

00667



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

8

## "LAS AFORES Y SIFORES, COMO ESTRATEGIA DE INVERSIÓN PARA LA FORMACIÓN DE AHORRO A LARGO PLAZO QUE BENEFICIE AL TRABAJADOR DERECHO HABIENTE"

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN FINANZAS  
P R E S E N T A :  
GRACIELA PICAZO CORNEJO

292822

DIRECTOR DE TESIS  
MTRO. ESTEBAN LÓPEZ ESCORCIA





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Gracias te doy Señor,  
porque me permitiste llegar a este momento,  
porque siempre has puesto a alguien que me ha  
guiado en mi camino,  
porque siempre me has dado la esperanza que  
alumbra mi vereda,  
por que me has permitido vivir.

Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de  
México, a sus maestros y a mis compañeros,  
por que siempre me han brindado la oportunidad  
de estudiar, de superarme y de esta forma poder  
concluir con esta investigación.

Al Mtro. Esteban López Escorcía, por su impulso y  
generosa ayuda en la elaboración del presente  
trabajo.

Al Mtro. Marco Antonio Trejo Trejo, por su interés e  
invaluable ayuda.

A la Dra. Hortensia Lacayo por su paciencia y el  
tiempo dedicado a la revisión de esta tesis

Al M.A. Eduardo Villegas Hernández y M.A. Jerjes  
Izcoatl Aguirre Ochoa por su atención y  
observaciones.

A mis amigos, en especial a Guillermo Gonzalez,  
Adriana Nieto y Axiel Chagoya.

Graciela

No hay palabras en este momento que expresen mi profundo agradecimiento a mis padres: Francisco y Graciela, quienes han compartido momentos de alegría y tristeza, apoyándome en todo momento y sin quienes no habría logrado alcanzar este sueño

A mis hermanos: Miguel Angel y Luis Arturo, porque siempre me han brindado su apoyo y comprensión en el transcurso de mi vida.

A Eugenio, una persona que estimo mucho y a quien doy gracias por compartir estos momentos tan especiales en mi vida.

A todas las personas que durante mi vida me han brindado su apoyo y comprensión.

G r a c i a s

Graciela

**Las Afores y Siefores, como estrategia de inversión para la formación de ahorro a largo plazo que beneficie al trabajador derecho habiente.**

**Indice Temático**

<b>Tema</b>	<b>Pág.</b>
<b>Introducción</b>	<b>i</b>
<b>Capítulo I. La Seguridad Social</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes de la Seguridad Social	4
1.2 Tendencias de la Seguridad Social en América Latina	8
<b>Capítulo II. La Seguridad Social y el Nuevo Sistema de Pensiones en México</b>	<b>21</b>
2.1. Antecedentes de la Seguridad Social en México	21
2.2. El Instituto Mexicano de Seguridad Social	
2.2.1. Antecedentes	24
2.2.2. El Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S)	25
2.3 Hacia una nueva Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social	27
2.4 Nueva Ley del Seguro Social	31
2.4.1. Principales Reformas de la Ley del IMSS para efectos de nuestra investigación	32
2.4.2. Comentarios a la Nueva Ley del Seguro Social	36
2.5 El nuevo Sistema de Pensiones en México	
2.5.1. Antecedentes: el SAR	38
2.5.2. Requisitos para retirar los fondos de la Cuenta Individual de Retiro (SAR)	39
2.5.3. Reglas generales del Sistema de Ahorro para el Retiro	39
2.5.4. Afores	40
2.5.4.1 Funciones	44
2.5.4.2 Reglas para su constitución	44
2.5.5. Cuenta Individual para el Retiro	55
2.5.6. Entidades que intervendrán en el manejo de los recursos de la Cuenta Individual para el Retiro y sus funciones.	56
2.5.7 Flujo de los recursos de la Cuenta Individual para el Retiro	59

<b>Capítulo III. Sociedades de Inversión Especializadas en Fondo para el Retiro (SIEFORES)</b>	61
3.1. Antecedentes de las Sociedades de Inversión	63
3.2. Sociedades de Inversión Especializadas	
3.2.1. Conceptos Generales	68
3.2.2. Características de las Sociedades de Inversión	68
3.2.3. Tipos de Sociedades Inversión	72
3.3. Estructura de las SIEFORES	74
3.4. Procedimiento para la constitución de una SIEFORE	77
3.5 Administración de cartera	82
3.5.1. Riesgo	83
3.5.2. Teoría de Carteras	87
3.5.3 Instrumentos de Inversión para las Siefores	90
3.5.3.1. Mercado Primario y Secundario	92
<b>Capítulo IV. Papel que tiene el rendimiento en el Sistema de Ahorro para el Retiro</b>	98
4.1. Análisis del Rendimiento en el modelo del Ahorro para el Retiro	
4.1.1. Rendimiento en el modelo del ahorro para el Retiro	99
4.1.2. Análisis del Rendimiento en el Modelo del Ahorro para el Retiro	101
4.1.3. Metodología en nuestro modelo	102
4.1.4 Modelo de Regresión Simple	103
4.2. Análisis de Regresión Simple	
4.2.1. Proyección de las variables independientes y dependientes	106
4.2.1.1. Certificados de la Tesorería de la Federación	106
4.2.1.2. Pagarés a 28 días.	109
4.2.1.3. Unidades de Inversión	112
4.2.1.4 Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)	115
4.2.1.5. Rendimiento de las Siefores	118
4.2.1.6 Inflación	124
4.2.2. Contraste de las variables dependiente con las variables independientes	131
4.2.2.1. Cetes vs Rendimiento	134
4.2.2.2. Pagarés vs Rendimiento	135
4.2.2.3. Udi vs Rendimiento	136
4.2.2.4. IPC vs Rendimiento	137
4.2.2.5. Comentarios	138

Tema	Pág.
4.3. Modelo de Regresión Múltiple	139
4.4. Análisis de rendimiento efectivo en el modelo de Ahorro para el Retiro	143
4.4.1. Rendimiento efectivo en un escenario medio	144
4.4.2. Rendimiento efectivo en un escenario optimista	145
4.4.3. Rendimiento efectivo en un escenario pesimista	146
4.4.4. Comentarios	147
<b>Capítulo V. Medidas alternativas para reforzar el rendimiento dentro del modelo del ahorro para el retiro</b>	<b>148</b>
5.1. Análisis de las variables que propician un mayor rendimiento dentro del Sistema de Ahorro para el Retiro	149
5.1.1. Mercado potencial dentro del modelo de pensiones para el Retiro	150
5.1.2. Plan de Fomento al Ahorro y Desarrollo Empresarial	153
5.1.3. La empresa en México	156
5.2. Medidas alternativas en otros modelos de pensiones	161
5.2.1. Fondo de Pensiones en Chile (Administradoras de Fondos de Pensiones – AFPs)	161
5.2.2. Sistema Privado de Pensiones de Perú (SPP)	164
5.3. Perspectivas finales para el Modelo de Ahorro para el Retiro en México	169
<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>172</b>
<b>Anexos</b>	
A. Fórmulas a utilizar en los diferentes escenarios de Regresión Simple	182
B. Estructura de Comisiones por Administradora (próximos 10 años)	184
C. Proyección Cetes a 28 días	186
D. Proyección pagarés a 28 días	191
E. Proyección Unidades de Inversión	198
F. Proyección Índice de Precios y Cotizaciones	208
G. Proyección Rendimiento Nominal	216
H. Proyección Rendimiento Efectivo	223
I. Proyección Inflación	230
J. Tendencia Cetes vs. Rendimiento Nominal Siefores	243
K. Tendencia Pagarés vs. Rendimiento Nominal Siefores	260
L. Tendencia U.D.I. vs. Rendimiento Nominal Siefores	272
M. Tendencia I.P.C. vs. Rendimiento Nominal Siefores	278
N. Análisis de Regresión Múltiple	284



**Las Afores y Siefores, como estrategia de inversión para la formación de ahorro a largo plazo que beneficie al trabajador derecho habiente.**

**Indice de Cuadros y Gráficos**

<b>Cuadro</b>	<b>Nombre</b>	<b>Página</b>
<b>Capítulo I. La Seguridad Social</b>		
1.1.	Países Pioneros de la Seguridad Social en Europa	6
1.2.	Diferencias entre los dos Sistemas de Retiro en Chile	9
1.3.	Evolución Cotizantes – Afiliados en el Sistema de Retiro Chile	11
1.4.	Evolución del número de pensiones pagadas cada año por el Sistema de Chile	12
1.5.	Esquema del Sistema de Pensiones en Chile	15
1.6.	Ventas y Desventajas del nuevo Sistema de Capitalización Individual en Chile	20
<b>Capítulo II. La Seguridad Social y el Nuevo Sistema de Pensiones en México</b>		
2.1.	IMSS. Población Derecho Habiente 1995 - 1997	26
2.2.	Nueva Ley del IMSS. Impacto mensual de la cuota social en un trabajador de salario mínimo	43
2.3.	Primer grupo de Afores autorizadas a operar el 3 Febrero de 1997	46
2.4.	Segundo grupo de Afores autorizadas el 28 de Febrero de 1997	47
2.5.	Estructura de comisiones de Afores	53
<b>Capítulo III. Sociedades de Inversión Especializadas en Fondo para el Retiro (SIEFORES)</b>		
3.1.	Objetivo de las Siefores	62
3.2.	Objetivos de las Afores y Siefores	62
3.3.	Sistema Financiero Mexicano	65
3.4.	Evolución histórica y proyección de Saldos. Sociedades de inversión. Siefores.	67

**Las Afores y Siefores, como estrategia de inversión para la formación de ahorro a largo plazo que beneficie al trabajador derecho habiente.**

**Indice de Cuadros y Gráficos**

<b>Cuadro</b>	<b>Nombre</b>	<b>Página</b>
<b>Capítulo I. La Seguridad Social</b>		
1.1.	Países Pioneros de la Seguridad Social en Europa	6
1.2.	Diferencias entre los dos Sistemas de Retiro en Chile	9
1.3.	Evolución Cotizantes – Afiliados en el Sistema de Retiro Chile	11
1.4.	Evolución del número de pensiones pagadas cada año por el Sistema de Chile	12
1.5.	Esquema del Sistema de Pensiones en Chile	15
1.6.	Ventas y Desventajas del nuevo Sistema de Capitalización Individual en Chile	20
<b>Capítulo II. La Seguridad Social y el Nuevo Sistema de Pensiones en México</b>		
2.1.	IMSS. Población Derecho Habiente 1995 - 1997	26
2.2.	Nueva Ley del IMSS. Impacto mensual de la cuota social en un trabajador de salario mínimo	43
2.3.	Primer grupo de Afores autorizadas a operar el 3 Febrero de 1997	46
2.4.	Segundo grupo de Afores autorizadas el 28 de Febrero de 1997	47
2.5.	Estructura de comisiones de Afores	53
<b>Capítulo III. Sociedades de Inversión Especializadas en Fondo para el Retiro (SIEFORES)</b>		
3.1.	Objetivo de las Siefores	62
3.2.	Objetivos de las Afores y Siefores	62
3.3.	Sistema Financiero Mexicano	65
3.4.	Evolución histórica y proyección de Saldos. Sociedades de inversión. Siefores.	67

## **Tema: Las Afores y Siefores, como estrategia de inversión para la formación de ahorro a largo plazo que beneficie al trabajador derecho habiente.**

### **Introducción.**

En nuestro país se han suscitado diversos acontecimientos que han orillado a que se creen nuevas instancias para buscar un mejoramiento en la situación de la población en diversos aspectos, por ejemplo las leyes de reforma que condujeron a una Constitución de 1847, así como el movimiento armado de 1910, resultado de la problemática que se vivía en el aspecto laboral y agrario que dio como resultado la Constitución de 1917, en la que se incorpora el artículo 123 “donde se integra el derecho del trabajo y de la Seguridad Social”, así surge el “Estado de Derecho Social”. Actualmente encontramos una división en dicho artículo: Un apartado “A” referente a los trabajadores que laboran dentro de la iniciativa privada, y un apartado “B” para los trabajadores al servicio del estado.

Así mismo encontramos una serie de legislaciones que tienen la finalidad de reglamentar los derechos plasmados en el artículo 123, naciendo así la Ley Federal del Trabajo el 18 de agosto de 1931 y posteriormente la Ley Federal del Trabajo de 1970. Mientras en el aspecto de Seguridad Social, el 19 de enero de 1943 es publicada la Ley del Seguro Social, después de una serie de proyectos e investigaciones y el 6 de enero de 1944 se pone en marcha formalmente el Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS), otorgando los servicios médicos en todas sus modalidades prescritas por la misma ley. Por otra parte el 28 de diciembre de 1963 es publicada la Ley de los Trabajadores al Servicio del Estado; es así como surge el Instituto de Servicios de Seguridad Social para Trabajadores del Estado (ISSSTE) atendiendo el apartado “B” del artículo 123 constitucional.

En cuanto a nuestro tema se refiere, la actual Ley del Seguro Social en su artículo 2º. nos marca que “La seguridad Social tiene como finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión que en su caso y previo cumplimiento de los requisitos anteriores será garantizada por el Estado”, para

dicho fin, el mismo artículo especifica que el régimen obligatorio comprende los seguros de:

- Riesgo de Trabajo
- Enfermedad y maternidad
- Invalidez y vida
- Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez
- Guarderías y prestaciones sociales.

De estos ramos el de mayor trascendencia por la cantidad de recursos que maneja y el impacto social que tiene es el denominado “Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez”, que comprende lo referente a las pensiones en estos rubros. En la actualidad este ramo beneficia más de un millón de mexicanos, quienes esperan recibir una pensión que garantice una vida decorosa por el resto de sus días.

Aunado a la cifra anterior, debemos considerar un crecimiento estimado de la población de pensionados y jubilados para los próximos 20 años, de 5.7%<sup>1</sup>, en contraste con el de trabajadores activos de tan sólo 2.6%, con lo cual el sistema que presentaba el IMSS en cuanto a pensiones se refiere era inviable financieramente según informó el mismo Instituto<sup>2</sup>. Este es el motivo por el que surge nuestra inquietud y el tema de estudio “*Un nuevo sistema de pensiones, como estrategia de inversión para la formación de ahorro a largo plazo que beneficie al trabajador derecho habiente*”.

Es así como en el presente trabajo de investigación desarrollaremos las etapas por las que ha pasado el Sistema de Pensiones en México, convirtiéndose de un simple sistema de reparto manejado por el Estado en un complejo sistema financiero de retiro, que busca otorgar a los trabajadores derecho habientes una mejor pensión, al mismo tiempo que

---

<sup>1</sup>CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION (CONAPO) “Indicadores Sociodemográficos”. *Resultados de los principales indicadores sociodemográficos de la población base*. México, 2000,

<<http://www.conapo.gob.mx/indsociodemo/resultados.htm>>. (13 octubre de 2000). 2p

<sup>2</sup>MEXICO. INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS). “*Diagnóstico*”, México, marzo 1995, p.p. 5 - 39.

fortalece la economía del país fomentando el ahorro interno, creando fuentes de recursos que financien proyectos a largo plazo, apoyando la generación de empleos como resultado de una reactivación económica del país.

El nuevo sistema de pensiones se ha constituido con base a una nueva cultura financiera, al darles la opción al grueso de la población de elegir quién manejará su fondo de retiro. Sin embargo los rendimientos esperados no han sido muy apreciados por los trabajadores y es más se ha carecido de una importancia relativa en la difusión de éstos mismos entre las mismas Siefores (Sociedades de Inversión Especializadas para los Fondos del Retiro), así como los instrumentos de inversión utilizados en estos mismos.

No hay que perder de vista que estos fondos pueden correr el riesgo de ser mal manejados por estas propias instituciones y que el trabajador pierda todas sus aportaciones que formarían su fondo de pensión, sinónimo de su vida y su salud.

Lo único que puede garantizar el manejo adecuado de estos fondos de pensiones, acorde a los intereses de los trabajadores y que éstos se conviertan en un fondo de ahorro a largo plazo que beneficie conjuntamente a la economía del país, es el conocimiento por parte de los derecho habientes del correcto manejo, inversión y aplicación de sus aportaciones de acuerdo a las leyes, reglamento y circulares correspondientes.

Es de ahí que surge la siguiente pregunta:

*¿ Tendrán conocimiento los trabajadores que las Siefores invierte la mayor parte de sus recursos en instrumentos gubernamentales que proporcionan un bajo riesgo pero al igual un bajo rendimiento?.*

Y de ahí surge la formulación del problema de investigación:

*¿ Se podrá lograr a través del Nuevo Sistema para el Retiro la formación de un fondo que cubra las expectativas de ahorro al trabajador derecho habiente a la hora de pensionarse, con base a los rendimientos actuales que las Siefores han obtenido en la inversión de instrumentos de bajo riesgo al cabo de 10 años?.*

Para dar solución a nuestro problema anterior la presente tesis, al ser un trabajo de Finanzas, se apoya principalmente en una herramienta estadística conocida como el Análisis de Regresión, ya que de esta forma podemos valorar el comportamiento de nuestras variables dentro de nuestro estudio, así como su posible evolución a través del tiempo, logrando una visualización de nuestro problema al cabo de 10 años.

De esta manera nuestra hipótesis a comprobar quedaría de la siguiente manera:

### **Hipótesis principal.**

*Con base a los rendimientos que las Siefores han obtenido en la inversión de instrumentos de bajo riesgo que han manejado actualmente, al cabo de 10 años, no se podrá formar un fondo de pensiones que cubra las expectativas de ahorro del trabajador derecho habiente al momento de pensionarse.*

Nuestros objetivos a desarrollar serían los siguientes:

### **Objetivo principal**

- *Analizar si con los rendimientos que han logrado las Siefores actualmente mediante la inversión en instrumentos de bajo riesgo se puede formar un fondo de retiro que beneficie al trabajador derecho habiente en contraste con las expectativas económicas que se esperan tener al cabo de 10 años.*

### **Objetivos Específicos.**

- *Analizar la situación actual por la que está atravesando el Nuevo Sistema de Pensiones en México.*
- *Dar a conocer las ventajas y desventajas de las Afores y Siefores como resultado del Sistema de Pensiones existentes en México*
- *Analizar los escasos rendimientos que recibe el asegurado que justifiquen un cambio en la forma de aplicación de los fondos de ahorro para el retiro, para así lograr asegurar una vejez tranquila en su futuro.*

Con el fin de probar la hipótesis planteada y de cubrir los objetivos antes mencionados se desarrollará el siguiente estudio que abarca cinco capítulos.

En el primer capítulo se marcan los orígenes de la Seguridad Social en el mundo, así como las necesidades por las cuales surgió y las causas por las que se ha estado modificando y transformando a través del tiempo. Posteriormente en el capítulo II se dan los orígenes de ésta misma pero en México, así como los cambios que ha sufrido como consecuencia de la economía globalizada y el cambio en la estructura poblacional en nuestro país.

En el capítulo III se marca la importancia de las Sociedades de Inversión, especialmente las Siefores como entidades financieras creadas con el objeto exclusivo de invertir los fondos provenientes de las cuentas individuales para el retiro, logrando un rendimiento seguro que cubra las expectativas de los trabajadores.

En el capítulo IV se intenta definir, con base en los capítulos anteriores y considerando las tendencias actuales, cuál será el papel del rendimiento dentro del Nuevo Sistema de Pensiones, así como cuáles serían las condiciones que podrían permitir un incremento en las mismas, considerando una mayor apertura en los criterios de inversión de dichos fondos. Para ello se realizó un breve análisis mediante el uso de herramientas estadísticas; el objetivo de este trabajo no es presentar un análisis totalmente cualitativo que pierda la noción de la realidad, solamente se pretende dar una ubicación del problema en la realidad del país, motivo por el cual se utiliza un periodo de tiempo de 10 años.

Cabe señalar que en este capítulo sólo se presentan tablas y gráficos que nos ayuden a visualizar nuestro análisis, los cálculos detallados para los lectores interesados se presentarán en los anexos respectivos.

Finalmente el capítulo V tiene como objetivo formular algunas propuestas en cuanto a las alternativas que, de acuerdo con los capítulos anteriores, pudieran ser viables para que la Consar (Comisión Nacional del Seguro para el Retiro) en relación con las políticas manejadas para la inversión y el fomento del ahorro interno propicien un mayor rendimiento dentro de las cuentas de pensiones que beneficien no sólo al trabajador derecho habiente, sino que ayude a la economía de nuestro país.

Para realizar la presente investigación se utilizó el método deductivo, es decir, se partió de lo general a lo particular. Así mismo se aplicó el método analítico – sintético pues se estudió cada una de las posibles variables que podrían afectar el rendimiento de las Siefores, así como la relación que existía entre ellas mismas y su comportamiento en conjunto a través del tiempo.

Se obtuvo la información estadística de bases de datos de instituciones oficiales nacionales e internacionales, publicaciones y otras fuentes de información de carácter histórico para realizar el análisis del rendimiento en las Siefores en el periodo de estudio.

De acuerdo a la información disponible, el estudio realizado trata de dar elementos para que con base a las experiencias obtenidos en la implantación de modelos similares en Francia y Chile se corrijan los resultados negativos obtenidos para los trabajadores en dichos modelos, ya que los rendimientos obtenidos en estos sistemas no cubrieron las expectativas planeadas desde un inicio, observando el mismo comportamiento para México.

Por último es importante mencionar que se pretende que este trabajo se dirija a aquellos que se interesen en todo tipo de factores que ayuden al mejoramiento de nuestro nuevo Sistema de Pensiones, implantando medidas que ayuden a brindar mejores rendimientos que beneficien a los trabajadores derecho habientes, fomentando el ahorro interno del país, apoyando medidas de financiamiento que apoyen a la pequeña y mediana empresa logrando así ayudar a una reactivación en la economía de nuestro país.



## Capítulo I. La Seguridad Social

La idea de la Seguridad Social nació en Europa durante los siglos XVIII y XIX, pero es en el siglo XX donde cobró fuerza y un cambio vertiginoso de acuerdo a los cambios que se han venido dando dentro de la estructura poblacional en diferentes partes del mundo. Para poder empezar a analizar la idea de la seguridad social dentro de los planes nacionales podemos enfatizar dos aspectos comunes en ellos:

### 1. El seguro<sup>1</sup>:

“Modalidad muy importante en la sociedad moderna, el cual suele amparar a los trabajadores contra enfermedades, accidentes, desempleo y otros riesgos e inclusive puede tocar un seguro de vida”

- Subsidios de paro forzoso
- Atención médica
- Ayuda médica en caso de enfermedad o incapacidad
- Pensiones de retiro, viudez u orfandad
- Riesgo de trabajo
- Enfermedades profesionales

### 2. La asistencia

Social / Pública

- Ayuda a los indigentes con cargo al gasto público, sin previa aportación del beneficiario.

Aunque en algunos países abarcan también otros aspectos como en Inglaterra hay un subsidio para trabajadores desocupados por un periodo de 26 semanas en un año, existen también subsidios a familias con hijos menores de 18 años. En Estados Unidos existe de la misma forma un seguro contra el paro forzoso, común en los estados y el gobierno federal, además el programa de asistencia pública abarca servicio a los ciegos, inválidos y niños desamparados a cargo de los estados y el gobierno federal.

---

“Cultura General” *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado*, 16 vols., México: Reader’s Digest de México, 1991  
vol. 2, p. 3467

De esta forma la Seguridad Social de acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) la podemos definir como "La protección que la sociedad proporciona a sus miembros mediante una serie de medidas públicas contra las privaciones económicas y sociales que de otra manera derivarían de la desaparición o de una fuerte reducción de sus ingresos como consecuencia de enfermedad, maternidad, accidente de trabajo o enfermedad profesional, desempleo, invalidez, vejez y muerte y también la protección en forma de asistencia médica y de ayuda a la familia con hijos".

En nuestro país podemos ver que la Seguridad Social, es un "sistema" cuyas características principales son:

- La universalidad en la cobertura de la población y de los siniestros
- La participación del Estado como garante del otorgamiento de los servicios, independientemente de que los brinde en forma directa o a través de particulares y
- La aportación al sistema mediante la participación económica de la clase trabajadora.

Mas sin embargo a finales del siglo XX el mundo ha experimentado un constante cambio dentro de la estructura poblacional como resultado del modelo capitalista, con lo cual se ha venido dando una crisis mundial dentro de los modelos de Seguridad Social, una crisis sobre la confianza en el futuro de la misma, son varias causas que han influido en este cambio, entre las principales podemos mencionar las siguientes:

#### *Causas económicas.*

La globalización no solo afecta los mercados internacionales, sino también el costo de la mano de obra, así como las condiciones laborales un problema en todos los países del mundo.

### *Causas políticas e intelectuales.*

El bajo monto en las pensiones, la deficiente atención médica y el tenerse que retirar de la vida laboral a una corta edad son los problemas que pueden resultar de un ineficiente modelo de seguridad social que se está viviendo actualmente en varias partes del mundo, especialmente en América Latina, con lo cual países como Chile, Argentina y México han tenido que cambiar radicalmente sus modelo de "Seguridad Social".

### *Causas internacionales.*

Las organizaciones mundiales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional en un principio hablan de orientar a financiar proyectos referentes al desarrollo macroeconómico como la infraestructura para el transporte, la comunicación, el mejoramiento de la productividad en la agricultura, la promoción de la exportación elaborada localmente, etc.

La relativa falta de interés en la Seguridad Social empezó a cambiar cuando se analizó que los programas de ajuste estructural no se podían realizar en el plano nacional sin haberse revisado previamente por las fianzas públicas, es decir en el presupuesto nacional. Es como estas organizaciones han adoptado una política sobre "el envejecimiento sin crisis", en donde se apoyan en el modelo chileno, en materia de Seguridad Social, mas adelante explicado, promoviendo esquemas de financiamiento basados en sistemas de ahorro individual, ya que se considera la forma más segura de garantizar cierto grado de ingresos para la vejez en el futuro.

Tomando en cuenta los puntos antes mencionados los modelos de "Seguridad Social" primero en Europa y luego en América Latino han sufrido muchas transformaciones a través del tiempo, mas sin embargo cada una ha sido en particular al espacio y al tiempo del país. Es por ello que para seleccionar opciones y políticas a seguir, es necesario

acer una evaluación de todos los aspectos que nos rodea" profundizando un poco más en lo que a antecedentes de la Seguridad Social se refiere.

### **1. Antecedentes de la Seguridad Social se refiere.**

Europa la podemos definir como la cuna de Seguridad Social, "la Etapa Pionera de la Seguridad Social", en donde países como Gran Bretaña y Alemania a finales de siglo XIX sufrieron los destrozos de dos guerras Mundiales.

En Gran Bretaña existía una gran pobreza, incluso antes de las guerras debido a la Revolución Industrial que se originó en este país. La pobreza empieza a constituir un peligro para la seguridad social e individual, desprendiéndose de ello conflictos sociales. Por lo cual el Estado debe de toma un papel más activo en la atención a este problema dando como solución el comienzo ala institucionalización de una política social, naciendo así la construcción del llamado "Estado de Bienestar."<sup>2</sup>

En Gran Bretaña podemos definirla como el primer país que introdujo el seguro obligatorio contra el desempleo, y su concepción de la política social vinculaba la condición de ciudadanos a los individuos de cualquier nivel socioeconómico con respecto a sus derechos civiles. Alemania estableció un régimen de Seguro Social obligatorio a fines del siglo XIX que lo convirtió en un modelo para el resto de los países europeos inclusive para Gran Bretaña. Francia fue el primer país en el que se pusieron en práctica los subsidios familiares (1932)

---

Con base en: KUSNIR, Liliana. *La política Social en Europa*. México: Porrúa., 1996, p.16

De esta forma comienzan a surgir varias etapas de la Seguridad Social en Europa:

- I. Al principio se dio una política paternalista en donde las obras de caridad privada y la legislación de beneficencia pública cuidaron de los pobres en condiciones a menudo duras y humillantes.
- II. Surge el seguro social como instituciones de régimen obligatorios, cada vez más amplio, que cubren las necesidades de la clase trabajadora al igual que su familia.
- III. Se incorpora la política de la Seguridad Social a las nociones de prevención y universalidad. Se amplía la gama de sus servicios, a fin de preservar y elevar la calidad de la vida de las personas y las familias.

En el cuadro 1.1 podemos observar como se da la evolución antes descrita en el viejo continente.

**Cuadro 1.1 Países Pioneros de la Seguridad Social en Europa<sup>3</sup>**

Áreas de la Seguridad Social	Alemania	Dinamarca	Francia	Inglaterra	Noruega	Suecia
<b>Fecha en la legislación específica y beneficios</b>						
Pensiones de vejez, incapacidad y muerte	1889, 1911, 1957, 1973	1891, 1921, 1964, 1986, 1989	1910, 1945, 1967, 1971, 1975, 1980	1908, 1911, 1925, 1986	1936, 1966	1913, 1962, 1976, 1988
Empleados, aprendices y beneficiarios del Seguro de desempleo	X	X	X	X	X	X
Sistemas especiales: trabajadores autónomos, mineros, artistas, granjeros, etc.	X	X	X	X	X	X
Afiliación voluntaria de grupos que queden fuera del sistema (amas de casa, tranjeros y aquellos que sean obtener más beneficios)	X	X	X	X	X	X
Observaciones.	-----	Beneficios médicos universales	-----	Asistencia médica universal	Beneficios médicos universales	Universal
Enfermedad y maternidad	1884, 1925, 1963	1898, 1978	1898, 1946, 1972	1897, 1975, 1986	1895, 1989	1901, 1976
Salariados, aprendices, beneficiarios del Seguro de desempleo, trabajadores autónomos.	X	X	X	X	X	X
Pensionados y estudiantes (sólo en caso de enfermedad)	X	X	X	X	X	X
Afiliación voluntaria de grupo excluidos.	X	X	X		X	X (Amas de casa y cónyuges dependientes)
Observaciones	-----	Beneficios médicos universales	-----	Asistencia médica universal	Beneficios médicos universales.	Universal.
Accidentes de trabajo	1884 1925, 1963	1898, 1978	1898, 1946, 1972	1897, 1975, 1986	1895, 1989	1901, 1976
Empleados, aprendices, trabajadores autónomos	X	X	X	X (Se excluye a los trabajadores autónomos)	X	X
Estudiantes, niños, trabajadores familiares	X	X	X	-----	X	X

FUENTE : KUSNIR, Liliana. *La política Social en Europa*. México: Porrúa., 1996, pp 56-58

**Cuadro 1.1 Países Pioneros de la Seguridad Social en Europa (continuación)<sup>1</sup>**

Áreas de la Seguridad Social	Alemania	Dinamarca	Francia	Inglaterra	Noruega	Suecia
<b>Fecha en la legislación específica y beneficios</b>						
Accidentes de trabajo	1884 1925, 1963	1898, 1978	1898, 1946, 1972	1897, 1975, 1986	1895, 1989	1901, 1976
Sistemas especiales de servidores públicos, artesanos, etc.)	X	X	X (Se excluye los artesanos autoempleados)	-----	X	X
Observaciones de accidentes de Trabajo	-----	-----	-----	-----	-----	Universal. Se cubre a quienes trabajan en el extranjero (con límite de tiempo)
Desempleo	1927, 1969	1907, 1970, 1976	1905, 1967, 1972, 1974, 1984	1911, 1976	1906, 1970	1934, 1956, 1973
Todos los empleados incluidos agricultores y domésticos aprendices	X	X	X	X	X	X
	X	X	X (Se excluye a trabajadores domésticos eventuales)	X (Se excluye a trabajadores autónomos y mujeres casadas y viudas)	X	X
Observaciones	Se excluye trabajo casual y familiar	Se excluye a menores de 16 y mayores de 65 años, y a los incapacitados para tener un empleo regular	Programa de Solidaridad: cubre a jóvenes que buscan trabajo: viudos, separados, divorciados; madres solteras; aprendices, desempleados por mucho tiempo.	-----	-----	Se excluye a menores de 15 años y mayores de 64 años y al trabajo familiar
Asignaciones familiares	1954, 1974	1952, 1986	1932, 1946, 1984, 1986, 1988	1945, 1975	1946	1947
Residentes con uno o más hijos	X	X	X	X	X	X
Régimen especiales para extranjeros con hijos fuera	X	X	X	X	X	X
Observaciones	Universal	Universal	Ingresos familiares mínimos	-----	-----	Universal

FUENTE : KUSNIR, Liliana. *La política Social en Europa*. México: Porrúa., 1996, pp 56-58

## 2. Tendencias de la Seguridad Social en América Latina

En América Latina podemos decir que a principios de siglo Argentina, Brasil, Cuba y Uruguay iniciaron un proceso de construcción de sus sistemas de seguridad social; la mayoría de los países lo iniciaron durante los periodos entre las guerras mundiales y en los años inmediatos a la culminación de la Segunda Guerra Mundial

La mayoría de los sistemas fueron creados a imagen y semejanza de los países europeos con la única diferencia que éstos últimos con el paso de los años han madurado, es decir, han sufrido ciertas modificaciones que les han permitido adaptarse para seguir proporcionando la protección para la cual fueron creados con apego a los principios fundamentales de solidaridad y universalidad. A diferencia de los sistemas latinoamericanos, los cuales han envejecido con el paso del tiempo, de ahí la necesidad de transformarlos actualmente.

Los sistemas de Seguridad Social en América Latina se enfrentan al reto de no sólo sobreponerse a sus resultados pasados más o menos satisfactorios sino de evolucionar de acuerdo a la nueva fase de transición de los programas de ajuste económico dando un crecimiento de sector informal y del desarrollo de la pequeña y micro empresa.

Además la escala de envejecimiento se ha estado incrementando en América Latina, con lo cual la tasa de natalidad se ve muy inferior a la tasa de envejecimiento del continente, problema muy serio para los sistemas que se habían estado llevando en este continente.

Chile es un claro ejemplo en donde existen dos sistemas para el retiro

El nuevo régimen de pensiones establecido por el Decreto Ley 3.500 del año 1980, actualmente vigente.<sup>5</sup>

El antiguo sistema de las ex-cajas de previsión, hoy administrado por el Instituto de Normalización Previsional. (INP)<sup>6</sup>

---

**ORNILLA.** García Alejandro. *El Desarrollo de la Seguridad Social en América Latina*, México: Servicios Estudios/CISS, 1996, p. 73  
idem.



Es decir, para poder ejemplificar lo antes mencionado podemos ver el cuadro 1.2, donde nos marcan las diferencias que existen entre los dos sistemas de retiro en Chile.

**Cuadro 1.2. Diferencias entre los dos sistemas de retiro en Chile**

<p style="text-align: center;"><u>Antes de 1981</u> <u>El Antiguo sistema de las exCajas de Previsión Social</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>Después de 1981</u> <u>Nuevo régimen de pensiones establecido por el Decreto Ley 3,500</u></p>
Modelo de Reparto, es decir, los imponentes activos financiaban las pensiones de los pasivos	Modelo de capitalización individual
Ahorro de los trabajadores chilenos manejados por el gobierno	Manejo de los ahorros de los trabajadores chilenos por empresas privadas creadas para la administración e inversión de este fondo
Afilación obligatoria de acuerdo al tipo de trabajo que se desarrolla.	Libre elección por el trabajador, eligiendo en que institución decide cotizar, e inclusive puede cambiar de elección.
Existían cajas de previsión en función a la labor.	Pluralidad de instituciones, todas privadas administrando los fondos de pensiones y compitiendo entre ellas con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menores comisiones</li> <li>• Mejor servicio</li> <li>• Mayor rentabilidad en sus inversiones</li> </ul>
El Estado manejaba el sistema de reparto cubriendo los déficits, imponiendo reglas e inclusive obligaba a su cumplimiento, de igual forma llevaba a cabo la administración de este sistema.	El Estado fija reglas y observa que se cumplan con ellas, con lo cual garantiza una pensión mínima con una rentabilidad mínima.

FUENTE: Cuadro elaborado en base: **BERSTEIN, J.** Solange., **Macías M.**, Osvaldo, **Mastrángelo, Jorge**, **Miranda, Marcia T** y **Salinas B, Marcia**, *El Sistema Chileno de Pensiones*, México: Limusa, 1997, pp 15-19

## El Nuevo Sistema de Pensiones Chileno

En 1980 se decide reformar el régimen de pensiones existentes mediante el Decreto Ley 3.500, dando origen al Nuevo Sistema de Pensiones Chileno, el que tiene por objetivo otorgar al trabajador que termina su vida laboral un ingreso que le posibilite mantener en parte importante la calidad de vida que tenían cuando era un trabajador activo otorgando para ello pensiones de vejez, invalidez y sobrevivencia.

Causas por las cuales falló el Antiguo Sistema de Pensiones en Chile.

Las principales causas por las cuales se optó por crear un nuevo sistema de pensiones en Chile fueron las siguientes:

✓ Como resultado de las tendencias demográficas, la proporción de los trabajadores activos se redujo considerablemente con relación a la población inactiva (jubilados, incapacitados o beneficiarios), es decir como ha pasado en varias partes del mundo por ejemplo en el 1937 por cada trabajador inactivo había 37 activos y para 1979 por cada trabajador inactivo existía 2.5 activos, con lo que se vio más de la mitad de su proporción.

Como se muestra en el gráfico 1.3, la evolución de los cotizantes / afiliados entre 1981 y 1985 refleja entre otros:

- La pérdida del trabajo formal
- La salida de la fuerza laboral, etc.

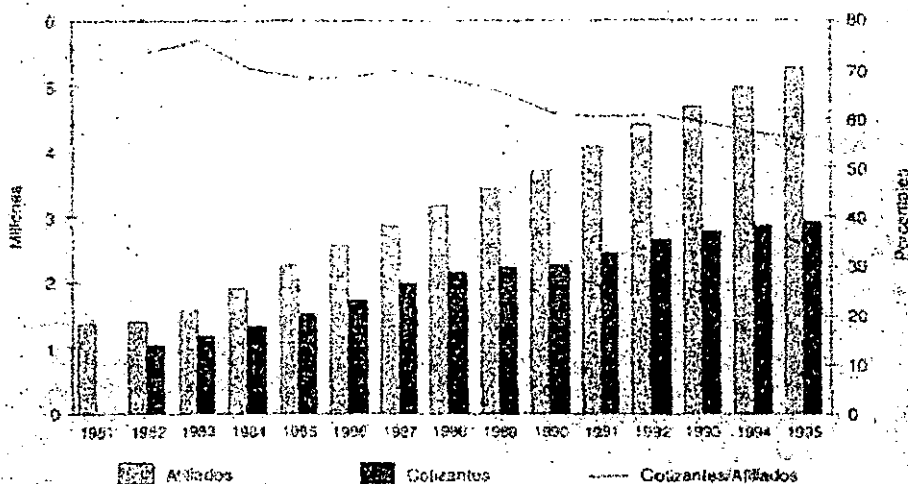
' más aún en un futuro se espera que el número vaya en aumento y el número de cotizantes disminuya.

as así como podemos observar en los gráficos 1.4 y 1.5 el número de pensiones se comporta de la siguiente forma:

	1991	1995
en primer lugar	Pensiones de vejez al cumplimiento de la edad laboral	Pensiones de vejez anticipada
segundo lugar	Pensiones de orfandad	Pensiones de vejez
tercer lugar	Pensiones por viudez	Pensiones por viudez

fuente: Cuadro elaborado con base a los datos del gráfico 1.5 p. 12

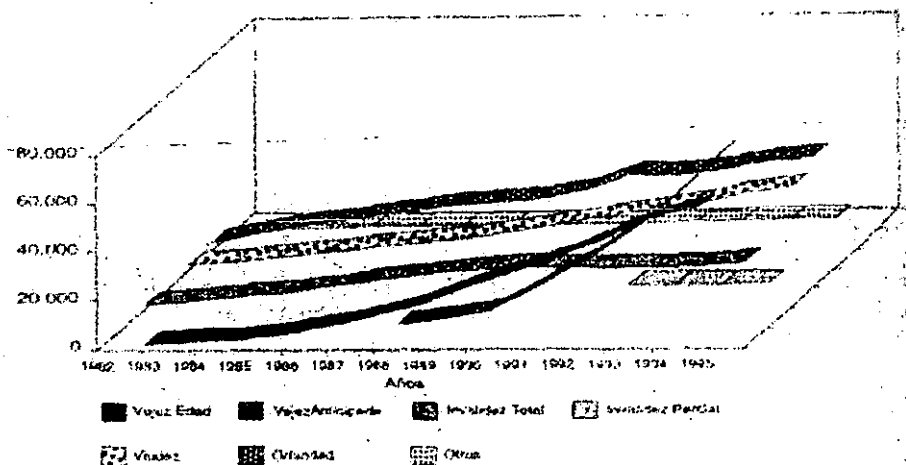
**Gráfico 1.3 Evolución cotizantes – afiliado (1981 – 1995 )**



fuente: **BERSTEIN, J. Solange, Macías M., Osvaldo, Mastrángelo, Jorge, Miranda, Macia T y Salinas B. Marcia, El Sistema Chileno de Pensiones, México: Limusa, 1997, p. 90**

ta: En el cuadro de arriba hay que observar como la relación cotizantes / afiliados va disminuyendo con el paso del tiempo. Por lo que hay menos gente trabajando y más jubilados.

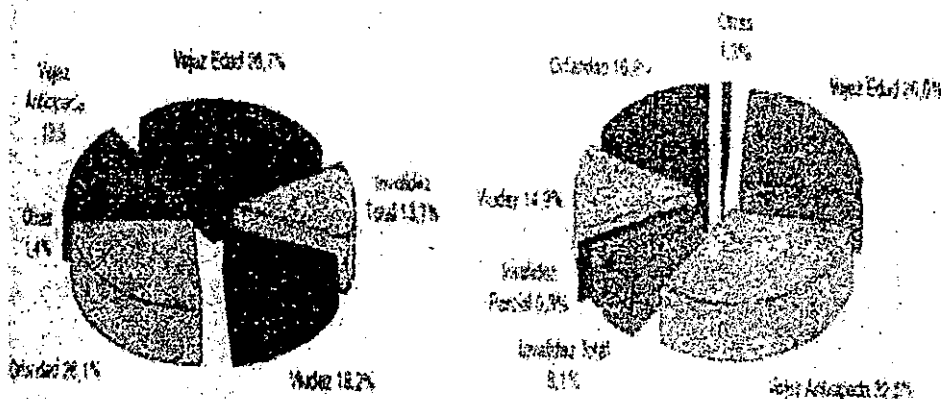
**Gráfico 1.4 Evolución del número de pensiones pagadas cada año por el sistema**



FUENTE: BERSTEIN, J. Solange, Macías M., Osvaldo, Mastrángelo, Jorge, Miranda, Macía T y Salinas B, Marcia, *El Sistema Chileno de Pensiones*, México: Limusa, 1997, p. 94

Nota: Se observa un considerable incremento en el número de pensiones con el paso del tiempo.

**Gráfico 1.5. Distribución de las pensiones pagadas en Régimen.**



FUENTE: BERSTEIN, J. Solange, Macías M., Osvaldo, Mastrángelo, Jorge, Miranda, Macía T y Salinas B, Marcia, *El Sistema Chileno de Pensiones*, México: Limusa, 1997, p. 95.

Nota: El porcentaje de pensiones de vejez anticipada de 1991 a 1995es más el doble. Por lo que la gente se está retirando antes de lo programado, incrementando el número de pensiones.

✓ Ausencia de la propiedad en los recursos, lo que permitió su manejo discrecional y altos costos administrativos, por ejemplo en 1974 las tasa de imposición sobre sueldos y salarios llegaron a representar el 50 % de la remuneración mensual de un trabajador. Lo que significa una tasa impositiva sobre la contratación de la mano de obra muy elevado, desincentivando el nivel del empleo formal dentro de la economía del país.

✓ En el aspecto operativo las deficiencias administrativas en el sistema no se hicieron esperar y así surgieron:

- Disparidad y multiplicidad de organismos previsionales.
- Sobrecarga de trabajo en las instituciones de previsión social
- Ausencia de procedimientos racionales en las instituciones de previsión para obtener un adecuado desarrollo de sus tareas.

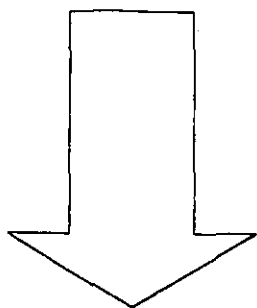
✓ Desprendido de lo anterior se pudo notar que el mal financiamiento, la mala administración y el reparto incorrecto de los recursos condujeron a un déficit. Déficit que fue aumentando con el paso del tiempo aunque fueron elevadas las cotizaciones lo único que produjo fue un gravamen excesivo del costo en la mano de obra, alejándose cada vez más de la relación entre aportaciones y beneficios que podía proporcionar el sistema.

✓ Por último las pensiones no eran reajustadas automáticamente a la situación económica que se vivía, es decir, la compensación que recibían los pensionados no estaban vinculada a las variaciones que tenía el Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Es decir en el Antiguo Sistemas de Pensiones tenemos los siguientes pasos:

1924 Se crea la Caja del Seguro Obrero u obligatorio (trabajadores manuales)

1925 Se crean las instituciones de las cajas de:



- Empleados particulares (EMPART)
- Empleados públicos y periodistas (CANAEMPU)

Afiliación obligatoria de acuerdo al tipo de trabajo

1979. Existían 32 instituciones,

en las que cotizaban 2,291,183<sup>7</sup> trabajadores

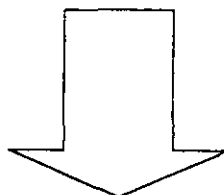
diferentes cajas en función a la labor



Más de 100 regímenes previsionales diferentes

Cada institución:

- Tenía sus propios requerimientos.
- Otorgaba distintos beneficios.



Con lo anterior se crearon:

- Grupos privilegiados con requisitos menores y mayores beneficios a la hora de pensionarse

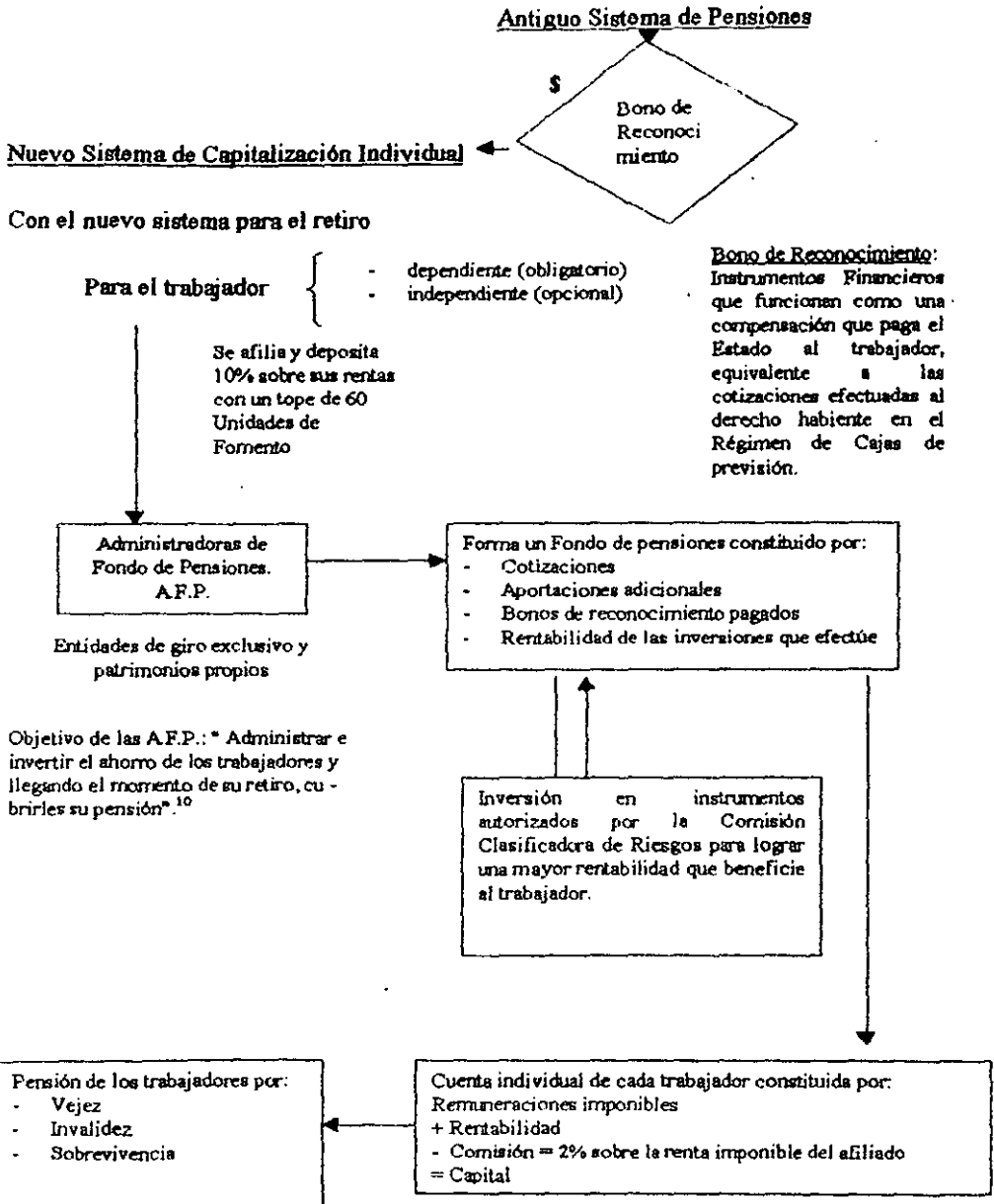
El Estado:

- Cubre déficit
- Impone reglas y las hace cumplir
- Administra

FUENTE: Esquema realizado en base a **BERSTEIN, J. Solange, Macías M., Osvaldo, Mastrángelo, Jorge, Miranda, Macia T y Salinas B. Marcia, El Sistema Chileno de Pensiones, México: Limusa. 1997, pp. 15-25**

**BERSTEIN, J. Solange, Macías M., Osvaldo, Mastrángelo, Jorge, Miranda, Macia T y Salinas B. Marcia, El Sistema Chileno de Pensiones, México: Limusa. 1997, p 16**

## Esquema del Sistema de Pensiones en Chile



FUENTE: Esquema elaborado con base en PAZOS, Luis, *Mi dinero y las Afores*, México: Diana, 1997, p.58

## Instrumentos de Inversión

Los Fondos de Pensiones pueden invertirse en aquellos instrumentos previamente autorizados por la Ley de Fondos de Pensiones. Entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

Títulos estatales

Instrumentos emitidos por instituciones financieras

Bonos de empresas

Bonos de empresas canjeables por acciones.

Acciones de sociedades anónimas abiertas

Acciones de sociedades anónimas inmobiliarias abiertas

Cuotas de fondos de inversión.

Efectos de comercio emitidos por empresas e instituciones extranjeras.

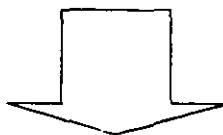
Para obtener la clasificación del riesgo de los instrumentos financieros emitidos por las entidades privadas son sometidos a diversos procesos según su naturaleza.

### Instrumentos de deuda

Emitida por Sociedades Privadas

Comisión Clasificadora del Riesgo

Clasificación del riesgo → Riesgo → Toma de clasificación



La CCR. asigna una clasificación del riesgo



## Clasificación del riesgo para los Fondos de Pensiones

Rango	Tipo de instrumento
√ N - 1 a N - 3	Instrumento de corto plazo
√ AAA a BBB	Instrumentos de largo plazo
➤ Acciones	<p>Aprobadas por la CCR</p> <p>Requisitos:</p> <p>Evaluadas por la CCR en base a un estudio sobre los últimos tres años de la cobertura de gastos financieros y la liquidez de la Sociedad</p> <p>No requieren aprobación de la CCR.</p> <p>Presentar a los fondos de Pensiones entre otros, los resultados operacionales y totales durante los últimos dos años.</p>
➤ Cuotas de Fondos de Inversión.	<p>Aprobadas por la CCR en base a los objetivos inversión y a sus políticas</p> <p>Calificación de los recursos profesionales de la administración.</p>

➤ Instrumentos de deuda extranjera

Aprobados por la CCR sobre la calificación efectuada por organizaciones extranjera especializadas

➤ En cuanto a la renta variable

La CCR estableció criterios de aprobación de instrumentos en consideración al:

- Riesgo país.
- Sistema de fiscalización y control sobre emisión y sus títulos
- Liquidez del título en cuanto a mercados secundarios formales.

Para finalizar podemos concluir que las bases del nuevo sistema previsional chileno están definidas por: .

➤ La capitalización individual

Cada afiliado posee una cuenta individual en la cual se le deposita una cotización obligatoria del 10% de sus rentas o remuneraciones.

➤ Administración Privada

Es un sistema administrado por entes privados denominados Administradoras de Fondos de Pensiones, entidades de giro exclusivo y patrimonios propios.

Fondo de Pensiones

Este fondo está compuesto por las cotizaciones, aportaciones adicionales, los bonos de reconocimiento pagados y la rentabilidad de las inversiones que con él se efectúan.

#### ◆ Afiliación

Si bien la afiliación al sistema se estableció como obligatoria para todos los trabajadores que se incorporaban al mundo laboral a partir del 1º Enero de 1983, se contempló el traspaso voluntario para aquellos trabajadores que eran imponentes del sistema previsional antiguo. A esto últimos se les reconocen los periodos cotizados en el antiguo régimen previsional mediante un instrumento expresado en dinero llamado "Bono de Reconocimiento".

#### ◆ Cotizaciones obligatorias para el patrón

El pago de las cotizaciones es obligatorio para los trabajadores dependientes y voluntario para los trabajadores independientes o por cuenta propia; las cotizaciones son exclusivamente del cargo del trabajador.

#### ◆ Reajuste de Pensiones

Las pensiones que otorga el sistema se reajustan en forma automática puesto que se otorgan en unidades de fomento, que son unidades monetarias que se actualizan diariamente conforme a la variación del IPC (Índice de Precios al Consumidor).

#### ◆ Financiamiento

El Sistema se financia como ya lo hemos señalado con una cotización del 10% de los ingresos imposables con un tope de 60 Unidades de Fomento.

Es así como Chile esta tratando de dar una solución al problema de la seguridad social, y como el Estado no ha renunciado a su obligación en cuanto a seguridad social se refiere, sólo se ha convertido en un generador de las normas de seguridad social, administrador de ellas, garante del sistema, fiscalizador y controlador del mismo.

Es de esta forma como América Latina ha tratado de modernizar sus sistemas de Seguridad Social, para así poder dar la protección a la población para la cual fueron creadas.

**Cuadro 1.6. Ventajas y desventajas del Nuevo Sistema de Capitalización Individual en Chile**

Ventajas	Desventajas
<p>Los trabajadores conocen perfectamente donde está y en que está invertido su dinero ahorrado</p>	<p>El modelo chileno ha convencido a los trabajadores independientes en Chile, quienes prefieren no elegir otra opción de inversión, por lo que otros mercados carecen de interés.</p>
<p>Las pensiones son expresadas en Unidades de Fomento con lo que no pierden su poder adquisitivo</p>	<p>Las AFP invierten en el mercado accionario, lo que crea un problema de inseguridad a corto plazo a los trabajadores que van a pensionarse,</p>
<p>Las personas pueden programar su retiro previamente</p>	<p>ya que si un trabajador desea jubilarse en un momento en que la Bolsa muestra niveles bajos o tendencias a la "baja", tendrían que esperar, o</p>
<p>El ahorro interno en Chile aumentó considerablemente. Creciendo de un 6% con relación al PIB, cuando empezó a operar el nuevo sistema de pensiones a un 26% en 1997<sup>8</sup>, en lo cual la inversión en Chile depende en mucho menor proporción del capital exterior en comparación a los demás países de Latinoamérica</p>	<p>en su caso absorber la pérdida en esos momentos sobre su pensión</p>

8. CÁDIZ, José. *La privatización del Seguro Social*, México: Cilsa, 1997, p. 4

## **Capítulo II. La seguridad Social y el nuevo sistema de pensiones en México.**

En México al igual que en América Latina los Sistemas de Seguridad Social fueron creados con la imagen y semejanza de los países europeos, ha habido una diferencia que estos últimos han sido modificados a través del tiempo, con lo cual les ha permitido adaptarse a los cambios que se han suscitado a raíz de una economía globalizada y de un envejecimiento en la estructura poblacional en un mundo capitalista. Los sistemas latinoamericanos han envejecido con el paso de las décadas, surgiendo la necesidad de no sólo modificarlos, sino de transformarlos para que de esta forma den respuesta a los cambios que se viven actualmente.

En el capítulo anterior analizamos las causas por las cuales nació la idea de la Seguridad Social en el mundo al igual de los motivos por los cuales se han modificado y se están transformando los Sistemas de Seguridad Social.

En el presente capítulo daremos una introducción al Sistema de Seguridad Social en México, así como la transformación que ha sufrido para que de esta forma pueda dar respuesta a factores externos e internos que afectan a nuestro país.

### **1 Antecedentes de la Seguridad Social en México.**

La Seguridad Social en el derecho mexicano tiene su origen en la Constitución de 1917, dentro del artículo 123 como una institución precedente de la Previsión Social en México. Ahora bien los antecedentes del artículo 123 Constitucional, de acuerdo a "Los Derechos del Pueblo Mexicano"<sup>1</sup>, elaborado por la XLVI Legislatura de la Cámara de Diputados, entre otros nos indica lo siguiente:

El artículo 37 del proyecto de Constitución Política de la República Mexicana, del 16 de junio de 1856.

El artículo 32 de la Constitución Política de la República Mexicana sancionada por el Congreso Constituyente de 1857.

---

<sup>1</sup> XLVI LEGISLATURA DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS., *Los derechos del pueblo mexicano, antecedentes y evolución de los artículos 107 – 136 constitucionales*, 16 vols., México a través de sus constituciones, 1967, vol.8. p.673

Los artículos 70 y 79 del Estatuto Provisional del Imperio Mexicano, del 10 de abril de 1965.

Puntos 21 y 23 del programa del Partido Liberal en San Luis Missouri, el 1º, de junio de 1906.

El Laudo Presidencia] dictado por Don Porfirio Díaz, el 4 de enero de 1907.

El artículo 2º. de las adiciones al Plan de Guadalupe, del 12 de diciembre de 1914.

El proyecto que presentó Don Venustiano Carranza a la Asamblea Constituyente de Querétaro el 1º. de diciembre de 1916, reformado el artículo 5º, de la Constitución de 1857, no aprobado por mayoría de los miembros del Congreso Constituyente.

Finalmente el 5 de febrero de 1917 se promulgó la Constitución Mexicana naciendo la Seguridad Social fracción XXIX del artículo 123, en su Título VI denominado "del Trabajo Previsión Social", que establecía lo siguiente:

Se encuentra de utilidad social: el establecimiento de cajas de seguros populares, de invalidez, de vida, de cesación involuntarias de trabajo, de accidentes y de otras con fines análogos, por la cual tanto el Gobierno Federal como el del Estado. deberá fomentar la organización de Instituciones de ésta índole para infundir o inculcar la previsión social" de lo anterior podemos mencionar según el Maestro Mario de la Cueva: El tránsito de la Previsión Social a la Seguridad Social fue consecuencia de un cambio de las ideas, pues mientras la primera surgió unida al derecho del trabajo y compartió de una manera general, sus caracteres, la Seguridad Social se elevó con las consideraciones políticas y plantó firmemente sobre la tierra, con un sentido de universalidad".<sup>2</sup>

Es decir, mientras que la figura de "previsión Social", nació al lado del derecho laboral y compartió sus mismos caracteres, "la Seguridad Social" nació como consecuencia de un cambio de ideología en nuestro país, yendo más allá de las ideas políticas, plantándose firmemente con un sentido de universalidad, para todos los hombres del mundo.

---

LA CUEVA Mario. *El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo*, vol. 2, México: Porrúa, 1986 (8ª ed.), pp. 9-76

hora bien si definimos a la Previsión Social, como: "Un conjunto de principios, normas e instituciones que buscan ardientemente la satisfacción de la necesidad presente y futura. No sólo de los trabajadores individualmente, sino también de las comunidades obreras, más aún, de las poblaciones, pueblos, haciendas y centros de trabajo a los que vienen a ser los trabajadores."<sup>3</sup>

La Seguridad Social, según el Maestro Rubén Delgado Hoya: "Es un derecho absolutamente reivindicador de todos y especialmente de aquellos que requieren su protección: los económicamente débiles"<sup>4</sup>.

De aquí observamos que la Seguridad Social no va más allá de la Previsión Social, en virtud de constituir un derecho reivindicador de los económicamente débiles.

El artículo 123, fracción XXIX de la Constitución de 1917 en sus orígenes considera por primera vez el establecimiento de cajas de seguro, de invalidez, de vida, de cesantía voluntaria de trabajo, de accidentes y otros con fines análogos, en los que los gobiernos tanto federal como local, deberán fomentar la organización de instituciones para definir la previsión popular, elevándose de ésta forma a rango constitucional el derecho de Seguridad Social.<sup>5</sup>

En 1929, el Congreso de la Unión modificó la fracción del artículo XXIX del artículo 123 constitucional para establecer que "se considera de utilidad pública la expedición de la Ley del Seguro Social y ella comprenderá los seguros de Invalidez, de Vida, de Cesación voluntaria del Trabajo, de Enfermedades y Accidentes y otros con fines, análogos"<sup>6</sup>. Aunque tendrían que pasar todavía casi quince años para que la Ley se hiciera realidad.

idem p. 76.

DELGADO MOYA, Ruben. *El Derecho Social del Presente*. México: Porrúa, 1997. p. 136

SONZALEZ DIAZ, Lombardo Francisco. *El Derecho Social y la Seguridad Social Integral*. México: Textos Universitarios, UNAM, 1973. p. 144

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS). *Historia del Instituto Mexicano del Seguro Social*. México. <[http://www.imss.gob.mx/ig\\_historia.html](http://www.imss.gob.mx/ig_historia.html)>, (28 junio 1999), 2 p.

## 2. El Instituto Mexicano de Seguridad Social.

### 2.1. Antecedentes<sup>7</sup> :

En 1935 el Presidente Lázaro Cárdenas envió a los legisladores el primer proyecto de la Ley del Seguro Social, en la cual se proponía la creación de un Instituto de Seguros Sociales para la prestación de estos servicios que se derivaban de dicha ley, ya contemplando su financiamiento a través de aportaciones y una administración tripartita, incorporado a los asalariados tanto industriales como agrícolas. Sin embargo se considera que el proyecto no reunía los estudios pertinentes para la realización de su fin. Por ello que por encargo del mismo Presidente Cárdenas, se elaboró un nuevo proyecto a cargo del titular de la Secretaría de Gobernación el Lic. Ignacio García Téllez.

Poco después el proyecto que el Lic. García Téllez presentó contemplaba la creación de un "Instituto de Seguros Sociales de aportación tripartita" que incluía al Estado, a los trabajadores asegurados y a sus patrones y que cubría o prevenía los riesgos sociales de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, enfermedades no profesionales y maternidad, vejez e invalidez y desocupación involuntaria.

Probado el proyecto antes descrito por un consejo de ministros, fue enviado a la Cámara de Diputados en diciembre de 1938, donde nuevamente fue rechazado a causa de no contar bien fundamentado en estudios actuariales.

Y hasta 1942, cuando era presidente Avila Camacho con la creación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y su asignación al Lic. Ignacio Tellez que se volvió a tomar el proyecto de la Ley del Seguro Social y ésta vez limando asperezas y conciliando intereses obrero patronales fue enviada nuevamente a la Cámara la iniciativa de Ley, proponiendo que se cumpliría así uno de los máximos ideales de la Revolución Mexicana: "Proteger a los trabajadores y asegurar su existencia, su salario, su capacidad

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS)**, *Historia del Instituto Mexicano del Seguro Social*, México, < [http://www.imss.gob.mx/jg\\_historia.html](http://www.imss.gob.mx/jg_historia.html) >, (28 junio 1999), 2 p



productiva y la tranquilidad de la familia; contribuyendo al cumplimiento de un deber legal, de compromisos exteriores y de promesas gubernamentales<sup>8</sup>

Entonces cuando el Congreso aprueba la iniciativa y el 19 de enero de 1943 se publica en el Diario Oficial la Ley del Seguro Social.

En esta Ley en su artículo 2º. nos establece cual es el fin de la Seguridad Social.

Artículo 2º. La Seguridad Social tiene por finalidad garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica y la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo.

## 2.2. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Las actividades del nuevo organismo no fueron sencillas al principio ya que se necesitaba instrumentación de las diversas ramas de aseguramiento y realizar una intensa labor de convencimiento entre trabajadores y empresarios en México así es como su inscripción en el nuevo sistema de seguridad social para México. Como primer área para su funcionamiento se decidió fuera el Distrito Federal a partir del 6 de enero de 1944, fecha en que abre sus puertas la nueva institución. En 1946 el sistema ya operaba en Puebla, Monterrey y Guadalajara. En 1944 el IMSS empezó a brindar servicios a una población de 185,000 derecho habientes, el 0.09 % de la población en aquel entonces. En 1997 mas de medio siglo después, el IMSS llegó a tener una población de derecho habientes de 39.5 millones mexicanos (ver gráfico 2.1); con un total de asegurados permanentes de 9 millones 837 mil 356 trabajadores (ver gráfico 2.2) y el total de pensionados fue de 1 millón 700 mil personas.<sup>9</sup>

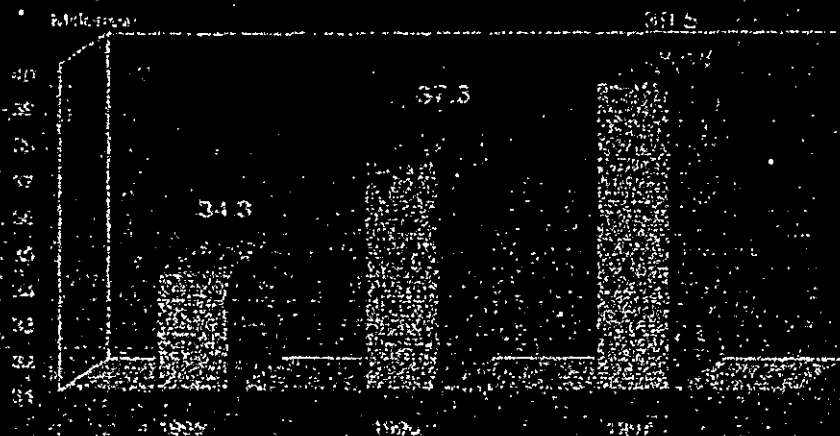
Con mas de 55 años de servicios ininterrumpidos el IMSS ha superado momentos difíciles derivados de la economía del país ya pesar de sus deficiencias sigue siendo un curso para la salud y el bienestar de los trabajadores mexicanos y se enfrenta al gran reto de construir la seguridad social mexicana del próximo siglo.

---

idem. p.24  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS)**, *EL IMSS hacia el siglo XXI, hechos y perspectivas*. Coordinación General de Comunicación Social. Dirección de Afiliación y Cobranza, México, 1999, p. 6.

Gráfico 2.1. I.M.S.S. Población Derecho habiente 1995 - 1997.

## POBLACION DERECHOHABIENTE 1995-1997



FUENTE: Dirección de Afiliación y Cobranza.

FUENTE: INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS), *El IMSS hacia el siglo XXI, hechos y perspectivas*, Coordinación General de Comunicación Social. Dirección de Afiliación y Cobranza, México, 1999, p. 7.

### 3 Hacia una nueva Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

La sociedad mexicana cambia día con día y en los 55 años de existencia del IMSS la conducta de la población ha cambiado tanto que las formas de servicio pueden ser diferentes, solo con una evolución sostenida. Un estudio del propio IMSS, publicado en marzo de 1995 titulado "Diagnostico"<sup>10</sup>, nos confirma lo anterior. Los puntos mas sobresalientes de dicho estudio serian los siguientes: Como respuesta a la globalización de la economía vivida a finales de este siglo nuestro país ha sufrido un proceso de apertura hacia el exterior viéndose afectada entre otros aspectos el comercio, la producción nacional, los salarios, remuneraciones hacia los trabajadores y la seguridad social mexicana. Las empresas mexicanas al enfrentarse a una mayor competencia externa deben mejorar la calidad de sus productos y servicios y a la vez deben de sostener un precio competitivo, con lo cual las empresas deben de absorber sus costo fijos (sueldos y salarios e impuestos que se derivan de ellos) ya que si elevan sus precios se ven en posiciones desventajosas contra productos importados.

Con lo anterior podemos sostener que la economía abierta se ha convertido en un tope para las cuotas de seguridad social, las cuales no se pueden rebasar. Por el contrario cualquier reducción posible sobre la carga tributaria sobre las nóminas provocaría una nueva competencia de las empresas hacia el exterior, ya que las contribuciones en nuestro país pueden considerarse elevadas en relación a nuestros principales socios comerciales, pero afectaríamos el bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, por ello que un aumento en las cuotas del IMSS para resolver sus problemas financieros es inviable, además que provocaría una posición desfavorable de la economía mexicana en contra de sus socios comerciales como son Estados Unidos y Japón. Por otra parte, con ello se agravaría más el problema de evaluación y elusión así como la informalidad en la economía y la desprotección social.

---

<sup>10</sup> INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS), *Diagnostico..* México, marzo 1995, pp.5 - 39

Resumiendo lo expuesto en líneas anteriores, podemos enlistar las siguientes debilidades dentro del sistema de seguridad social en México:

Desequilibrio financiero en la prestación de servicios médicos

Un paulatino envejecimiento de la población.

El sistema de financiamiento desincentiva la inversión extranjera.

El crecimiento de empleos y salarios es insuficiente a la situación económica que se vive en el país

La pérdida del poder adquisitivo de los sueldos y por consiguiente de las aportaciones obrero -patronales.

El modelo de atención para la prestación de los servicios no favorece la relación cercana entre el médico y el paciente, lo cual opera en detrimento de la calidad de la atención y la confianza del usuario en un modelo centralizado del instituto aunado a la escasa capacidad de unidades médicas ha provocado que la demanda de la población derecho habiente haya superado la capacidad del Instituto.

El diferimiento de servicios resultante de los diversos problemas se estima en horas o días para el primer nivel; días o semanas para el segundo nivel e incluso meses para el tercer nivel.

El mismo crecimiento y evolución de la población ha orillado al Instituto a brindar sus servicios a una población no asegurada permanentemente- (familia del trabajador, estudiantes), incrementando considerablemente su población derecho habientes, afectando la operación de las unidades, así como las finanzas de la institución.

Hay una creciente insatisfacción de los usuarios y de los prestadores de servicios

Las remuneraciones dentro del Instituto se han visto disminuidas a través del tiempo en comparación a las instituciones dedicadas a la salud en la iniciativa privada, así como la diferencia entre las diversas categorías existentes dentro de la jerarquización

de sueldos en el instituto son extremadamente marcadas, encontrando que un médico puede ganar la mitad que un trabajador de servicios auxiliares o generales.

Existe una sobre carga de personal en algunas áreas de poco movimiento.

Como podemos ver el IMSS pasa por desequilibrio financiero en sus diversas ramas, que si no tomarse medidas oportunas podría ponerse en riesgo la prestación suficiente de los servicios dicho desequilibrio no puede ser subsanado en un crecimiento actual de las cuotas obrero patronales.

Unido a lo anterior la población existente en México ha ido cambiando su composición de acuerdo a la pirámide poblacional existente en años anteriores,<sup>11</sup> es decir:

En 1950 cuando apenas iniciaba actividades el Instituto el promedio de vida en México era de 46 años ahora en los años noventa es de 72 a 74 años y en el 2000 será de 79 años. Lo que significa que el número de pensionados se verá incrementado, ya que vivirán más con lo que se necesitara más recursos en cuanto pensiones se refiere. La tasa de incremento existente en los años cuarenta del 3% va disminuyendo para situarse en los años noventa a 1.70% y en el 2000 a 1.45%, con lo cual el porcentaje de pensionados irá aumentando con el paso del tiempo, y el porcentaje de trabajadores activos irá disminuyendo.

En 1950 había 17 trabajadores por cada pensionado, en 1994 había 8 trabajadores activos por cada pensionado y en el 2000 habrá 7 trabajadores activos por cada pensionado

ada vez será menor el número de personas activas por cada pensionado esta manifestación se ha visto en la mayor parte del mundo durante el final de este siglo.

lo anterior vemos que a pesar de todas las realizaciones y metas alcanzadas por el IMSS a lo largo de sus 55 años de procurar seguridad y servicio social a la población mexicana se debe conocer que el sistema de seguridad social necesita corregir

---

MEXICO. CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION (CONAPO). "Indicadores Socioeconómicos" *Resultados de los principales indicadores sociodemográficos de la población base*, México, 2000 <<http://www.conapo.gob/indsociodemog/resultados.html>> (13 de octubre de 2000) 2 p.

#### 4 Nueva Ley del Seguro Social

Como ya lo mencionamos en temas anteriores la ley del IMSS surge en México en 1943 y es modificada según Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1995 para entrar en vigor la Nueva Ley del IMSS el 1 de enero de 1997

El IMSS como organismo descentralizado de la Administración pública Federal es el responsable de aplicar la nueva Ley del Seguro Social, para así poder prestar el servicio público para el cual fue creado que es el de garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica la prolongación de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo. Pues bien el IMSS presta servicio a su población derecho habiente a través de 5 ramas según su nueva Ley y son los siguientes:

**Seguro de riesgos de Trabajo:** Protege al trabajador contra los accidentes y enfermedades a los que están expuestos en el ejercicio o con motivo del trabajo, brindándole tanto la atención médica necesaria como la prestación de una pensión mientras este inhabilitado para el trabajo o a sus beneficiarios en caso de fallecimiento

**Seguro de Enfermedad y Maternidad:** Brinda los servicios medico quirúrgicos, hospitalarios y la atención farmacéutica necesaria al trabajador y a su familia. Así como las prestaciones en dinero o en especie a las cuales tenga derecho el asegurado, según sea el caso, por ejemplo ayuda para lactancia, subsidios por incapacidad temporales referentes o enfermedad no profesional.

**Seguro de Invalidez y Vida-** Se cubren los riesgos de invalidez y muerte del asegurado o del pensionado cuando éstos no se presentan por causas de un riesgo de trabajo mediante el otorgamiento de una pensión a él o a sus beneficiarios.

**Seguro de retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.** Se cubren los riesgos de cesantía en edad avanzada y la vejez del asegurado, así como la muerte de los pensionados por este seguro. Es aquí donde se contempla que el trabajador cotizante cree un fondo propio para su vejez con aportaciones de él, su patrón y el Gobierno.

mediante este seguro el trabajador tendrá derecho a una pensión asistencia médica y asignaciones familiares y ayuda asistencial que correspondan a cubrir los requisitos que marca la ley.

**Seguro de Guarderías y Prestaciones sociales.** Este ramo cubre el riesgo de la mujer trabajadora y del trabajador viudo o divorciado que conserve la custodia de los hijos, de no poder proporcionar cuidados durante su jornada de trabajo a sus hijos en la primera infancia Así mismo proporciona a los derecho – habientes del Instituto y la comunidad en general prestaciones sociales que tiene por finalidad fomentar la salud, prevenir enfermedades accidentes y contribuir a la elevación general de los niveles de vida de la población mediante diversos programas y servicios

#### 4.1.Principales reformas de la Ley del IMSS para efectos de nuestra investigación.

En la continuación se detallará en forma esquemática las diferencias principales que se presentaron en la Nueva ley del Seguro Social y su antecesora en función a los objetivos de esta investigación.

#### Régimen Obligatorio

Se ofrece una reestructuración de los seguros como respuesta básica a la concepción del nuevo esquema de pensiones en México.

<b>Seguros de Régimen obligatorio</b>	
<b><i>Ley del Seguro Social hasta 1997</i></b>	<b><i>Nueva Ley del Seguro Social</i></b>
Los seguros del régimen obligatorio eran:	(Art. 11). Los seguros del régimen obligatorio son:
Riesgos de trabajo	Riesgos de Trabajo
Enfermedades y Maternidad	Enfermedad y Maternidad
Invalidez, Vejez, Cesantía y Muerte	Invalidez y Vida
Guarderías y Retiro	Retiro, Cesantía en edad Avanzada y Vejez
	Guarderías y Prestaciones Sociales

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1º de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

## Sujetos a asegurar en el Régimen obligatorio

<b>Ley del Seguro Social hasta 1997</b>	<b>Nueva Ley del Seguro Social</b>
<p>Los sujetos de aseguramiento del régimen obligatorio eran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las personas vinculadas a otra por una relación de trabajo (trabajadores)</li> <li>• Miembros de sociedades cooperativas de producción y de administraciones obreras mixtas, ejidatarios, comuneros y colonos</li> </ul>	<p>(Artículo 12) Los sujetos de aseguramiento del régimen obligatorio son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las personas que se encuentren vinculadas a otras por una relación de trabajo.</li> <li>• Miembros de sociedades cooperativas de producción.</li> <li>• Las personas que determine el Ejecutivo Federal.</li> </ul>

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1º de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

## Sujetos incorporados voluntariamente en el Régimen obligatorio

<b>Ley del Seguro Social hasta 1997</b>	<b>Nueva Ley del Seguro Social</b>
<p>Los sujetos incorporables voluntariamente al régimen obligatorio eran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trabajadores de industrias familiares y los independientes o no asalariados</li> <li>• Diversos ejidatarios y comuneros</li> <li>• Pequeños propietarios y patronos</li> <li>• Personas físicas</li> <li>• La integración se hacía mediante decreto del ejecutivo</li> </ul>	<p>(Art. 13) Voluntariamente podrán ser sujeto de aseguramiento al régimen obligatorio actual quedaron los mismos que en la ley anterior, salvo que se incluyen todos los ejidatarios, comuneros, colonos y pequeños propietarios sin distinciones, absorbiendo a los que estaban en el régimen obligatorio.</p>

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1º de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

## Pensiones de riesgos; invalidez y vida, retiro, cesaría en edad avanzada y vejez

Principalmente cambiaron las semanas de cotización para acceder a las pensiones de invalidez, muerte, cesantía y vejez.

## Semanas a cotizar en el Ramo de Invalidez

<b>Ley del Seguro Social hasta 1997</b>	<b>Nueva Ley del Seguro Social</b>
<p>En el ramo de invalidez el trabajador necesitaba 51 semanas cotizadas para acceder a esta pensión si así era necesario</p>	<p>(Art. 122) Ahora el trabajador para acceder a una pensión de invalidez necesita 250 semanas cotizadas y 150 si la invalidez es del 75% o más.</p>

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1º de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997



### En el caso del Ramo de Muerte

<b>Ley del Seguro Social hasta 1997</b> En el ramo de muerte los beneficiarios de un asegurado fallecido por causa distinta a un riesgo de trabajo tendrá derecho a una pensión si aquél hubiera cotizado 150 semanas, o gozar de una pensión de Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada	<b>Nueva Ley del Seguro Social</b> (Art. 129) En el ahora ramo de vida, el asegurado que fallece debe tener 150 semanas cotizadas o gozar de una pensión de invalidez.
---	---

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1° de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

### En el caso del Ramo de Cesantía

<b>Ley del Seguro Social hasta 1997</b> En cuanto a cesantía para acceder a la pensión se requerían 500 semanas cotizadas y 60 años de edad	<b>Nueva Ley del Seguro Social</b> (Art.154) En la nueva Ley en el caso de cesantía se requieren 1250 semanas cotizadas y 60 años cumplidos.
--	---

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1° de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

### Para la Pensión por Vejez

<b>Ley del Seguro Social hasta 1997</b> En cuanto a la pensión por vejez se requerían 1000 semanas y 65 años de edad	<b>Nueva Ley del Seguro Social</b> (Art. 162) Por acceder a la pensión por vejez se requieren 1250 semanas cotizadas y 65 años de edad
---	---

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1° de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

### Aviso de accidente o enfermedad de trabajo.

<b>Ley del Seguro Social hasta 1997</b> El patrón tenía la obligación de dar aviso al IMSS del accidente o enfermedad de trabajo	<b>Nueva Ley del Seguro Social</b> (Art. 50) El patrón conserva la obligación de dar aviso al IMSS de cualquier accidente o enfermedad de trabajo, pero además del aviso patronal del riesgo, el IMSS tendrá la obligación de dar aviso al patrón cuando califique de profesional un accidente o enfermedad.
---	---

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1° de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

## Sistemas de Pensiones.

### **Cambio en Pensiones**

<b><i>Ley del Seguro Social hasta 1997</i></b>	<b><i>Nueva Ley del Seguro Social</i></b>
cuando el asegurado cumplía con los requisitos necesarios para pensionarse, la pensión se tramitaba ante el IMSS y el mismo Instituto pagaba la pensión.	Este cambio fue el más importante en la nueva Legislación del Seguro Social con la creación de las Afores ya que la administración de las pensiones se privatiza y el IMSS ya no es el encargado de pagar la pensión.

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1º de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

### Continuación voluntaria en el régimen obligatorio.

#### **Continuación Voluntaria en el Régimen Obligatorio**

<b><i>Ley del Seguro Social hasta 1997</i></b>	<b><i>Nueva Ley del Seguro Social</i></b>
todo trabajador tenía derecho a poder continuar en el régimen obligatorio del IMSS al ser dado de baja, mientras cumpliera con los requisitos señalados en la Ley del Seguro Social para poder seguir gozando de las prestaciones de que gozaba.	(Art.218) La continuación voluntaria sigue igual que su ley anterior, continuando voluntariamente en los seguros conjuntos de invalidez y vida, así como Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez..

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1º de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

#### **Incorporación voluntaria al Régimen Obligatorio**

<b><i>Ley del Seguro Social hasta 1997</i></b>	<b><i>Nueva Ley del Seguro Social</i></b>
los sujetos a la incorporación voluntaria al régimen obligatorio en los trabajadores de la industria, independientes como profesionales, comerciantes en pequeño, artesanos y demás no asalariados. Dicha incorporación se hacía mediante solicitud del trabajador al Instituto.	(Art. 218) La continuación voluntaria sigue igual que su ley anterior, continuando voluntariamente en los seguros conjuntos de Invalidez y Vida, así como Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1º de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

## Incorporación voluntaria en la industria familiar, pequeño comercio.

<b>Ley del Seguro Social hasta 1997</b>	<b>Nueva Ley del Seguro Social</b>
Los sujetos a la incorporación voluntaria al régimen obligatorio en los trabajadores de la industria familiar, independientes como profesionales, comerciantes en pequeño, artesanos y demás no asalariados. Dicha incorporación se hacía mediante solicitud del trabajador al Instituto.	(Art. 13 y 222) A los sujetos a la incorporación voluntaria se agregan los trabajadores domésticos y la incorporación ahora se hace por medio de un convenio de incorporación entre el interesado y el IMSS.

FUENTE: Elaboración propia con base a la Nueva Ley del Seguro Social vigente a partir del 1º de julio de 1997 y la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997

### 4.2. Comentario a la Nueva Ley del Seguro Social

Por la amplitud del campo que cubre el IMSS será imposible detallar cada uno en los cambios que sufrió dicha ley, pero para el tema que nos refiere podemos concluir lo siguiente:

El cambio más importante fue en el seguro de Invalidez Vejez Cesantía y Muerte como respuestas al incremento que se ha dado en la esperanza de vida de los pensionados, así como el aumento de las prestaciones a los asegurados, ya que se previó la necesidad de contar con los ingresos suficientes para brindar pensiones que satisfagan las expectativas de los pensionados.

Lo anterior justificaba el problema de financiamiento al cual el Instituto se enfrentaba, por lo que decidió replantear su sistema de pensiones para que nuevamente sea viable financieramente.

Por lo que a partir de 1997 se divide en:

- ◆ Seguro de invalidez y vida.
- ◆ Seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

## **Seguro de invalidez y vida:**

Esta rama de seguro sustituye la anterior de invalidez y muerte, así como los gastos médicos de pensionados.

La aportación patronal asciende al 1.75% y la del trabajador al 0.625% ambas sobre el salario base de cotización (Art. 147)

## **Seguro de retiro cesantía en edad avanzada y vejez.**

Lo trascendental de esta rama es que integra las aportaciones Infonavit, seguro del retiro, cesantía en edad avanzada y vejez en una sola aportación a la Afores.

La aportación patronal asciende al 3.15% y la del trabajador al 1.125% ambas sobre el salario base de cotización (Art. 168); así mismo queda la obligación patronal de aportar el 5% del seguro del retiro y el 5% del Infonavit.

En cuanto a la rama del seguro de enfermedad y maternidad existía un déficit financiero desde su creación al brindar sus servicios a los trabajadores y sus familias, sin repercutir en las cuotas correspondientes los costos que esto implicaba. Durante este tiempo este déficit ha sido subsanado gracias al apoyo financiero de las ramas de Invalidez Vejez Cesantía Muerte y Guarderías. Además esta rama está limitada solamente para trabajadores asalariados de la economía formal, dejando sin cobertura a un sector muy importante que trabaja por cuenta.

## 5 El nuevo Sistema de Pensiones en México

### 5.1. Antecedentes: el SAR

En Mayo de 1992 se crea el sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) con la finalidad de que los trabajadores conformen un ahorro a lo largo de su vida laboral que constituya un complemento económico al momento de su retiro.

El SAR es un ahorro que el trabajador tendrá al momento en que se retire, el cual se irá formando a través de cantidades que su empresa deposite en una cuenta especial, esta cuenta estará a nombre del trabajador y la abrirá la empresa.

Además de las cantidades que la empresa deposita al ahorro para el retiro del trabajador, también depositará en esta cuenta una cantidad para que pueda obtener un crédito de vivienda a través del Infonavit.

La empresa debe aportar una cantidad el 2% del sueldo para retiro y otra equivalente al 5% para vivienda, por cada mes de trabajo. Por lo tanto esta cuenta está dividida en dos:

El ahorro que conformará el trabajador para su retiro en donde se irá acumulando el 2% que paga la empresa

El ahorro para vivienda que se integraría con el 5% del sueldo que aporta la empresa.

Aunque la cantidad que debe depositar la empresa en cada cuenta de los trabajadores es mensual, su aportación se debe hacer bimestral.

El trabajador sólo puede retirar el ahorro para el Retiro que tenga en su cuenta hasta que cumpla 65 años, se pensione por parte del IMSS o por parte de su empresa, o bien se incapacite permanentemente.

El dinero correspondiente a vivienda se podrá retirar de la cuenta SAR en estos mismos casos, siempre y cuando el trabajador no haya recibido un crédito por parte del Infonavit. En caso de haber recibido un crédito, sólo podrá retirar, cuando llegue el momento, el

nero que acumule por concepto de vivienda a partir de que se haya terminado de pagar dicho crédito.

na vez que el trabajador tenga el derecho de disponer de su ahorro de Retiro y de vivienda, deberá hacerlo en un plazo no mayor a 10 años.

## **5.2. Requisitos para Retirar los Fondos de la cuenta Individual de Retiro (SAR)<sup>12</sup>**

Tener 65 años: copia certificada de acta de nacimiento.

Pensión de Empresa: Constancia que certifique que se otorgó la pensión y constancia de baja del IMSS o ISSSTE. Ambas las debe expedir la empresa.

Pensión del IMSS ya sea por incapacidad permanente o retiro; copia original de la constancia de pensión expedida por el Instituto correspondiente, que indique la causa de la pensión.

Fallecimiento; los beneficiarios deben presentar la solicitud de retiro, copia certificada del acta de defunción, identificación personal y copia del contrato y designación de beneficiarios de la cuenta.

Desempleo: constancia de la empresa que certifique la baja al IMSS o ISSSTE e Infonavit o Fovissste

Incapacidad temporal: Constancia expedida por el IMSS o ISSSTE que certifique el período de incapacidad.

## **5.3. Reglas generales del Sistema de Ahorro para el Retiro<sup>13</sup>**

Inicia operaciones en mayo de 1992

Se crea la cuenta individual de retiro del trabajador.

---

<sup>12</sup>PEREZ NAVEJU, Ma del Rosario. *Aspectos Contables y Fiscales de la Nueva Ley del Seguro Social. Seminario de investigación contable*, Tesis de licenciado en contaduría, México, UNAM, 1997.43 p.  
dem

El patrón aporta a cada trabajador el equivalente al 2% del salario base de cotización para el retiro, y 5% para vivienda.

Los bancos reciben las aportaciones a cuentas individuales por parte de los patrones.

La clave utilizada para las aportaciones individuales es el RFC del trabajador

Los patrones eligen el banco que administre el SAR a sus trabajadores

La subcuenta de retiro para intereses del 2% o más por encima de la inflación.

La subcuenta de vivienda paga intereses en función al resultado de operaciones de los institutos.

En Julio de 1994 se crea la Consar

En Noviembre de 1994 se crea la Procesar

En Octubre de 1994 Consar reglamenta el proceso de unificaciones y traspasos de cuentas SAR.

## 5.4 AFORES

Derivado de la nueva estructura de los diferentes ramos del seguro social surge una nueva figura, las Administradoras de Fondos para el Retiro, conocidas como Afores.

La Ley del Seguro Social en el artículo 175 establece que la individualización y administración de los recursos de las cuentas individuales para el retiro estarán a cargo de las Afores, sin embargo, es en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 23 de mayo de 1996, en la que se da a conocer su definición, la cual nos dice:

Art. 18 "Las administradoras son entidades financieras que se dedican de manera exclusiva, habitual y profesional a administrar las cuentas individuales y canalizar los recursos de las subcuentas que integran en términos de las leyes de seguridad social, así como la administración de sociedades de inversión"

En base en ello estas instituciones se encargarán de administrar y operar las cuentas individuales de los trabajadores, en las que se concentrarán las cuotas obrero – patronales y gubernamentales, de seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez, así como las aportaciones voluntarias que realicen los trabajadores o patrones. El objetivo es que los trabajadores obtengan al momento de su retiro, una pensión digna, cuya pensión mínima estará garantizada por el Gobierno Federal.

Las Afores podrán ser de tres tipos:

Institucional (IMSS)

Sector Social ( Empresas o Sindicatos)

Privadas.

Las instituciones que podrán operar las Afores, conforme lo establecido en el Reglamento de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro publicado el día 10 de octubre de 1996, en el Diario Oficial de la Federación, serán los bancos, casa de bolsa, aseguradoras, IMSS, ISSSTE, Infonavit y en general, toda persona física o moral que cuente con los recursos necesarios y tenga conocimiento de la operación financiera.

Las aportaciones que administrarán las Afores serán las cuotas del Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez. Dichas cuotas estarán integradas por

4.5 % Tripartita

Trabajador	1.125 %
Patrón	3.150 %
Gobierno	0.225 %

5.5% de 1 salario mínimo general para el Distrito Federal. Aportación social del Gobierno Federal



7.0 % SAR. Aportación Patronal.

2.0 % Seguro de Retiro

5.0 % Infonavit

Es decir con la Nueva Ley del Seguro Social, se realiza un sistema de pensiones solidario a través de la cuota social que el Gobierno Federal aporta para beneficiar en mayor medida a los trabajadores de más bajos ingresos.

Por ejemplo. Si calculamos la cuota social de un trabajador tomando en cuenta un salario mínimo general de 1998 de \$30.20 diarios encontramos lo siguiente:

Salario mínimo general de 1998	=	30.20
(x) el factor de integración de		1.452
=) Salario mínimo integrado de 1998	=	43.8504
(2) 4.5% Cuota tripartita	=	<u>1.9733</u>
(x) 30 días = Aportación tripartita mensual	=	\$ 59.1980

Salario mínimo general de 1998	=	30.20
(x) 5.5% Aportación social del Gobierno Federal	=	<u>1.6610</u>
(x) 30 días = Aportación social del Gob. Fed. Mensual =		% 49.83

(Ver gráfico 2.4)

Más el 7% mensual del Infonavit y SAR. Aportación Patronal.

Salario mínimo general de 1998	=	30.20
(x) el factor de integración de		1.452
=) Salario mínimo integrado de 1998	=	43.8504
(x) 7% Seguro de Retiro + Infonavit	=	<u>3.0695</u>
(x) 30 día = Aportación tripartita mensual	=	92.085

Gráfico 2.2. Nueva Le del IMSS. Impacto mensual de la cuota social en un trabajador de salario mínimo.



FUENTE: INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS), *EL IMSS hacia el siglo XXI, hechos y perspectivas*, Coordinación General de Comunicación Social, Dirección de Afiliación y Cobranza México, 1999, p. 15.

#### **5.4.1. Funciones**

Con base en lo establecido en el artículo 18 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro las principales funciones de las administradoras se encuentran circunscritas a la apertura y administración de las cuentas individuales para el retiro es de suma importancia mencionar que respecto a las aportaciones y rendimientos de la subcuenta de vivienda únicamente realizará la individualización, la registrarán y darán a conocer las aportaciones y saldo de dichas subcuentas, el INFONAVIT continuará administrando los fondos de acuerdo a su ley reglamentaria

Las administradoras deberán proporcionar la información de las cuentas individuales para el retiro, los estados de cuenta e información detallada, a los trabajadores, dicha información deberá ser enviada al domicilio de cada trabajador por lo menos una vez al año. Con relación a las pensiones del seguro de Retiro, Cesantía y Vejez deberán operar pagar a los retiros programados, así como también deberán pagar los retiros parciales con cargo a las cuentas individuales para el retiro, y en su momento entregar los recursos a las instituciones de seguros, elegidas por los trabajadores, para que se efectúe la contratación de rentas vitalicias o seguros de sobrevivencia.

Para poder llevar a cabo sus funciones, las administradoras deberán contar con un lugar físico y personal capacitado para atender las dudas de los trabajadores.

#### **5.4.2. Reglas para su constitución.**

Además de la Ley de Sistemas de Ahorro para el Retiro se ha expedido un Reglamento y varias circulares, el día 10 de octubre de 1996 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento y de manera conjunta seis circulares con disposiciones generales, entre ellas destaca la Circular Consar 01-1 la cual contiene las reglas para constituir a las Afores.

En el proceso de la constitución de una Afore se observan dos etapas

### **Primera etapa**

Esta etapa comprende desde la entrega de la solicitud hasta la evaluación y verificación de los requisitos exigidos por la Consar

Presentación de la solicitud.

Las personas físicas y morales que deseen constituir una Afore, deberán presentar a la Consar la solicitud de autorización y sus anexos.

Visto Bueno de la Comisión para la Constitución

Una vez que la comisión les haya comunicado a los solicitantes que han cumplido con los requisitos exigidos, remitirá un tanto de la solicitud e información adjunta a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para que ésta emita su opinión, así como en su caso de considerarlo procedente su visto bueno para la constitución de la sociedad anónima de que se trate.

on fecha 28 de enero de 1997 la CONSAR anunció el primer grupo de 12 AFORES autorizadas para operar desde el 3 de febrero del mismo año, mismas que a continuación indican<sup>14</sup>

**Cuadro 2.3 Primer grupo de Afores autorizadas a operar el 3 febrero de 1997**

AFORE	EMPRESA ASOCIADA
ore Bancomer, S.A. de C.V.	Grupo Financiero Bancomer Seguros Aetna AFP Santa María
ore Banamex, S.A. de C.V.	Grupo Banamex Accival Aegon
ore Bitai, S.A. de C.V.	Bancomer Internacional I.N.G.
ore Génesis, S.A. de C.V.	Seguros Génesis Metro politan Life
ore Inbursa, S.A. de C.V.	Grupo Financiero Inverlat Banco de Nueva Escocia Banco de Boston AIG Internacional
ore Tepeyac, S.A. de C.V.	Seguros Tepeyac Aseguradora Mapfre
increcer – Dresdener, S.A. de C.V.	Bancrecer Dresdner Pensión Fund Holdings Allianz México
arante, S.A. de C.V. Afore	Banca Serfin Citi Bank AFP Hábitat
ofuturo GNP, S.A. de C.V., Afore	Grupo Ncional Provincial AFO Provida Banco Bilbao Vizcaya
ntander – Mexicano, S.A. de C.V., Afore	Banco Santander Grupo Mexicano
lida Banorte, S.A. de C.V., Afore	Grupo Financiero Banorte

ENTE: Cuadro elaborado con base a la información del Boletín de prensa 28 de enero de 1997, de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (Consar)

ías después la Consar anunció la autorización de 5 Afores restantes<sup>15</sup>, completando así el esquema con el cual inició operaciones el nuevo Sar, y éstas últimas fueron las siguientes:

**Cuadro 2.4. Segundo grupo de Afores autorizadas el 28 de febrero de 1997**

AFORE	EMPRESA ASOCIADA
Afore Atlántico – Promex, S.A. de C.V.	Banco del Atlántico Banca Promex
Afore Capitaliza, S.A. de C.V.	GE Capital Assurance Company DE Capital México
Zurich Afore, S.A. de C.V.	Zurich Compañía de Seguros
Afore Confía – Principal, SA de CV	Cofia Principal Internacional
Afore XXI, SA de CV	IMSS Banco IXE

FUENTE: Cuadro elaborado con base a la información del Boletín de prensa 28 de febrero de 1997, de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (Consar)

Al cierre de Julio de 1999 sólo encontramos 14 Afores, las cuales son las siguientes:

- Banamex Aegon > Bancomer
- Bancrecer Desdner > Bitel
- Garante > Génesis Metopolitan
- Inbursa > Principal
- Porfuturo GNP > Santander Mexicano
- Sólida Banorte Generali > Tepeyac
- XXI > Zurich

FUENTE: Cuadro elaborado con base en la información de los cuadros 2.3 (Primer grupo de Afores autorizadas a partir del 3 de febrero de 1997) y 2.4 (Segundo grupo de Afores autorizadas el 28 de febrero de 1997)

## Segunda Parte

La siguiente parte es la verificación de los requisitos para la organización y funcionamiento de las administradoras hasta la resolución, autorización y organización, la que se establecerá un plazo determinado para el inicio formal de sus operaciones.

### Acreditamiento de requisitos de organización y operación

Una vez que se tiene el visto bueno, los solicitantes deberán además de acreditar ante la Consar dentro de un plazo de 90 días naturales, que cumplen con los requisitos para la organización y operación de la administradora.

### Autorización

Al acreditar los requisitos legales, la Consar emitirá la resolución de autorización y organización en la que se establecerá un plazo para el inicio de operaciones. Si transcurrido el plazo, la administradora no ha iniciado operaciones, la autorización quedará sin efectos.

### La contratación de una Afore.

El manejo de los recursos comenzará cuando los trabajadores eligen la Afore que más les convenga. Para efectuar esta elección, deberán llevar a cabo el siguiente procedimiento, que se encuentra establecido en el Reglamento de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

El trabajador es quien seleccionará la Afore, para lo cual deberá presentar una solicitud, la cual le será proporcionada

Directamente en la Afore de su elección o

Por medio de un agente promotor.

Cualquiera de estas dos figuras deberá entregar al trabajador la siguiente documentación:

Solicitud de registro

Contrato de Administración de Fondos para el Retiro.

Un folleto explicativo

La documentación relativa a la administración y sociedad de inversión elegida.

Al momento de elaborar la solicitud el trabajador deberá señalar la sociedad o sociedades, de inversión y el porcentaje de los fondos que se va a invertir en cada una de las.

Entregar la documentación, al recibir la solicitud y el contrato debidamente requisitado, la administradora informará a la empresa operadora para que certifique que el trabajador cuenta con un solo número de seguridad social, y que no tiene registrada otra cuenta individual y en su caso de tenerla se efectuará un traspaso.

Lo anterior es con la finalidad de que valide la procedencia de la solicitud, y concedida esta se inscriba en la Base de Datos Nacional SAR, a partir de este momento surte efectos el registro.

La Afore deberá de enviar al trabajador la constancia de registro en caso de que este no la reciba deberá acudir a la Afore para que le informe sobre el motivo por el cual fue rechazada su solicitud.

Es conveniente resaltar la importancia, que para los trabajadores tendrá, la Circular Consar 06-1, relativas a la publicidad y promociones que podrán llevar a cabo las Administradoras, a efectos de conocer, antes de solicitar su registro en alguna de ellas, la honestidad y autenticidad de la información que reciban por parte de las mismas, permitiendo realizar una elección más acertada.



Comisiones por sus servicios.

mediante la Circular Consar 04-1, publicada el 10 de octubre de 1996, se da a conocer la regulación relativa a la determinación de comisiones que cobrarán por los servicios que presten con cargo a las cuentas individuales para el retiro ya las aportaciones voluntarias de los trabajadores que administren, siendo las de mayor interés las que a continuación se describen.

Es importante mencionar que la determinación de las comisiones por parte de las administradoras será sobre el valor de los activos administrados, sobre el flujo de las cuotas y aportaciones recibidas, éstas comisiones podrán ser:

### **1. Un porcentaje sobre flujo**

Esta comisión se cobrará sobre el monto de los recursos aportados a la cuenta individual del trabajador, por concepto de Seguro de Retiro y Cesantía en Edad Avanzada y Vejez, misma que se expresará como un porcentaje del salario base de cálculo del trabajador. El salario base de cálculo del trabajador es el salario utilizado por el patrón para realizar el cálculo de las cuotas correspondientes al Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

La aportación del Gobierno Federal y la Cuota Social no se incluyen para el cobro de comisiones sobre flujo.

Esta comisión se cobrará una vez que el patrón lleve a cabo el entero de la aportación mensual, con cargo a la cuenta individual del trabajador

### **2. Un porcentaje sobre saldo**

Esta comisión sobre saldo, es un porcentaje anual sobre el saldo acumulado del trabajador. El saldo acumulado del trabajador será la cantidad de recursos que el trabajador registre en su cuenta individual, en las subcuentas de retiro y aportaciones voluntarias, esto es las aportaciones realizadas más el rendimiento obtenido. Esta comisión se cobrará al trabajador con cargo a su cuenta individual, en forma mensual.

de igual forma esta comisión puede cobrarse como un porcentaje del rendimiento obtenido por el trabajador por su inversión en la Siefore. Se cobra sólo cuando la cuenta individual del trabajador obtiene rendimientos superiores a la inflación y se cobra mensualmente. Si el rendimiento es igual o inferior a la inflación, no se cobra comisión

### **3. Un porcentaje sobre cuentas inactivas**

La comisión sobre saldo de cuenta inactiva es un porcentaje anual del saldo acumulado en la cuenta individual del trabajador

El saldo acumulado del trabajador inactivo es la cantidad de recursos acumulados en su cuenta individual, es decir, las aportaciones realizadas en el pasado más el rendimiento obtenido a una cierta fecha.

Esta comisión se cobra al trabajador con cargo a su cuenta individual, en forma mensual.

### **4. Una cuota fija**

### **5. Una combinación de las anteriores.**

*Servicios por lo que las Afores cobrarán comisiones:*

#### **1. Administración de la cuenta individual para el retiro.**

#### **2. Expedición de estados de cuenta adicionales a los previstos en Ley.**

Esta comisión se cobra al trabajador cuando la Afore expide estados de cuenta adicionales a los previstos en la Ley.

Cuando esto sucede, el trabajador paga una cantidad fija en pesos directamente al momento de solicitar el servicio

#### **3. Consultas adicionales a las previstas en la Ley o en su Reglamento.**

Esta comisión se cobra al trabajador cuando la Afore da consultas a los trabajadores sobre cuenta individual, que son adicionales a las previstas en la Ley o Reglamento. Las

afores autorizadas no cobrarán por este concepto, a excepción de casos en los que se responda por escrito.

cuando esto sucede, el trabajador paga una cantidad fija en pesos directamente al momento de solicitar el servicio

#### **4. Reposición de documentación de la cuenta individual para el retiro**

Esta comisión se cobra al trabajador cuando la Afore emite documentación al trabajador, debido a pérdida de la documentación original.

cuando esto sucede, el trabajador paga una cantidad fija en pesos directamente al momento de solicitar el servicio.

#### **5. Pago de retiros programados**

Esta comisión se cobra al trabajador cuando tiene derecho a que la Afore le pague su pensión bajo la modalidad de retiros programados. Las Afores podrán cobrar una cuota fija o un porcentaje del importe del pago.

Esta comisión se deduce del importe del pago de retiro programado

#### **6. Por depósitos o retiros de la subcuenta de ahorro voluntario de los trabajadores registrados.**

Esta comisión se cobra al trabajador cuando retira recursos de la subcuenta de ahorro voluntario que tiene en la Afore, pudiendo ser una cuota fija o un porcentaje del monto del retiro.

Estas comisiones deberán pagarse en efectivo directamente a la Afore se podrán determinar una cuota fija excepto por el servicio de administración de la cuenta individual para el retiro.

En la siguiente página se muestra un cuadro comparativo de las diferentes comisiones de la Afore al 18 de marzo de 1997. Publicado por la Consar en el Diario Oficial del mismo

a.

**Cuadro 2.5 Estructura de Comisiones de Afores**

ESTRUCTURA DE COMISIONES DE AFOS	Sobre Pago	Sobre Salo	Sobre Retiro o Cese	Exceden de Cuenta Aforeada	Consulta Aforeada	Reposi- cion de Cuenta Aforeada	Pago de Inter- ses	Sobre Saldo de Ahorro Voluntario	Sobre Retiro de Ahorro Voluntario	Sobre Saldo al Cese de las Afores	Otros
ATLANTICO PROMEX	1.40%		20%								
BANAMEX	1.70%			1 SMGDF	1 SMGDF	1 SMGDF		10% de 1 SMGDF	2.80%	Anti- güedad	
BANCOMER	1.70%										
BANCRESER		4.75%		\$10.00		\$10.00		4.75%	4.75%	Ahorro Voluntario	
BANORTE	1.00%	1.50% / 2						1.50% / 2	150% / 2		
"BITAOL	1.50%								1.5%	Anti- güedad	
CAPITALIZA	1.6%	2.0%						2.0%	2.0%	Anti- güedad	
CONFIA PRINCIPAL	0.9%	1.0%						1.0%	1.0%	Anti- güedad	
"GARANTE	1.50%										
"GENESIS	1.55%			7.5 UDFs		7.5 UDFs					
INBURSA			33%	\$10.00		\$10.00					
"PREVINTER	1.50%	0.85%						0.85%	0.85%		

INSTITUCIÓN	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo	Comisión sobre el Salario Base de Cálculo
PROFUTURO S.A.P.	1.70%	0.80%						0.50%	\$5.00	0.50%
SANTANDER MEXICANO	1.70%	1.00%						1.00%		1.00%
TEPEYAC	1.17%	1.00%		\$3.00		\$3.00		1.00%		1.00%
XMI	1.88%	0.88%				Equivalente en \$ a 15 UDI's	Equivalente en \$ a 2 UDI's	0.88%		0.88%
ZURICH	0.88%	1.25%					\$10.00 - \$7.00	1.25%	\$50.00	1.25%

1/ Estos porcentajes se aplican al Salario Base de Cálculo.  
2/ La comisión sobre saldo es menor en los años siguientes.  
SMGDF - Salario Mínimo General del D.F.  
\*Consulta en la que se entrega respuesta por escrito.  
Nota: Las comisiones no incluyen I.V.A.

FUENTE: MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DEL AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR). "Boletines de Prensa", *Boletín de prensa 18 de marzo 1997*, <<http://www.consar.gob.mx>> (30 junio de 1999) 1p

Además la Afore podrá aplicar descuentos por la antigüedad de la cuenta individual para el retiro.

### Descuentos

Las Afores podrán otorgar descuentos por la antigüedad del trabajador registrado o por realizar aportaciones voluntarias a su cuenta individual.

## **5.5.Cuenta Individual para el Retiro.**

Como ya se ha mencionado surge, aunado al concepto de Afore, la cuenta Individual para el Retiro, esta cuenta está integrada por tres subcuentas:

- 1.Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez
- 2.Fondo para Vivienda (Infonavit)
- 3.Aportaciones voluntarias.

Esta cuenta será abierta para cada trabajador, por la Afore elegida, y será identificada por su número de afiliación al seguro social. Ahora bien, el asegurado podrá disponer de los recursos de su Cuenta Individual para el Retiro cuando se hayan cubierto los requisitos de edad y semanas de cotización, en este caso, con la aseguradora que haya elegido podrá:

- I. Contratar una renta vitalicia" la cual se actualizará anualmente con base en el INPC. o
- II. Mantener sus recursos en la Afore y efectuar retiros programados, tomando en cuenta para ello la esperanza de vida del pensionado y los rendimientos previsibles del saldo.

En ambos casos se deberá contratar un seguro de sobrevivencia que garantice las rentas a los beneficiarios, hasta la extinción legal de las pensiones.

En cualquier momento se podrán efectuar aportaciones adicionales, el objetivo de estas aportaciones es incrementar el monto de las pensiones e incentivar el ahorro interno a largo plazo.

Los aspectos principales de las aportaciones voluntarias que podrán ser efectuadas tanto por el patrón como por el trabajador son:

Que el monto y periodicidad serán voluntarios y

Los retiros se podrán hacer cada 6 meses en forma total o parcial

El ahorro voluntario será en todo momento propiedad del trabajador y podrá optar por retirarlo, incrementar su renta vitalicia o su seguro de sobrevivencia

### **5.6. Entidades que intervendrán en el manejo de los Recursos de la Cuenta Individual para el Retiro y sus funciones.**

En el citado Reglamento de la Ley de Sistemas de Ahorro para el Retiro se definen las funciones de las entidades que intervendrán en el proceso de manejo de la Cuentas Individual para el Retiro. Estas son:

#### **1. Entidad Receptora.**

Podrán actuar como tales las instituciones de crédito, aquellas que no tengan este carácter deberán contratar los servicios de alguna de ellas para poder efectuar los depósitos en el Banco de México.

Estas actuarán por orden y cuenta de los institutos de seguridad social, IMSS e ISSTE, mediante un convenio.

Sus funciones son<sup>16</sup>:

- Llevar un registro de los patrones que efectúen el entero de las cuotas y aportaciones.
- Cotejar la información con los importes de la cédula de determinación.
- Rechazar pagos si el cotejo es erróneo aritméticamente o cuando no contengan el nombre, denominación o razón social del patrón; su registro patronal, su domicilio fiscal o no aparezca debidamente firmados.

---

Desglose realizado con base en **MEXICO**, *Reglamento de la Ley del Sistema de Ahorro para el Retiro*. Sección IV. artículos 16-18. México

- Notificar a las empresas operadoras, los ajustes realizados por los patrones a las cédulas de determinación, así como las cuotas y aportaciones que paguen los patrones que no utilicen dichas cédulas.
- Depositar los recursos recibidos en la cuenta concentradora del Banco de México, dentro de un plazo máximo de cuatro días hábiles a partir de su recepción.
- Informar a las empresas operadoras de las transacciones correspondientes, así como de las relativas a las cuotas y aportaciones que no pudieron ser depositados en virtud de haber existido rechazo en la compensación de cheques o por cualquier otra situación.
- Dar aviso al Banco de México y a las empresas operadoras del monto de los recursos a depositar.
- Tratándose de aportaciones y amortizaciones habitacionales al Infonavit, las transferirán a la cuenta que tiene el Banco de México a nombre de dicho instituto.

## **2. Empresas operadoras.**

Estas entidades administran y actualizan la Base de Datos Nacional SAR.

Sus funciones son<sup>17</sup>:

- Cotejar la información recibida del Banco de México, contra la Información de las transacciones por los pagos que le envían las entidades receptoras.
- Informar a la Consar y a las instituciones de seguridad social del resultado del citado cotejo.
- Individualizar los recursos que recibe tanto de las Instituciones de Crédito Liquidadoras como directamente de los trabajadores en las cuentas individuales que administran y los distribuye a cada una de las subcuentas según corresponda.
- Invertir en las Sociedades de Inversión especializadas en Fondo de Ahorros para el Retiro con los recursos que tenga de dichas cuentas, de acuerdo a lo señalado por el trabajador en su solicitud de registro.

---

<sup>17</sup> Desglose realizado con base en MEXICO. *Reglamento de la Ley del Sistema de Ahorro para el Retiro*, artículos 19.20 y 49



### 3. Banco de México

mantendrá dos cuentas, una para cada institución de seguridad social denominada.

#### Cuenta Concentradora

Esta cuenta a nombre del IMSS en la que se depositará únicamente:

Las cuotas obrero - patronales del seguro de Retiro, Cesantía y Vejez, tanto de los trabajadores que hayan elegido Afore como de quienes no lo hagan.

Aportaciones del seguro de retiro (SAR) "pagadas en forma extemporánea", es decir, después de iniciada la vigencia de la Ley del Seguro Social

Recursos no individualizados.

FUENTE: Desglose realizado con base a la Nueva Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro (Artículo 75) y al Reglamento de la Ley de Sistemas para el Retiro (Artículo 1º. Fracción III)

#### Cuenta del INFONAVIT.

En esta se depositarán.

Aportaciones habitacionales.

Amortizaciones de créditos habitacionales.

Entre sus funciones son:<sup>18</sup>

Enviar la información a las Entidades Operadoras, de los depósitos que recibe de las entidades receptoras.

Efectuar la transferencia de los recursos de la cuenta concentradora a las Instituciones de Crédito Liquidadoras, cuando así lo determinen las empresas operadoras.

FUENTE: Desglose realizado con base a los artículos 40, 42 y 43 del Reglamento de la Ley de Sistema de Ahorro para el Retiro. (RLSAR)

Desglose realizado con base en MEXICO, Reglamento de la Ley del Sistema de Ahorro para el Retiro, artículos 40, 42 y 43.

## **Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)**

Esta dependencia gubernamental calculará y determinará el monto total de las cuotas de los rangos de Cesantía en Edad Avanza y Vejez, así como de la cuota social, que entregará directamente a cada Afore o a la Cuenta Concentradora según corresponda de acuerdo a la información que le entregue la empresa operadora.

### **5.7 Flujo de los recursos de la Cuenta Individual para el retiro.**

En base en las funciones de las entidades que intervendrán el flujo de las cuotas y aportaciones será el siguiente:

El trabajador depositará en la Afore elegida las aportaciones voluntarias del seguro de Retiro, Cesantía y Vejez o podrá a través de su patrón realizarlo.

El patrón depositará.

En las instituciones de Crédito las cuotas y aportaciones extemporáneas del SAR.

Dicha institución deberá enviar la información de los depósitos recibidos a la empresa operadora de la Base de Datos Nacional del SAR

Los recursos los enviará al Banco de México quién los depositarán en la cuenta del Infonavit.

En la Entidad Receptora.

Cuota del seguro de Retiro, Cesantía y Vejez.

Aportaciones al Infonavit

Aportaciones voluntarias del seguro de Retiro, Cesantía y Vejez.

A su vez, la entidad receptora enviará la información de los depósitos recibidos a la Empresa Operadora de la Base de Datos Nacional del SAR.

Los recursos los enviará al Banco de México, el cual los depositará en la cuenta concentradora del IMSS

De la cuenta concentradora del IMSS, los recursos se depositarán en la Institución de Crédito Liquidadora quien los enviará a la Afore.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público entregará la cuota social a la Afore o a la cuenta concentradora de acuerdo a la información que le entregue la empresa operadora.

Finalmente la Afore invertirá estos recursos en las Siefore y esta a su vez en los instrumentos autorizados en los porcentajes definidos por el trabajador.

### **Capítulo III. Sociedades de inversión especializadas en fondo para el retiro (Siefores)**

Dentro de nuestro Sistema de Pensiones al nacer las Afores (Administradoras de Fondos para el Retiro) surgen las Siefores (Sociedades de Inversión Especializadas para el Retiro).

Las Afores como lo vimos en el capítulo anterior son entidades financieras privadas) constituidas como Sociedades Anónimas de Capital Variable, cuyo objetivos son:

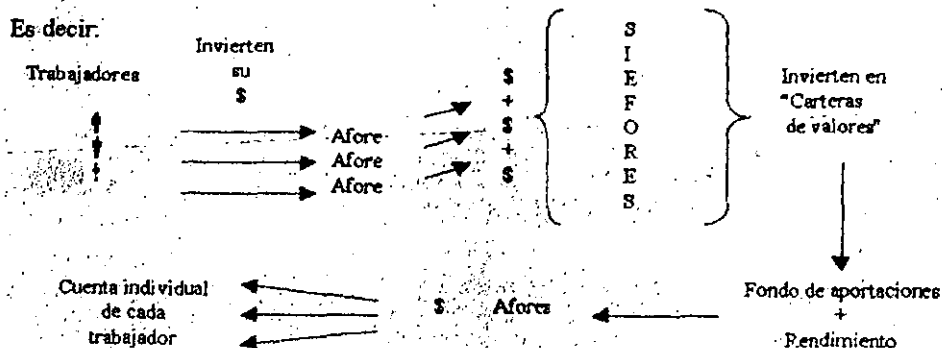
- ✓ Administrar las cuentas individuales de los trabajadores.
- ✓ Individualizar las aportaciones correspondientes a las subcuentas de vivienda y retiro.
- ✓ Administrar las sociedades de inversión.

Por otro lado las Siefores complementan el esquema anterior, de acuerdo al artículo 39 de la Ley del Sistema del Ahorro para el Retiro (LSAR)

1. Son administradas y operadas por las Afores.
2. Su objeto exclusivo es invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales.

Esto lo podemos ejemplificar en el cuadro 3.1

### Cuadro 3.1 Objetivo de las Siefores



Cartera de Valores: "Es una colección de valores en poder de un inversionista y que puede incluir una variedad de acciones, bonos, y otros instrumentos. La forma en que asignan los fondos a las diversas oportunidades de inversión determinan el riesgo y la rentabilidad de la misma"<sup>1</sup>

En el esquema anterior podemos ver que los objetivos que persiguen las Afores y Siefores son diferentes, así como se desglosan en el cuadro 3.2

### Cuadro 3.2 Objetivos de las Afores y Siefores

Afores	Siefores
<p>Son entidades que se dedican de manera exclusiva, habita o profesional a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar las cuentas individuales de los trabajadores</li> <li>• Individualizar las aportaciones correspondientes a las subcuentas de vivienda social en términos de las leyes de Seguridad Social</li> <li>• Administrar a las Sociedades de Inversión Especializadas para el Retiro</li> </ul>	<p>Son administradas y operadas por las Afores y tienen por objeto exclusivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales que reciban en los términos de las leyes de Seguridad Social.</li> </ul>

FUENTE: Elaboración propia con base a lo expuesto en los capítulos II y III del presente trabajo de investigación.

Todo lo anterior lo vamos a tratar en forma más detallada en este capítulo, pero antes vamos a ver un poco de los antecedentes de las Sociedades de Inversión

<sup>1</sup> W. KOLB, Roberto, *Inversiones*, México: Limusa Noriega, 1997, p.p. 39,40; trad. de: *Investments*. Scott, Foresman and Co,

### **3.1 Antecedentes de las Sociedades de Inversión.**

#### **➤ Europa.**

El origen histórico de las primeras Sociedades de Inversión, en su concepción moderna, se remonta a finales del siglo XVII y principios del siglo XVIII, en empresas administradoras de inversión establecidas en Bélgica, Holanda, Gran Bretaña y Francia. Con el advenimiento de la Revolución Industrial, prevalecía en los centros financieros de Europa un gran interés por fomentar las inversiones, y así fue como los países ingleses, a través de las casas de inversión, canalizaron recursos procedentes de varios países hacia la construcción de canales y caminos de cuotas, ferrocarriles, obras portuarias, plantas generadoras de energía y sistemas telefónicos y telégrafos en Europa y América.

La primera Sociedad de Inversión conocida bajo un esquema muy similar a las actuales, fue construida en Bélgica en 1822 y fue en 1860 cuando en Gran Bretaña comenzaron a operar los primeros fideicomisos, cuyo objetivo principal era la diversificación de riesgos, ofreciendo al público la adquisición fraccionada de valores mobiliarios, mismos que por su alto valor, no podían ser comprados individualmente por pequeños y medianos inversionistas.

#### **➤ Norte América**

A finales del siglo XIX el concepto de fondos de inversión llega a Estados Unidos, como respuesta a su necesidad de fortalecer su infraestructura industrial. Su auge, sin embargo, fue en 1920 cuando debido a la economía estadounidense, se sentaron las bases para el desarrollo de nuevas Sociedades de Inversión y hacia 1924 surgen las nuevas Sociedades de Inversión ofreciendo públicamente sus acciones en el mercado secundario.

A raíz del crac bursátil de 1929, gran número de Sociedades de Inversión se encontraron sumamente apalancadas para financiar la compra de valores, por lo cual se vieron impedidas para afrontar sus obligaciones con los accionistas.

En 1936 el gobierno norteamericano decidió llevar a cabo una exhaustiva revisión de los procedimientos de operación por conducto de una agencia comisionada para la vigilancia e inspección del Mercado de Valores, y en 1940 se promulgó la Ley de Sociedades de Inversión, estableciéndose así su marco legal para su operación.

Entre otros puntos, la mencionada Ley marcó la obligación a las Sociedades de Inversión de proporcionar información completa y fidedigna a los inversionistas sobre su política de inversión, naturaleza de los valores adquiridos y políticas de distribución de dividendos.

### ➤ México.

En América Latina, México destaca por ser uno de los primeros países que integra a las Sociedades de Inversión en el marco de su sistema financiero. (Gráfica 3.3)

Entre 1956 y 1975 se crearon únicamente 4 Sociedades de Inversión propiedad de Instituciones de Crédito. Su crecimiento fue muy lento porque tenían la limitante de no poder efectuar la recompra de sus acciones, lo que afectó de manera sensible su liquidez y con ello, restringiendo su aceptación por parte de los ahorradores.

En 1975 se modificó la Ley de Sociedades de Inversión autorizándose la recompra de acciones. Desde entonces esta ley ha sido modificada en diversas ocasiones, adecuándose a las cambiantes condiciones del creciente Mercado de Valores, con el fin de que los recursos sean adecuados y permanentes, así como para buscar un mayor número de inversionistas que participen en estas sociedades (fondos) de inversión.

Para comprender el actual sistema de seguridad social en México es fundamental tener un conocimiento preciso del concepto de Sociedades de Inversión, debido a que esta figura ha sido adoptado bajo la modalidad de Sociedades de Inversión Especializadas de fondo para el Retiro (Siefores) para administrar los recursos de los trabajadores provenientes del seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.





A pesar de que las Sociedades de Inversión Especializada de Fondos para el retiro son un instrumento derivado de las Sociedades de Inversión tradicionales, las primeras se rigen por la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y las segundas por la Ley de Sociedades de Inversión. Lo anterior se debe a que la esencia de las primeras es social y de las segundas financiero.

Las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondo para el Retiro tienen en esencia un carácter social, debido a que su objetivo consiste en captar el ahorro proveniente del seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanza y Vejez, con el fin de canalizar ese ahorro para la formación de un patrimonio que garantice el bienestar de los trabajadores jubilados.

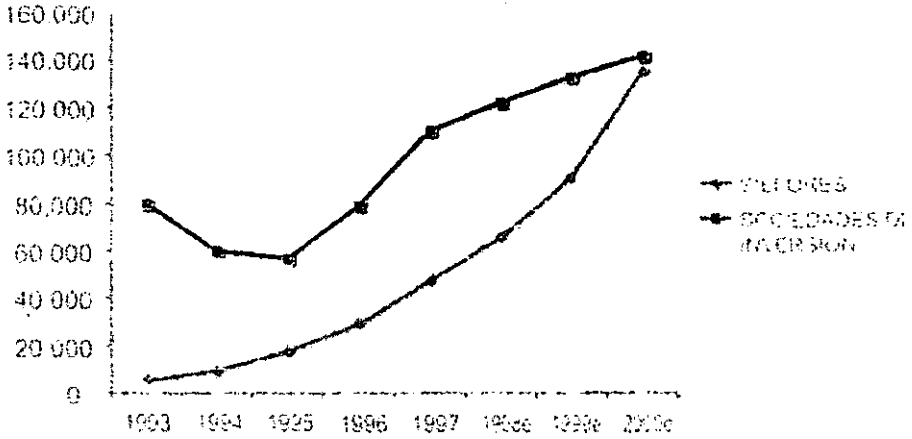
Las Sociedades de Inversión tradicionales tienen en esencia un carácter financiero, ya que buscan atraer el ahorro interno otorgando atractivos rendimientos a los inversionistas, con el fin de utilizar este ahorro para impulsar el desarrollo de instituciones y empresas públicas y privadas. Cabe mencionar como lo marca el Lic. Gerardo Gamboa Ortiz en su artículo "Impacto en el Sistema de Pensiones en México" que mientras "los saldos totales de los activos de las Sociedades de Inversión han crecido en los años de 1995 -1997 a una tasa del 22% anual, el saldo de la sub cuenta de retiro manejada por las Siefores lo ha hecho en un 70 % anual"<sup>2</sup> con lo que en un futuro muy cercano no nos ha de extrañar que los montos manejados por las Siefores alcancen y sobrepasen los montos manejados por las Sociedades de Inversión. (Ver gráfica 3.4)

Si en esencia difieran estas dos clases de sociedades, en su forma tienen muy diversos aspectos que las hacen afines

---

<sup>2</sup> **GAMBOA ORTIZ, Gerardo.** "Impacto en el Nuevo Sistema de Pensiones en México", *Ejecutivos de Finanzas* No.8, agosto 1998, México: IMEF p. 9.

**Gráfica 3.4**  
**Evolución Histórica y Proyección de Saldos**  
**Sociedades de Inversión – Siefores (1993 – 2000)**  
 (cifras en millones de pesos)



Cifras en millones de pesos

Fuente: CONSAF, AFINB y estimaciones propias a partir de 1998

(Nota: se consideran los pesos por aportaciones a las subcuentas de inversión)

**FUENTE:** GAMBOA ORTIZ, Gerardo, "Impacto en el Nuevo Sistema de Pensiones en México", *Ejecutivos de Finanzas* No.8, agosto 1998, México; IMEF p. 9.

Nota: En este gráfico podemos observar el crecimiento que han tenido y que se esperaba tuvieran las Siefores durante el período de 1993 –2000

## **3.2 Sociedades de Inversión Especializadas.**

### **3.2.1 Conceptos Generales**

La Ley del Seguro Social en su artículo 188 establece que serán las Afores quienes operarán las Sociedades Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro que serán estas sociedades las responsables de la inversión de los recursos de las Cuentas Individuales para el Retiro.

Pero primero debemos definir qué es una Sociedad de inversión y ubicar en donde actúan éstas.

Para hacer una inversión en valores se requiere una cantidad importante de dinero hasta estructurar una inversión que permita reducir el riesgo y contratar a un profesional del mercado de valores que maneje con eficacia tal inversión.

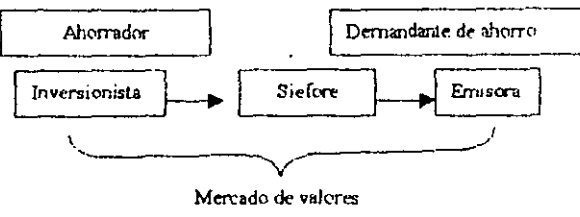
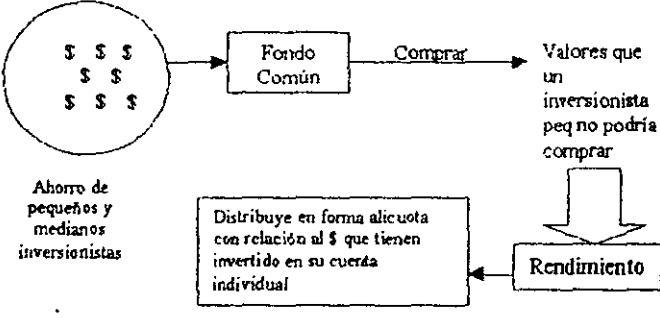
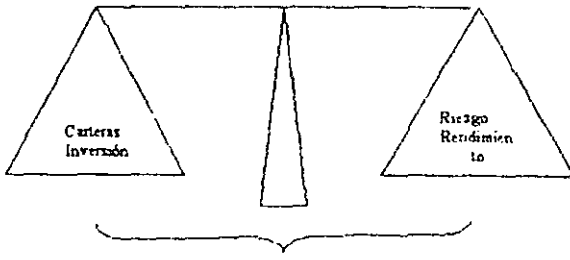
Esto provoca que el mercado de valores, la inversión en acciones y demás valores, esté en principio cerrado para los pequeños y medianos ahorrados.

Para romper con lo anterior ahora se pretende que los fondos de pequeños y medianos ahorradores tengan una alternativa más de inversión, lo que permita absorber todos estos pequeños fondos para formar uno sólo. Y al crearse este nuevo fondo se creó un nuevo intermediario financiero llamado sociedades o fondos de inversión.

### **3.2.2. Características de las sociedades de inversión**

En el cuadro 3.5 se trata de ejemplificar las características básicas de las Sociedades de Inversión

**Cuadro 3.5 Características de las Siefores**

<u>Característica</u>	<u>Desglose</u>
<p><b>Sociedad</b></p> <p><b>De</b></p> <p><b>Inversión</b></p>	<p>Es un intermediario Financiero porque contacta</p> 
<p><b>Inversión</b></p> <p><b>Masiva</b></p>	
<p><b>Diversificación</b></p> <p><b>Y</b></p> <p><b>Disminución</b></p> <p><b>Del</b></p> <p><b>Riesgo</b></p>	 <p>Administración de las carteras de valores para disminuir el riesgo y aumentar el rendimiento</p>

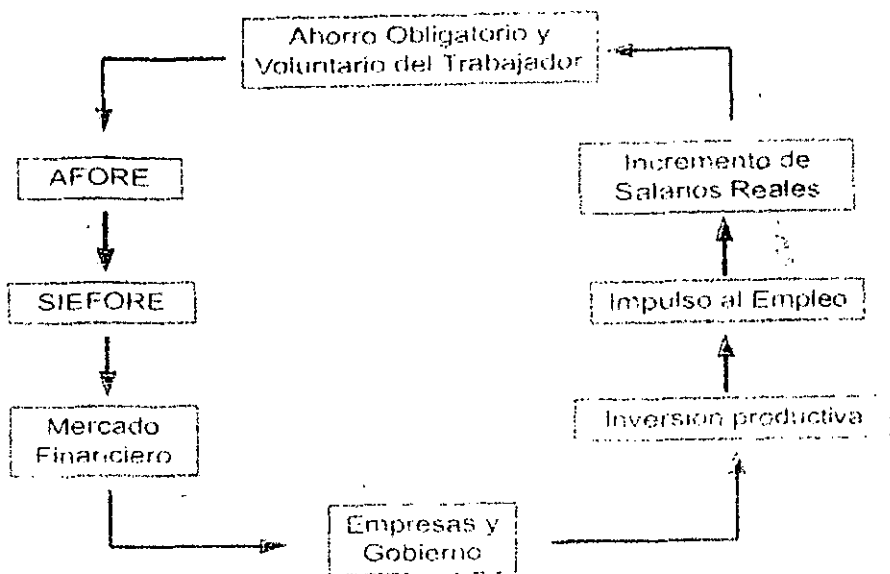
<p><b>Liquidez</b></p>	<p>Es decir:</p>
<p><b>Gestión Profesional</b></p>	<p>\$ } \$ } \$ }</p> <p>Fondos de inversión</p> <p>Estarán a cargo de.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas especialistas en el mercado de valores y temas relacionados</li> <li>• Apoyo necesario del material requerido</li> </ul>
<p><b>Sociedad Anónima</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe constituirse como una S.A. (Ley Sociedades de Inversión Art.9)</li> <li>• El capital debe invertirse en valores y documentos seleccionados de acuerdo al criterio de diversificación de riesgos (Ley Soc. de Inv. Art. 3°.)</li> </ul> <p>Es decir, las SIEFORES, son entes que en lugar de producir o prestar un servicio se dedican a invertir los recursos de mejor forma, repartiendo entre sus accionistas los rendimientos derivados de las inversiones realizadas.</p>

FUENTE: Elaboración propia con base a la Ley del Sistema del Ahorro para el Retiro (artículos 39 y 43)

Nota: A través de las Siefores se invertirán los recursos de las cuentas individuales, utilizando los instrumentos de inversión que autoriza la Consar.

En el gráfico 3.6 podemos observar como se presenta el flujo de los recursos para el retiro y sus efectos económicos y financieros derivados de su inversión en instrumentos financieros que en capítulos posteriores se tratará más detalle.

**Gráfico 3.6 Flujo de Recursos para el Retiro**



**FUENTE:** GAMBOA ORTIZ, Gerardo, "Impacto en el Nuevo Sistema de Pensiones en México", *Ejecutivos de Finanzas* No.8, agosto 1998, México; IMEF p. 14

Nota: En este gráfico podemos observar como se da un flujo de recursos que empieza con el ahorro obligatorio y voluntario del trabajador y regresa al mismo punto; así mismo vemos los efectos económicos y financieros derivados de su inversión en instrumentos financieros como lo veremos más adelante.

### 3.2.3. Tipos de Sociedades de inversión.

Dentro de las sociedades de inversión podemos encontrar varios tipos como son:

➤ *Sociedades de inversión comunes (Art. 17 de la LSI)*

Operan con valores y documentos de:

- Renta variables
- Renta fija

➤ *Sociedades de inversión en instrumentos de deuda (Art. 19 de la LSI).*

Operan Con valores y documentos de renta fija.

Utilidad / pérdida neta se asignarán diariamente entre los accionistas.

➤ *Sociedades de capitales (Art. 22 de la Ley de Sociedades de Inversión)*

Operan en valores y documentos emitidos por empresas que requieren recursos a largo plazo y cuyas actividades estén relacionados preferentemente Con los objetivos de la Planeación Nacional del Desarrollo

Las Siefores por su régimen de inversión, a las que más se asemejarían serán a las sociedades de inversión comunes.

Su objetivo es invertir los recursos de la cuenta individual para el retiro buscando dar mayor seguridad y propiciando la obtención de una rentabilidad adecuado a dichos recursos, Con lo cual también se busca también incrementar el ahorro interno.

Otra de sus metas de acuerdo al artículo 43 de la LSAR es desarrollo un mercado de instrumentos a largo plazo para poder influir con la participación de sus recursos en el PIB (Gráfica 3.7), por lo que canalizará los recursos de manera preponderante al fomento de:

- \* La actividad productiva nacional
- \* La construcción de vivienda
- \* El desarrollo regional

- \* La generación de empleos
- \* El desarrollo de la infraestructura

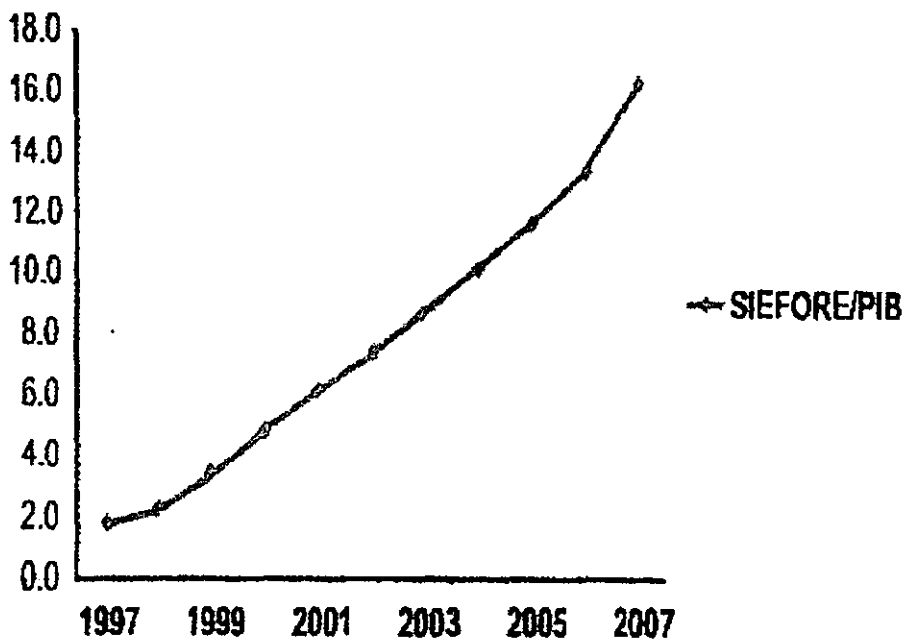
El siguiente gráfico esta realizado con base a la evolución del Saldo SAR Retiro IMSS, en relación al PIB.

Su base en se presenta con base a los siguientes datos

Año	Saldo SAR Subcuenta de Retiro (Millones \$)	% del PIB
Diciembre 1992	2'020.4	0.18%
Diciembre 1993	5'178.4	0.41%
Diciembre 1994	9'009.4	0.63%
Diciembre 1995	17'615.7	0.96%
Diciembre 1996	28'152.8	1.11%
Octubre 1997	46'799.8	1.74%

FUENTE: Banco de Mexico

**Gráfico 3.7. Estimación del crecimiento de la Partición Porcentual de las Siefore en el PIB**



FUENTE: GAMBOA ORTIZ, Gerardo, "Impacto en el Nuevo Sistema de Pensiones en México", *Ejecutivos de Finanzas*, No.8, agosto 1998, México; IMEF p. 14



Las Siefores con base al artículo 42 de la LSAR deberán contar con un comité que determinará la estrategia de inversión, así como la composición de los activos de la sociedad. Los valores en los que podrá invertir serán los emitidos o avalados por el Gobierno Federal, instrumentos de renta variable, deuda privada títulos emitidos o avalados por instituciones de crédito y acciones de otras sociedades de inversión:

Las Afores deberán informar a los trabajadores sobre los riesgos derivados del tipo de portafolios que opere determinada sociedad y el sistema de valuación.

Los fondos que manejarán las Siefores serán el saldo del SAR acumulado del 1992 hasta el 30 de junio de 1997, así como las aportaciones que se hagan a partir del 1° de julio de 1997.

Cabe aclarar y subrayar que las Siefore no invertirán los fondos del Infonavit, debido a que estos fondos serán invertidos por el propio Instituto de acuerdo a su Ley, la Afore sólo registrará el saldo en el estado de cuenta.

### **3.3. Estructura de las Siefores.**

Las Siefores para su funcionamiento deberán de cumplir con lo siguientes requisitos:

- ❖ **Denominación social.** La denominación de la Sociedad de inversión deberá ir siempre seguida de las palabras "Sociedad Anónima de Capital Variable" o de sus abreviaturas "S.A. de C. V.", debiendo utilizar en su denominación o a continuación de esta la expresión "Sociedad de inversión Especializada de Fondos para el Retiro" o su abreviatura "Siefores" (Art. 41 LSAR).

- ❖ **Objeto Social.** La sociedad tendrá por objeto exclusivo, habitual y profesional, invertir en acciones bursátiles e instrumentos de deuda, según los artículos 39 y 40 de la Ley del SAR
- ✓ Los recursos de las cuentas individuales de los trabajadores provenientes de los institutos de seguridad social relativos al pago de las cuotas y aportaciones del seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.
- ✓ Los recursos de las aportaciones del Fondo Nacional de la Vivienda
- ✓ La parte correspondiente de los recursos del capital mínimo exigido de la Administradora de Fondos para el Retiro que la administre.
- ✓ Los recursos derivados de las provisiones harán la Reserva Especial de la Administradora de Fondos para el Retiro que la administre. Los demás previstos por la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, por el reglamento de esta ley y por las disposiciones de carácter general que expida la Consar.
- ❖ **Capital Social.** El capital Social mínimo fijo sin derecho a retiro de la Sociedad de Inversión Especializada de fondos para el Retiro se fija en \$4.000.000 de acciones normativas, sin expresión de valor nominal integralmente suscritas y pagadas. Se denominarán acciones de la serie "A" y conferirán a sus tenedores los mismos derechos y obligaciones
- ❖ **Administración.** La sociedad será administrada por un Consejo de Administración y por un Director General. Además contará con una serie de comités con sus propias funciones.

**Consejo de Administración.** Es el órgano encargado de la representación y de la gestión de los negocios de la Sociedad, debiendo asumir en la órbita de su competencia las facultades de administración y los poderes de representación de la sociedad. (Art. 41 LSAR)

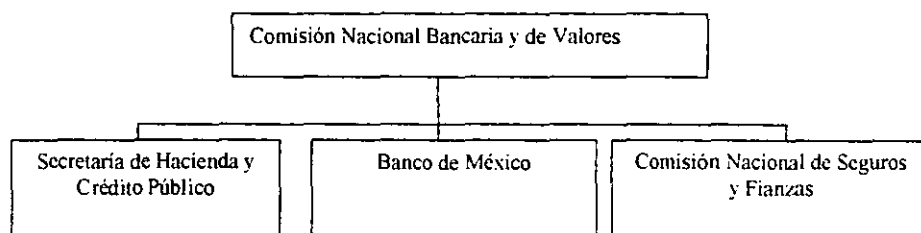
**Director General.** Tendrá las facultades que expresamente se le confieren, no necesitará de autorización especial del Consejo de Administración para los actos que ejecute y gozar, dentro de la órbita de sus atribuciones que se les hayan asignado, de las más amplias facultades de ejecución y representación.

**Comité de Inversión.** La sociedad contará con este comité que tendrá por objeto determinar la política y estrategia de inversión y la composición de sus activos, así como designar a los operadores que ejecuten la política de inversión (Art. 42 LSAR) Los miembros de este comité serán designados por la Asamblea General Ordinaria de Accionistas.

**Comité de Análisis de Riesgos.** Estará presidido por la Consar quien tendrá por objeto "el establecimiento de criterio y financiamientos para la selección de los riesgos crediticios permisibles de los valores que integren la cartera de las sociedades de inversión (Art. 45. LSAR)

**Comité de Valuación.** La valuación de los documentos y valore susceptibles de ser adquiridos por las Siefores se sujetarán a los criterios técnicos que establezca un Comité de Valuación (Art. 46 LSAR)

Dicho comité estará integrado de la siguiente forma:



FUENTE: Cuadro de elaboración propia con base al artículo 46 LSAR

### **3.4 Procedimiento para la Constitución de una SIEFORE**

En la Circular Consar 01-1 también se dan a conocer el procedimiento a seguir para la constitución de una Siefore, el cual es muy similar al de la constitución de una Afore.

#### **1. Remisión de Prospecto de Información a trabajadores registrados.**

Las Afores, antes del inicio de operaciones de sus sociedades de inversión deberán remitir a la Consar, el documento denominado "prospecto de información a los trabajadores registrados", mismo que deberán contener:

- La política detallada de inversión.
- Liquidez, adquisición, selección y diversificación de activos
- Los límites máximos y mínimos de inversión por instrumentos.
- La advertencia a los trabajadores de que los riesgos pueden derivarse de la clase de activos adquiridos por las Siefores.

#### **2. Solicitud de autorización del primer grupo de Afores y Siefores**

Los solicitantes deberán presentar ante la Consar, dentro de los primeros cinco días hábiles siguientes a la entrada en vigor de las presentes reglas, un escrito en el que se detalla la intención de constituir una administradora.

La Consar, al recibir el escrito mencionado, procederá a entregar la información macro económica que deberán observar los solicitantes para la elaboración del estudio de factibilidad, así como los formatos que para tal efecto se establezcan.

Dicha documentación se deberá presentar en un plazo de quince días naturales, contando a partir del día siguiente a aquel en que se venza el plazo anteriormente citado.

Una vez transcurrido dicho plazo y con base en la información que le sea proporcionada la Consar estará en posibilidades de evaluar y emitir, en su caso, un visto bueno dentro de los treinta días naturales siguientes.

### 3. Operación de Sociedades de Inversión por Afore.

Con la finalidad de promover el adecuado funcionamiento del nuevo sistema de pensiones, y que el inicio de operaciones del mismo sea sencillo, claro y eficaz, facilitando a los trabajadores la elección de la Siefore en que se invertirán los recursos de su cuenta individual, para el primer grupo de autorizaciones, sólo se permitirá la operación de una Siefore por cada Afore, cuya cartera de inversión deberá estar integrada fundamentalmente por valores cuyas características específicas preserven el valor adquisitivo del ahorro de los trabajadores.

Una vez transcurrido el primer año de operaciones, las Afores que así lo deseen, podrán solicitar posteriormente la autorización de las Siefores adicionales.

Las Siefores autorizadas el 28 de Enero de 1997 con sus respectiva Afore, con las cuales empezó a funcionar el sistema fueron las siguientes

Afore	Siefore
Banamex	Siefore Banamex No. 1, SA de CV
Bancomer	Siefore Bancomer Real, SA de CV
Bital	Siefore Bital S1 de Rental Real, SA de CV
Génesis	Siefore Génesis, SA de CV
Inbursa	Siefore Inbursa, SA de CV
Previnter	Siefore Previnter, SA de CV
Tepeyac	Siefore Tepeyac, SA de CV
Bancrecer – Dresdner	Bancrecer – Dresdner I-1, SA de CV, Siefore
Garante	Garante 1, SA de CV, Siefore
Profuturo GNP	Fondo Profuturo GNP, SA de CV, Siefore
Santander – Mexicano	Ahorro Santander – Mexicano, SA de CV, Siefore
Sólida Banorte	Sólida Banorte, SA de CV

FUENTE: MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DEL AHORRO PARA EL RETIRO (CONSAR) "Boletines de Prensa", Boletin de prensa 28 enero 1997 <<http://www.consar.gob.mx>> (28 enero de 1997) 1p

Las últimas cinco Siefores autorizadas el 28 de Febrero de 1997, fueron las siguientes

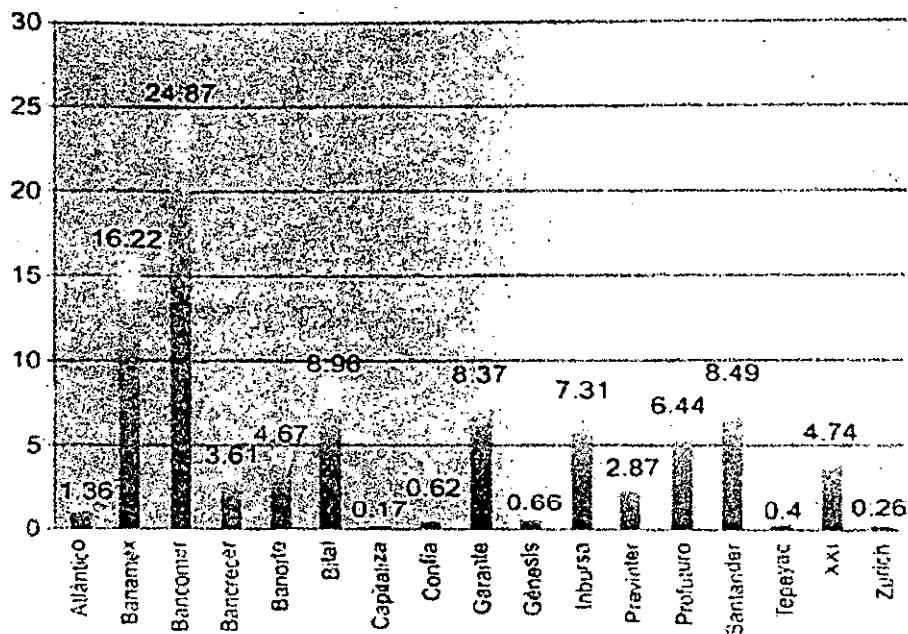
<b>Afore</b>	<b>Siefore</b>
Capitaliza	Siefore Capitaliza, SA de CV
Zurich	Zurich Siefore, SA de CV
Confia – Principal	Siefore Confia Principal, SA de CV
Atlántico	Atlántico Promex, SA de CV, Siefore
XXI	Siefore XXI, SA de CV

FUENTE: MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DEL AHORRO PARA EL RETIRO (CONSAR) "Boletines de Prensa". *Boletin de prensa 28 febrero 1997* <<http://www.consar.gob.mx>> (28 febrero de 1997) 1p

Y después de una año de operaciones en la gráfica 3.8 podemos ver el porcentaje de recaudación en pesos por Afore al 30 de Abril de 1998, con lo cual podemos observar que varias Afores tuvieron un bajo rendimiento con lo que daría una serie de fusiones en las Afores y Siefores después de unos años.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

**Gráfico 3.8 Porcentaje de la recaudación acumulada en pesos por Afores al 30 de Abril de 1998**



Fuente: ANCONA

FUENTE: ANCONA SANCHEZ, Alvaro. "Las Afores dos años después", *Ejecutivos en Finanzas*, No. 8, agosto 1998, México; IMEF, p.17

al mes de septiembre de 1999 se han dado las siguientes fusiones entre las Afores y Siefores

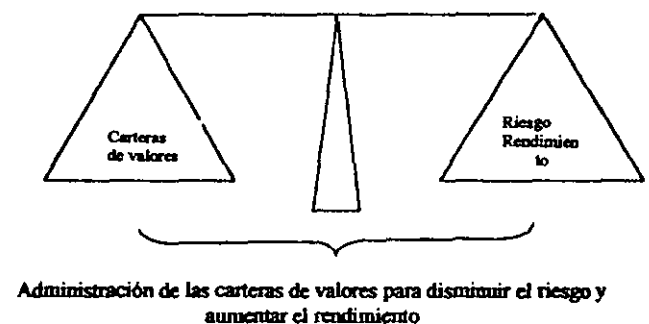
<b>Fusionante (Adquiriente)</b>	<b>Fusionada (Adquirida)</b>	<b>Fecha de solicitud de fusión</b>	<b>Fecha de aprobación de la fusión.</b>
Confia Principal	Atlántico Promex	26 junio 1998	28 octubre 1998
Inbursa	Capitaliza	18 septiembre 1998	28 octubre 1998
Profuturo GNP	Previnter	19 agosto 1998	28 abril 1999
Santander	Genesis	31 mayo 1998	15 julio 1999

FUENTE: Cuadro de elaboración propia con base a los boletines de prensa, diversas fechas. **MEXICO.**  
**COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DEL AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR)**  
 "Boletines de Prensa". <<http://www.consar.gob.mx>> (30 Octubre 2000)



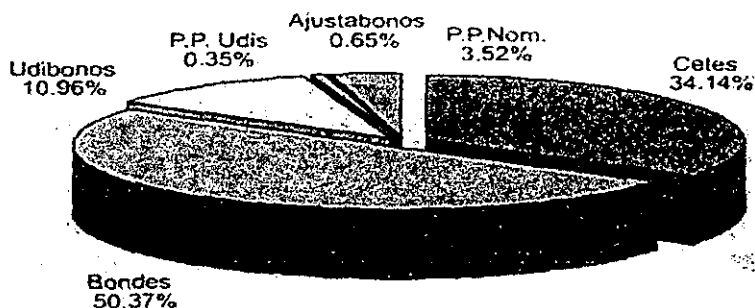
### 3.5 Administración de Cartera

Como lo vimos en el cuadro 3.5 "Características de las Siefore", existe una diversificación y disminución del riesgo dentro de una administración de la cartera. Para poder profundizar más en este tema primero tenemos que ir viendo punto por punto el esquema siguiente:



Como vimos anteriormente las Siefores van a ser las responsables de invertir el dinero de los ahorradores en instrumentos de inversión, así como lo podemos observar en la gráfica 3.9 la distribución de las inversiones en las Siefores a Abril de 1998 y de esta forma integrar lo que llamamos las carteras de valores.

Gráfica 3.9 Instrumentos de Inversión de las Siefores a un año de operaciones



FUENTE: PETER, Ralf "Siefores en su primer año de operaciones", *Ejecutivos en Finanzas*, No. 8, agosto 1998, México, IMEF p.35

Las carteras de valores "es una colección de inversiones creada con la intención de disminuir el riesgo mediante la diversificación"<sup>3</sup>

Lo anterior empieza a explicar el esquema del equilibrio, ya que las Siefors deberán de invertir el dinero en ciertos instrumentos autorizados previamente por el Comité de Valuación conjuntamente con el Comité de Análisis de Riesgo para poder compensar entre el rendimiento y el riesgo.

Entendiendo por riesgo "la incertidumbre, en cuanto a la variabilidad de los rendimientos relacionados con un proyecto o valores pronosticados"<sup>4</sup> y por rendimiento "al resultado de dividir el valor actual de la inversión entre el valor original de la inversión"<sup>5</sup>, con lo que obtendríamos la utilidad/pérdida de la inversión efectuada. Es por ello que todo inversionista al efectuar una operación cualquiera que fuere busca obtener el máximo beneficio (rendimiento) compensando el riesgo (incertidumbre). Con lo que deducimos lo siguiente:

A mayor rendimiento = Mayor riesgo

A menor rendimiento = Menor riesgo.

### 3.5.1. Riesgo

El riesgo significa incertidumbre como ya lo mencionamos y puede ser disminuido mediante una administración de cartera que trataremos más adelante y no es más que una diversificación en operaciones; pero en un mercado de valores en donde operarían las Siefors existen dos tipos de riesgos:

---

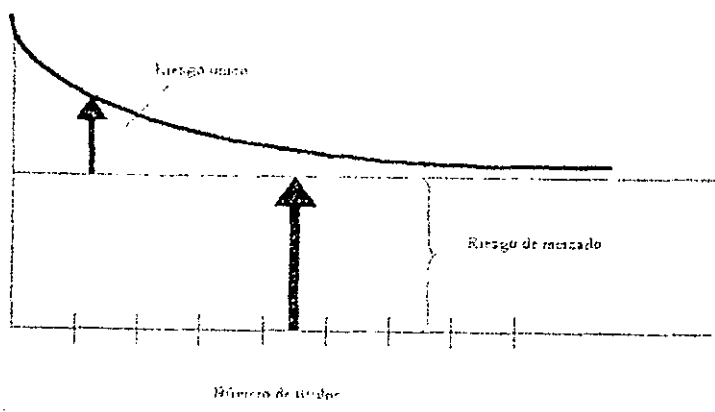
<sup>3</sup> W. KOLB, Robert. *Inversiones*, México: Limusa Noriega, 1997. p. 705; trad. de: *Investments*, Scott, Foresman and Co.

<sup>4</sup> J. GITMAN, Lawrence. *Fundamentos de Administración Financiera*, México: Mc Graw Hill, 1986 (3ra. ed) p. 760, trad. de: *Principles of Managerial Finance*, Harper & Row Publishers Inc., 1982

<sup>5</sup> W. KOLB, Robert. Op. Cit. p.83

- **Riesgo único.** " Es el resultado del hecho de que muchos de los peligros que rodean a una determinada empresa son específicos suyos y tal vez de sus competidores inmediatos"<sup>6</sup>, es decir son propios de la acción.
- **Riesgo de Mercado** "Es el riesgo derivado del hecho de que hay otros peligros en el conjunto de la economía que amenazan a todos los negocios"<sup>7</sup> Y es un riesgo que no se puede evitar, con lo cual no se puede disminuir mediante la diversificación a diferencia del riesgo único.

**Gráfico 3.10. Desviación típica de la cartera**



La diversificación elimina el riesgo único, pero hay una parte del riesgo que la misma diversificación no puede eliminar, se llama riesgo de mercado.

<sup>6</sup> A. BREALEY, Richard , C. Myers, Steart , *Principios de Finanzas Corporativas*, México: Mc Graw Hill, 1998 (5ª ed ).p. 109; trad. de: *Principles of Corporate Finance*

<sup>7</sup> Idem.

Pero ¿Cómo podemos cuantificar el riesgo en sus dos categorías?

Para poder medir el riesgo debemos de apoyarnos de la probabilidad y estadística en el uso de varias medidas muy usuales en ellas como son:

- Varianza

“ Es el valor esperado del cuadrado de las desviaciones respecto a la rentabilidad esperada”<sup>8</sup>. En otras palabras.

$$\text{Var} = ( \check{r}_m - r_m )^2$$

En donde:

$$\text{Var} = \text{Varianza} \quad \check{r}_m = \text{Rentabilidad actual} \quad r_m = \text{Rentabilidad esperada}$$

- Desviación estándar

La desviación estándar o la desviación típica es simplemente la raíz cuadrada de la varianza:

$$\text{Desviación estándar} \quad \delta = \text{Raíz ( Varianza)}$$

Explicando lo anterior con un juego de azar tenemos lo siguiente:

Si una persona juega a lanzar una moneda al aire dos veces y si saca cara ganas 20% mas de su inversión inicial y si saca cruz pierde un 10% de su inversión inicial.

Hay cuatro combinaciones posibles

$$\text{Cara} + \text{Cara} = + 40\%$$

$$\text{Cara} + \text{Cruz} = + 10\%$$

$$\text{Cruz} + \text{Cara} = + 10\%$$

$$\text{Cruz} + \text{Cruz} = - 20\%$$

---

<sup>8</sup> A. BREALEY. Richard op. cit p. 84

Considerando que hay una probabilidad entre cuatro de obtener un 40%, nos da una un 25% de posibilidades, dos entre cuatro de obtener un 10%, nos da un 50% de posibilidades, y una entre cuatro de perder un 20%, nos da un 25% de posibilidades, la ecuación a obtener sería la siguiente:

$$\text{Rentabilidad esperada} = (25\% \times 40\%) + (50\% \times 10\%) + (25\% \times -20\%) = 10\%$$

% Rentabilidad	Desviación de la rentabilidad esperada ( $\bar{r} - r$ )	Cuadro de la desviación ( $(\bar{r} - r)^2$ )	Probabilidad	Probabilidad x cuadrado de las desviaciones.
$\bar{r}$				
+ 40	+30	900	0.25	225
+ 10	0	0	.50	0
-20	-30	900	0.25	225
Suma Varianza				450
Desviación				21

Es decir hay un 21% de variabilidad en el juego, un 21% de incertidumbre.

Supongamos que hay variaciones en el juego y que una cara supone una ganancia del 35% y una cruz una pérdida del 25%. En el cuadro tenemos lo siguiente:

$$\text{Cara + Cara} = + 70\%$$

$$\text{Cara + Cruz} = + 10\%$$

$$\text{Cruz + Cara} = + 10\%$$

$$\text{Cruz + Cruz} = - 50 \%$$

$$\text{Rentabilidad esperada} = (25\% \times 70\%) + (50\% \times 10\%) + (25\% \times -50\%) = 10\%$$

% Rentabilidad $\bar{r}$	Desviación de la rentabilidad esperada $(\bar{r} - r)$	Cuadro de la desviación $(\bar{r} - r)^2$	Probabilidad	Probabilidad x cuadrado de las desviaciones.
+ 70	+60	3600	0.25	900
+ 10	0	0	.50	0
-50	-60	3600	0.25	900
		Suma Varianza		2900
		Desviación		42

En la segunda opción la rentabilidad promedio es la misma, sólo que el riesgo es mayor, es lo que debemos de cuidar nosotros al formar nuestra cartera de inversión, de escoger aquellas inversiones que nos den un mayor beneficio compensando el riesgo que corremos.

### 3.5.2 Teoría de Carteras.

Como ya lo vimos anteriormente la diversificación de la cartera puede disminuir el riesgo único en un portafolio de inversión. "Markowitz centró su atención en la práctica habitual de la diversificación de carteras y mostró cómo un inversor puede reducir la desviación típica (estándar) de las rentabilidades de una cartera eligiendo acciones cuyas oscilaciones no sean paralelas"<sup>9</sup>. Pero los estudios de Markowitz fueron más allá de una diversificación común, él dio los principios fundamentales entre todo lo que pueda decirse acerca de la relación entre el riesgo y la rentabilidad.

Para poder explicar lo anterior podemos ver las gráficas 3.11 y 3.12 en donde se puede observar una distribución entre la rentabilidad esperada y la desviación típica entre dos inversiones.

<sup>9</sup> A. BREALEY. Richard op. cit p. 84

Gráfica 3.11 Inversión A

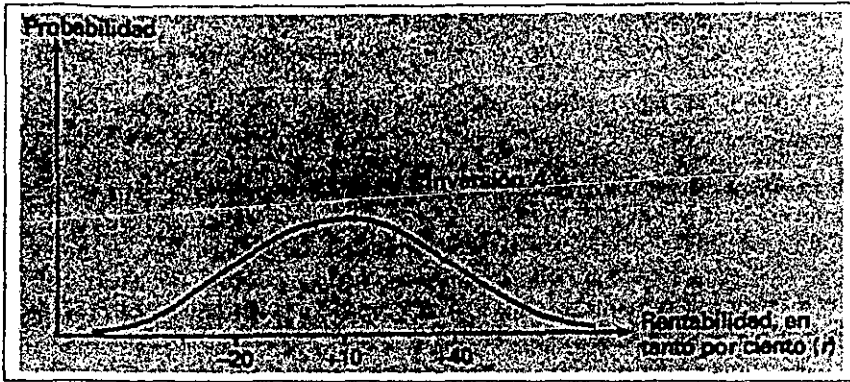
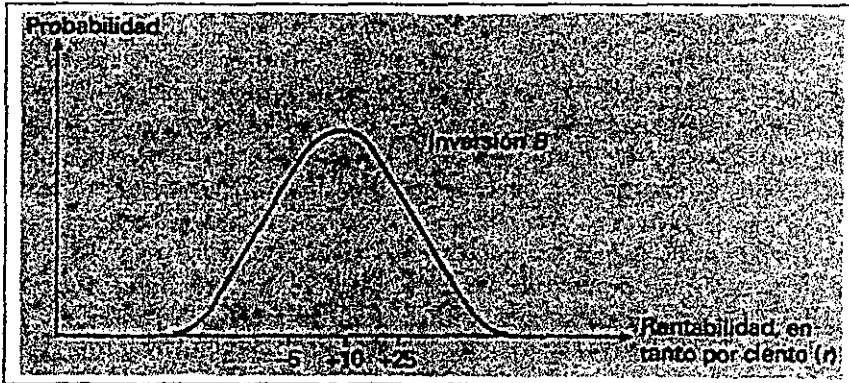


Gráfico 3.12 Inversión B



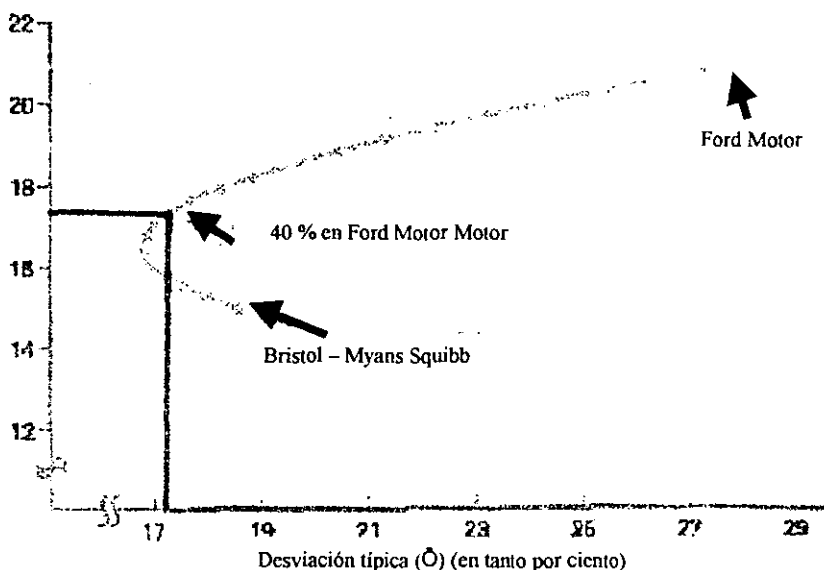
Comparando las dos inversiones podemos observar que en la inversión B existe un menor riesgo que la inversión A

FUENTE DE AMBOS CUADROS : A. BREALEY, Richard , C. Myers, Steart, *Principios de Finanzas Corporativas*, México: Mc Graw Hill, 1998 (5ª ed ).p. 115, trad. de: *Principles of Corporate Finance*

En el siguiente gráfico se puede observar diferentes combinaciones de pares de acciones. Entre más esté dispuesto a ganar existe un mayor riesgo. La inversión depende en muchas ocasiones de que tanta aversión al riesgo tenga el inversionista para poder escoger una combinación de acciones.

### 3.13 Combinación rentabilidad esperada / desviación estándar.

Rentabilidad esperada (en tanto por ciento)



FUENTE: A. BREALEY, Richard , C. Myers. Steart, *Principios de Finanzas Corporativas*, México: Mc Graw Hill, 1998 (5ª ed ).p. 116, trad. de: *Principles of Corporate Finance*



### 3.5.3 Instrumentos de inversión para las Siefores.

En los temas anteriores mucho hemos hablado sobre las inversiones y como diversificarlos para poder disminuir el riesgo de la cartera pero hay que definirlos para poder comprender su funcionamiento dentro del mercado de valores.

Los instrumentos de inversión podemos decir que son valores que se compran y venden en el mercado de valores (Conjunto de instituciones y organizaciones circunscritas en un marco legal que ponen en contacto a oferentes y demandantes de capital a través de la negociación de valores inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios) los ahorradores invierten en ellos, las emisoras logran gracias a ellos el financiamiento que requieren.

Clasificación de los instrumentos de inversión.

- **Acción.** Es un valor que otorga la calidad de sociedad de una sociedad anónima, por lo tanto el derecho a participar en las ganancias (que a veces serán pérdidas) de tal sociedad, mismas que se caracterizan por ser variables. Finalmente, la acción fija la obligación limitada ( no responde con su patrimonio personal) que el accionista tiene frente a la propia sociedad y frente a tercer.
- **Obligaciones.** Son un valor por virtud del cual una persona hace un préstamo a largo plazo a una sociedad anónima, es decir, se transforman en acreedor frente a la empresa. En contraprestación la sociedad entregará al acreedor intereses predeterminados, los cuales son (positivos o negativos) según los resultados de la negociación. Hay obligaciones hipotecarias (están garantizadas por una hipoteca sobre inmuebles de la empresa.); obligaciones quirografarias ( no son garantizadas por hipoteca, las respalda la solvencia económica y moral de la empresa; convertibles (que se pueden transformar en acciones de la empresa).
- **Acciones de sociedad de inversión.** son los valores emitidos por estas sociedades que dan al accionista un derecho proporcional sobre el portafolios

de valores y, por tanto, derecho a recibir una parte proporcional de los rendimientos que produzcan tal paquete de inversiones.

- **Certificados de la Tesorería de la Federación (Cetes).** Es un valor al portador que se emite por el Gobierno Federal para el financiamiento del gasto público y por virtud del cual el emisor se compromete a pagar el valor nominal (el que aparece en el título) a su vencimiento. El rendimiento será la diferencia entre el precio nominal que se recibe y el precio menor (con descuento) con el que se adquiere.
- **Petrobonos.** Estos valores otorgan derechos sobre cierto número de barriles de petróleo crudo de exportación cuyo precio se determina en dólares por lo que, además de los rendimientos, su titular obtiene protección frente a la devaluación del peso frente al dólar; el emisor por su parte es el Gobierno Federal que por este medio se allega financiamiento a mediano plazo
- **Aceptaciones bancarias.** Son letras de cambio suscritas por una empresa (girador) y en la que esta misma empresa queda como beneficiario (la persona a quien debe hacerse el pago), y aceptada por una institución bancaria (el banco se obliga a realizar el pago del título). Al adquirir este valor el inversionista obtiene un rendimiento por la diferencia entre el precio a que compró la letra (menor a su monto) y el pago de su valor normal a su vencimiento.
- **Pagaré bursátil.** Este valor lo emite una institución de crédito, se paga a su vencimiento (2,7,8,91,182 y 365 días) y producen intereses a la tasa que fije el banco, a favor del inversionista. Con estos títulos el banco aumenta su captación bancaria.
- **Papel comercial bursátil.** Es también un valor que se documenta por medio de pagarés, pero es emitido por sociedades anónimas para su financiamiento a corto plazo, el rendimiento, como otros instrumentos antes descritos, deriva de

la diferencia entre el valor de compra del pagaré y la liquidación de este pagaré por la sociedad emisora en el plazo pre establecido.

- **Bonos de desarrollo del Gobierno Federal (Bondes).** Este valor es emitido por el Gobierno Federal para apoyar su financiamiento, la tasa de interés es la que resulte mayor entre la tasa de cetes a 28 días o para pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento (mercado de deuda).
- **Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión (Udibonos).** Es un título de crédito emitido por el Gobierno Federal cuyo valor nominal se representa en UDI' s, mismo que se incrementará conforme a las variaciones de la propia UDI protegiendo, por tanto, a su titular frente a la inflación y garantizándole una tasa de interés real y fija, interés que se pagará cada seis meses. Finalmente, su valor nominal se entregará, en moneda nacional, a su vencimiento a tres años o el plazo que en su caso se fije
- **Bonos de Desarrollo Industrial (Bondis)** Finalmente, nos referimos a este valor que emite Nacional Financiera con objeto de promover el desarrollo industrial y con garantía del Gobierno Federal. El interés se fija por tasa de Cetes más una sobre tasa (mercado de dinero)

### 3.53.1 Mercado primario y mercado secundario.

Ahora bien, la compra - venta de los valores de una emisora se puede realizar en dos mercados:

- **Mercado primario.** Es la venta que la emisora realiza de una nueva emisión de valores, de manera que el inversionista que los adquiere tendrá el carácter de comprador inicial
- **Mercado secundario.** Es el conjunto de operaciones de compra - venta donde no hay una relación directa entre emisor e inversionista, por lo que aquél es ajeno y no obtiene dinero fresco. Luego este mercado abarca toda la compra venta de valores por lo que e sustituye a los compradores o tenedores iniciales.

Las Siefores deberán conformar su cartera de valores, preferencialmente mediante operaciones en el mercado primario.

Lo anterior lo podemos ejemplificar en los cuadros 3.14 y 3.15

**Cuadro 3.14 Valores Gubernamentales.**

Valores Gubernamentales	CETES	BONDE	UDIBONO	AJUSTABONO
Valor Nominal	10, por uso y práctica bursátil	100	100	100
Cotiza	Descuento Se va a negociar bajo su valor original, se redime o amortiza a su valor original	Precio, bajo par, sobre la para y la par	Precio, bajo par, sobre la par y a la par	Precio, Bajo par, sobre la par y a la par
Plazo	28,91,180,360,720 A mayor rentabilidad, mayor plazo	1 a 10 años	1 a 5 años	1 a 5 años
Rendimiento	Tasa de rendimiento	Tasa promedio ponderada + % puntos porcentuales	Udi + una tasa real. T.P.P. de 28 días en promedio de las cuatro últimas semanas o la de 91 días equivalente a 28, la que resulte mayor más una sobre tasa ( % puntos porcentuales)	Valor ajustado entre una tasa real
Precio = Valor de mercado		Menor a 100 Nominal = 100 Mayor a 100	Menor a 100 Nominal = 100 Mayor a 100	Menor a 100 Nominal = 100 Mayor a 100
Régimen Fiscal	P. Físicas – exentas P.Morales- acumulable Extranjeros exentos	P. Físicas – exentas P.Morales- acumulable Extranjeros-exentos	P. Físicas – exentas P.Morales- acumulable Extranjeros-exentos	P. Físicas – exentas P.Morales- acumulable Extranjeros-exentos
Cupón	No	Si, paga intereses cortando cupón cada 28 días.	Si, cada 180 días	Si, cada 91 días.
Ganancia Pérdida	Ganancia por intereses y ganancia o pérdida de capital.	Ganancia por intereses y ganancia o pérdida de capital	Ganancia por intereses y ganancia o pérdida de capital	Ganancia por intereses y ganancia o pérdida de capital
Tipos de Valor	Valor nominal y de mercado	Valor nominal y de mercado	Valor nominal, de mercado y udizado	Valor nominal de mercado y ajustado sobre el cual paga intereses

FUENTE: Elaboración propia con base a la información emitida por la Bolsa Mexicana de Valores, combinada con la legislación del Impuesto Sobre la Renta.

**Cuadro 3.15 Valores Bancarios**

<b>Valores Bancarios.</b>	<b>Aceptaciones Bancarias.</b>	<b>Pagare con Rendimiento liquidable al vencimiento.</b>
	El banco es el responsable solidario al 100%, se va contra su capital y absorbe el riesgo del que tom6 el cr6dito.	No est1 cruzando con el banco no va contra su capital
<b>Valor Nominal</b>	100	100
<b>Cotiza</b>	Descuento	Descuento
<b>Plazo</b>	1 a 360 d1as	1 a 360 d1as
<b>Rendimiento</b>	Tasa de rendimiento	Tasa de Rendimiento
<b>Precio = Valor de mercado</b>	Bajo la par	Bajo la par
<b>R6gimen Fiscal</b>	Extranjero 4.9% sobre el inter6s. P. f1sicas y morales m1s dos puntos porcentuales Inversi6n \$1,000 y tasa = 20% Extranjeros 200 - 4.9% Nacionales 180 (tasa neta del 18% y a las morales les juega para ISR)	Extranjero 4.9% sobre el inter6s. P. f1sicas y morales m1s dos puntos porcentuales Inversi6n \$1,000 y tasa = 20% Extranjeros 200 - 4.9% Nacionales 180 (tasa neta del 18% y a las morales les juega para ISR)
<b>Cup6n</b>	No	No
<b>Ganancia - P6rdida</b>	Ganancia por intereses y ganancia o p6rdida de capital, si compramos en directo	Ganancia por intereses y ganancia o p6rdida de capital, si compramos en directo
<b>Tipos de Valor</b>	Valor nominal y de mercado	Valor nominal y de mercado

FUENTE: Elaboraci6n propia con base a la informaci6n emitida por la Bolsa Mexicana de Valores, combinada con la legislaci6n del Impuesto Sobre la Renta

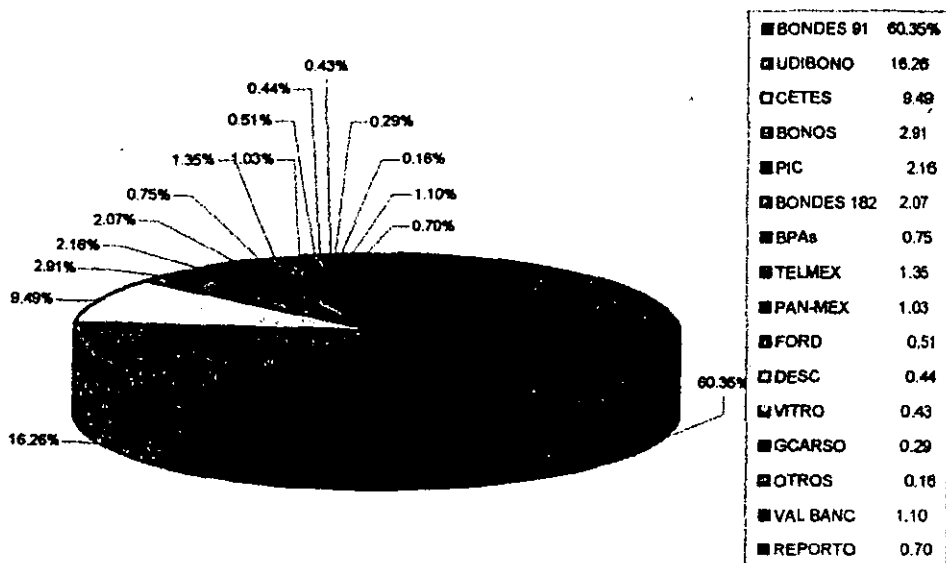
### 3.16 Composición de la cartera de las Siefores a Junio de 2000.

Afore	Siefore	Valor	% del total	Instrumentos Gubernamentales	Valores Privados	Valores Bancarios	Reporto
Banamex Aegon	Banamex No.1	21,320.10	16.70	92.60	4.9	2.0	0.5
Bancorner	Bancorner Real	29,913.60	22.70	94.60	4.1	1.2	0.1
Bancrecer Dresden	Bancrecer Dresden I-I	4,525.40	3.40	93.0	4.5	0.8	1.7
Bitaf	Bitaf SI de Renta Real	11,219.40	8.50	97.0	2.5	0.4	
Garante	Garante I	11,712.60	8.90	95.3	3.7		1.0
Inbursa	Inbursa	10,668.80	8.10	94.3	5.7		
Principal	Principal	2,579.00	2.00	92.0	6.2		1.7
Profuturo GNP	Fondo Profuturo	12,665.50	9.60	91.8	3.8	3.3	1.0
Santander Mexicano	Ahorro Santander Mexicano	11,418.00	8.70	93.5	4.8		1.7
Sólida Banorte	Fondo Sólida Banorte Generali	6,913.50	5.20	95.0	0.9		4.2
Tepeyac	Tepeyac	858.00	0.70	96.4	3.6		
XXI	XXI	7,554.60	5.70	92.6	5.7	1.80	0.00
Zurich	Zurich	608.50	0.50	93.8	6.2		
Total		131,957.10	100	94.0	4.2	1.1	0.70

FUENTE: Cuadro de elaboración propia en base a los boletines de prensa de la Consar correspondientes al mes de Junio del 2000.

Nota : En el cuadro anterior podemos observar la distribución en la cartera de las Siefores a Junio del 2000, donde se puede ver claramente que los instrumentos gubernamentales ocupan el 94% del total de las carteras, motivo por el cual no podemos hablar de una diversificación en la inversión de la cartera de las Siefores.

! Gráfico 3.17 Cartera de las Siefores al 30 de Junio 2000



FUENTE: Cuadro de elaboración propia en base a los datos expuestos en el cuadro 3.16

El régimen de inversión de la Siefores está diseñado para proteger al trabajador en un 100%, es decir que no corra riesgo alguno, pero como explicamos anteriormente al correr menos riesgo se limita el rendimiento; es por lo que los acontecimientos que se presentan en los mercados financieros sean significativamente menores a los que podrán mostrar otras alternativas de inversión; por lo tanto, lo que ha ocurrido hasta ahora es una desaceleración en los rendimientos que ofrece las Siefores, que en alguna medida podrían convertirse al cabo de 10 años en un rendimiento muy por debajo que pueda ser inútil para los trabajadores derecho habientes.

En la tabla 3.18 podemos ver el porcentaje de inversión que está permitido para la inversión de las Siefores

**Tabla 3.18 Régimen de inversión**

El 100% del Activo Total está representado por efectivo y valores.

<b>Tipo de Valor</b>	<b>51% mínimo</b> Instrumentos denominados en unidades de inversión.
	<b>10% máximo</b> Instrumentos denominados en moneda extranjera
<b>Tipo de Emisor</b>	<b>100% máximo</b> Instrumentos emitidos por el Gobierno Federal
	<b>35% máximo</b> Instrumentos emitidos por empresas privadas
	<b>10% máximo</b> Instrumentos de Banca Múltiple y Entidades Financieras
<b>Diversificación</b>	<b>10% máximo</b> Instrumentos del mismo emisor
	<b>10% máximo</b> Misma emisión
	<b>5% máximo</b> Empresas con nexo patrimonial
	<b>15% máximo</b> Títulos emitidos por sociedades relacionadas entre sí
	<b>65% mínimo</b> Instrumentos menores o revisión de tasa menor de 183 días.

FUENTE: PETER, Ralf, "Sicfors en su primer año de operaciones", *Ejecutivos en Finanzas*, No. 8, agosto 1998, México, IMEF p.35



#### **Capítulo IV. Papel que tiene el rendimiento en el Sistema del Ahorro para el Retiro.**

Como se analizó en los capítulos anteriores nuestro país ha estado viviendo una constante transformación en el Sistema de Pensiones durante los últimos años, debido a numerables razones entre las cuales se encuentran el envejecimiento de la estructura poblacional, al igual que el incremento de los costos de salud al prolongar la esperanza de vida y sobre todo la imposibilidad de brindar en un futuro inmediato una pensión que satisfaga las expectativas de los trabajadores.

Si bien el sistema de reparto manejado por el Estado generó beneficios en su momento, la inviabilidad financiera que representaba mantenerlos determinó que México emprendiera el cambio hacia un sistema de capitalización de aportaciones definido por cuentas individuales (SAR)

Posteriormente se buscó la inversión de estos fondos para dar una mayor seguridad económica al proporcionar rendimientos adecuados a dichos recursos, incrementando el ahorro interno de nuestro país, surgiendo así las Afores y Siefores.

En el presente capítulo se enfatizará el papel que juega el rendimiento dentro del Sistema del Ahorro para el Retiro, así como las variables que pueden influir dentro del mismo bajo el supuesto de la comprobación de nuestra hipótesis.

Así pues el objetivo principal de este mismo es en primer lugar empezar a verificar la hipótesis de trabajo:

“Con base a los rendimientos que las Siefores han obtenido en la inversión de instrumentos de bajo riesgo y con el cobro de las comisiones bancarias que han manejado actualmente, no podrán responder en forma satisfactoria al cabo de 10 años para la formación de un fondo de retiro que beneficie al trabajador derecho habiente”.

En segundo lugar conocer hasta que punto es posible pensar que los rendimientos de las Siefores pueden convertir en un problema para la población senescente.

## 4.1 Análisis del rendimiento en el modelo del Ahorro para el Retiro.

### 4.1.1. Rendimiento en el modelo del ahorro para el retiro.

Como se explicó en los capítulos anteriores en nuestro modelo del Ahorro para el Retiro existen las Afores y Siefores.

Las Afores son entidades financieras, privadas, creadas con el fin de administrar las cuentas individuales de los trabajadores y ser un intermediario entre los trabajadores y las Siefores.

Las Siefores son aquellas sociedades de inversión especializadas para el retiro, encargadas de invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales que reciban en los términos de las leyes de Seguridad Social.

El esquema anterior tiene por objetivo brindar un esquema que garantice las condiciones para el retiro de los trabajadores. De la misma manera se busca incrementar el ahorro interno del país, con base a los objetivos del "Programa nacional de Financiamiento de Desarrollo 1997 -2000 (Pronafide) para lograr un crecimiento del PIB mayor al 5%, consistente con el crecimiento anual de la fuerza laboral, es necesario crear y fortalecer de manera sostenida las fuentes de financiamiento internas. Por ello, la meta propuesta en ese documento para finales del año 2000 es lograr una tasa de ahorro interno del 22.2% como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), partiendo de una de 20.4% en 1996"<sup>1</sup>

En 1997 cuando entró en vigor el nuevo Sistema de Pensiones con las Afores y Siefores el ahorro interno aumentó de en 1996 - 22.7% a en 1997 - 24% pero ha ido disminuyendo en 1998 - 20.6% y en 1999 - 20.3% como lo podemos observar en el cuadro 4.1

---

<sup>1</sup> MONTEMAYOR JASSO, Jose Luis. "Las Afores en México". *Ejecutivos en Finanzas*. No. 7, julio 2000, México. IMEF.p.22

**Cuadro 4.1 Ahorro Interno (% del PIB.)**

Año	Pronafide	Real
1996	20.4	22.7
1997	20.6	24.0
1998	21.0	20.6
1999	20.6	20.3

FUENTE : MONTEMAYOR JASSO. Jose Luis. "Las Afores en México (PRONAFIDE)", *Ejecutivos en Finanzas*, No. 7, julio 2000. México. IMEF, p.23

Las Afores y Siefores han sido un buen modelo para incrementar el ahorro interno del país, de la misma manera ha representado una solución para el problema que se había originado en el sistema de pensiones, sin embargo la cartera de las Siefores se encuentra sumamente limitada, la mayoría a la adquisición de valores gubernamentales que proporciona bajos rendimientos (cuadro 5.2)

**Cuadro 5.2 Cartera de las Siefores.**

Afore	Siefore	Instrumentos Gubernamentales	Valores Privados	Valores Bancarios	Reporto
Banamex Acgon	Banamex No. 1	92.6	4.9	2.0	0.5
Bancomer	Bancomer Real	94.6	4.1	1.2	0.1
Bancrocer Dresdner	Bancrocer Dresdner i-1	93.0	4.5	0.8	1.7
Bital	Bital SI de Renta Real	97.0	2.5	0.4	
Garante	Garante 1	95.3	3.7		1.0
Inbursa	Inbursa	94.3	5.7		
Principal	Principal	92	6.2		1.7
Profuturo GNP	Fondo Profuturo	91.8	3.8	3.3	1.0
Santander mexicano	Ahorro Santander Mexicano	93.5	4.8		1.7
Sólida Banorte	Fondo Sólida Banorte Generali	95.0	0.9		4.2
Tepeyac	Tepeyac	96.4	3.6		
XXI	XXI	92.6	5.7	1.8	
Zurich	Zurich	93.8	6.2		
<b>Total</b>		<b>94.0</b>	<b>4.2</b>	<b>1.1</b>	<b>0.7</b>

FUENTE: Cuadro de elaboración propia con base a los boletines de prensa de la Consar correspondientes al mes de junio del 2000

Nota : A la mitad del año 2000 la cartera las Siefores en un 94% se encuentra invertida en valores gubernamentales, que si bien ofrecen un rendimiento con mínimos riesgo, limitan la posibilidad de ofrecer un atractivo rendimiento para poder atraer más capitales a este tipo de fondos.

#### **4.1.2 Análisis del rendimiento en el modelo del Ahorro para el retiro.**

A fin de evaluar más certeramente el comportamiento y evolución del rendimiento en el Sistema de Pensiones, así como visualizar las alternativas y posibilidades de su manejo que la Consar encara, y las posibles soluciones que podemos ofrecer en capítulos posteriores, se ha realizado el análisis que ha continuación se presente.

El objetivo fundamental del siguiente ejercicio es estudiar y comprender las relaciones que se han establecido entre el rendimiento de las Siefors y de los instrumentos de inversión o índices económicos que puedan afectar al mismo, así como obtener evidencia que apoye a la verificación empírica de la hipótesis de trabajo.

Para este análisis se ha elegido como principal herramienta estadística el Análisis de Regresión (Econometría) por ser una técnica que se emplea en la investigación económica y financiera, ya que trata de cuantificar fenómenos económicos haciendo uso de varios instrumentos como son:

- Teoría económica. Realiza afirmaciones o formulación de hipótesis de naturaleza cuantitativa.
- Economía matemática. Expresa las teorías económicas en forma matemática (ecuaciones)
- Estadística económica. Recoleta, procesa y presenta cifras económicas en forma de gráficas y tablas.
- Estadística matemática, Después de la recolección de datos la econometría procesa la información para dar un pronóstico fundamentado el comportamiento de las cifras económicas.

Todo lo anterior nos ayuda en primer lugar a proyectar las posibles variables que pueden afectar a mi rendimiento así como el rendimiento mismo; en segundo lugar

establecer las relaciones entre éstas variables y mi rendimiento esperado y en tercer lugar se realiza un análisis de regresión múltiple para conocer la influencia en conjunto de las variables determinadas en relación en el rendimiento esperado en el modelo de pensiones.

#### 4.1.3. Metodología en nuestro modelo.

Para el análisis de nuestro modelo que desarrollaremos posteriormente consideraremos como base la teoría Keinesiana del consumo, en donde Keynes nos dice:

“ La ley psicológica fundamental consiste en que los hombres están dispuestos por regla general y en promedio, a aumentar su consumo a medida que su ingreso crece, aunque no tanto como el crecimiento de dicho ingresos”<sup>2</sup>

Con lo que podemos decir que:

$$Y = \infty + Bx$$

Donde:

Y = Gastos del consumo       $\infty, B$  = Constantes      x = Ingreso

Estudiando la función anterior tenemos que esta basada en dos constantes y al ingreso, la cual vista de otra forma tendríamos lo siguiente:

$$Y = B_0 + B_1 X + \text{error}$$

Donde:

Y = Variable dependiente ( Variable endógena)       $B_0$  = Término constante

X = Variable independiente (Variable exógena)       $B_1$  = Término pendiente

<sup>2</sup> **MAYNARD KEYNES, John.** *The General Theory of Employment, Interest and Money.* Estados Unidos: Harcourt Brace Jovanovich, Inc., 1936, p.96, trad. de: *Basic Econometrics.*

De ahí que si nuestros modelos constan de  $B_0$  y  $B_1$  estaremos hablando de un modelo de regresión simple, y si a esto le agregamos una  $B_2$  o  $B_3$  se convierte en un modelo de regresión múltiple.

Para nuestro estudio primero ocuparemos el análisis de regresión simple para determinar las variables correctas que deben de intervenir en nuestro modelo de regresión múltiple, así también daremos una proyección de cada una de ellas a una plazo de 10 años.

En todos nuestros modelos la  $Y$ = Rendimiento ya que nuestra hipótesis a comprobar dice lo siguiente: "Con base a los rendimientos que las Siefores han obtenido en la inversión de instrumentos de bajo riesgo y con el cobro de las comisiones bancarias que han manejado actualmente, no podrán responder en forma satisfactoria al cabo de 10 años para la formación de un fondo de retiro que beneficie al trabajador derecho habiente"

Como se puede observar las variables:

Dependiente : Rendimiento de las Siefores. ( $y$ )

Independiente : Instrumentos de inversión de bajo riesgo / Comisiones bancarias que para nuestro estudio serían las siguientes:

Cetes a 28 días

Pagarés a 28 días.

Unidades de Inversión (UDIS)

Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)

#### **4.1.4 Modelos de Regresión Simple.**

En nuestros modelos de regresión simples haremos uso de  $B_0$ ,  $B_1$  en diversas funciones para determinar la mejor opción a nuestras necesidades.

$B_0$ , es la ordenada de origen es decir el valor que toma  $Y$  cuando  $X=0$

$B_1$  es la pendiente de  $X$  (cetes, pagarés, udis, IPC)

Las funciones a utilizar a lo largo de capítulo serian las siguientes:

Concepto	Función.
1. Lineal	$Y = B_0 + B_1 X$
2. Logarítmica en Y	$Y = e^{(B_0 + B_1 X_i)}$
3. Recíproca en Y	$Y = 1 / (B_0 + B_1 X_i)$
4. Recíproca en X	$Y = B_0 + B_1 / X_i$
5. Recíproca Doble	$Y = 1 / (B_0 + B_1 / X_i)$
6. Logarítmica en X	$Y = B_0 + B_1 \text{ Log } X_i$
7. De potencia multiplicativa	$Y = B_0 * X_i^{B_1}$
8. De raíz de X	$Y = B_0 + B_1 * \text{Raíz}(X_i)$
9. De raíz de Y	$Y = (B_0 + B_1 * X_i)^2$
10. Combinada 1	$Y = e^{(B_0 + B_1 / X_i)}$
11. Exponencial en Y, B <sub>0</sub>	$Y = B_0 * e^{(B_1 * X_i)}$
12. Logarítmica en X, Y	$Y = e^{(B_0 + B_1 * \text{Log } X_i)}$
13. Exponencial en X, B <sub>0</sub>	$Y = \text{Log } B_0 + B_1 * \text{Log } X_i$
14. Combinada 2	$Y = 1 / (B_0 + B_1 * \text{Log } X_i)$
15. Logarítmica en B <sub>0</sub> .	$Y = \text{Log } B_0 + B_1 X_i$
16. De Raíz de X, Y	$Y = (B_0 + B_1 * \text{Raíz } X_i)^2$

Las fórmulas a utilizar dentro de los 16 escenarios se encuentran detalladas en el Anexo A.

Todas las funciones vamos a valuar la mejor opción mediante a la  $R$  y  $R^2$ , buscando siempre que estén lo mas cercano posible a 1

En donde la  $R$  representa el coeficiente de correlación y nos explica la varianzas de  $X$  y  $Y$ . Es decir, nos mide que tan relacionadas están las dos variables y siempre se busca que este los más cercano posible a 1.

La  $R^2$  también conocida como el coeficiente de terminación indica el grado de variabilidad de  $Y$ . Es decir que tanta confianza puede tener mi modelo, ya que la diferencia de 100% es la suma de errores que puede existir ( $1 - R^2 = e$ )



## 4.2 Análisis de Regresión Simple.

### 4.2.1. Proyección de las variables independientes y dependientes.

Para la construcción de nuestro modelo debemos de partir por proyectar las variables independientes a través del tiempo por un periodo de 10 años, para obtener así las series de tiempo a estudiar posteriormente.

#### 4.2.1.1. Certificados de la Tesorería de la Federación. (CETES)

Según la Bolsa Mexicana de Valores, "Los Certificados de la Tesorería de la Federación son títulos de crédito al portador, emitidos y liquidados por el Gobierno Federal a su vencimiento"<sup>3</sup>

Los Cetes son valores gubernamentales con valor nominal de \$10, se cotizan con una tasa de descuento, esto es se negocian debajo de su valor original a un plazo de 28, 91, 180, 360, 720 días.

En el presente estudio utilizaremos Cetes a 28 días.

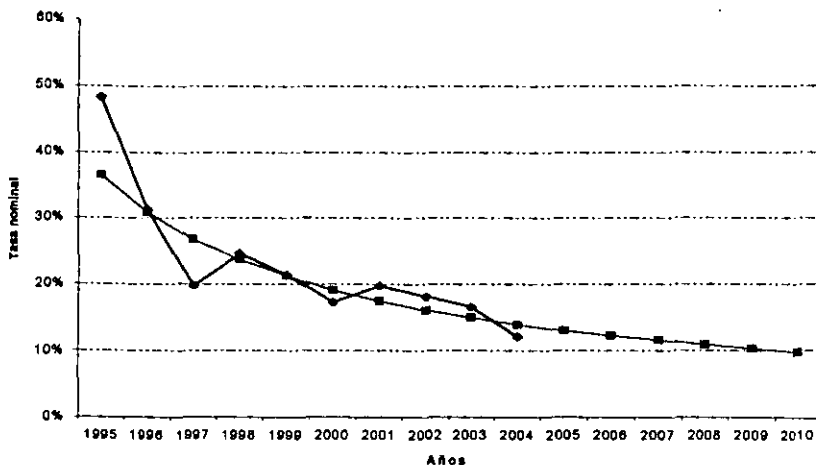
	X Año	Y % Tasa cetes <sup>4</sup>
1	1995	48.44
2	1996	31.39
3	1997	19.80
4	1998	24.76
5	1999	21.41
6	2000	17.36
7	2001	19.87
8	2002	18.19
9	2003	16.73
10	2004	12.17

<sup>3</sup> BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV) "Glosario" *Glosario de terminos comunes en el medio bursátil*, México.2000 < [www.bmv.com.mx/bmv/glosario.html](http://www.bmv.com.mx/bmv/glosario.html) > (30 agosto 2000),1p.

<sup>4</sup> BANCO DE MEXICO, *Economic Forecasting Boletín 1995 - 2000 septiembre / octubre 1999*, México: Capem & Oxford Economic. 1999, p. 10

Dentro de los 16 escenarios (los cálculos se encuentran en el anexo C. "Proyección Cetes a 28 días) la mejor opción a desarrollar es la número 3 "Reciproca en Y", ya nos arroja una R del 89.33% y una R<sup>2</sup> del 79.80%. La suma de mis errores es de 20.20%, lo que me representa una confiabilidad del 79.80%

### Proyección Cetes a un mes



### Desarrollo del mejor escenario.

#### 3. RECIPROCA EN Y

X	Real	Y^
Año	% Cete	
1995	48.44%	36.57%
1996	31.39%	30.99%
1997	19.80%	26.89%
1998	24.76%	23.75%
1999	21.41%	21.26%
2000	17.36%	19.25%
2001	19.87%	17.58%
2002	18.19%	16.18%
2003	16.73%	14.99%
2004	12.17%	13.96%
2005		13.06%
2006		12.27%
2007		11.57%
2008		10.95%
2009		10.39%
2010		9.88%

$$B_0 = -979.3362$$

$$B_1 = 0.4923$$

$$Y = 1 (B_0 + B_1 / X_i)$$

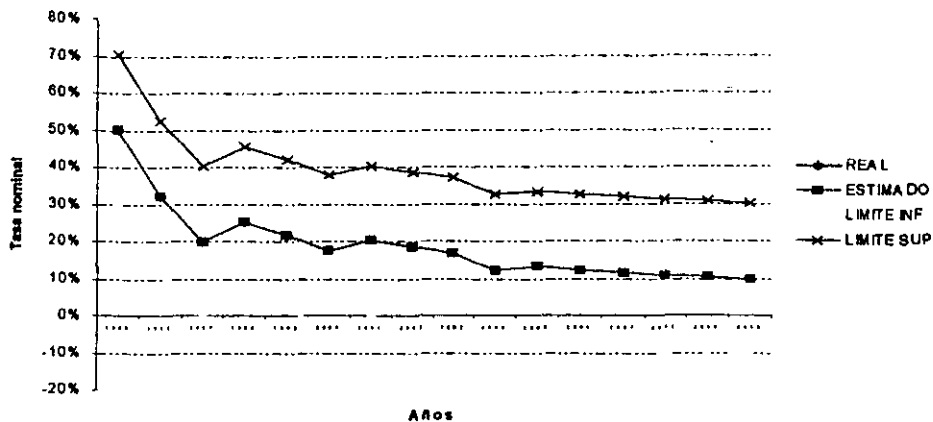
$$Y = 1 (-979.3362 + 0.4923 X_i)$$

$$R = 89.33 \%$$

$$R^2 = 79.80 \%$$

## Proyección Cetes a un mes

### RESUMEN



La gráfica presenta una tendencia a la baja que va de acuerdo a la inflación como se verá posteriormente.

Tiene una media del 18.99 %, con una desviación estándar del 10.35%.

Sus límites inferior y superior son del 20.28% respectivamente.

Hay que recordar que los cetes manejan tasa anual de descuento, por lo que es necesario un segundo cálculo para obtener así la tasa de rendimiento.

AÑO	TASA ANUAL	RENDIMIENTO		
		ANUAL	SUPERIOR	INFERIOR
1995	48.44%	50.34%	70.62%	30.06%
1996	31.39%	32.18%	52.46%	11.90%
1997	19.80%	20.11%	40.39%	-0.17%
1998	24.76%	25.25%	45.53%	4.97%
1999	21.41%	21.77%	42.05%	1.49%
2000	17.36%	17.60%	37.88%	-2.68%
2001	19.87%	20.18%	40.46%	-0.10%
2002	18.19%	18.45%	38.73%	-1.83%
2003	16.73%	16.95%	37.23%	-3.33%
2004	12.17%	12.29%	32.57%	-7.99%
2005	13.06%	13.19%	33.47%	-7.09%
2006	12.27%	12.39%	32.67%	-7.89%
2007	11.57%	11.68%	31.96%	-8.60%
2008	10.95%	11.04%	31.32%	-9.24%
2009	10.39%	10.47%	30.75%	-9.81%
2010	9.88%	9.96%	30.24%	-10.32%

Medidas de:

Tendencia central

Media 18.64% 18.99%

Dispersión

Desviación 9.90% 10.35%

#### 4.2.1.2. Pagarés a 28 días

Según la Bolsa Mexicana de Valores "Pagarés son documentos que registran la promesa incondicional de pago por parte del emisor o suscriptor, respecto a una determinada suma, con o sin intereses y en un plazo estipulado en el documento, a favor del beneficiario o tenedor.<sup>5</sup>

El pagaré bancario su valor nominal es de \$100 manejando una tasa de descuento a un plazo de 1 a 360 días según corresponda, para nuestro caso analizaremos la de 28 días.

	X Año	Y % pagarés 28 días <sup>6</sup>
1	1995 Trimestre 1	62.09
2	1995 Trimestre 2	44.15
3	1995 Trimestre 3	32.44
4	1995 Trimestre 4	42.53
5	1996 Trimestre 1	36.61
6	1996 Trimestre 2	24.58
7	1996 Trimestre 3	22.27
8	1996 Trimestre 4	25.43
9	1997 Trimestre 1	20.05
10	1997 Trimestre 2	17.62
11	1997 Trimestre 3	15.85
12	1997 Trimestre 4	15.67
13	1998 Trimestre 1	17.04
14	1998 Trimestre 2	16.70
15	1998 Trimestre 3	30.28
16	1998 Trimestre 4	27.66
17	1999 Trimestre 1	19.79
18	1999 Trimestre 2	18.12
19	1999 Trimestre 3	17.56
20	1999 Trimestre 4	15.05
21	2000 Trimestre 1	12.76
22	2000 Trimestre 2	13.92

<sup>5</sup> BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV) "Glosario" *Glosario de términos comunes en el medio bursátil*, México, 2000 < [www.bmv.com.mx/bmv/glosario.html](http://www.bmv.com.mx/bmv/glosario.html) > (30 agosto 2000), 1p

<sup>6</sup> BANCO DE MEXICO (BM) "Indicadores Financieros" *Principales indicadores financieros*, México, 2000 [www.bm.gob.mx/indicadores/html](http://www.bm.gob.mx/indicadores/html) (30 agosto 2000), 1p.

Dentro de los 16 escenarios (los cálculos se encuentran en el anexo D "Proyección Pagares a 28 días) la mejor opción a desarrollar es la número 5 "Recíproca Doble", ya nos arroja una R del 79.65% y una R<sup>2</sup> del 63.43%. La suma de mis errores es de 36.57%, lo que me representa una confiabilidad del 63.43%

**Proyección Pagares a 28 días.  
Desarrollo del escenario**

Bo = 1683.3005

$$Y = 1 (Bo + B1 / X)$$

B1 = -335255300

$$Y = 1 ( 1683.3005 + (-335255300 / Xi)$$

R = 79.65%

R<sup>2</sup> = 63.43 %

**5. RECÍPROCA DOBLE**

X	Real	Y'
Año	% Pagare	

X	Real	Y'
Año	% Pagare	

X	Real	Y'
Año	% Pagare	

199501	62.09%	35.32%
199502	44.15%	35.22%
199503	32.44%	35.11%
199504	42.53%	35.01%
199601	36.81%	27.22%
199602	24.58%	27.16%
199603	22.27%	27.10%
199604	25.43%	27.04%
199701	20.05%	22.15%
199702	17.62%	22.11%
199703	15.85%	22.07%
199704	15.67%	22.03%
199801	17.04%	18.68%
199802	16.70%	18.65%
199803	30.28%	18.62%
199804	27.66%	18.59%
199901	19.79%	16.15%
199902	18.12%	16.12%
199903	17.56%	16.10%
199904	15.05%	16.08%
200001	12.76%	14.22%
200002	13.92%	14.20%

200003		14.19%
200004		14.17%
200101		12.71%
200102		12.69%
200103		12.68%
200104		12.67%
200201		11.49%
200202		11.47%
200203		11.46%
200204		11.45%
200301		10.48%
200302		10.47%
200303		10.46%
200304		10.45%
200401		9.64%
200402		9.63%
200403		9.62%
200404		9.61%
200501		8.92%
200502		8.91%
200503		8.91%
200504		8.90%

200601		8.30%
200602		8.30%
200603		8.29%
200604		8.28%
200701		7.76%
200702		7.76%
200703		7.75%
200704		7.75%
200801		7.29%
200802		7.29%
200803		7.28%
200804		7.28%
200901		6.88%
200902		6.87%
200903		6.87%
200904		6.86%
201001		6.51%
201002		6.50%
201003		6.50%
201004		6.49%

## Proyección Pagares a 28 días RESUMEN

AÑO	RENDIMIENTO			
	TASA ANUAL	ANUAL	SUPERIOR	INFERIOR
1995	45.30%	46.95%	68.57%	25.33%
1996	27.22%	27.81%	49.43%	6.19%
1997	17.30%	17.54%	39.16%	-4.08%
1998	22.92%	23.34%	44.96%	1.72%
1999	17.63%	17.88%	39.49%	-3.74%
2000	27.52%	28.12%	49.74%	6.50%
2001	12.60%	12.82%	34.44%	-8.80%
2002	11.47%	11.57%	33.10%	-10.05%
2003	10.47%	10.56%	32.18%	-11.06%
2004	9.62%	9.69%	31.31%	-11.93%
2005	8.91%	8.97%	30.59%	-12.63%
2006	8.29%	8.34%	29.96%	-13.28%
2007	7.76%	7.81%	29.43%	-13.81%
2008	7.20%	7.33%	28.95%	-14.29%
2009	6.87%	6.91%	28.53%	-14.71%
2010	6.50%	6.53%	28.15%	-15.09%

Medidas de:

### Tendencia central

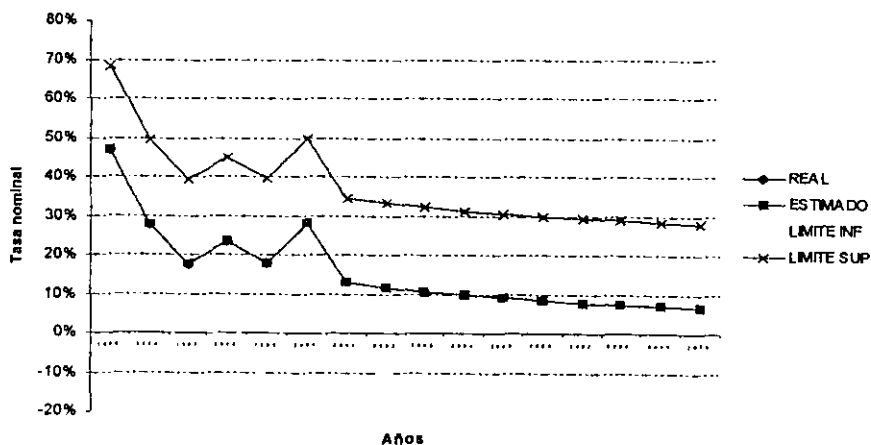
Media 15.49% 15.76%

### Dispersión

Desviación 10.63% 11.03%

## RESUMEN

### Proyección Pagares 28 días.



La gráfica presenta una tendencia a la baja que va de acuerdo a la inflación como se verá posteriormente.

Tiene una media del 15.76 %, con una desviación estándar del 11.03%.

Sus límites inferior y superior son del 21.62% respectivamente

### 4.2.1.3. Unidades de Inversión.

En el análisis tomamos en cuenta las Udi, ya que son la base de los Udibonos, los cuales según la Bolsa Mexicana de Valores " Son Bonos del Gobierno Federal a largo plazo denominados en unidades de inversión. La conversión a moneda nacional se realiza al precio de la udi vigente en el día en que se haga la liquidación correspondiente."<sup>7</sup>

Su valor nomina es de 100 udi y se cotiza bajo, sobre y a la par. Su plazo va de 1 a 5 años.

Para nuestro estudio se construyó la siguiente serie:

	X Año	Y UDI cierre <sup>8</sup>
1	1995 Trimestre 1	1.000
2	1995 Trimestre 2	1.1741
3	1995 Trimestre 3	1.2486
4	1995 Trimestre 4	1.3378
5	1996 Trimestre 1	1.4609
6	1996 Trimestre 2	1.5601
7	1996 Trimestre 3	1.6282
8	1996 Trimestre 4	1.7105
9	1997 Trimestre 1	1.8289
10	1997 Trimestre 2	1.8851
11	1997 Trimestre 3	1.9382
12	1997 Trimestre 4	2.0003
13	1998 Trimestre 1	2.1086
14	1998 Trimestre 2	2.1694
15	1998 Trimestre 3	2.2396
16	1998 Trimestre 4	2.3620
17	1999 Trimestre 1	2.4966
18	1999 Trimestre 2	2.5552
19	1999 Trimestre 3	2.6056
20	1999 Trimestre 4	2.6662
21	2000 Trimestre 1	2.7555
22	2000 Trimestre 2	2.7962

**BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV) - Glosario** "Glosario de términos comunes en el medio bursátil. México, 2000 <<http://www.bmv.com.mx/bmv/glosario.html>> (30 agosto 2000).1p.

**MEXICO. SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO (SHCP)** "Servicios al cliente" *Principales indicadores* <<http://shcp.gob.mx/servicios/indicadores.html>> (30 septiembre 2000). 1p.

Dentro de los 16 escenarios (los cálculos se encuentran en el anexo E "Proyección Unidades de Inversión") la mejor opción a desarrollar es la número 4 "Recíproca en X", ya nos arroja una R del 98.49% y una R<sup>2</sup> del 97.01%. La suma de mis errores es de 2.99%, lo que me representa una confiabilidad del 97.01% casi un 100%

**Proyección Unidades de Inversión.  
Desarrollo del escenario**

$B_0 = 656.4876$

$Y = B_0 + B_1 / X$

$B_1 = -130724807.4$

$Y = 656.4876 + (-130724807.4) / X_i$

$R = 98.49\%$

$R^2 = 97.01$

**4. RECÍPROCA EN X**

X	Real	Y <sup>^</sup>
Año	UDIS	

X	Real	Y <sup>^</sup>
Año	UDIS	

X	Real	Y <sup>^</sup>
Año	UDIS	

199501	1.0000	1.2287
199502	1.1741	1.2320
199503	1.2486	1.2353
199504	1.3378	1.2386
199601	1.4609	1.5570
199602	1.5601	1.5603
199603	1.6282	1.5636
199604	1.7105	1.5668
199701	1.8289	1.8849
199702	1.8851	1.8882
199703	1.9382	1.8915
199704	2.0003	1.8948
199801	2.1086	2.2126
199802	2.1694	2.2158
199803	2.2396	2.2191
199804	2.3620	2.2224
199901	2.4966	2.5399
199902	2.5552	2.5431
199903	2.6056	2.5464
199904	2.6662	2.5497
200001	2.7555	2.8668
200002	2.7962	2.8701

200003		2.8734
200004		2.8766
200101		3.1935
200102		3.1968
200103		3.2000
200104		3.2033
200201		3.5198
200202		3.5231
200203		3.5263
200204		3.5296
200301		3.8458
200302		3.8491
200303		3.8523
200304		3.8556
200401		4.1715
200402		4.1747
200403		4.1780
200404		4.1812
200501		4.4968
200502		4.5001
200503		4.5033
200504		4.5066

200601		4.8218
200602		4.8251
200603		4.8283
200604		4.8316
200701		5.1465
200702		5.1498
200703		5.1530
200704		5.1563
200801		5.4709
200802		5.4741
200803		5.4774
200804		5.4806
200901		5.7949
200902		5.7982
200903		5.8014
200904		5.8047
201001		6.1187
201002		6.1219
201003		6.1251
201004		6.1284



# Proyección Unidades de Inversión.

## RESUMEN

AÑO	RENDIMIENTO		LIMITES	
	ANUAL	SUPERIOR	INFERIOR	
1995	33.78%	49.84%	17.72%	
1996	27.86%	43.92%	11.80%	
1997	16.94%	33.00%	0.88%	
1998	18.08%	34.14%	2.02%	
1999	12.88%	28.94%	-3.18%	
2000	7.89%	23.95%	-8.17%	
2001	11.35%	27.41%	-4.71%	
2002	10.19%	26.25%	-5.87%	
2003	9.24%	25.30%	-6.82%	
2004	8.45%	24.51%	-7.61%	
2005	7.78%	23.84%	-8.28%	
2006	7.21%	23.27%	-8.85%	
2007	6.72%	22.78%	-9.34%	
2008	6.29%	22.35%	-9.77%	
2009	5.91%	21.97%	-10.15%	
2010	5.58%	21.64%	-10.48%	

Medidas de:

### Tendencia central

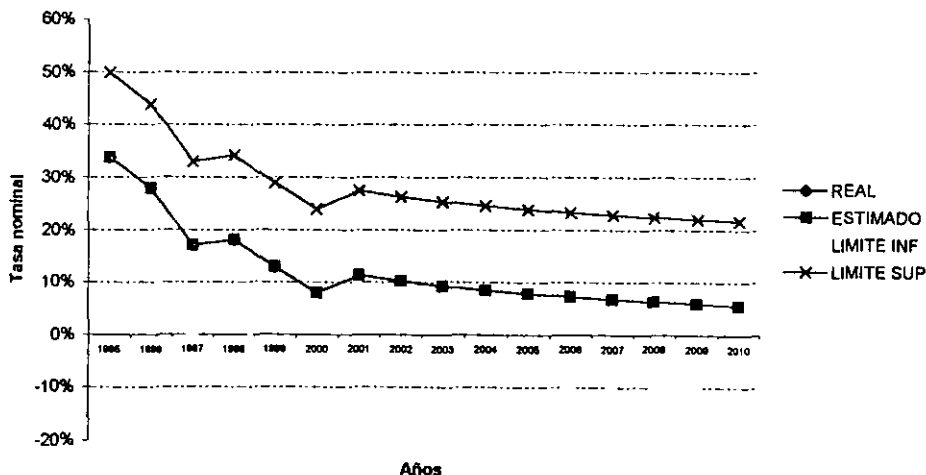
Media 12.26%

### Dispersión

Desviación 8.19%

## RESUMEN

# Proyección Unidades de Inversión.



La gráfica presente una tendencia a la baja de acuerdo al comportamiento de la inflación. Presenta una media del 12.26%, una desviación estándar del 8.19% y sus límites inferior y superior son de 16.06% respectivamente.

## 2.1.4 Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)

El Índice de Precios y Cotizaciones se considera el indicador de desarrollo del mercado accionario en su conjunto, en función de las variaciones de precios de un grupo de acciones (muestra) balanceada, ponderada y representativa del conjunto de acciones cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores<sup>19</sup>

Esta muestra se integra por emisoras de distintos sectores de la economía y se revisa trimestralmente. En caso que alguna de las emisoras no cumpla con los requisitos del criterio de selección, se le reemplaza por alguna otra que sí califique, para que de esta forma se consideren las emisoras líderes y no se permita que el índice se vuelva obsoleto, perdiendo consecuentemente su representatividad.

La serie a estudiar será la siguiente.

	X Año	Y IPC <sup>10</sup>
1	1995 Trimestre 1	1832.83
2	1995 Trimestre 2	2196.08
3	1995 Trimestre 3	2392.26
4	1995 Trimestre 4	2778.47
5	1996 Trimestre 1	3072.40
6	1996 Trimestre 2	3210.83
7	1996 Trimestre 3	3236.32
8	1996 Trimestre 4	3361.03
9	1997 Trimestre 1	3747.98
10	1997 Trimestre 2	4457.97
11	1997 Trimestre 3	5321.50
12	1997 Trimestre 4	5229.35
13	1998 Trimestre 1	5016.22
14	1998 Trimestre 2	4282.62
15	1998 Trimestre 3	3569.88
16	1998 Trimestre 4	3959.66
17	1999 Trimestre 1	4930.37
18	1999 Trimestre 2	5829.51
19	1999 Trimestre 3	5050.46
20	1999 Trimestre 4	7129.88
21	2000 Trimestre 1	7473.25
22	2000 Trimestre 2	6948.33

**BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV) "Glosario"** *Glosario de terminos comunes en el medio bursátil*, México, 2000 < [www.bmv.com.mx/bmv/glosario.html](http://www.bmv.com.mx/bmv/glosario.html) > (30 agosto 2000) <http://bmv.com.mx/bmv/glosario.html>. **IP**  
**BANCO DE MEXICO (BM) "Indicadores Financieros"** *Principales indicadores financieros*, México, 2000 [www.bm.gob.mx/indicadores/html](http://www.bm.gob.mx/indicadores/html) (30 agosto 2000). **IP**

Dentro de los 16 escenarios (los cálculos se encuentran en el anexo F "Proyección Índice de Precios y Cotizaciones") la mejor opción a desarrollar es la número 16 "De Raíz de XY", ya nos arroja una R del 90.21% y una R<sup>2</sup> del 87.38%. La suma de mis errores es de 18.62%, lo que me representa una confiabilidad del 87.38%

**Proyección IPC.  
Desarrollo del escenario**

$B_0 = -26567.4638$

$Y = (B_0 * B_1 * \text{SQRT}(X))^2$

$B_1 = 59.5915$

$Y = (-26567.4638 * 59.5915 * \text{SQRT}(X))^2$

$R = 90.21\%$

$R^2 = 81.38\%$

**16. DE RAIZ DE X Y**

X	Real	Y <sup>^</sup>
Año	IPC	

X	Real	Y <sup>^</sup>
Año	IPC	

X	Real	Y <sup>^</sup>
Año	IPC	

199501	1832.83	2440.61
199502	2196.08	2447.20
199503	2392.26	2453.81
199504	2778.47	2460.42
199601	6072.40	3144.13
199602	3210.86	3151.61
199603	3236.32	3159.10
199604	33.61.03	3166.61
199701	3747.98	3936.42
199702	4457.97	3944.79
199703	5321.50	3953.17
199704	5229.35	3961.56
199801	5016.22	4817.41
199802	4282.62	4926.67
199803	3569.88	4835.93
199804	3959.66	4845.21
199901	4930.37	5787.04
199902	5829.51	2797.18
199903	5050.46	5807.33
199904	7129.88	5817.49
200001	7473.25	6845.23
200002	6948.33	6856.26

200003		6867.30
200004		6878.35
200101		7991.93
200102		8003.85
200103		8015.77
200104		8027.70
200201		9227.07
200202		9239.87
200203		9252.67
200204		9265.49
200301		10550.57
200302		10564.26
200303		10577.95
200304		10591.64
200401		11962.38
200402		11976.95
200403		11991.52
200404		12006.10
200501		13462.43
200502		13477.88
200503		13493.33
200504		13508.80

200601		15050.65
200602		15066.98
200603		15083.31
200604		15099.66
200701		16726.98
200702		16744.18
200703		16761.40
200704		16778.63
200801		18491.34
200802		18509.43
200803		18527.53
200804		18545.63
200901		20343.68
200902		20362.65
200903		20381.62
200904		20400.61
201001		22283.93
201002		22303.77
201003		22323.66
201004		22343.49

# Proyección IPC. RESUMEN

AÑO	RENDIMIENTO	LÍMITES	
	ANUAL	SUPERIOR	INFERIOR
1995	32.69%	78.21%	-12.83%
1996	20.97%	66.49%	-24.55%
1997	55.59%	101.11%	10.07%
1998	-24.28%	21.24%	-69.80%
1999	80.06%	125.58%	34.54%
2000	-3.53%	41.99%	-49.05%
2001	16.71%	62.23%	-28.81%
2002	15.42%	60.94%	-30.10%
2003	14.31%	59.83%	-31.21%
2004	13.35%	58.87%	-32.17%
2005	12.52%	58.04%	-33.00%
2006	11.78%	57.30%	-33.74%
2007	11.12%	56.64%	-34.40%
2008	10.53%	56.05%	-34.99%
2009	10.00%	55.52%	-35.52%
2010	9.52%	55.04%	-36.00%

Medidas de:

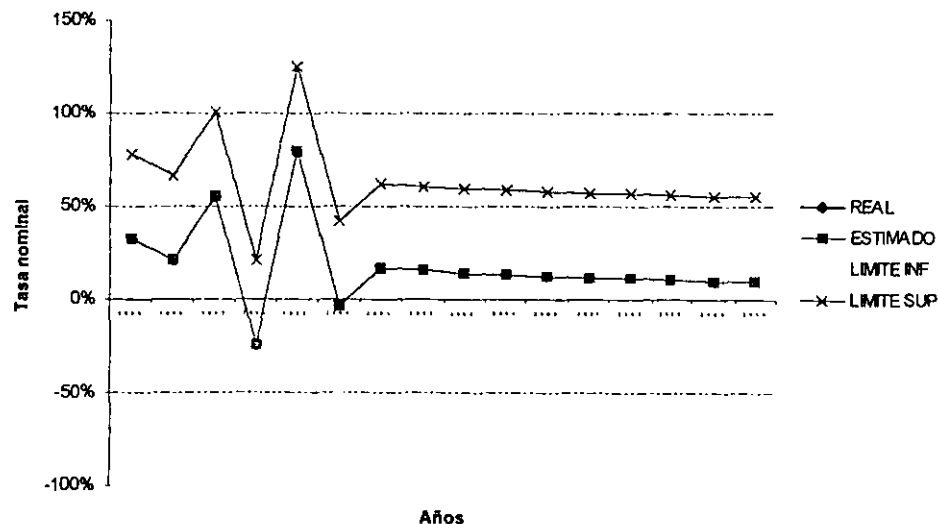
Tendencia central

Media 17.92%

Dispersión

Desviación 23.23%

# Proyección IPC. RESUMEN



La gráfica presenta una tendencia constante.

Se tienen una media de 17.92%, con una desviación estándar del 23.23%. Sus límites inferiores y superiores son 45.52%

### 2.1.5 Rendimiento de las Siefores.

Podemos definir al rendimiento como la ganancia de capital. Beneficio que produce una inversión. Este rendimiento puede ser anualizado y expresado porcentualmente respecto a una inversión. Lo podemos dividir en dos tipos

Normal : Considera la inflación.

Efectivo : Descuenta la inflación.

#### Proyección Rendimiento Nominal

	X Año	Y Rendimiento Nominal <sup>11</sup>
1	1998 bimestre 1	21.66
2	1998 bimestre 2	21.11
3	1998 bimestre 3	20.61
4	1998 bimestre 4	18.92
5	1998 bimestre 5	21.01
6	1998 bimestre 6	25.02
7	1999 bimestre 1	26.73
8	1999 bimestre 2	28.21
9	1999 bimestre 3	29.88
10	1999 bimestre 4	31.35
11	1999 bimestre 5	30.80
12	1999 bimestre 6	30.24
13	2000 bimestre 1	30.65
14	2000 bimestre 2	30.55
15	2000 bimestre 3	29.14

MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA PARA EL RETIRO (CONSAR). "Situación Financiera Siefores" Rendimiento de las Sociedades de Inversión, boletines bimestrales durante 1998,1999 y 2000" México,2000 <<http://consar.gob.mx>> (30 de septiembre 2000). 1p.

Dentro de los 16 escenarios (los cálculos se encuentran en el anexo G "Proyección Rendimiento Nominal") la mejor opción a desarrollar es la número 4 "Recíproca en X", ya nos arroja una R del 84.90% y una R<sup>2</sup> del 72.08%. La suma de mis errores es de 27.92%, lo que me representa una confiabilidad del 72.08%

### Proyección Rendimiento Nominal Desarrollo del escenario

$$B_0 = 100.7969$$

$$Y = B_0 + B_1 / X_i$$

$$B_1 = -20095178.96$$

$$Y = 100.7969 + (-20095178.96) / X_i$$

$$R = 84.90\%$$

$$R^2 = 72.08\%$$

#### 4. RECÍPROCA EN X

X	Real	Y'
Año	% Rendimiento. Nominal	

X	Real	Y'
Año	% Rendimiento. Nominal	

X	Real	Y'
Año	% Rendimiento. Nominal	

199802	21.66	22.15
199804	21.11	22.25
199806	20.61	22.35
199808	18.92	22.45
199810	21.01	22.55
199812	25.02	22.65
199902	26.73	27.18
199904	28.21	27.28
199906	29.98	27.38
199908	31.35	27.48
199910	30.80	27.58
199912	30.24	27.68
200002	30.65	32.20
200004	30.55	32.30
200006	29.14	32.40
200008		32.51
200010		32.61
200012		32.71
200102		37.22
200104		37.33
200106		37.43
200108		37.53
200110		37.63
200112		37.73
200202		42.24
200204		42.34

200206		42.44
200208		42.54
200210		42.64
200212		42.74
200302		47.25
200304		47.35
200306		47.45
200308		47.55
200310		47.65
200312		47.75
200402		52.28
200404		52.98
200406		52.46
200408		52.56
200410		52.66
200412		52.76
200502		57.26
200504		57.36
200506		57.46
200508		57.56
200510		57.66
200512		57.76
200602		62.26
200604		62.36
200606		62.46
200608		62.56

200610		62.66
200612		62.76
200702		67.25
200704		67.35
200706		67.45
200708		67.55
200710		67.65
200712		67.75
200802		72.23
200804		72.33
200806		72.43
200808		72.53
200810		72.63
200812		72.73
200902		77.21
200904		77.31
200906		77.41
200908		77.51
200910		77.61
200912		77.71
201002		82.19
201004		82.29
201006		82.39
201008		82.49
201010		82.59
201012		82.69

## Proyección Rendimiento Nominal RESUMEN

RESUMEN	RENDIMIENTO		LIMITES	
	NOMINAL		SUPERIOR	INFERIOR
	ANUALIZADO			
1999	20.86%		29.14%	12.58%
2000	8.16%		16.44%	-6.12%
2001	15.35%		23.63%	7.07%
2002	13.29%		21.57%	5.01%
2003	11.72%		20.00%	3.44%
2004	10.48%		18.76%	2.20%
2005	9.48%		17.76%	1.20%
2006	8.65%		16.93%	0.37%
2007	7.95%		16.23%	-0.33%
2008	7.36%		15.64%	-0.92%
2009	6.85%		15.13%	-1.43%
2010	6.40%		14.68%	-1.88%

Medidas de:

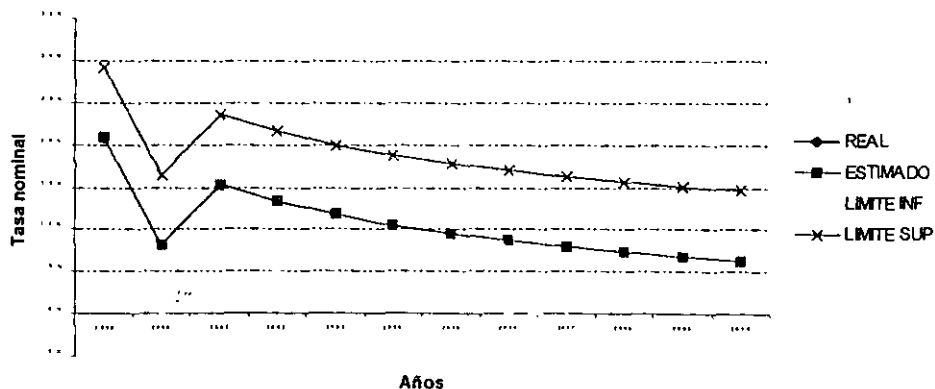
Tendencia central

Media 10.55%

Dispersión

Desviación 4.23%

## Proyección Rendimiento Nominal RESUMEN



La gráfica presenta una tendencia a la baja, con una media de 10.55% y una desviación estándar de 4.23%.  
Los límites superior e inferior son de 8.29% respectivamente.

## Proyección Rendimiento Efectivo

	X Año	Y Rendimiento Efectivo <sup>12</sup>
1	1998 bimestre 1	5.05
2	1998 bimestre 2	5.20
3	1998 bimestre 3	4.71
4	1998 bimestre 4	2.33
5	1998 bimestre 5	3.89
6	1998 bimestre 6	5.62
7	1999 bimestre 1	7.08
8	1999 bimestre 2	8.65
9	1999 bimestre 3	10.84
10	1999 bimestre 4	12.86
11	1999 bimestre 5	12.63
12	1999 bimestre 6	9.65
13	2000 bimestre 1	9.63
14	2000 bimestre 2	9.72
15	2000 bimestre 3	8.99

Entre los 16 escenarios (los cálculos se encuentran en el anexo H "Proyección Rendimiento Efectivo") la mejor opción a desarrollar es la número 16 "de raíz de XY", ya nos arroja una R del 74.23% y una R<sup>2</sup> del 55.10%. La suma de mis errores es de 44.90%, lo que me representa una confiabilidad del 55.10% es un modelo muy arriesgado.

## **Proyección Rendimiento Efectivo Desarrollo del escenario**

$$B_0 = 100.7969$$

$$Y = (B_0 + B_1 * \text{SQRT}(X))^2$$

$$B_1 = 0.5276$$

$$Y = (-235.6062 + 0.5276 * \text{SQRT}(X))^2$$

$$R = 74.23\%$$

$$R^2 = 55.10\%$$



16 DE RAIZ DE XY

X	Real	Y <sup>-</sup>
Año	% Rendimiento. Efectiva	

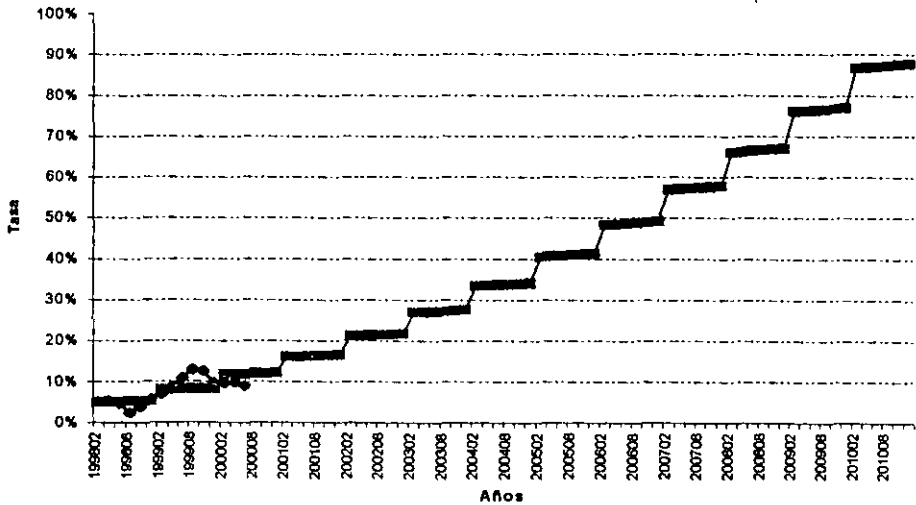
X	Real	Y <sup>-</sup>
Año	% Rendimiento. Efectiva	

X	Real	Y <sup>-</sup>
Año	% Rendimiento. Efectiva	

199802	5.05	4.98
199804	5.20	5.03
199806	4.71	5.08
199808	2.33	5.13
199810	3.89	5.19
199812	5.62	5.24
199902	7.08	7.96
199904	8.65	8.02
199906	10.84	8.09
199908	12.86	8.16
199910	12.63	8.22
199912	9.65	8.29
200002	9.63	11.63
200004	9.72	11.71
200006	8.99	11.79
200008		11.87
200010		11.96
200012		12.04
200102		16.00
200104		16.10
200106		16.19
200108		16.29
200110		16.38
200112		16.48
200202		21.07
200204		21.18

2002006		21.28
200208		21.39
200210		21.50
200212		21.61
200302		26.83
200304		26.95
200306		27.07
200308		27.19
200310		27.32
200312		27.44
200402		33.28
200404		33.41
200406		33.55
200408		33.69
200410		33.82
200412		33.96
200502		40.42
200504		40.57
200506		40.72
200508		40.87
200510		41.03
200512		41.18
200602		48.26
200604		48.42
200606		48.59
200608		48.75

200610		48.92
200612		49.08
200702		56.79
200704		56.97
200706		57.15
200708		57.32
200710		57.50
200712		57.68
200802		66.01
200804		66.20
200806		66.39
200808		66.59
200810		66.78
200812		66.97
200902		75.92
200904		76.13
200906		76.33
200908		76.54
200910		76.74
200912		76.95
201002		86.52
201004		86.74
201006		86.96
201008		87.18
201010		87.40
201012		87.62



# RESUMEN

## Proyección Rendimiento Efectivo.

RESUMEN	RENDIMIENTO ANUAL	LIMITES	
		SUPERIOR	INFERIOR
1999	71.71%	102.69%	40.73%
2000	24.74%	55.72%	-6.24%
2001	36.89%	67.87%	5.91%
2002	31.16%	62.14%	0.18%
2003	26.97%	57.95%	-4.01%
2004	23.77%	54.75%	-7.21%
2005	21.24%	52.22%	-9.74%
2006	19.20%	50.18%	-11.78%
2007	17.52%	48.50%	-13.46%
2008	16.10%	47.08%	-14.87%
2009	14.90%	45.88%	-16.08%
2010	13.87%	44.85%	-17.11%

Medidas de:

### Tendencia central

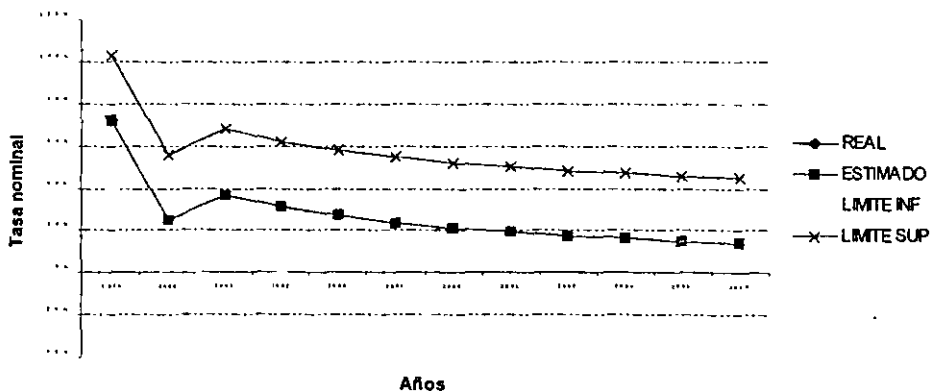
Media 26.51%

### Dispersión

Desviación 15.81%

# RESUMEN

## Proyección Rendimiento Efectivo.



La gráfica presenta una tendencia a la baja con una media de 26.51%, una desviación estándar del 15.81%. Sus límites inferior y superior son de 30.98% respectivamente.

#### 4.2.1.6 Inflación.

Las crisis sexenales que se han vivido en México no podemos dejarlas de lado y por ello aunque no es una variable identificada en nuestro modelo juega un papel muy importante dentro de la interpretación del mismo.

La inflación la podemos definir como el desequilibrio económico que se produce cuando los medios de pago en un país (dinero circulante, crédito bancario, etc.) son excesivos en comparación con la producción de bienes y servicios; el síntoma más visible e inmediato es el alza general de precios, que equivale a una desvalorización de la moneda.

Para nuestro estudio tomamos como base una serie de tiempo anualizada desde 1951 hasta 1999, la proyección 2000 – 2004 la tomamos en base a los boletines Sep – Oct / 2000 de la Capem & Oxford Economic Forecasting, la cual la divide en tres escenarios las proyecciones ( medio, optimista y pesimista).

#### Proyección Inflación escenario medio.

	X Año	Y % Inflación Escenario Medio <sup>13</sup>
1	1995	51.97
2	1996	27.70
3	1997	15.72
4	1998	18.61
5	1999	12.32
6	2000	11.40
7	2001	9.30
8	2002	7.90
9	2003	10.20
10	2004	8.20

<sup>13</sup> MEXICO. SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO (SHCP) "Servicios al cliente" Principales indicadores <<http://shcp.gob.mx/servicios/indicadores.html>> (30 septiembre 2000).lp  
BANCO DE MEXICO, *Economic Forecasting Boletín 1995 – 2000 septiembre / octubre 1999*, México: Capem & Oxford Economic, 1999, p. 10

Dentro de los 16 escenarios (los cálculos se encuentran en el anexo I "Proyección de la Inflación") dentro del escenario medio la mejor opción a desarrollar es la número 5 "Recíproca Doble", ya nos arroja una R del 93.91% y una R<sup>2</sup> del 88.18%. La suma de mis errores es de 11.82%, lo que me representa una confiabilidad del 88.18% es un modelo muy arriesgado.

### Proyección Inflación Escenario Medio Desarrollo del escenario

Bo = 2239.1207

$$Y = 1 / (Bo + B1 / X)$$

B1 = 4461202.8344

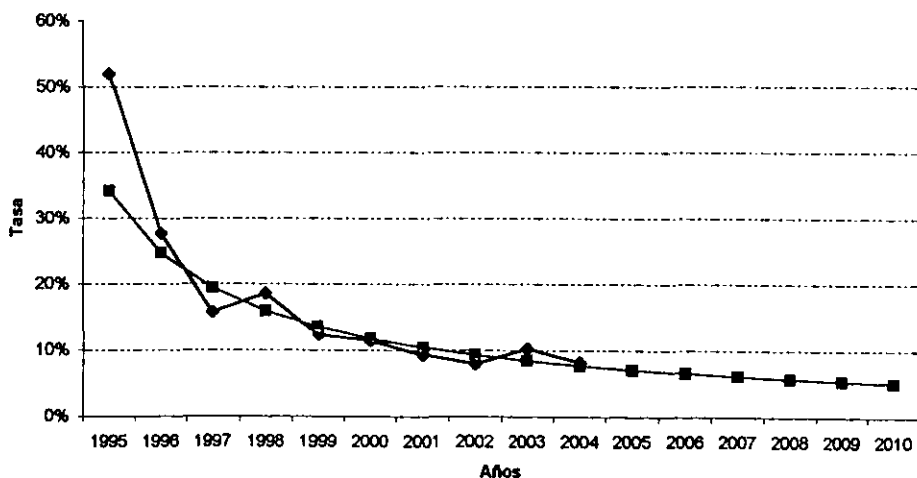
$$Y = 1 / (2239.1207 + 4461202.8344 / X)$$

R = 93.91 %

R<sup>2</sup> = 88.18 %

#### 5. RECÍPROCA DOBLE

Año	Real	Y'	Año	Real	Inflación
	% Inflación			% Inflación	
1995	51.97 %	34.14 %	2003	10.20%	8.43%
1996	27.70%	24.70%	2004	8.20%	7.71%
1997	15.72%	19.35%	2005		7.10%
1998	18.61%	15.91%	2006		6.58%
1999	12.32%	13.51%	2007		6.14%
2000	11.40%	11.74%	2008		5.75%
2001	9.30%	10.38%	2009		5.40%
2002	7.90%	9.30%	2010		5.10%



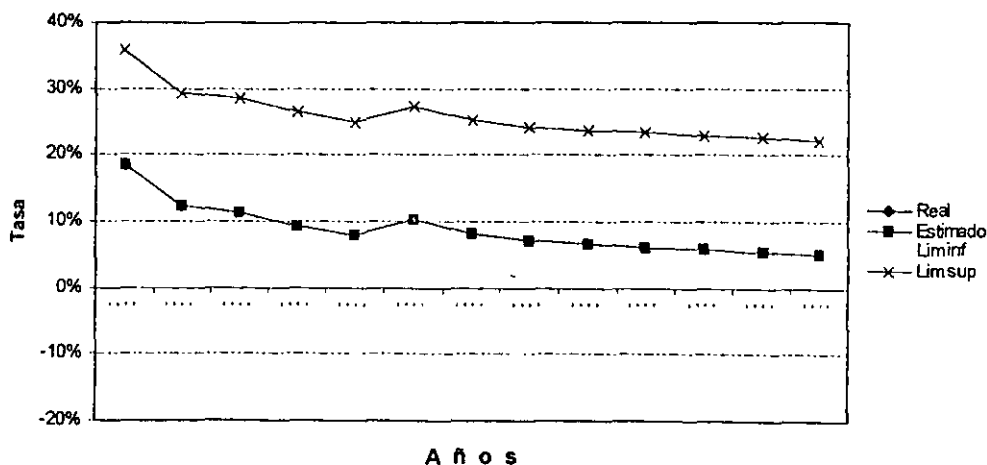
## RESUMEN

### Proyección de la inflación escenario medio.

ESCENARIO MEDIO		LIMITES	
AÑO	%	SUPERIOR	INFERIOR
1998	18.61%	35.80%	1.42%
1999	12.32%	29.51%	-4.87%
2000	11.40%	28.59%	-5.79%
2001	9.30%	26.49%	-7.89%
2002	7.90%	25.09%	-9.29%
2003	10.20%	27.39%	-6.99%
2004	8.20%	25.39%	-8.99%
2005	7.10%	24.28%	-10.09%
2006	6.58%	23.77%	-10.60%
2007	6.14%	23.32%	-11.05%
2008	5.75%	22.93%	-11.44%
2009	5.40%	22.59%	-11.78%
2010	5.10%	22.28%	-12.09%

Medidas de:	
Tendencia Central	
Media	8.77%
Dispersión	
Desviación	3.74%
Medidas de confianza	
R =	
R <sup>2</sup> =	88.18%

La gráfica presente una tendencia a la baja, al igual que las gráficas antes estudiadas, presenta una media del 8.77%, una desviación del 3.74%. Sus límites inferior y superior son de 17.18% respectivamente.



## Proyección de la inflación escenario optimista.

	X Año	Y % Inflación Escenario Optimista <sup>14</sup>
1	1995	51.97
2	1996	27.70
3	1997	15.72
4	1998	18.61
5	1999	12.32
6	2000	10.00
7	2001	8.20
8	2002	6.80
9	2003	8.90
10	2004	6.80

Dentro de los 16 escenarios (los cálculos se encuentran en el anexo I "Proyección de la Inflación") en el escenario optimista, la mejor opción a desarrollar es la número 5 "Recíproca Doble", ya nos arroja una R del 95.13% y una R<sup>2</sup> del 90.51%. La suma de mis errores es de 9.49%, lo que me representa una confiabilidad del 90.51% es un modelo muy arriesgado.

### **Proyección Inflación Escenario Optimista Desarrollo del escenario**

$$B_0 = 2826.5222$$

$$Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$$

$$B_1 = -5633977.8604$$

$$Y = 1 / ( 2826.5222 + (-5633977.8604 / X)$$

$$R = 95.13\%$$

$$R^2 = 90.51\%$$

#### **5. RECÍPROCA DOBLE**

Año	Real % Inflación	Y'	Año	Real % Inflación	Inflación
1995	51.97 %	40.43 %	2003	8.90%	7.27%
1996	27.70%	25.72%	2004	6.80%	6.60%
1997	15.72%	18.86%	2005		6.04%
1998	18.61%	14.90%	2006		5.57%
1999	12.32%	12.31%	2007		5.17%
2000	10.00%	10.49%	2008		4.82%
2001	8.20%	9.14%	2009		4.51%
2002	6.80%	8.10%	2010		4.25%

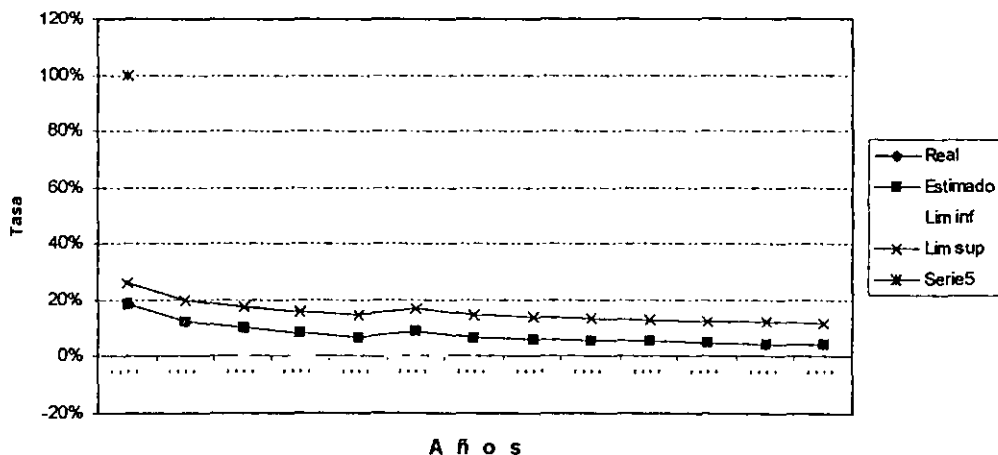
<sup>14</sup> **MEXICO. SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO (SHCP)** "Servicios al cliente"  
Principales indicadores <<http://shcp.gob.mx/servicios/indicadores.html>> (30 septiembre 2000). Ip.  
**BANCO DE MEXICO**, *Economic Forecasting Boletín 1995 - 2000 septiembre - octubre 1999*. México:  
Capem & Oxford Economic, 1999. p. 10

## Proyección Inflación Escenario Optimista Desarrollo del escenario

ESCENARIO OPTIMISTA		LIMITES	
AÑO	%	SUPERIOR	INFERIOR
1998	18.61%	26.46%	10.75%
1999	12.32%	20.17%	4.46%
2000	10.00%	17.86%	2.14%
2001	8.20%	16.06%	0.34%
2002	6.80%	14.66%	-1.06%
2003	8.90%	16.76%	1.04%
2004	6.80%	14.66%	-1.06%
2005	6.04%	13.90%	-1.82%
2006	5.57%	13.42%	-2.29%
2007	5.17%	13.02%	-2.69%
2008	4.82%	12.67%	-3.04%
2009	4.51%	12.37%	-3.34%
2010	4.25%	12.10%	-3.61%

Medidas de:  
Tendencia Central  
 Media = 7.84%  
Dispersión  
 Desviación = 4.01%  
Medidas de confianza  
 R = 95.13%  
 R^2 = 90.51%

La gráfica presenta una tendencia a la baja, con una media del 7.84%, una desviación del 4.01%. Sus límites inferior y superior son de 7.85% respectivamente.



## Proyección de la Inflación Escenario Pesimista

	X Año	Y % Inflación Escenario Pesimista <sup>15</sup>
1	1995	51.97
2	1996	27.70
3	1997	15.72
4	1998	18.61
5	1999	12.32
6	2000	17.10
7	2001	15.40
8	2002	13.50
9	2003	11.90
10	2004	10.20

Dentro de los 16 escenarios la mejor opción a desarrollar es la número 5 “Recíproca Doble”, ya nos arroja una R del 87.40% y una R<sup>2</sup> del 76.39%. La suma de mis errores es de 23.619%, lo que me representa una confiabilidad del 76.39% es un modelo muy arriesgado.

## Proyección Inflación Escenario Optimista Desarrollo del escenario

$$Bo = 1349.1725$$

$$Y = 1 / (Bo + B1 / X)$$

$$B1 = -2684999.39$$

$$Y = 1 / (1349.1725 + (-2684999.39 / X))$$

$$R = 87.40\%$$

$$R^2 = 76.39\%$$

### 5. RECÍPROCA DOBLE

Año	Real	Y'	Año	Real	Inflación
	% Inflación			% Inflación	
1995	51.97 %	30.23 %	2003	11.90%	11.52%
1996	27.70%	25.11%	2004	10.20%	10.69%
1997	15.72%	21.48%	2005		9.98%
1998	18.61%	18.77%	2006		9.36%
1999	12.32%	16.66%	2007		8.81%
2000	17.10%	14.99%	2008		8.32%
2001	15.40%	13.62%	2009		7.88%
2002	13.50%	12.48%	2010		7.49%

<sup>15</sup> MEXICO. SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO (SHCP) “Servicios al cliente”  
Principales indicadores <<http://shcp.gob.mx/servicios/indicadores.html>> (30 septiembre 2000), 1 p  
BANCO DE MEXICO, *Economic Forecasting Boletín 1995 - 2000 septiembre / octubre 1999*, México:  
Capem & Oxford Economic, 1999, p.10

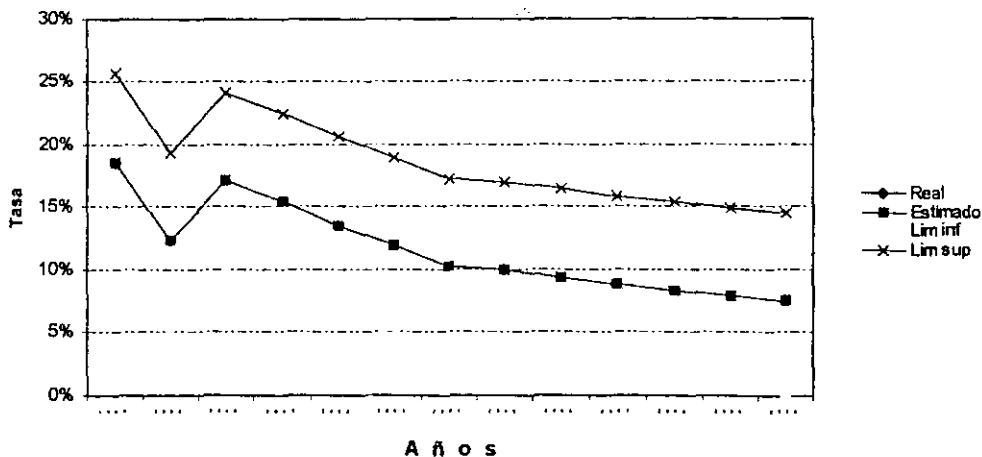


## Proyección Inflación Escenario Pesimista Desarrollo del escenario

ESCENARIO PESIMISTA		LIMITES	
		SUPERIO R	INFERIOR
AÑO	%		
1998	18.61%	25.70%	11.52%
1999	12.32%	19.41%	5.23%
2000	17.10%	24.19%	10.01%
2001	15.40%	22.49%	8.31%
2002	13.50%	20.59%	6.41%
2003	11.90%	18.99%	4.81%
2004	10.20%	17.29%	3.11%
2005	9.98%	17.07%	2.89%
2006	9.36%	16.44%	2.27%
2007	8.81%	15.89%	1.72%
2008	8.32%	15.41%	1.23%
2009	7.88%	14.97%	0.79%
2010	7.49%	14.58%	0.40%

Medidas de:  
**Tendencia Central**  
 Media 11.60%  
 Dispersión  
 Desviación 3.62%  
**Medidas de confianza**  
 R = 87.40%  
 R<sup>2</sup> = 76.39%

La gráfica presenta una tenencia a la baja, con un media de 11.60%, una desviación de 3.62%.  
 Sus límites inferior y superior son de 7.09% respectivamente.



#### 4.2.2. Contraste de la variable dependiente con las variables independientes

En esta parte vamos a analizar cuál es la tendencia que tienen las variables independientes (cetes, pagarés, udi, ipc) con respecto a mi variable independiente (rendimiento). Es decir que tanto están relacionadas mis variables, recordando que lo anterior lo medimos a través del coeficiente de correlación (R), ya estudiada anteriormente.

Con respecto a la variable dependiente (Rendimiento) se proyectó en dos formas: la nominal y la efectiva, encontrando los siguientes valores.

- Rendimiento Nominal:  $r = 84.90\%$        $r^2 = 72.08\%$

- Rendimiento Efectivo       $r = 74.23\%$        $r^2 = 55.10\%$

Comparando las dos variables debemos considerar que el rendimiento nominal representa una variación del 72.08% en comparación al rendimiento efectivo del 55.10%, hay una diferencia del 76.44% entre ambas variables. Además que la serie de tiempo del rendimiento efectivo solo es capaz de explicar mi proyección 5% por arriba del 50%, es por consiguiente muy arriesgada esta opción.

Para

Por todo lo anterior nuestro análisis siguiente se basará en el rendimiento nominal como variable dependiente.

#### Pruebas de análisis para observar el comportamiento de las variables:

##### ✓ Heterocedasticidad

Al desarrollar los diferentes escenarios, a parte de calcular sus coeficientes respectivos, graficamos los residuos dentro de los mismos, esto es para ver si los mismos presentan cierto comportamiento, lo que conocemos como homocedasticidad. Para poder analizar la tendencia que existe entre estas

variables, debemos de sujetarlos a ciertas pruebas una de ellas es ver si presentan heterocidad, lo que es ausencia de homocedasticidad.

La homocedasticidad existe cuando mis residuos presentan cierto comportamiento formando camino o ruta, es decir no se encuentran dispersos, y esto quiere decir que mis residuos son predecibles ya que hay un error que se va arrastrando entre ellos mismos.

### ✓ Autocorrelación

Además de la prueba anterior se aplica la fórmula Durbin Watson, la cual es la siguiente:

$$\text{Durbin Watson} = \frac{\sum (e_t - e_{t-1})^2}{e_t}$$

En donde:

$E_t$  = Residuo del año a analizar

$E_{t-1}$  = Residuo del año anterior a analizar

Mediante esta prueba que también es conocida como residuo retardado, nos enseña si la función tiene autocorrelación. Es decir si "la autocorrelación se produce cuando los términos de error correspondientes a distintas observaciones muestrales están correlacionados, en contra de una de las hipótesis que inicialmente efectuamos acerca del modelo de regresión. Cuando esto ocurre, todos los términos de error podrían estar relacionados entre sí"<sup>16</sup>

Cuando la suma de dicha fórmula aplicada a los diferentes renglones de mi matriz de residuos, encontramos los siguientes resultados decimos:

2 = Resultado o.k., no existe autocorrelación.

Si se aleja de 2 a 1.5 y 2.5, el resultado está bien, no existe autocorrelación.

Si se acerca a 1 y 3, el resultado pasa, no existe autocorrelación.

---

<sup>16</sup> NOVALES, Alfonso. *Estadística y Econometría*. México: Mc Graw Hill. 1997. p. 540

Si se inclina a 1 o 3.5, el resultado puede tener autocorrelación.

Si finalmente si acerca a 0.5 y mayor a 3.5, el resultado casi es seguro que puedas tener autocorrelación.

### ✓ Prueba de la pendiente

En esta prueba tratamos de encontrar un rango óptimo en el cual debe de encontrarse mi proyección. Las fórmulas a aplicar son las siguientes:

$$S_{b1} = S_e * \text{Raíz} \left( \frac{1}{\sum (x - \bar{x})^2} \right)$$

$$S_e = \text{Raíz} \left( \left( \frac{1}{n-2} \right) * \sum (y - y')^2 \right)$$

Donde:

N = número de variables en mi serie a analizar

Y = Término dependiente

Y' = Y estimada, resultado de aplicar la función.

X = Término independiente

#### 4.2.2.1. Cetes vs Rendimiento

Al efectuar la comparación de las series de cetes vs rendimiento nominal de las Siefores, encontramos que tienen una buena relación entre ambas variables, como observamos en el anexo J "Tendencia Cetes Vs Rendimiento Nominal Siefores". En nuestro primer intento encontramos como mejor opción el escenario número 5 "Reciprocidad doble", con una  $r$  de 88.38%, junto con una  $r^2$  de 78.11%, dos indicadores muy buenos, lo cual nos indica una alta tendencia de ambas variables.

Al efectuar la prueba de la heterocedasticidad en los diferentes escenarios a analizar, se puede observar cierto comportamiento en mis residuos al final de mi proyección, ya que conforme la misma se va a alejando más en el tiempo puede ser considerada como más arriesgada, es decir, mis variables tienden a ser constantes, lo que implica cierto comportamiento en mis residuos.

En cuanto a la prueba Durbin Watson, los escenarios que arrojan cierta autocorrelación, por lo que escogimos el escenario número cinco, el más alto en coeficientes y con un menor grado homocedasticidad para efectuar un cambio en las variables. Al hacer este cambio encontramos un resultado en la fórmula de 2.13, con lo cual nos comprueba que nuestra función no presenta autocorrelación

Dentro de la prueba de la pendiente, nuestra proyección se encuentra dentro de los límites de la misma, con lo cual no hay error en la pendiente.

#### 4.2.2.2. Pagarés vs Rendimiento

Al efectuar la comparación de las series de pagarés vs. Rendimiento nominal de la Siefores (los cálculos se encuentran en el anexo K "Tendencia pagarés vs Rendimiento nominal Siefores"), se tuvieron que presentar varios escenarios en los cuales todos coincidieron con coeficientes muy bajos. Se demostró una tendencia máxima de 69.56%, con un valor explicativo de 48%, con lo cual vemos que se relacionan muy poco estas dos variables.

De la misma forma al graficar los residuos en los diferentes escenarios se puede observar un homecedasticidad más marcada que en el caso de los Cetes, esto quizás se debe a lo bajo que son sus coeficientes entre estas dos variables.

En cuanto a la prueba Durbin Watson dentro del escenario número 12 "Logarítmica en X y Y" se obtiene una suma de residuos retardados de 2.06%, con lo cual nos indica un resultado bueno, donde no existe autocorrelación.

Dentro de la prueba de la pendiente, nuestra proyección se encuentra dentro de los límites de la misma, con lo cual no hay error en la pendiente.

### 4.2.2.3. Udi vs Rendimiento

Cuando realizamos la comparación de las serie de Unidades de Inversión vs Rendimiento Nominal de las Siefores (los cálculos se encuentran en el anexo L "Tendencia UDI vs Rendimiento Siefores), encontramos coeficientes muy altos, por arriba del 90%, con lo cual nos demuestra una alta tendencia entre las dos variables.

Escogiendo el escenario con coeficientes más altos el número 14 "Combinada 2" encontramos una relación entre las dos variables del 98.75%, con un valor explicativo del 97.52%, con lo cual nos demuestra los altos coeficientes en esta función.

Al graficar los residuos se observan que éstos empiezan a ser dispersos en un principio, pero entre más alejada es nuestra proyección, ésta tiende a seguir un comportamiento. Esto no significa que en todo el desarrollo de la función se presente homocedasticidad, sino que entre mas alejada sea mi proyección, es un poco más arriesgada, ya que tiende a presentar un comportamiento constante.

Para la prueba Durbin Watson se presenta una suma de 2.86%, un resultado bueno, con lo que nos indica que no existe autocorrelación dentro de mis resultados.

Dentro de la prueba de la pendiente, nuestra proyección se encuentra dentro de los límites de la misma, con lo cual no hay error en la pendiente.

#### 4.2.2.4. IPC vs Rendimiento

Al efectuar la comparación de las dos series de Índice de Precios y Cotizaciones y Rendimiento Nominal de las Siefores (los cálculos se encuentran en el anexo M "Tendencia IPC vs Rendimiento Nominal de las Siefores"), encontramos coeficientes aceptables, no tan altos como las Udi vs rendimiento, pero no tan bajos como los de pagares vs. Rendimiento, en términos generales se pueden considerar buenos.

Se presenta un poco de dificultad al desarrollar los escenarios con los hemos trabajado en las comparaciones anteriores, ya que la serie de los IPC presenta un número negativo, con lo cual hay que eliminar las funciones logarítmicas en la variable independiente, restando muy pocos escenarios. Mas sin embargo se obtiene en el escenario número 15 "Logarítmica en Bo" una relación entre ambas variables del 83.50%, con un valor explicativo del 69.72%. Con lo cual se demuestra una tendencia buena entre ambas variables.

Al graficar los residuos de esta función observamos que estos empiezan a ser dispersos en un principio, mas sin embargo al alejarse tienden a seguir un comportamiento entre ellos mismo, con lo cual nos marca que entre mas alejada sea mi proyección en el tiempo, es más arriesgada, ya que las variables suelen presentar un comportamiento constante.

Dentro de la prueba Durbin Watson, al sumar los residuos retardados se obtiene un resultado del 6.66%, con lo cual nos demuestra que la función puede presentar autocorrelación entre los mismos resultados.



#### 4.2.2.5 Comentarios.

Del estudio anterior encontramos los siguientes resultados

Variable vs Rendimiento	r	r <sup>2</sup>
Cetes	88.38 %	78.11 %
Pagarés	69.56 %	48.38 %
Unidades de Inversión	98.75 %	97.52 %
Indice Precios y Cotizaciones	83.49 %	69.71 %

Como podemos observar todas las variables presentan una tendencia significativa con respecto al rendimiento nominal, a excepción de los pagarés, los cuales se relacionan con el rendimiento nominal en tan sólo un 69.56%, muy por debajo de las otras variables. Además que esta variable representa una función explicativa de tan sólo un 48.38%, un porcentaje muy pobre con relación a las otras variables además de ser muy arriesgada. Con lo que se demuestra que los pagarés tienen una pobre tenencia sobre el rendimiento nominal de las Siefores, motivo por el cual esta variable no la consideraremos dentro del modelo de regresión múltiple ya que no es significativa dentro del rendimiento nominal de las Siefores.

### 4.3. Modelo de Regresión Múltiple.

Como vimos anteriormente para poder analizar el comportamiento de MI variable dependiente (rendimiento nominal), debo considera mas de un sólo factor explicativo, como es el caso de los cetes, udi, e ipc.

Cuando hay mas de una variable independiente determinando el comportamiento de la variable dependiente, deben considerarse todas ellas simultáneamente, utilizando los procedimientos de regresión y correlación que vamos a ver a continuación, denominados comúnmente análisis de regresión múltiple.

Para ello partimos del modelo más sencillo en regresión múltiple, ayudado del uso del paquete statgraphics plus for Windows. Versión 2.1.

$$Y_i = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 + B_3x_3 + u_i$$

En donde:

$Y_i$  = Rendimiento estimado

$B_0$  = Término independiente de regresión.

$B_1, B_2, B_3$  = Pendientes del modelo

$x_1$  = Unidades de Inversión.

$x_2$  =Cetes

$x_3$  = Índice de Precios y Cotizaciones.

Con base a lo anterior se presentan los siguientes datos:

En el siguiente cuadro encontramos los datos ya analizados en apartados anteriores (cetes, I.P.C., udi, rendimiento) sobre los cuales calculamos el modelo de regresión múltiple (los cálculos se encuentran en el anexo N "Análisis de regresión Múltiple")

RESUMEN	REND NOM SIEFORES	CETES X1	IPC X2	UDIS X3
	(Y)			
1999	20.86%	21.77%	80.06%	12.88%
2000	8.16%	17.80%	-3.53%	7.89%
2001	15.35%	20.18%	16.71%	11.35%
2002	13.29%	18.45%	15.42%	10.19%
2003	11.72%	16.95%	14.31%	9.24%
2004	10.48%	12.29%	13.35%	8.45%
2005	9.48%	13.19%	12.52%	7.78%
2006	8.65%	12.39%	11.78%	7.21%
2007	7.95%	11.68%	11.12%	6.72%
2008	7.36%	11.04%	10.53%	6.29%
2009	6.85%	10.47%	10.00%	5.91%
2010	6.40%	9.96%	9.52%	5.58%
<b>Sumas</b>	<b>126.55%</b>	<b>175.97%</b>	<b>201.79%</b>	<b>99.49%</b>
<b>Media</b>	<b>10.55%</b>	<b>14.66%</b>	<b>16.82%</b>	<b>8.29%</b>
<b>Desv. Típica</b>	<b>4.05%</b>	<b>3.91%</b>	<b>19.68%</b>	<b>2.16%</b>
<b>Coef. Variación</b>	<b>38.375</b>	<b>26.691</b>	<b>117.056</b>	<b>26.063</b>

Como observamos al cabo de 12 años el rendimiento promedio esperado entre las Siefiores es de 10.55%, mientras que en los cetes es de 14.66%, el del IPC de 16.82% y de las udi de 8.29%.

Ayudándonos del paquete statgraphics encontramos el siguiente modelo estimando.

$$Y' = B_0 + B_1X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + U_i$$

$$\text{Rend. esperado} = -0.0248182 + (-0.0877882 \text{ cetes}) + (0.0573724 \text{ IPC}) + (1.61024 \text{ Udi}) + U_i$$

Con un resultado en coeficientes de:

$$\text{Determinación } (r^2) = 99.76 \% \text{ (capacidad explicativa del modelo)}$$

$$\text{Correlación } (r) = 99.88 \% \text{ (relación entre las cuatro variables)}$$

Resultados bastantes elevados, lo que indica que mas del 99 por 100 de las fluctuaciones en el rendimiento esperado de las Siefores pueden ser explicadas por las variables cetes, IPC y Udi.

Aplicando las pruebas pertinentes encontramos que al graficar los residuos para analizar las heterocedasticidad vemos que éstos empiezan a ser dispersos en un principio pero con el paso del tiempo empiezan a tener un comportamiento. Esto no nos indica que exista homocedasticidad en su totalidad, sino que entre mas alejada sea mi proyección esta puede ser mas arriesgada ya que las variables pueden presentar un comportamiento constante.

Para la prueba Durbin Watson obtenemos un resultado de 2.52% con lo cual vemos que no existe autocorrelación.

Para el caso del modelo de regresión múltiple calculamos los coeficientes entre las diferentes variables para analizar si existe multicolinealidad.

La multicolinealidad es cuando están correlacionadas dos variables dentro de un modelo de tal forma que no se puede interpretar quien tiene el comportamiento de variable dependiente e independiente.

En este caso al calcular los coeficientes de correlación entre las distintas variables vemos que todos son menores al coeficiente de correlación del modelo múltiple, con lo cual no existe multicolinealidad.

Al calcular el desglose explicativo de las variables independientes obtenemos las siguientes funciones:

Rendimiento, cetes

$$\text{Rendimiento} = -2.7110 + 0.9040 \text{ cetes} \quad r^2 = 76.45\%$$

Rendimiento, IPC

$$\text{Rendimiento} = 7.6591 + 0.1717 \text{ IPC} \quad r^2 = 69.72\%$$

Rendimiento , udi

$$\text{Rendimiento} = -4.6044 + 1.8273 \text{ udi} \quad r^2 = 95.20\%$$

Las tres variables parecen tener una alta capacidad explicativa por separado sobre el rendimiento, todas incidiendo positivamente sobre el mismo. Aunque en el caso de las Unidades de Inversión son más informativas que el índice de precios y cotizaciones y los cetes, ya que su  $r^2$  es superior a las otras.

#### 4.4. Análisis del rendimiento efectivo en el modelo de Ahorro para el Retiro.

Como vimos anteriormente proyectar el rendimiento efectivo en bases al análisis de regresión simple es muy arriesgado, motivo por el cual nos enfocamos al estudio del rendimiento nominal, mas sin embargo para el cumplimiento de nuestros objetivos es necesario el estudio del rendimiento efectivo como una de nuestras variables dependientes.. Por consiguiente hemos decidido determinar dicho rendimiento con base al rendimiento nominal descontándole la inflación en sus tres escenarios (medio, optimista y pesimista) ya estudiados en la parte del análisis de regresión simple.

Esto es para poder visualizar en una forma más clara que papel va a jugar el rendimiento dentro del modelo del ahorro para el retiro sin considerar el factor de la inflación.

A continuación presentamos los escenarios siguientes con tres columnas de datos:

Inflación, rendimiento nominal de las Siefores y el rendimiento efectivo de las mismas (Rendimiento ya descontando la inflación.)

La inflación la descontamos mediante la siguiente fórmula:

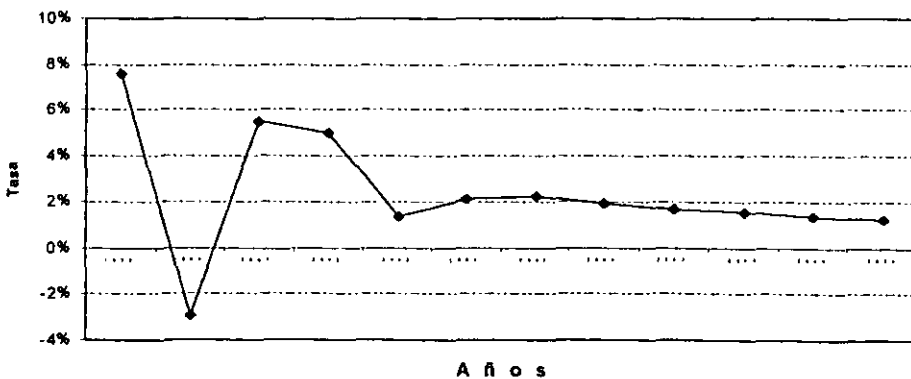
$$\text{Rendimiento efectivo} = 1 - \frac{1 + \text{Rendimiento Nominal de las Siefores}}{1 + \text{Inflación proyectada}}$$

#### 4.4.1. Rendimiento efectivo en un escenario medio.

Tomando siempre como base el rendimiento nominal de las Siefores y la inflación en un escenario medio encontramos lo siguiente:

Año	Inflación	Rendimiento Nominal Siefores	Rendimiento efectivo Siefores
1999	12.32%	20.86%	7.60%
2000	11.40%	8.16%	-2.91%
2001	9.30%	15.35%	5.54%
2002	7.90%	13.29%	5.00%
2003	10.20%	11.72%	1.38%
2004	8.20%	10.48%	2.11%
2005	7.10%	9.48%	2.22%
2006	6.58%	8.65%	1.94%
2007	6.14%	7.95%	1.71%
2008	5.75%	7.36%	1.52%
2009	5.40%	6.85%	1.38%
2010	5.10%	6.40%	1.24%
Suma	0.953900	1.265500	0.287168
Media	7.95%	10.55%	2.39%
Desviación. Típica	2.30%	4.05%	2.53%
Coefficiente Variación	28.8905	38.3748	105.7437
t-Ratio	346.13%	260.59%	94.57%

En forma gráfica la proyección del rendimiento en un escenario medio se vería de la siguiente forma:



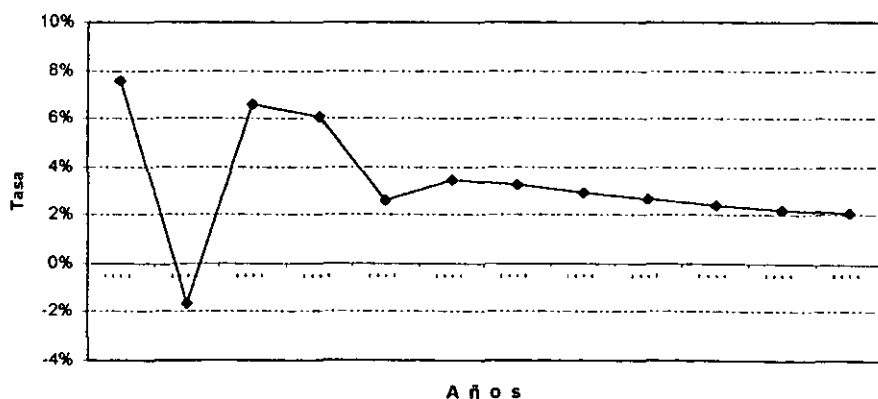
Como podemos observar la gráfica presenta una tendencia a la baja, con una media de 2.39%, una desviación típica de 2.53%, con un coeficiente de variación de 105.7437

#### 4.4.2. Rendimiento efectivo en un escenario optimista.

Tomando siempre como base el rendimiento nominal de las Siefores y la inflación en un escenario optimista encontramos lo siguiente:

Año	Inflación	Rendimiento Nominal Siefores	Rendimiento efectivo Siefores
1999	12.32%	20.86%	7.60%
2000	10.00%	8.16%	-1.67%
2001	8.20%	15.35%	6.61%
2002	6.80%	13.29%	6.08%
2003	8.90%	11.72%	2.59%
2004	6.80%	10.48%	3.45%
2005	6.04%	9.48%	3.24%
2006	5.57%	8.65%	2.92%
2007	5.17%	7.95%	2.64%
2008	4.82%	7.36%	2.42%
2009	4.51%	6.85%	2.24%
2010	4.25%	6.40%	2.06%
Suma	0.833800	1.265500	0.401802
Media	6.95%	10.55%	3.35%
Desviación Típica	2.37%	4.05%	2.35%
Coefficiente Variación	34.0653	38.3748	70.2555
t-Ratio	293.55%	260.59%	142.34%

En forma gráfica la proyección del rendimiento en un escenario optimista se vería de la siguiente forma:



Como podemos observar la gráfica presenta una tendencia a la baja, con una media de 3.35%, una desviación típica de 2.35%, con un coeficiente de variación de 70.2555

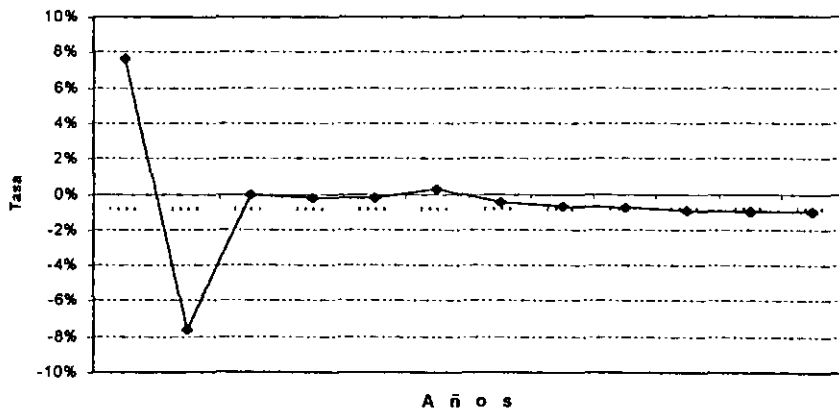


### 4.4.3. Rendimiento efectivo en un escenario pesimista.

Tomando siempre como base el rendimiento nominal de las Siefores y la inflación en un escenario pesimista encontramos lo siguiente:

Año	Inflación	Rendimiento Nominal Siefores	Rendimiento efectivo Siefores
1999	12.32%	20.86%	7.80%
2000	17.10%	8.16%	-7.63%
2001	15.40%	15.35%	-0.04%
2002	13.50%	13.29%	-0.19%
2003	11.90%	11.72%	-0.16%
2004	10.20%	10.48%	0.25%
2005	9.98%	9.48%	-0.45%
2006	9.36%	8.65%	-0.65%
2007	8.81%	7.95%	-0.79%
2008	8.32%	7.36%	-0.89%
2009	7.88%	6.85%	-0.95%
2010	7.49%	6.40%	-1.01%
Suma	1.322600	1.265500	- 0.049157
Media	11.02%	10.55%	-0.41%
Desviación Típica	2.94%	4.05%	3.14%
Coefficiente Variación	26.6807	38.3748	- 766.1141
t-Ratio	374.80%	260.59%	-13.05%

En forma gráfica la proyección del rendimiento en un escenario pesimista se vería de la siguiente forma:

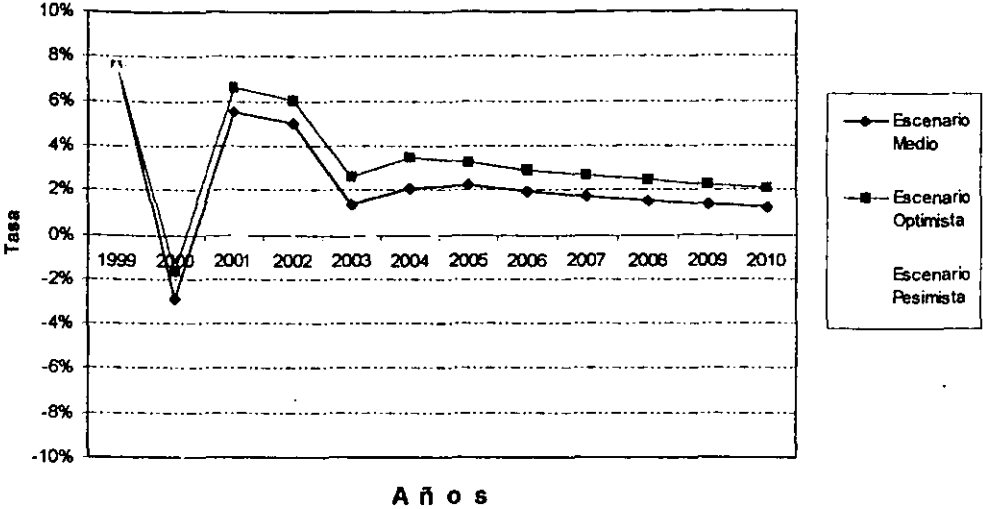


Como podemos observar la gráfica presenta una tendencia a la baja, con una media de -0.41%, una desviación típica de 3.14%, con un coeficiente de variación de -766.1141

#### 4.4.4. Comentarios.

Analizando los escenarios anteriores podemos observar lo siguiente:

Resumen Rendimiento Efectivo Siefores



En la gráfica podemos observar que al cabo de 10 años, si el modelo de ahorro para el retiro sigue las mismas políticas de inversión que hasta ahora a llevado a cabo, concluirá en un escenario medio con un rendimiento efectivo del 1.24%, en un escenario optimista del 2.06% y en un escenario pesimista del -1.01%.

Hay que considerar que a este rendimiento falta descontarle un cuadro de comisiones que estima la Consar según los servicios que prestan las diferentes Afores (ver anexos)

Si consideramos todo lo anterior podemos concluir con la confirmación de nuestra hipótesis de trabajo.

## **Capítulo V. Medidas alternativas para reforzar el rendimiento dentro del modelo del ahorro para el retiro.**

En el capítulo anterior nos arroja resultados interesantes en el análisis del rendimiento en el Sistema de Ahorro para el Retiro. En general se ha analizado como influyen diferentes factores en el desarrollo del rendimiento, el impacto que han tenido cada uno y como se piensa puedan desarrollarse al cabo de un periodo de tiempo determinado.

Del análisis estadístico se concluyo que de seguir así el modelo del ahorro para el retiro su rendimiento va a ser muy pobre en relación a las expectativas de los trabajadores derecho habientes, que el mismo Estado va a tener que apoyar este sistema como lo ha hecho con infinidad de proyectos que no han funcionado como se esperaban. Inclusive podemos afirmar que con el paso del tiempo este modelo puede llegar a convertirse en un problema mas para los pensionados.

Ante estas consideraciones, el objetivo de este capítulo es enfatizar las posibles soluciones que puede tener la utilización de este modelo de ahorro para el retiro que beneficie al trabajador derecho habiente y a su vez ayude a una reactivación de la economía. Es decir, partiendo de lo que se obtuvo anteriormente es posible pensar que canalizando los recursos de las Siefores a instituciones financieras que se orientes a dar financiamiento a la pequeña y mediana empresa (la mayoría en México) pueda encontrarse la obtención de mayores rendimientos que influyan en la composición de dicho fondo. Resultando beneficiados tanto los trabajadores mexicanos, el ahorro interno, la pequeña y mediana empresa y en sí la economía mexicana a largo plazo.

El presente capítulo se centra en los aspectos que pueden ser atendidos a fin de lograr el incremento del rendimiento en este modelo de pensiones, apoyando el crecimiento y desarrollo económico de México, impulsando instituciones que de algún modo no han sido atendidas y que pudieran ayudar a la reactivación de la economía en nuestro país.

## **5.1. Análisis de las variables que propician un mayor rendimiento dentro del Sistema de Ahorro para el Retiro.**

De acuerdo al Plan Nacional de Financiamiento del Desarrollo 1997 - 2000, para lograr un crecimiento del PIB mayor al 5%, consistente con el crecimiento anual de la fuerza laboral, es necesario crear y fortalecer de manera sostenida y permanente las fuentes de financiamiento internas, Es por ello que como meta propuesta se buscó incrementar el ahorro interna y la creación de capitales de trabajo que proporcionen cierta estabilidad al país, evitando así la creación de capitales especulativos y de corto plazo, los llamados "capitales golondrinos" que en cierta forma crean situaciones falsas que en un momento dado desestabilizan la economía del país.

Para el fomento del ahorro interno se busco la redefinición del Sistema de Pensiones, que en primer instancia se dio los resultados esperados, pero con el paso del tiempo se observó una rápida disminución del mismo, a causa de la influencia de factores internos derivados de las constantes crisis sexenales que nuestro país ha vivido. Factores como el insuficiente crecimiento económico acumulado en los últimos 25 años, el fuerte deterioro en el ingreso real de la población y la poca estabilidad macroeconómica en el mediano y largo plazo, provocaron que sus efectos repercutieran negativamente sobre las tasas de ahorro interno en el país.

Mas sin embargo la implementación de medidas correctivas, como la ampliación del mercado potencial del Sistema para el Retiro, que propicie un incremento en dicho fondo dando una mayor diversificación del mismo, a su vez de la generación de tasas atractivas que motiven la aportación individual de los trabajadores, pueden dar un cambio de visión del mismo Sistema.

Aunado a lo anterior si se brinda un apoyo a la pequeña y mediana empresa a través del financiamiento con la utilización en una proporción de dicho fondo, evitando la elaboración de demasiados trámites burocráticos que la misma banca

ha originado al no tener competencia alguna que motive su eficiencia en el mismo, dando una mayor oportunidad al empresario mexicano, al proporcionarles otras alternativas que les brinden una mayor participación en el mercado globalizado que se está viviendo hoy en día.

Aspectos como los antes mencionados son los que a continuación se tratan mas profundamente.

### 5.1.1. Mercado potencial dentro del modelo pensiones para el retiro.

De acuerdo a los resultados obtenidos del XII Censo General de Población y Vivienda, al 14 de Febrero del año 2000, residentes en la República Mexicana un total de 97,361,711 personas<sup>1</sup>, continuando en la undécima posición entre las naciones más pobladas del mundo. Arroja una tasa de crecimiento poblacional entre 1990 y 2000 de poco menos del 1.9% en promedio anual. De lo anterior podemos destacar que se distinguen dos periodos; el primero que abarca de 1990 a 1995, presentándose un crecimiento poblacional del 2.1% y el segundo de 1995 a 2000, presentando un crecimiento del 1.6% en promedio por año. Estas cifras confirman la paulatina disminución que ha mostrado el crecimiento demográfico del país según cifras del Consejo Nacional de la Población.(Conapo)

**Cuadro 5.1 Crecimiento poblacional según cifras Conapo.<sup>2</sup>**

Año	Población	Tasa de crecimiento
1995	90.8 millones	1.78 %
2000	99.9 millones	1.45 %
2005	105.9 millones	1.18%
2010	117.7 millones	0.96 %
2030	130.3 millones	0.75%

Según lo cual nos da una idea que la tasa de fecundidad se ve disminuida, por un espaciamento mayor entre hijos, mayor uso de anticonceptivos y el incremento en

<sup>1</sup> MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA (INEGI). "XII Censo General de Población y Vivienda" *Resultados obtenidos en el XII Censo de Población y Vivienda*. México, 2000 <http://www.inegi.gob.mx> (Noviembre 2000), 1p

<sup>2</sup> CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION ( CONAPO) "Indicadores Sociodemográficos". *Resultados de los principales indicadores sociodemográficos de la población base*. México. 2000. <<http://www.conapo.gob.mx/indsociodemo/resultados.htm>>. (13 octubre 2000), 1p.

la edad fértil. Además de que la proyección en la mortalidad se ve disminuida por incremento en la esperanza de vida debido a los avances tecnológicos y a la constantes evolución de la medicina y de los tratamientos que ayudan a contrarrestar las adolescencias del ser humano.

En cuanto a la población económicamente activa el INEGI en su XII Censo General de la Población y Vivienda arroja una cifra de 39,507,063 personas, de las cuales según cifras relevantes del IMSS, en su LXXXVI Asamblea General, se proporcionan servicios a una población asegurada de 14 millones 559 mil asegurados, lo que representa tan sólo un 36% de la población económicamente activa en el año 2000. Lo que significa que el porcentaje restante pertenece a trabajadores independientes o trabajadores al servicio del Estado, con lo cual el Sistema de Pensiones solo cubre una pequeña parte de la población económicamente activa, teniendo un mercado potencial muy restringido actualmente. Si tomamos en consideración que la población ya no está creciendo al mismo ritmo que lo hacia anteriormente, y que esta presentándose un proceso de envejecimiento de la misma estructura poblacional, con lo cual el problema de las pensiones a pensar empezará a darse al cabo de 30 años. En donde según cifras de la Conapo en el 2030, el promedio de la edad será de 37 años, con una población senescente de 15 millones, casi triplicando su proporción del 2010, la cual se estima será de 6.8 millones.

Al cierre de Diciembre de 1999 se encontraban registrados un total de trabajadores con aportación al Sistema de Ahorro para el Retiro 13,546,937 como lo vemos en el cuadro 5.2, lo que representa un 93% de mi población asegurada, según cifras del IMSS.

**Cuadro 5.2. Trabajadores registrados con aportación por Afore al cierre de  
Diciembre de 1999**

<b>Afore</b>	<b>Num de Trabajadores</b>	<b>%</b>
Banamex Aegon	1,767,371	13.0
Bancomer	2,231,861	16.5
Bancrecer Dresdner	544,137	4.0
Bitel	1,405,412	10.4
Garante	1,496,369	11.0
Inbursa	376,135	2.8
Principal	338,582	2.5
Profuturo GNP	1,536,818	11.3
Santander Mexicano	1,917,576	14.2
Sólida Banorte Generali	1,111,315	8.2
Tepeyac	227,459	1.7
XXI	459,457	3.4
Zurich	134,445	1.0
<b>Total</b>	<b>13,546,937</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE: COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DEL AHORRO PARA EL RETIRO (CONSAR).**  
 "Situación Financiera de las Siefores" *Trabajadores afiliados al 31 de diciembre del 1999.* México  
 2000, <<http://consar.gob.mx>> (30 de septiembre del 2000), 1p

Con lo cual observamos que de mi mercado potencial casi el 100% está cubierto con Afore, más sin embargo este mercado debería ser abierto a todo lo que representa mi población económicamente activa, con lo cual se triplicaría este mercado, creándose un fondo considerable que represente una parte considerable dentro del ahorro interno del país.

Sin embargo solamente se logrará lo anterior si en primer instancia se incorporan a este sistema de pensiones los trabajadores al servicio del Estado y así mismo se den mejores resultados en los rendimientos de las mismas Siefores, para que se conviertan en un punto atractivo para los trabajadores independientes y de esta forma se incorporen voluntariamente al mismo sistema. De la misma forma se convierta en una medida de ahorro para los trabajadores derecho habientes, viéndose incrementada su aportación bimestral y la magnitud del fondo.

### **5.1.2. Plan de Fomento al Ahorro y Desarrollo Empresarial**

Como se mencionó en el capítulo anterior con base a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo para el periodo 1995 -2000 se establece como punto prioritario fomentar el ahorro interno como una de las bases sobre las que se debe sustentar el crecimiento económico nacional. De la misma forma se debe incrementar el número de capitales productivos disminuyendo el número de capitales nacionales o extranjeros especulativos y de corto plazo que no permiten garantizar una estabilidad económica dentro del país.

Para ello es necesario fomentar las inversiones permanentes en el país, facilitando la instalación de empresas en el territorio nacional, reduciendo la complejidad de las leyes y dando seguridad jurídica a los contribuyentes. Por tales motivos se empezaron a plantear nuevos esquemas que apoyen el ahorro interno y fomenten la inversión productiva, la cual es la única generadora de riqueza en un país, paralelamente con los apoyos en comercialización,



distribución y servicios que se requieren para fomentar la producción y el crecimiento nacional.

Para apoyar el ahorro interno se tuvo que considerar que nuestro país durante los últimos 27 años ha vivido crisis sexenales, con periodos inflacionarios increíblemente altos como en febrero de 1988 que llegó a tener una inflación del 179.7, con lo cual el nivel de vida se ven reducidos en sus niveles de compra, consumo y sobre todo la falta de ahorro interno tanto para personas físicas y morales.

Fue por lo anterior, que ante la situación de contar con recursos internos para apoyar el crecimiento del país en el largo plazo y la imposibilidad de generarlos a través de la capacidad adquisitiva de la población se dio la justificación macro económica para implantar el cambio en el sistema de pensiones.

No obstante las medidas aplicadas para incrementar el ahorro del país, incluyendo la redefinición del Sistema de Pensiones y la creación de nuevas entes financieras, la tasa de ahorro interno sólo se vio incrementada cuando se hicieron los traspasos de las cuentas de ahorro al nuevo Sistema de Ahorro (1997), e inclusive se vio reducido 2% por abajo del de 1996.

Para que nos podamos dar una idea del rendimiento en nuestro modelo de pensiones podemos tomar en cuenta el siguiente cuadro comparativo (cuadro 53), donde nos muestran algunos datos interesantes del Sistema de Pensiones en países Chile, Argentina y México.

### Cuadro 5.3 Comparativo Sistema de Pensiones Chile, Argentina y México.

#### Chile (Administradoras de Fondos de Pensión - AFPs)

✓ Inicia hace 18 años

En 1998 existía:

- ✓ Trabajadores afiliados = 3 millones
- ✓ Fondo acumulado = 30mil millones de dólares.(40% s/PIB)
- ✓ En promedio cada trabajador tiene ahorrado en una AFP = 10 mil dólares.
- ✓ Rendimiento anual obtenido en una AFP por arriba de inflación = 12.30%
- ✓ Quienes cotizan en este sistema reciben pensiones entre 40 y 50 % mas altas que las del sistema anterior.

#### Argentina ( Administradoras de Fondos y Jubilaciones Privadas - AFJPs)

✓ Inician hace 6 años

En 1998 existía:

- ✓ Fondo acumulado = 7 millones de dólares
- ✓ Rendimiento obtenido en una AFJPs entre 17 y 21% por arriba de la inflación.
- ✓ Al inicio del nuevo sistema los trabajadores optaron por una cuenta concentradora; hoy la mayoría ya cotiza en el nuevo sistema.

#### México (Administrado de Fondos para el Retiro – Afores)

✓ Inician hace 3 años

En 1998 existían.

- ✓ Trabajadores afiliados = 11 millones
- ✓ Fondos acumulados = 220 millones de dólares.
- ✓ Rendimiento sobre inflación = 5.62%

FUENTE: REYES, Adriana "Afores y Siefores Crecimiento Constante" Ejecutivos en Finanzas. No. 8, agosto 1998, México. IMEF p.35

A pesar de que las Afores y Siefores es un mecanismo bien estructurado que busca dar un patrimonio al trabajador y puede llevar a convertir, como en Chile, en una solución a la extrema dependencia del ahorro externo que enfrenta el país para lograr un crecimiento sano y sostenido, conjuntamente puede llegar a ser un

gran problema para la población en época de retiro si se lleva una mala administración del mismo.

### **5.1.3. La empresa en México**

Para garantizar una estabilidad económica en el país se requiere incrementar el número de capitales productivos que reactiven la economía con la creación de nuevas fuente de trabajo que incentiven el consumo y la producción interna del país.

Las empresas son un punto clave dentro de la economía de los países, ya que son la fuente principal que se tiene para allegarse de riquezas y con éstas poder ofrecer un desarrollo y crecimiento económico.

Para poder clasificar a las empresas por su tamaño el 30 de marzo de 1999 en el Diario Oficial de la Federación se publicó el acuerdo donde establece el tamaño de las empresas y su clasificación en México. De manera muy sintética la clasificación señala que en el "sector industrial".

- La micro empresa cuenta con menos de 30 empleados
- La pequeña empresa debe tener menos de 100 empleados
- La mediana empresa tiene menos de 500 empleados.

En el sector comercial.

- La micro empresa cuenta con menos de 5 empleados
- La pequeña empresa cuenta con menos de 20 empleados
- La mediana empresa con menos de 100 empleados

En el sector servicios

- La micro empresa cuenta con menos de 20 empleados

- La pequeña empresa cuenta con menos de 50 empleados
- La mediana empresa tiene menos de 100 empleados.

Aunque esta clasificación es muy limitada podemos comentar algunas otras características que se observan en las empresas en nuestro país, independientemente de la rama industrial a la que pertenezcan.

**Cuadro 5.3 Algunas características de las empresas en México**

Empresa	Características
Triple A	Cotizan en Bolsa Tienen acceso a mercados internacionales de capitales Tienen ingresos en divisas, originados por exportaciones Tienen socios extranjeros, ya sean institucionales y extranjeros.
Empresas grandes cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores	Tienen acceso al financiamiento de la Banca Comercial Extranjera en dólares. Confían en la viabilidad del país. Han realizado una inversión para incrementar su capacidad de producción con el fin de hacer frente a los retos de los mercados internacionales.
Empresas medianas y pequeñas	Con la apertura económica han incrementado sus ventas y como consecuencia sus necesidades de financiamiento deben ser satisfechas, ya sea por la Banca de Desarrollo o por la Banca Comercial, mas sin embargo esto no se ha dado o se ha visto con muchos obstáculos.

FUENTE: Cuadro elaborado con base al artículo de **MACIAS HERRERA**. Santiago "Apoyos para el Desarrollo de las Empresas". *Ejecutivos en Finanzas*, No. 5, mayo 2000, México, IMEF

No hay que olvidar que durante la última década se dio una apertura comercial en nuestro país, con un libre acceso de materias primas y productos intermedios que tuvieron como objetivo abaratar los procesos productivos y reducir la inflación; sin embargo la crisis y la escasez de dólares han reducido la capacidad productiva de nuestras plantas industriales y han obligado a reconvertir algunos procesos industriales al uso de materias primas nacionales para abastecer la demanda, a

través de la sustitución de importaciones, proceso que ha sido lento y aún no ha tenido los recursos esperados; sin embargo este es el camino hacia el futuro.

Aunque nuestra tesis su objetivo no sea el estudio de la pequeña y mediana empresa en México, hemos presentado este apartado para posteriormente ofrecer una alternativa tentativa para solucionar el problema del rendimiento en nuestro modelo de pensiones para el retiro a la vez que se le brinda un apoyo financiero y técnico a la pequeña y mediana empresa y de esta forma se obtenga un beneficio conjunto, a la vez que se reactivaría la economía del país y se daría una mayor estabilidad económica y política.

Cabe mencionar que en México, según el Ing Santiago Macias Merra, Director General de Promoción de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional de Secofi, "alrededor del 98% de las empresas son micros, pequeñas y medianas, es decir las empresas grandes y triple A representan tan sólo un 2%. Asimismo, estas empresas representan el 60% del empleo y más del 50% del PIB. Esto nos da una idea de la importancia que tienen para México"<sup>3</sup> Si las comparamos con Estados Unidos, el 90% son micro, pequeña y mediana empresas, pero con Europa su porcentaje es muy similar al de México, 97%. Así mismo, el empleo en Estados Unidos en estas empresas está un poco arriba del 40% y en Europa del 70%. Esto nos da una idea de que México cuenta con una estructura comercial e industrial muy parecida a Europa y Estados Unidos, lo que nos da idea de la importancia que debe tener la pequeña y mediana empresas en México, ya que pueden ser consideradas como el motor real del desarrollo y apoyo a las grandes empresas, porque éstas sólo pueden sobrevivir cuando tienen pequeñas empresas que las soporten.

Aunado a lo anterior según cifras de la Secretaría de Comercio, en México generar un empleo en una gran empresa cuesta 10 veces más que en la pequeña

---

<sup>3</sup> **MACIAS HERRERA**, Santiago. "Apoyos para el Desarrollo de las Empresas". *Ejecutivos en Finanzas*. No. 5, mayo 2000, México, IMEF p. 47

empresas, esto quiere decir que al apoyar a las pequeñas empresas, por el mismo dinero se pueden tener 10 empleos en lugar de 1.

Además que la pequeña empresa tiene la ventaja de ser muy flexible y adaptable a los cambios, mientras que las empresas grandes están atadas a producir grandes volúmenes de cantidades, por lo que sus cambios son costosos y lentos.

La empresa pequeña tiene una capacidad y velocidad de respuesta enormes que les permite adaptarse a cualquier condición del mercado. Además que con la apertura comercial el consumidor comercial y final se vuelve más exigente y demanda cualidades específicas de un producto, es ahí donde la capacidad productiva de la pequeña empresa se vuelve natural, ofreciendo productos con un sello distintivo.

El efecto de la globalización otorga enormes ventajas a las empresas grandes, pero también abre mercado a las empresas pequeñas con el sello distintivo de sus productos.

Estas oportunidades se ven incrementadas con la firma del Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea, donde son muy selectivos al comprar sus productos, ofreciendo un canal de distribución a las empresas mexicanas pequeñas y medianas.

Aunado a lo anterior si se llegará a concentrar la firma del Tratado de Libre Comercio con Japón nuestro país tendría una posición muy privilegiada en el mundo, con la firma de tratados simultáneos con tres grandes potencias en el mundo y un acceso libre a esos mercados, dando un gran mercado de negocios para las empresas mexicanas pequeñas y medianas.

Sin embargo el problema del financiamiento en México es un punto relevante a tratar, este es muy caro y escaso, por lo que muchas empresas han buscado medidas alternativas como son el crédito de proveedores y la restricción en sus costos.

Aunque también en muchas ocasiones el financiamiento no es la solución, ya que es verdad que es necesario para un crecimiento, pero hay ocasiones que el dinero no basta, ya que es necesario reforzar las condiciones técnicas, operativas, así como la calidad de la administración, mercados del producto y una atención adecuada al cambio constante en los mercados globalizados hoy en día.

El financiamiento en México, para la pequeña y mediana empresa se ha convertido en una serie de trámite burocráticos que en lugar de aliviar la situación financiera de la misma, muchas veces las entorpece y se vuelve muy complicado, en ocasiones los mismos socios optan por volverse acreedores de la misma, poniendo en garantía sus propios bienes o convirtiéndose en avales de la misma.

Motivo por el cual se deben buscar medidas alternativas para poder apoyar a la pequeña y mediana empresas en un mundo donde la competencia cada vez se hace mas fuerte. Esto es, se deben de buscar otras opciones además de las instituciones bancarias, que puedan dar financiamiento a este tipo de empresas. Instituciones que por la magnitud del Sistema Financiero mexicano han sido olvidadas o no han sido enfocadas en la manera que pudieran hacerlo. Quizás competencia dentro del financiamiento, pueda volverlo a éste más accesible, además de ser más costeable para este tipo de empresas en nuestro país.

No hay que olvidar que en término de las necesidades de nuestro país, la distribución de la riqueza, y las necesidades de mejorar la calidad de vida, aumentando el número de empleos, son factores cruciales entre otros para el desarrollo nacional. La sociedad misma está exigiendo promover y difundir el desarrollo de la pequeña y mediana empresas en nuestro país.

## 5.2 Medidas alternativas en otros modelos de pensiones.

Para nuestro análisis en este capítulo hemos recabado algunos datos importantes en modelos de pensiones similares al de México, como pueden ser el de Chile y Argentina. Para de esta forma poder ofrecer algunas medidas alternativas que han funcionado en otros países, los cuales analizaron la misma desventaja que hoy en día presente este Sistema de Ahorro para el Retiro en México.

### 5.2.1. Fondo de Pensiones en Chile (Administradoras de Fondos de Pensiones – AFPs)

En Chile existen las Administradoras de Fondos de Pensiones, las AFP, las cuales a diferencia de México donde existen 14 Afores, en Chile sólo encontramos 8 Administradoras.

En lo que a su cartera de inversión se refiere en México tenemos que las Siefores invierte los fondos en cuatro diferentes grupos:

%	Grupo
94.00	Instrumentos gubernamentales
4.20	Valores privados
1.10	Valores bancarios
0.70	Reporto
100 %	

FUENTE: Cuadro de elaboración propia en base a los boletines de prensa de la Consar correspondientes al mes de Junio del 2000.

En Chile se invierte la cartera en cinco grupos diferentes:

%	Grupo
36.35	Estatal
33.84	Financiero
18.33	Empresas
11.19	Extranjero
0.29	Activo disponible
100 %	

FUENTE: Cuadro de elaboración propia en base a la siguiente dirección **CHILE. SUPERINTENDENCIA DE AFP (SAFP)** "Activos de los Fondos de Pensiones" *Activos de los fondos de pensiones tipo I, diversificación por instrumentos de inversión* <http://www.safp.cl/estadis/activos/fondo1/> (27 de octubre 2000)



A diferencia de México, en Chile existe más diversificación en su cartera, en donde inclusive invierten en Empresas, en el sector estatal y financiero

Pero veamos un poco más de la cartera de inversión del Fondo de Pensiones en Chile. A continuación desglosaremos como se encuentran integrados los fondos de pensiones en Chile, de acuerdo con los sectores antes mencionados.

### Diversificación por Instituciones Estatales.

#### **Activos de los Fondos de Pensiones Tipo 1 (Al 29 de septiembre de 2000 en millones de dólares).**

##### **➤ Banco Central de Chile**

PDC - Pagares descontables del Banco Central	1,119.38	9.61%		
PRC - Pagares reajustables del Banco Central	9,982.41	85.71%		
PTF/PCD - Pagares tasa flotante del BCC / Pagares capítulo 18 y 19	227.06	1.95%		
PRD - Pagares reajustables en dols.	317.45	2.73%		
			11,646.31	90.01%

##### **➤ Tesorería General**

BCO - Bonos de la Reforma Agraria			.27	0.01%
-----------------------------------	--	--	-----	-------

##### **➤ INO u otras**

BRP - Bonos de Reconocimiento Previsional emitidos por el INP u otras Instituciones de Previsión.			1,290.99	9.98%
---	--	--	----------	-------

**Suma 12,937.56 100 %**

FUENTE: CHILE. SUPERINTENDENCIA DE AFP (SAFP) "Activos de los Fondos de Pensiones"  
Activos de los fondos de pensiones tipo 1. diversificación por instrumentos de inversión"  
<http://www.safp.cl/estadis/activos/fondo1/> (27 de octubre 2000)

### Diversificación por Instituciones Financieras.

#### **Activos de los Fondos de Pensiones Tipo 1 (Al 29 de septiembre de 2000 en millones de dólares).**

DPF - Depósitos a plazo y pagarés emitidos por Instituciones Financieras	6,044.49	49.91%		
LHF - Letras de crédito emitidas por Instituciones Financieras.	5,165.18	42.89 %		
BEF - Bonos bancarios emitidos por Instituciones Financieras	459.05	3.81 %		
BSF - Bonos subordinados emitidos por Instituciones Financieras	259.26	2.15 %		
ACB - Acciones de Instituciones Financieras	172.95	1.44 %		
WNM - Forward en monedas, correspondientes a operaciones de cobertura de riesgo financiero en el mercado nacional.	-23.70	-0.20 %		

**Suma 12,044.23 100 %**

FUENTE: CHILE. SUPERINTENDENCIA DE AFP (SAFP) "Activos de los Fondos de Pensiones"  
Activos de los fondos de pensiones tipo 1. diversificación por instrumentos de inversión"  
<http://www.safp.cl/estadis/activos/fondo1/> (27 de octubre 2000)

## Diversificación por Inversión en Empresas

### Activos de los Fondos de Pensiones Tipo 1 (Al 29 de septiembre de 2000 en millones de dólares).

ACC – Acciones de SA abiertas	4,204.71	64.45 %
ALD – Acciones que no requieren aprobación de la Comisión Clasificadora	6.67	0.10 %
BONOS - Bonos de empresas públicas y privadas	1,087.93	16.68 %
BCA - Bonos canjeables en acciones	322.08	4.94 %
BCS – Bonos respaldados por títulos de crédito transferibles	17.42	0.27 %
CFI –Cuotas de fondos de inversión inmobiliarias	492.66	7.55 %
CFK – Cuotas de fondos de inversión de desarrollo de empresas	153.53	2.35 %
CFV –Cuotas de fondos de inversión de créditos securitizados	238.83	3.66 %
Suma	6,528.81	100 %

FUENTE: CHILE. SUPERINTENDENCIA DE AFP (SAFP) "Activos de los Fondos de Pensiones"  
*Activos de los fondos de pensiones tipo 1, diversificación por instrumentos de inversión*  
<http://www.safp.cl/estadis/activos/fondo1/> (27 de octubre 2000)

## Diversificación por Inversión en el extranjero

### Activos de los Fondos de Pensiones Tipo 1 (Al 29 de septiembre de 2000 en millones de dólares).

Títulos de Deuda (Incluyen los instrumentos EBC, TBI, TBE, CDE, TGE, ABE y BEE)	551.20	13.84
CEM – Cuotas de Participación emitidas por Fondos mutos extranjeros.	3,3346.59	84.06
FII – Fondos de Inversión Nacional	83.03	2.09
ADR – Certificación negociables respresentativas de títulos accionarios de entidades extranjeras, emitidos por bancos depositarios en el extranjero.	0.47	0.01
Suma	3,981.29	100 %

Los instrumentos incluidos en los títulos de deuda son:

EBC- Títulos de crédito emitidos por Estados extranjeros y Bancos Centrales extranjeros.

TBI- Títulos de crédito emitidos por entidades bancarias internacionales.

TBE- Títulos de crédito de renta fija emitidos por entidades bancarias extranjeras.

CDE –Títulos de crédito de intermediación financiera (certificado de depósito) emitido por entidades bancarias extranjeras.

TGE – Títulos de crédito garantizados por Estados extranjeros, Bancos Centrales extranjeros, entidades bancarias extranjeras o entidades bancarias internacionales.

ABE- Aceptaciones bancarias, esto es, títulos de crédito emitidos por terceros y afianzados por bancos extranjeros.

BEE – Bonos emitidos por empresas extranjeras.

FUENTE: CHILE. SUPERINTENDENCIA DE AFP (SAFP) "Activos de los Fondos de Pensiones"  
*Activos de los fondos de pensiones tipo 1, diversificación por instrumentos de inversión*  
<http://www.safp.cl/estadis/activos/fondo1/> (27 de octubre 2000)

Como se puede observar la cartera de inversión del fondo de pensiones en Chile se encuentra muy diversificado a diferencia del de México, cabe señalar que Chile nos lleva una ventaja en el desarrollo de este modelo de aproximadamente 18 años. Con lo cual ha ampliado su modelo de inversiones, obteniendo que este mismo sea rentable para los intereses de los trabajadores quienes cotizan en este sistema.

### **5.2.2 Sistema Privado de Pensiones de Perú (SPP)**

El 6 de diciembre de 1992<sup>50</sup>, el gobierno de Perú promulgó el Decreto Ley 25897, por el cual creó el Sistema Privado de Pensiones (SPP) como alternativa a los regímenes de pensiones administrados por el Estado y concentrado en el Sistema Nacional de Pensiones (SNP).

El Sistema Privado de Pensiones es un régimen de capitalización individual, donde los aportes que realiza el trabajador se registran en su cuenta personal denominada "Cuenta Individual de Capitalización " (CIC), la misma que se incrementa mes a mes con los nuevos aportes y la rentabilidad generada por las inversiones del fondo acumulado.

Este sistema previsional se sustenta tanto en la libertad y responsabilidad individual, como en la solidaridad de la sociedad para con los más necesitados, siendo sus características principales las siguientes:

- Libertad de escoger la Administradora de Fondos e Pensiones (AFP)
- Participación activa por parte del trabajador al verificar sus estados de cuenta y movimiento en el mismo
- Competencia, al buscar por parte de la AFP el brindar un buen servicio a sus afiliados, en forma conjunta a la rentabilidad brindada por la misma
- Fiscalización, el sistema cuenta con una entidad reguladora, la cual supervisa su correcto funcionamiento y regula su operación.

---

<sup>50</sup> PERU. SUPERINTENDENCIA AFP. "Sistema Privado de Pensiones de Perú" *Reseña del Sistema de Pensiones en Perú*. < [http:// www. safp. gob. pe/resena. html](http://www.safp.gob.pe/resena.htm) > (27 de octubre del 2000)

Como vemos este sistema ha sido representado en una forma similar al de México, a diferencia que aquí manejan unas unidades denominadas aportes, que son la equivalencia a las aportaciones que realizan los trabajadores. Es decir, en este sistema como ya dijimos cada afiliado cuenta con una cuenta individual de capitalización, en donde va acumulando el dinero de su jubilación. Y al sumar todas las cuentas individuales obtenemos lo que conocemos como el Fondo de Pensiones, al igual que en México.

Pero en Perú el valor cuota del sistema es la unidad de cuenta que expresa el aporte realizado por un trabajador en el total del fondo de pensiones administrado por cada AFP. Por ejemplo. Si Carlos y Rosa son los únicos afiliados de una AFP. En el primer mes Carlos aporta a su cuenta individual S/ 100, mientras que Rosa aporta S/ 200.

Como hemos dicho que el fondo se divide en cuotas, y si asumimos que cada cuota vale al inicio S/ 10, entonces Carlos recibe 10 cuotas y Rosa 20 cuotas.

El fondo que al inicio era de S/ 300 (Carlos + Rosa), en el segundo mes aumenta S/ 30 por los rendimientos que ganó el fondo invertido.

Estos S/ 30 son repartidos entre Carlos y Rosa, siendo S/10 de Carlos y S/ 20 de Rosa, por lo que el fondo es ahora de S/ 330 que representan las aún 30 cuotas del fondo.

Entonces cada cuota ya no vale S/ 10, sino que ahora aumenta a S/ 11 cada una por efecto de la rentabilidad del Fondo ( S/ 330 entre 30 cuotas)

Otra diferencia de este sistema al mexicano, es que en este tienen divididos a los trabajadores dependientes e independientes, es decir todos cotizan en e este fondo, veamos lo siguiente:

- Si se es un trabajador dependiente, el empleado tiene la obligación de descontar un 10% de la remuneración (8% hasta el 31 de diciembre de 1999) para los aportes obligatorios

del fondo de pensiones de cada trabajador, además de las retribuciones y retenciones por comisiones y primas de seguro de invalidez y gastos de sepelio, según las AFP en la que uno este afiliado. El empleador debe realizar estos pagos en una oficina de AFP o a una entidad recaudadora, generalmente una agencia bancaria, con la que la AFP tenga firmado un convenio.

- En caso de un trabajador independiente, se debe acercar a una agencia de la AFP en la que se encuentre afiliado y en ella le dirán cuál es la entidad recaudadora donde se tienen que depositar el aporte al fondo y los pagos por comisión, prima de seguro y gastos de sepelio que se deben realizar.

Como vemos este caso no lo contempla nuestro Sistema de Ahorro para el Retiro.

- Una vez que el dinero haya sido depositado, la entidad recaudadora a más tardar al día siguiente debe remitir a la AFP el detalle de los pagos recibido, indicando la fecha de recepción y la agencia en que se realizó el pago. Con la documentación de los depósitos recibidos, la AFP debe proceder a identificar a cada afiliado y abonar en su cuenta individual de capitalización (CIC) el importe correspondiente a los aportes obligatorios y voluntarios de ser el caso; además de los cargos que existan por este trámite.

Dentro de la inversión de la cartera de cada AFP existen una gama de instrumentos financieros clasificados y disponibles entre acciones y bonos de empresas de gran prestigio en el país. (A diferencia del modelo mexicano, que solo contempla instrumentos de bajo riesgo "gubernamentales")

Una vez que la AFP defina en qué instrumentos financieros van a invertir su fondo, se determinará el monto a destinar en cada tipo de instrumento y en cada empresa, para comprar los instrumentos a los precios a que se cotizan, el día en que se realiza la operación. Entre el momento del abono en la CIC y la compra de

valores han pasado sólo minutos, el proceso de inversión es automático y continuo.

Los montos a invertir por tipo de instrumentos y empresa también están sujetos a supervisión por parte de la SAFP a través de los límites de inversión que se imponen, ello evita una concentración riesgosa en un tipo específico de valor o hacia una empresa individual.

Los principales instrumentos a invertir hasta noviembre del 2000 son los siguientes:

- Valores emitidos por el Gobierno Central de la República del Perú y valores emitidos por el Banco Central de Reserva del Perú.
- Depósitos a plazos y otros títulos representativos de captaciones por parte de empresa del Sistema Financiero
- Bonos emitidos por empresas del Sistema Financiero: bonos subordinados emitidos por empresas del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros; Instrumentos de inversión emitidos para el financiamientos hipotecario por empresas bancarias o financieras y sus subsidiarias; Instrumentos de inversión emitidos para el financiamiento hipotecario por otras entidades; Bonos emitidos por personas jurídicas de derechos privado no pertenecientes al Sistema Financiero; Instrumentos de corto plazo.
- Operaciones de reporte.
- Acciones y valores representativos de derechos sobre acciones en depósito inscritos en Bolsa de Valores; certificados de suscripción preferente.
- Cuotas de participación de fondos mutuos de inversión en valores y de los fondos de inversión.
- Instrumentos de inversión representativos de activos titularizados.

- Acciones, valores representativos de derechos sobre acciones den depósito y bonos emitidos por personas jurídicos constituidas en el extranjero que hayan inscrito dichos valores en el Perú.
- Pagars emitidos o avalados por empresas del Sistema Financiero o por otras entidades.

FUENTE: **PERU. SUPERINTENDENCIA AFP.** "Sistema Privado de Pensiones de Perú" *Reseña del Sistema de Pensiones en Perú*, < <http://www.safp.gob.pe/resena.htm> > (27 de octubre del 2000)

Como vemos el modelo es muy similar al nuestro, a diferencia que este se encuentra más abierto a la inversión diversificación no sólo en el sector gobierno, sino en el sector privado y bancario. Además que considera la inversión por parte de trabajadores independientes y dependientes, es decir, su universo es más amplio que en el caso mexicano.

### **5.3 Perspectivas finales para el modelo de Ahorro para el Retiro en México.**

Dentro de todo nuestro trabajo de investigación hemos tratado de estudiar las expectativas que pueden ofrecer las Afores y Siefores al cabo de 10 años, ya que por un período mayor consideramos la proyección demasiado arriesgada por las condiciones de la economía mexicana. Dentro de diferentes escenarios observamos un rendimiento efectivo dentro de este modelo del 2.06% y en dentro de un escenario pesimista de - 1.01%

Sabemos que toda proyección lleva consigo un grado de incertidumbre que se asume al prestar cualquier escenario de los que puede acontecer. Pero, para prever el futuro, no queda otro remedio que mirar al pasado y tratar de observar las condiciones que puedan presentarse en los próximos años.

La variable más importante para calcular el monto que recibirán los pensionados a la mitad del siglo XXI o más allá, es un rendimiento como máximo de 2 o 3 puntos por arriba de la inflación en el mejor de los casos, ya que según nuestro estudio en el capítulo IV, vemos que el rendimiento de las Siefores depende en gran medida de la Udi, las cuales son unidades que llevan implícita la inflación principalmente.

Si ponemos sobre la balanza los rendimientos que han ofrecido los instrumentos de renta variables durante los últimos años, en medio de auge y caídas, obtenemos una tasa anual promedio de 21.90%

Un paso a seguir para las Afores es la creación de más Siefores o de instituciones financieras en las que siguiendo el modelo Chileno, la base principal sea la diversificación de la inversión tanto para instrumentos de renta fija así como de variable. De la misma forma una parte se aplique al sector empresarial, en específico canalizarlos al financiamiento de la pequeña y mediana empresa, para que de esta forma se pueda obtener una mezcla en la diversificación de la cartera de inversión, disminuyendo el riesgo y aumentando su rendimiento.



Para el próximo sexenio gubernamental mucho se ha hablado de modificar el Sistema de Ahorro para el Retiro, de incorporar a todos los trabajadores mexicanos en dicho sistema, propuesta que como ya vimos anteriormente tendría mucha lógica, aumentando al triple de su capacidad dicho fondo.

También se ha propuesto la idea de abrir dicho sistema hacia instrumentos de renta variable, inclusive que un porcentaje de dicho fondo se destine a inversiones en la Bolsa Mexicana de Valores. Aunque dicho porcentaje sea muy pequeño, hablando en el volumen del fondo, esta cantidad será muy buena para el apoyo directo de las empresas en que se invierta, desgraciadamente estaríamos hablando que esta inversión sólo puede tener una influencia poco significativa, considerando el volumen de empresas en México que puedan cotizar en Bolsa.

A nuestro parecer debería de crearse una figura muy semejante a las Sofoles (Sociedades Financieras de Objeto Limitado), las cuales son una figura en nuestro Sistema Financiero Mexicano dedicadas a captar recursos, colocando valores en el mercado correspondiente y otorgando créditos para una actividad o sector determinado (hoy en día al sector hipotecario). Es decir las Sofoles son instituciones que fungen como intermediarias financieras dedicadas al otorgamiento de créditos para un fin específico, las cuales no pueden captar recursos del público, solamente a través de la colocación de instrumentos inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios.

Surgen en México el 9 de junio de 1993, mediante la reforma al artículo 103, fracción IV de la Ley de Instituciones de Crédito, sobre la cual se regulan su creación, organización y operación.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> MEXICO. LEY DE INSTITUCIONES DE CRÉDITO. Decreto por el que se reforma, adiciona y derogan diversas disposiciones D.O.F., 9 de junio de 1993

Es así como se puede crear una figura similar que recabe ingresos de la Siefore y los canalice a programas de apoyo financiero a la pequeña y mediana empresas en México.

Bajo estas premisas al cabo de unos 35 años el sistema podría dar mejores rendimientos a los trabajadores mexicanos, ayudando al fortalecimiento del ahorro interno del país en conjunto con mayor estabilidad económica para las perspectivas futuras de nuestra población.

## Conclusiones

Los acontecimientos y cambios registrados en años recientes en los ámbitos económico, político y social han significado para todos los países importantes retos en materia de Seguridad Social, toda vez que es uno de los instrumentos más valiosos que existen para lograr en forma organizada y en un contexto de solidaridad la mejor redistribución de la riqueza, el combate a la pobreza, la participación de la población en el desarrollo y tranquilidad del ser humano, a través de la satisfacción de los elementos que integran su nivel de bienestar.

La sociedad en todo orbe enfrenta condiciones adversas como el incremento de manera importante en el número de personas con índices elevados de pobreza y de pobreza extrema, ante la desaparición de muchos de los medios que existían para compensarla, por la falta de empleo y la pérdida de ingresos. En algunos países se ha llegado a la conclusión que lo primordial no es incrementar o mantener ciertos niveles de empleo, y por lo tanto de vida, sino de garantizar un mínimo razonable de subsistencia, todo esto ha orillado a que la estructura poblacional en muchas partes del mundo se haya modificado.

Es con ello que se ha logrado tener un control de la natalidad, registrándose una disminución en el número de nacimientos. Aunado a esto, los mismos avances tecnológicos en la medicina han logrado alargar la esperanza de vida. Es decir, se ha registrado un paulatino envejecimiento de las estructuras poblacionales en todo el mundo, existiendo más necesidades en el cuidado de la salud e incremento en el monto de pensiones, con lo cual los Sistemas de Seguridad Social han tenido que adaptarse e inclusive reestructurarse para poder seguir funcionando.

En Europa, cuna de la Seguridad Social, este problema se presentó antes que en América Latina, sin embargo sus sistemas se han ido modificando a través del tiempo para dar solución no sólo a este problema, sino también a la integración que sufren algunos países en el bloque económico de la Unión Europea, es decir

sus modelos han ido evolucionando a través de su historia, dando solución así a las condiciones que hoy en día les exigen.

A diferencia de ellos, en América Latina los Sistemas de Seguridad Social no han sido adaptados a las condiciones cambiantes de su contexto económico, político y social, es decir se volvieron obsoletos a través del tiempo, hoy en día el reto de estos sistemas no sólo es sobreponerse a sus resultados de años anteriores, sino evolucionar de acuerdo a la nueva fase de transición de los programas de ajuste económico, de la estructura poblacional y dar respuesta a las necesidades que cada país tiene debido al cambiante entorno globalizado que hoy existe.

Es por ello que en América Latina los modelos de seguridad social están siendo modificados, caminando hacia una participación tripartita (Estado, trabajador y patrón) en conjunto con la participación de la iniciativa privada, es decir, una tarea que en el pasado era considerada en un 100% para el Estado, hoy en día se está abriendo el campo para la participación de la iniciativa privada, en la organización del mismo sistema. Así, se empiezan a constituir nuevos modelos en los cuales el trabajador se verá inmerso en un periodo no mayor de 20 años, creándose así cuentas individuales en lo que a pensiones se refiere. Por otra parte, en el futuro la atención médica se tendrá que empezar a delegar a los particulares, ya que al abrirse los mercados y globalizarse la economía, la misma iniciativa privada pedirá que la atención médica se haga competitiva y que nuevas inversiones en este ramo vengan al país. Teniendo de esta forma que volverse competitiva la atención médica al igual que los medicamentos, siendo así no sólo exclusiva de una prestación del Estado, viéndose la necesidad de modificar el sistema también en este aspecto, al igual que se ha dado en la Unión Europea, donde la gente ha traspasado las fronteras y en respuesta de ésta se están integrando de la misma forma las instituciones de asistencia médica.

México, al igual que otros países latinoamericanos, ha tenido un cambio en su Sistema de Seguridad Social, desprendiéndose de este cambio el nacimiento del Sistema del Ahorro para el Retiro, abriendo sus puertas a la iniciativa privada dentro del mismo, y creándose de esta forma un sistema individualizado, en el

cual el trabajador derecho habiente podrá formar un fondo de ahorro a lo largo de su vida laboral que constituya un complemento económico al momento de su retiro.

Al inicio de este trabajo se planteó la siguiente pregunta ¿ Se podrá lograr a través del Nuevo Sistema para el Retiro la formación de un fondo que cubra las expectativas de ahorro del trabajador derecho habiente a la hora de pensionarse, con base a los rendimientos actuales que las Siefores han obtenido en la inversión de instrumentos de bajo riesgo al cabo de 10 años?, y como respuesta inicial, dando solución a esta interrogante se planteó la siguiente hipótesis de trabajo: “con base a los rendimientos que las Siefores han obtenido en la inversión de instrumentos de bajo riesgo, al cabo de 10 años, no se podrá formar un fondo de pensiones que cubra las expectativas de ahorro del trabajador derecho habiente al momento de pensionarse”. De ahí es donde surge nuestro trabajo de investigación, cuyo objetivo principal es analizar si con los rendimientos que han logrado las Siefores actualmente, mediante la inversión en instrumentos de bajo riesgo pueden formar un fondo de retiro que beneficie al trabajador derecho habiente en contraste con las expectativas económicas que se esperan tener al cabo de 10 años.

De esta forma nuestras variables a estudiar en el transcurso de nuestro trabajador fueron las siguientes:

- Variable dependiente: Rendimiento de las Siefores
- Variables independiente: Instrumentos de inversión de bajo riesgo.

Dicho estudio se realizó apoyado principalmente en una herramienta estadística conocida como Análisis de Regresión, ya que de esta forma se valuó el comportamiento de nuestras variables en un periodo de 10 años, ya que debido a que en la economía mexicana no existen instrumentos de inversión a largo plazo (mayor a 1 año), por lo que no se recomienda alargar más el periodo de análisis.

Las variables a estudiar fueron por parte de las variables dependientes (x) el rendimiento nominal y efectivo de las Siefores. Por el lado de las variables independientes (y) dentro de los instrumentos de inversión de bajo riesgo se analizó: el comportamiento de los cetes, pagarés, unidades de inversión y el índice de precios y cotizaciones.

En este análisis encontramos datos muy interesantes, observando que en el comportamiento de las variables independientes, <sup>1</sup> (Cetes pagarés, Udi e IPC) se presenta una tendencia hacia la baja antes de ser constantes, siguiendo el comportamiento de la inflación, la cual para su mejor estudio la presentamos en tres escenarios <sup>2</sup> (medio, optimista y pesimista) y en todos ellos aunque en diferente medida presentan una tendencia a la baja.

Al analizar el rendimiento de las Siefores (variable dependiente) en relación con las variables independientes (cetes, pagarés, Udi e IPC) se observó una considerable relación con las Unidades de Inversión<sup>3</sup> ( 98.75% en la relación que existe entre las Udi y el rendimiento de las Siefores y un valor explicativo del 97.52%). Ya que la Udi en su integración lleva indexado el efecto inflacionario, con lo cual podemos afirmar que el rendimiento de las Siefores sigue de la misma forma de comportamiento que la inflación.

Prosiguiendo con este análisis al proyectar el rendimiento efectivo de las Siefores, observamos que el modelo presentaba un porcentaje de errores muy alto (44.90%, lo que representa una confiabilidad del 55.10%), siendo así un modelo muy arriesgado. Por lo que se decide seguir trabajando con el rendimiento nominal, el cual presentaba una confiabilidad del 72.08%, lo que es más aceptable, aunque para nuestros fines se tuvo que proceder a descontarle la inflación.

---

<sup>1</sup> Ver páginas 107, 111,114,117

<sup>2</sup> Ver páginas 126. proyección de la inflación en un escenario medio: pág. 128. proyección de la inflación en un escenario optimista: pág-130. proyección de la inflación en un escenario pesimista

<sup>3</sup> Ver página 136.

Al efectuar dicho procedimiento y al tener contemplado que la proyección de la inflación la teníamos en tres escenarios (medio, optimista y pesimista), obtuvimos de la misma forma los siguientes resultados:

- En un escenario medio se concluiría con un rendimiento efectivo de 1.24%
- En un escenario optimista se concluiría con un rendimiento efectivo del 2.06%
- Y finalmente en un escenario pesimista se concluiría con un rendimiento efectivo del -1.01%

Observando así que las Siefores al cabo de 10 años, si siguen la misma estructura que hasta hoy han seguido, sólo podrán en el mejor de los casos ofrecer un rendimiento efectivo de tan solo 1 o 2 puntos por arriba de la inflación, rendimiento muy pobre en relación con las expectativas que un trabajador pueda tener al esperar gozar de una pensión digna. Con lo cual nuestra hipótesis con base en nuestro estudio realizado queda comprobada. Así las Siefores, siguiendo el esquema que hasta hoy han manejado, no podrán formar un fondo de pensiones que cubra las expectativas de ahorro del trabajador derecho habiente al momento de pensionarse.

Inclusive podemos predecir que este sistema puede llegar a convertirse en una carga más para nuestro país, y donde el Estado tendrá que apoyarlo como lo ha hecho con infinidad de proyectos que no han funcionado como se esperaba, convirtiéndose en un problema más para los pensionados.

Ante esta situación nos dimos a la tarea de visualizar más puntos de nuestro Sistema de Ahorro para el Retiro en relación con otros países, los cuales llevan un modelo similar al nuestro, para que esta forma poder marcar algunas diferencias que nos puedan ayudar a visualizar algunas alternativas de solución.

En primer instancia, en cuanto a la población de nuestro modelo de ahorro para el retiro, éste cubre el 93% de los trabajadores derecho habientes. Sin embargo al compararlo con la población económicamente activa del país, según cifras del

INEGI, sólo se cubre el 36% de esta última, lo que significa que el porcentaje restante pertenece a trabajadores independientes o trabajadores al servicio del Estado, constituyendo una desventaja para este modelo que su población potencial se encuentre limitada a tan sólo un 36% de todo un universo, ya que si consideramos que se encuentra una limitante en la capacidad de captación de recursos de dicho fondo y no se puede lograr una buena optimización en la diversificación del mismo. México, a diferencia de otros países, no ha abierto la posibilidad de que trabajadores independientes puedan optar por constituir su cuenta individual de ahorro para el retiro y no ha incorporado a este sistema a toda la plantilla de empleados que presta sus servicios al Estado, restando así aportaciones a dicho fondo, y representando en un futuro un riesgo latente en la pensión de dichos empleados.

Por otro lado en lo que a su cartera de inversión se refiere, en México tenemos que las Siefors invierten los fondos en cuatro diferentes grupos de valores:

- Instrumentos gubernamentales
- Valores privados
- Valores bancarios y
- Operaciones de reporto

Sin embargo el 94% de su cartera lo invierte en instrumentos gubernamentales al ser considerados como de bajo riesgo, pero sin una diversificación en su cartera. A diferencia de Chile, en donde su modelo de pensiones le permite manejar cinco grupos de valores para invertir su cartera:

- Estatal
- Privado
- Financiero
- Extranjero
- Activo disponible

Encontrando dos grupos cuyo porcentaje promedio máximo de inversión es del 35% cada uno, así como un 20% promedio máximo en los dos restantes; con lo que podemos hablar que el modelo de pensiones de Chile, a diferencia de México, le es permitido manejar una mayor diversificación en su cartera de inversión, logrando un mayor beneficio y disminuyendo su riesgo.



Es importante resaltar que en el modelo de pensiones de Chile existe la opción de inversión en el extranjero, aunque se maneja un porcentaje del 11%, porcentaje muy bajo con relación a los otros grupos. A diferencia del modelo mexicano, el grupo de inversión extranjera no existe, de esta forma volvemos a demostrar que el modelo mexicano es muy limitante en la diversificación de su cartera.

No hay que perder de vista que el modelo chileno inició sus operaciones hace 20 años a diferencia del modelo Argentino que inició hace 6 años y del modelo de nuestro país, el cual se inició hace 3 años, por lo que la experiencia que tiene es indudablemente mayor a la nuestra, y esto lo podemos ver reflejado simplemente en el rendimiento que manejan esos modelos, los cuales a diferencia de nuestro modelo, otorgan un rendimiento anual promedio del 12%, porcentaje muy diferente al que pronosticamos para el caso mexicano (1 o 2 % en el mejor de lo caso por arriba de la inflación). A pesar de que nuestro modelo está bien cimentado y fundamentado a través de su legislación correspondiente, se debe buscar nuevas alternativas de inversión que conlleven a lograr mayores beneficios para los trabajadores en él involucrados y no sólo esperar a que funcione, ya que esto puede llegar convertirse en un problema que afecte primordialmente al trabajador mexicano.

## Recomendaciones

Es indudable que uno de los desafíos que se presenta para nuestro país durante el siglo XXI es el otorgamiento de pensiones dignas para los trabajadores, como fruto de toda una vida de trabajo, transformándose de esta forma el Sistema de Ahorro para el Retiro en primer instancia, naciendo figuras como las Afores y Siefores, las cuales tendrán que responder en un futuro para los fines que fueron creadas.

En el transcurso de nuestra investigación se puede ver que es necesario que se busquen nuevas alternativas que propicien un mayor rendimiento en este Sistema de Ahorro para el Retiro. Analizando la experiencia de otros modelos de pensiones, muy semejantes al nuestro, observamos que el número de trabajadores afiliados en sus modelos es mucho mayor al nuestro, ya que además que los rendimientos que ofrecen son mayores que en el caso mexicano, se recomienda que se permita la afiliación al mismo a trabajadores independientes o a cualquier persona no obligada para que pueda afiliarse al mismo, y así puedan gozar de este beneficio en un futuro. Esto se puede ver reflejado en el monto del fondo que pueden manejar, ya que entre más capacidad financiera tenga dicho fondo, puede lograrse una mejor diversificación del mismo. Pero de la misma forma, si no puede cubrir las expectativas de los trabajadores, puede convertirse en una bomba de tiempo para más gente que en él se encuentre involucrada.

Siguiendo este camino, el modelo mexicano debería abrir sus puertas a los trabajadores independientes para que de esta forma puedan ir formando su fondo de pensiones, quienes en un momento dado también tendrían la necesidad, en un futuro, de auto pensionarse.

En cuanto a la cartera de inversión del mismo fondo, se debería buscar una mayor diversificación en el mismo, abriendo sus lineamientos al sector privado e inclusive aunque en menor medida que los anteriores, permitir la inversión en el extranjero, fijando un límite razonable en el porcentaje del riesgo en los portafolios de inversión, buscando lograr un mayor beneficio en el mismo.

Siguiendo con la iniciativa de la apertura en la inversión, bien se podría crear una figura semejante a las Sofoles (Sociedades Financieras de Objeto Limitado), las cuales son una figura en nuestro Sistema Financiero Mexicano, dedicadas a captar recursos a través de la colocación de instrumentos inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, colocando valores en el mercado correspondiente y otorgando crédito para una actividad o sector determinado (hoy en día al sector hipotecario). Es decir las Sofoles son instituciones que funcionan como intermediarias financieras dedicadas al otorgamiento de crédito para un fin específico. Al crearse figuras semejantes a las Sofoles que recaben ingresos de las Siefores y lo canalicen a programas de apoyo y financiamiento a la pequeña y mediana empresa (la mayoría en México), aunque se debería analizar el porcentaje del riesgo que esto implicaría, bien se podría considerar como una alternativa en la diversificación de la cartera de las mismas.

El poder ampliar el criterio en la inversión de la cartera de las Siefores, también podría abrir la posibilidad hacia la inversión de instrumentos de renta variable, aunque el porcentaje de inversión sea bajo debido al riesgo que pueda representar dicha inversión; hablando del volumen del fondo si se llegara a ampliar la capacidad del mismo, el importe sería más atractivo y sería una consideración más para lograr la diversificación de dicho fondo.

En Chile y Argentina al mantenerse vigentes los dos sistemas de ahorro que se han manejado, los trabajadores al inicio del nuevo sistema optaron por seguir con una cuenta concentradora, sin embargo hoy en día la mayoría ya cotizan en el nuevo sistema, esto se debe a que además de los atractivos intereses que han logrado mantener en estas cuentas, el gobierno concedió exenciones de impuestos en las ganancias o rendimientos que se han logrado en las mismas, motivo por el cual los trabajadores ven muy atractivas estas inversiones. De la misma manera el gobierno mexicano debería seguir esta alternativa, ya que hoy en día, en su afán de lograr captar mayores ingresos, se está castigando al trabajador mexicano, quien en un momento dado es el motor que provee la riqueza de un país, y si partimos de que sus ingresos ya han sido gravados por el

Estado, bien podría éste dar algunas cesiones en el gravamen de la inversión de dichos ingresos.

Aunque México y Chile son dos países con economías, población y cultura muy diferentes, no debemos hacer a un lado la experiencia chilena, ya que ese país ha logrado que funcione su modelo de pensiones, otorgando pensiones integrales por medio de este sistema, así mismo ha logrado incrementar muy por arriba de la inflación el rendimiento en dichos fondos, llegando a contribuir al incremento del ahorro interno en su economía, reflejándose en el PIB del país.

Es así como concluimos nuestra investigación, no sin antes enfatizar la necesidad de un cambio en las condiciones de inversión de este fondo para que pueda ofrecer una pensión decorosa al trabajador mexicano como resultado de toda una vida de trabajo.

Concepto	Función.	B1 es igual a:	Bo es igual a:
1. Lineal	$Y = Bo + B1X$	$\frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X}$	$\frac{\sum Y - B1 \cdot \sum X}{n}$
2. Logarítmica en Y	$Y = e^{(Bo + B1Xi)}$	$\frac{n \cdot \sum X \log Y - \sum X \cdot \sum \log Y}{n \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X}$	$\frac{\sum \log Y - B1 \sum X}{n}$
3. Recíproca en Y	$Y = \frac{1}{Bo + B1Xi}$	$\frac{n \cdot \sum X/Y - \sum X}{n \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X}$	$\frac{\sum 1/Y - B1 \cdot \sum X}{n}$
4. Recíproca en X	$Y = Bo + B1/Xi$	$\frac{n \cdot \sum Y/X - \sum 1/X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum 1/x^2 - \sum 1/x \cdot \sum 1/x}$	$\frac{\sum Y - B1 \cdot \sum 1/x}{n}$
5. Recíproca Doble	$Y = 1/Bo + B1/Xi$	$\frac{n \cdot \sum (1/Y \cdot 1/X) - \sum 1/X \cdot \sum 1/Y}{n \cdot \sum 1/x^2 - \sum 1/x \cdot \sum 1/x}$	$\frac{\sum 1/Y - B1 \cdot \sum 1/x}{n}$
6. Logarítmica en X	$Y = Bo + B1 \log Xi$	$\frac{n \cdot \sum \log X \log Y - \sum \log X \cdot \sum \log Y}{n \cdot \sum \log x^2 - \sum \log x \cdot \sum \log x}$	$\frac{\text{Exp } \sum \log Y - B1 \cdot \sum \log x}{N}$
7. De potencia multiplicativa	$Y = Bo \cdot Xi^{B1}$	$\frac{n \cdot \sum (Y \cdot \text{raiz} X) - \sum \text{raiz} X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - \sum \text{raiz} x \cdot \sum X}$	$\frac{\sum Y - B1 \cdot \sum \text{raiz} x}{n}$
8. De raíz de X	$Y = Bo + B1 \cdot \text{Raiz}(Xi)$	$\frac{n \cdot \sum (X \cdot \text{raiz} Y) - \sum X \cdot \sum \text{raiz} Y}{n \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X}$	$\frac{\text{Raiz } X - B1 \cdot \sum X}{n}$
9. De raíz de Y	$Y = (Bo + B1 \cdot Xi)^2$	$\frac{n \cdot \sum \log X (1/Y) - \sum (1/X) \cdot \sum \log Y}{n \cdot \sum 1/x^2 - \sum 1/x \cdot \sum 1/x}$	$\frac{\sum \log Y - B1 \cdot \sum 1/x}{n}$
10. Combinada 1	$Y = e^{(Bo + B1/Xi)}$	$\frac{n \cdot \sum X \log Y - \sum X \cdot \sum \log Y}{n \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X}$	$\frac{\sum \log Y - B1 \cdot \sum X}{n}$
11. Exponencial en Y, Bo	$Y = Bo \cdot e^{(B1 \cdot Xi)}$	$\frac{n \cdot \sum \log X \log Y - \sum \log X \cdot \sum \log Y}{n \cdot \sum \log x^2 - \sum \log x \cdot \sum \log x}$	$\frac{\sum \log Y - B1 \cdot \sum \log x}{n}$
12. Logarítmica en X, Y	$Y = e^{(Bo + B1 \cdot \log Xi)}$	$\frac{n \cdot \sum Y \log X - \sum \log X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum \log x^2 - \sum \log x \cdot \sum \log x}$	$\frac{\text{Exp } \sum Y - B1 \cdot \sum \log x + 1 \text{ E-99}}{n}$
13. Exponencial en X, Bo	$Y = \log Bo + B1 \cdot \log Xi$	$\frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum X}$	$\frac{\sum Y - B1 \cdot \sum X}{n}$
14. Combinada 2	$Y = \frac{1}{(Bo + B1 \cdot \log Xi)}$	$\frac{n \cdot \sum (\log X \cdot (1/Y)) - \sum \log X \cdot \sum 1/Y}{n \cdot \sum \log x^2 - \sum \log x \cdot \sum \log x}$	$\frac{\sum 1/Y - B1 \cdot \sum \log x}{n}$

Concepto	Función.	B1 es igual a:	Bo es igual a:
15. Logarítmica en Bo.	$Y = \text{Log } B_0 + B_1 X_i$	$\frac{n * \sum XY - \sum X * \sum Y}{n * \sum x^2 - \sum x^2}$	$\frac{\sum Y - B_1 * \sum x + 1E - 99}{n}$
16. De Raíz de X,Y	$Y = (B_0 + B_1 * \text{Raíz } X_i)^2$	$\frac{n * \sum \text{raíz } XY - \sum \text{raíz } X * \sum \text{raíz } Y}{n * \sum \text{raíz } x^2 - \sum \text{raíz } x^2}$	$\frac{\sum \text{raíz } Y - B_1 * \sum \text{raíz } x}{n}$

Afore	1999	200	2001	2002	2003	2004	2006	2006	2007	2008
Banamex Acgon Sobre Flujo	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%
Bancomer Sobre Flujo	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%
Bancrecer Dresdner Sobre Flujo	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%
Sobre Saldo	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%
Edo Cta Adicional	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi
Reposición Documentos	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi	10 Udi
Bital Sobre Flujo	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%	1.68%
Garante Sobre Flujo	1.63%	1.63%	1.63%	1.63%	1.63%	1.63%	1.63%	1.63%	1.63%	1.63%
Sobre Saldo	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%
Inbursa Sobre Rend. Real	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Edo Cta Adicional	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
Reposición Documentos	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10	\$10
Principal Sobre Flujo	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%	1.35%
Sobre Saldo	0.75%	0.72%	0.69%	0.66%	0.63%	0.60%	0.57%	0.54%	0.51%	0.48%
Profuturo GNP Sobre Flujo	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%	1.67%
Sobre Saldo	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%
Santander Mexicano Sobre Flujo	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%
Sobre Saldo	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Sólida Banorte Generali Sobre Flujo	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%
Sobre Saldo	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Tepeyac Sobre Flujo	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%	1.60%
Sobre Saldo	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%
Edo Cta Adicional	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00
Reposición Documentos	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00	\$3.00

Afore	1999	200	2001	2002	2003	2004	2006	2006	2007	2008
<b>XXI</b>										
Sobre Flujo	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
Sobre Saldo	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%
<b>Zurich</b>										
Sobre Flujo	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%	1.45%
Sobre Saldo	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%
<b>PROMEDIO</b>										
Sobre Flujo	1.58 %	1.58 %	1.58 %	1.58 %	1.58 %	1.58 %	1.58 %	1.58 %	1.58 %	1.58 %
Sobre Saldo	0.59 %	0.59 %	0.58 %	0.58 %	0.57 %	0.57 %	0.57 %	0.56 %	0.56 %	0.56 %
<u>A excepción de Inbursa:</u>										
Sobre Rendimiento Real	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%



## ANEXO C. PROYECCIÓN CETES A 28 DIAS.

Estos son los datos con los cuales se trabaja en el capítulo IV, dentro del esquema de los Cetes a 28 días.

### DATOS HISTORICOS

PERIODO	% CETES	PERIODO	% CETES
199701	37.25%	199711	20.16%
199702	41.69%	199712	18.85%
199703	69.54%	199801	17.95%
199704	74.75%	199802	18.74%
199705	59.17%	199803	19.85%
199706	47.25%	199804	19.03%
199707	40.94%	199805	17.91%
199708	35.14%	199806	19.50%
199709	33.46%	199807	20.08%
199710	40.29%	199808	22.64%
199711	53.16%	199809	40.80%
199712	48.62%	199810	34.86%
199801	40.99%	199811	32.12%
199802	38.58%	199812	33.66%
199803	41.45%	199901	32.12%
199804	35.21%	199902	28.76%
199805	28.45%	199903	23.47%
199806	27.81%	199904	20.29%
199807	31.25%	199905	19.89%
199808	26.51%	199906	21.08%
199809	23.90%	199907	19.78%
199810	25.75%	199908	20.54%
199811	29.57%	199909	19.71%
199812	27.23%	199910	17.87%
199901	23.55%	199911	16.96%
199902	19.80%	199912	16.45%
199903	21.66%	200001	16.19%
199904	21.35%	200002	15.81%
199905	18.42%	200003	13.66%
199906	20.17%	200004	12.93%
199907	18.80%	200005	14.18%
199908	18.93%	200006	15.65%
199909	18.02%	200007	13.73%
199910	17.92%		

### DATOS HISTORICOS Y PROYECTADOS

PERIODO	RENDIMIENTO	
	TRIMESTRAL	ANUAL
199501	49.49%	
199502	60.39%	
199503	36.51%	
199504	47.36%	48.44%
199601	40.34%	
199602	30.49%	
199603	27.22%	
199604	27.52%	31.39%
199701	21.67%	
199702	19.98%	
199703	18.58%	
199704	5.97%	16.55%
199801	18.85%	
199802	18.81%	
199803	27.84%	
199804	33.55%	24.76%
199901	28.12%	
199902	20.42%	
199903	20.01%	
199904	17.09%	21.41%
200001	15.22%	
200002	15.80%	
200003	17.80%	
200004	20.60%	17.36%
200101	21.49%	
200102	18.42%	
200103	18.85%	
200104	20.72%	19.87%
200201	18.98%	
200202	16.99%	
200203	16.35%	
200204	20.43%	18.19%
200301	20.35%	
200302	18.08%	
200303	14.33%	
200304	14.17%	16.73%
200401	13.30%	
200402	11.12%	
200403	12.00%	
200404	12.26%	12.17%

FUENTE: CAPEM&OXFORD ECONOMIC FORECASTING  
BOLETIN SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2000

### Proyección Cetes a 28 días.

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

#### MALES

i	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Año	% cetes	Año (x) %	Año^(2)	%^(2)
1	1995	48.44%	966.38	3980025	0.2346
2	1996	31.39%	626.54	3984016	0.0985
3	1997	19.80%	395.41	3988009	0.0392
4	1998	24.76%	494.70	3992004	0.0613
5	1999	21.41%	427.99	3996001	0.0458
6	2000	17.36%	347.20	4000000	0.0301
7	2001	19.87%	397.60	4004001	0.0395
8	2002	18.19%	364.16	4008004	0.0331
9	2003	16.73%	335.10	4012009	0.0280
10	2004	12.17%	243.89	4016016	0.0148
<b>SUMA</b>	<b>19995</b>	<b>2.3012</b>	<b>4598.97</b>	<b>39980085</b>	<b>0.6250</b>

#### ARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
	LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año)^2	(LN %)^2
7.5984	-0.7248	-5.5077	57.7357	0.5254
7.5989	-1.1587	-8.8047	57.7433	1.3425
7.5994	-1.6195	-12.3071	57.7509	2.6227
7.5999	-1.3959	-10.6090	57.7585	1.9487
7.6004	-1.5413	-11.7146	57.7661	2.3756
7.6009	-1.7510	-13.3092	57.7737	3.0660
7.6014	-1.6160	-12.2836	57.7813	2.6113
7.6019	-1.7043	-12.9559	57.7889	2.9046
7.6024	-1.7880	-13.5928	57.7965	3.1968
7.6029	-2.1062	-16.0132	57.8041	4.4361
<b>76.0065</b>	<b>-15.4057</b>	<b>-117.0978</b>	<b>577.6990</b>	<b>25.0298</b>

#### RSOS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
005012531	2.0644	0.001035	0.0000002513	4.2618
005010020	3.1857	0.001596	0.0000002510	10.1489
005007511	5.0505	0.002529	0.0000002508	25.5076
005005005	4.0388	0.002021	0.0000002505	16.3117
005002501	4.6707	0.002337	0.0000002503	21.8156
005000000	5.7604	0.002880	0.0000002500	33.1818
004997501	5.0327	0.002515	0.0000002498	25.3282
004995005	5.4975	0.002746	0.0000002495	30.2228
004992511	5.9773	0.002984	0.0000002493	35.7280
004990020	8.2169	0.004100	0.0000002490	67.5179
<b>050012606</b>	<b>49.4949</b>	<b>0.024744</b>	<b>0.0000025013</b>	<b>270.0242</b>

Proyección Cetes a 28 días.

AICES

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(Y)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
44.6654	0.6960	31.0866	1388.4971	21.6359
44.6766	0.5603	25.0309	1118.2945	14.0240
44.6878	0.4450	19.8848	888.6089	8.8482
44.6990	0.4976	22.2420	994.1932	11.0675
44.7102	0.4627	20.6878	924.9561	9.5724
44.7214	0.4167	18.6333	833.3067	7.7636
44.7325	0.4458	19.9399	891.9613	8.8884
44.7437	0.4265	19.0831	853.8477	8.1389
44.7549	0.4090	18.3058	819.2735	7.4875
44.7661	0.3489	15.6169	699.1060	5.4480
<b>447.1576</b>	<b>4.7083</b>	<b>210.5110</b>	<b>9412.0450</b>	<b>102.8744</b>

COMBINADOS

X*LN Y	Y*LN X	X/Y	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
-1446.0643	3.6807	4118.4971	0.0002	-0.0004	15.6862
-2312.7269	2.3853	6358.7130	0.0002	-0.0006	24.2080
-3234.1180	1.5047	10085.8586	0.0001	-0.0008	38.3808
-2789.0896	1.8817	8069.4669	0.0001	-0.0007	30.6943
-3081.0829	1.6272	9336.7585	0.0001	-0.0008	35.4993
-3502.0030	1.3195	11520.7373	0.0001	-0.0009	43.7840
-3233.5342	1.5104	10070.4580	0.0001	-0.0008	38.2557
-3412.0050	1.3828	11006.0473	0.0001	-0.0009	41.7917
-3581.2972	1.2719	11972.5045	0.0001	-0.0009	45.4417
-4220.8173	0.9253	16466.7214	0.0001	-0.0011	62.4725
<b>-30812.7384</b>	<b>17.4895</b>	<b>99005.7626</b>	<b>0.0012</b>	<b>-0.0077</b>	<b>376.2142</b>

## Modelo de Regresión Simple

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la R y R<sup>2</sup> obtenidas en cada uno de los escenarios

SCENARIO	Bo	B1	R	R <sup>2</sup>	COV
LINEAL					
Y = Bo + B1 * X	55.4672	-0.0276	-0.8120	0.6594	-0.253233
LOGARITMICA EN Y					
Y = e ^ (Bo + B1 * X)	218.1737	-0.1099	-0.8766	0.7685	-1.007276
RECIPROCA EN Y					
Y = 1 / (Bo + B1 * X)	-979.2910	0.4922	0.8933	0.7980	4.512230
RECIPROCA EN X					
Y = Bo + B1 / X	-55.0391	110510.5093	0.8125	0.6602	0.000000
RECIPROCA DOBLE					
Y = 1 / (Bo + B1 / X)	989.1746	-1967954.0891	-0.8933	0.7980	-0.000001
LOGARITMICA EN X					
Y = Bo + B1 * LN X	420.1899	-55.2531	-0.8123	0.6598	-0.000127
POTENCIAS (MULTIPLICATIVA)					
Y = B * X ^ B1	#NUM!	-219.7461	-0.8767	0.7687	-0.000504
RAIZ DE X					
Y = Bo + B1 * SQRT(X)	110.7203	-2.4709	-0.8122	0.6596	-0.002832
RAIZ DE Y					
Y = (Bo + B1 * X) ^ 2	54.7221	-0.0271	-0.8484	0.7198	-0.248714
COMBINADA 1					
Y = e ^ (Bo + B1 / X)	-221.3185	439445.1336	0.8769	0.7689	0.000000
EXPONENCIAL EN Y Y Bo					
Y = Bo * e ^ (B1 * X)	5.64485E+94	-0.1099	-0.8766	0.7685	-1.007276
LOGARITMICA EN X Y Y					
Y = e ^ (Bo + B1 * LN X)	1668.6730	-219.7461	-0.8767	0.7687	-0.000504
EXPONENCIAL EN X Y Bo					
Y = LN Bo + B1 * LN X	3.0631E+182	-55.2531	-0.8123	0.6598	-0.000127
COMBINADA 2					
Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)	-7475.8601	984.2327	0.8933	0.7980	0.002031
LOGARITMICA EN Bo					
Y = LN Bo + B1 * X	1.22774E+24	-0.0276	-0.8120	0.6594	-0.253233
RAIZ DE X Y Y					
Y = (Bo + B1 * SQRT(X)) ^ 2	108.9853	-2.4268	-0.8485	0.7200	-0.002781

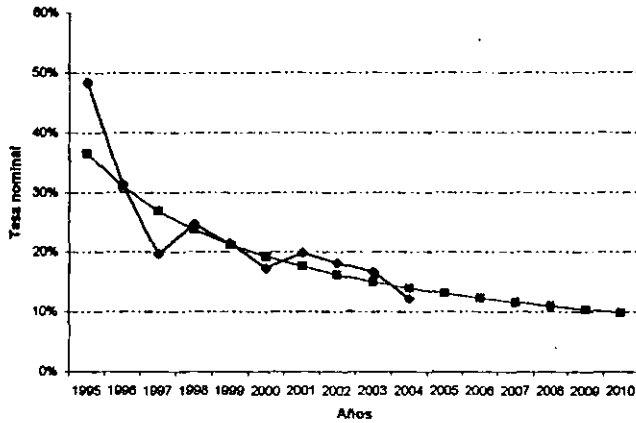
### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

ABS(R)	R <sup>2</sup>	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	R <sup>2</sup>	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.812048	0.659421	0.253233	9	0.848424	0.719823	0.248714	R-MAX:
0.876618	0.768459	1.007276	10	0.876874	0.768908	0.000000	0.893326
<b>0.893328</b>	<b>0.798032</b>	<b>4.512230</b>	11	0.876618	0.768459	1.007276	
0.812521	0.660191	0.000000	12	0.876746	0.768684	0.000504	R <sup>2</sup> -MAX:
0.893314	0.798011	0.000001	13	0.812285	0.659806	0.000127	0.798032
0.812285	0.659806	0.000127	14	0.893320	0.798021	0.002031	
0.876746	0.768684	0.000504	15	0.812048	0.659421	0.253233	COV-MIN:
0.812166	0.659614	0.002832	16	0.848517	0.719982	0.002781	6.33772E-08

## Modelo de Regresión Simple

En seguida desarrollamos el escenario antes seleccionado, que en este caso es el número 3 \* Recíproca en Y\*.

3. RECÍPROCA EN Y		
X	Real	Y^
Año	% Certe	
1995	48.44%	36.57%
1996	31.39%	30.99%
1997	19.80%	26.89%
1998	24.76%	23.75%
1999	21.41%	21.26%
2000	17.36%	19.25%
2001	19.87%	17.58%
2002	18.19%	16.18%
2003	16.73%	14.99%
2004	12.17%	13.96%
2005		13.06%
2006		12.27%
2007		11.57%
2008		10.95%
2009		10.39%
2010		9.88%
2011		9.42%



lo usado para corregir la prueba Durbin Watson

## ANEXO D. PROYECCION PAGARES A 28 DIAS

Estos son los datos con los cuales se trabaja en el capítulo IV, dentro del esquema de los pagarés a 28 días.

### DATOS HISTORICOS

PERIODO	% PAGARES
199501	33.59%
199502	40.12%
199503	62.09%
199504	68.11%
199505	53.81%
199506	44.15%
199507	38.59%
199508	34.19%
199509	32.44%
199510	37.16%
199511	47.41%
199512	42.53%
199601	34.80%
199602	34.24%
199603	36.61%
199604	30.32%
199605	24.60%
199606	24.58%
199607	27.16%
199608	24.55%
199609	22.27%
199610	23.82%
199611	27.17%
199612	25.43%
199701	22.87%
199702	19.44%
199703	20.05%
199704	19.66%
199705	16.86%
199706	17.62%
199707	16.62%
199708	16.38%
199709	15.85%
199710	15.59%
199711	16.72%
199712	15.67%
199801	15.53%
199802	16.19%
199803	17.04%
199804	16.53%
199805	15.70%
199806	16.70%

### DATOS HISTORICOS Y PROYECTADOS

PERIODO	TASA	
	TRIMESTRAL	ANUAL
199501	62.09%	
199502	44.15%	
199503	32.44%	
199504	42.53%	45.30%
199601	36.61%	
199602	24.58%	
199603	22.27%	
199604	25.43%	27.22%
199701	20.05%	
199702	17.62%	
199703	15.85%	
199704	15.67%	17.30%
199801	17.04%	
199802	16.70%	
199803	30.28%	
199804	27.66%	22.92%
199901	19.79%	
199902	18.12%	
199903	17.56%	
199904	15.05%	17.63%
200001	12.76%	
200002	13.92%	
200003	14.19%	
200004	14.17%	27.52%
200101	12.71%	
200102	12.69%	
200103	12.68%	
200104	12.67%	12.69%
200201	11.49%	
200202	11.47%	
200203	11.46%	
200204	11.45%	11.47%
200301	10.48%	
200302	10.47%	
200303	10.46%	
200304	10.45%	10.47%
200401	9.64%	
200402	9.63%	
200403	9.62%	
200404	9.61%	9.62%
200501	8.92%	
200502	8.91%	

**DATOS HISTORICOS**

PERIODO	% PAGARES
199807	17.41%
199808	19.19%
199809	30.28%
199810	28.54%
199811	26.48%
199812	27.66%
199901	27.07%
199902	24.76%
199903	19.79%
199904	17.34%
199905	17.21%
199906	18.12%
199907	17.59%
199908	17.76%
199909	17.56%
199910	16.21%
199911	15.23%
199912	15.05%
200001	14.90%
200002	14.75%
200003	12.76%
200004	11.94%
200005	12.64%
200006	13.92%
200007	12.46%

FUENTE BANCO DE MEXICO

**DATOS HISTORICOS Y PROYECTADOS**

PERIODO	TASA	
	TRIMESTRAL	ANUAL
200503	8.91%	
200504	8.90%	8.91%
200601	8.30%	
200602	8.30%	
200603	8.29%	
200604	8.28%	8.29%
200701	7.76%	
200702	7.76%	
200703	7.75%	
200704	7.75%	7.76%
200801	7.29%	
200802	7.29%	
200803	7.28%	
200804	7.28%	7.29%
200901	6.88%	
200902	6.87%	
200903	6.87%	
200904	6.86%	6.87%
201001	6.51%	
201002	6.50%	
201003	6.50%	
201004	6.49%	6.50%
201101	6.17%	
201102	6.17%	
201103	6.17%	
201104	6.16%	6.17%

## Proyección Pagaré a 28 días.

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar

### ORMALES

I	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Año	% pagare	Año (x) %	Año^2(m)	%^2(m)
1	199501	62.09%	123870.17	39800649001	0.3855
2	199502	44.15%	88080.13	39801048004	0.1949
3	199503	32.44%	64718.77	39801447009	0.1052
4	199504	42.53%	84849.05	39801846016	0.1809
5	199601	36.61%	73073.93	39840559201	0.1340
6	199602	24.58%	49062.17	39840958404	0.0604
7	199603	22.27%	44451.59	39841357609	0.0496
8	199604	25.43%	50759.30	39841756816	0.0647
9	199701	20.05%	40040.05	39880489401	0.0402
10	199702	17.62%	35187.49	39880888804	0.0310
11	199703	15.85%	31652.93	39881288209	0.0251
12	199704	15.67%	31293.62	39881687616	0.0246
13	199801	17.04%	34046.09	39920439601	0.0290
14	199802	16.70%	33366.93	39920839204	0.0279
15	199803	30.28%	60500.35	39921238809	0.0917
16	199804	27.66%	55265.79	39921638416	0.0765
17	199901	19.79%	39560.41	39960409801	0.0392
18	199902	18.12%	36222.24	39960809604	0.0328
19	199903	17.56%	35102.97	39961209409	0.0308
20	199904	15.05%	30085.55	39961609216	0.0227
21	200001	12.76%	25520.13	40000400001	0.0163
22	200002	13.92%	27840.28	40000800004	0.0194
SUMA	4394053	5.4817	1094549.93	877623370155	1.6825

### GARITMOS

LN X	LN Y	LN X * LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
	LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año)^2	(LN %)^2
12.2036	-0.4766	-5.8160	148.9272	0.2271
12.2036	-0.8176	-9.9774	148.9274	0.6684
12.2036	-1.1258	-13.7385	148.9275	1.2674
12.2036	-0.8550	-10.4336	148.9276	0.7310
12.2041	-1.0048	-12.2633	148.9395	1.0097
12.2041	-1.4032	-17.1252	148.9396	1.9691
12.2041	-1.5019	-18.3297	148.9397	2.2558
12.2041	-1.3692	-16.7103	148.9398	1.8748
12.2046	-1.6069	-19.6120	148.9517	2.5823
12.2046	-1.7361	-21.1888	148.9518	3.0142
12.2046	-1.8420	-22.4809	148.9519	3.3930
12.2046	-1.8534	-22.6203	148.9521	3.4352
12.2051	-1.7696	-21.5982	148.9639	3.1315
12.2051	-1.7898	-21.8442	148.9640	3.2032
12.2051	-1.1947	-14.5812	148.9642	1.4273
12.2051	-1.2852	-15.6858	148.9643	1.6517
12.2056	-1.6200	-19.7730	148.9761	2.6244
12.2056	-1.7082	-20.8490	148.9762	2.9178
12.2056	-1.7395	-21.2322	148.9764	3.0260
12.2056	-1.8938	-23.1149	148.9765	3.5864
12.2061	-2.0589	-25.1305	148.9883	4.2389
12.2061	-1.9718	-24.0685	148.9885	3.8882
268.5038	-32.6241	-398.1734	3277.0141	52.1233



## Proyección Pagará a 28 días.

### VERSOS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
0.0000050125	1.6106	0.000008	0.0000000000	2.5939
0.0000050125	2.2650	0.000011	0.0000000000	5.1303
0.0000050125	3.0826	0.000015	0.0000000000	9.5025
0.0000050124	2.3513	0.000012	0.0000000000	5.5285
0.0000050100	2.7315	0.000014	0.0000000000	7.4611
0.0000050100	4.0683	0.000020	0.0000000000	16.5515
0.0000050099	4.4903	0.000022	0.0000000000	20.1632
0.0000050099	3.9324	0.000020	0.0000000000	15.4635
0.0000050075	4.9875	0.000025	0.0000000000	24.8755
0.0000050075	5.6754	0.000028	0.0000000000	32.2098
0.0000050074	6.3091	0.000032	0.0000000000	39.8054
0.0000050074	6.3816	0.000032	0.0000000000	40.7251
0.0000050050	5.8685	0.000029	0.0000000000	34.4398
0.0000050050	5.9880	0.000030	0.0000000000	35.8564
0.0000050049	3.3025	0.000017	0.0000000000	10.9066
0.0000050049	3.6153	0.000018	0.0000000000	13.0706
0.0000050025	5.0531	0.000025	0.0000000000	25.5334
0.0000050025	5.5188	0.000028	0.0000000000	30.4568
0.0000050024	5.6948	0.000028	0.0000000000	32.4303
0.0000050024	6.6445	0.000033	0.0000000000	44.1496
0.0000050000	7.8370	0.000039	0.0000000000	61.4184
0.0000050000	7.1839	0.000036	0.0000000000	51.6085
<b>0.0001101489</b>	<b>104.5921</b>	<b>0.000524</b>	<b>0.0000000006</b>	<b>559.8806</b>

### AIRES

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(Y)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
446.6553	0.7880	351.9519	157201.2181	277.3283
446.6565	0.6645	296.7830	132560.0343	197.1988
446.6576	0.5696	254.3988	113629.1750	144.8957
446.6587	0.6522	291.2886	130106.5913	189.9639
446.7673	0.6051	270.3219	120770.9763	163.5615
446.7684	0.4958	221.4998	98959.1207	109.8157
446.7695	0.4719	210.8355	94194.8530	99.4956
446.7706	0.5043	225.2982	100656.6379	113.6138
446.8792	0.4478	200.1001	89420.5688	89.5993
446.8803	0.4198	187.5833	83827.2784	78.7403
446.8814	0.3981	177.9127	79505.8751	70.8307
446.8825	0.3959	176.9000	79053.5290	70.0265
446.9911	0.4128	184.5158	82476.9235	76.1673
446.9922	0.4087	182.6662	81650.3530	74.6477
446.9933	0.5503	245.9682	109946.1282	135.3496
446.9944	0.5259	235.0868	105082.4685	123.6387
447.1029	0.4449	198.8980	88927.8646	88.4817
447.1040	0.4257	190.3214	85093.4704	81.0152
447.1051	0.4190	187.3579	83768.6598	78.5117
447.1063	0.3879	173.4519	77551.4164	67.2895
447.2147	0.3572	159.7502	71442.6416	57.0646
447.2158	0.3731	166.8541	74619.7786	62.2524
<b>9832.0471</b>	<b>10.7182</b>	<b>4789.7442</b>	<b>2140445.5628</b>	<b>2449.4884</b>

### Proyección Pagará a 28 días.

#### COMBINADOS

X*LN Y	Y*LN X	X/Y	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
-95079.2321	7.5772	321309.3896	0.0000	0.0000	19.6547
-163108.2983	5.3879	451873.1597	0.0000	0.0000	27.6412
-224596.0797	3.9588	614990.7522	0.0000	0.0000	37.6189
-170568.0349	5.1902	469090.0541	0.0000	0.0000	28.6941
-200568.8171	4.4679	545208.9593	0.0000	0.0000	33.3354
-280088.9280	2.9998	812050.4475	0.0000	0.0000	49.6505
-299789.6749	2.7178	896286.4841	0.0000	0.0000	54.8006
-273305.9020	3.1035	784915.4542	0.0000	0.0000	47.9909
-320907.7311	2.4470	996014.9626	0.0000	0.0000	60.8707
-346709.7447	2.1504	1133382.5199	0.0000	0.0000	69.2655
-367853.0629	1.9344	1259955.8360	0.0000	0.0000	77.0005
-370135.8130	1.9125	1274435.2265	0.0000	0.0000	77.8851
-353569.1812	2.0797	1172541.0798	0.0000	0.0000	71.6260
-357597.9205	2.0382	1196419.1617	0.0000	0.0000	73.0843
-238701.1990	3.6957	659851.3871	0.0000	0.0000	40.3074
-256784.6761	3.3759	722357.1945	0.0000	0.0000	44.1254
-323838.3059	2.4155	1010111.1673	0.0000	0.0000	61.6755
-341463.3780	2.2117	1103211.9205	0.0000	0.0000	67.3597
-347740.5835	2.1433	1138399.7722	0.0000	0.0000	69.5079
-378576.6349	1.8369	1328265.7807	0.0000	0.0000	81.1003
-411773.0405	1.5575	1567405.9561	0.0000	0.0000	95.6589
-394372.6499	1.6991	1436795.9770	0.0000	0.0000	87.6874
<b>-6517128.8883</b>	<b>66.9011</b>	<b>20894872.6424</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0002</b>	<b>1276.5409</b>

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la R y R<sup>2</sup> obtenidas en cada uno de los escenarios

	Bo	B1	R	R <sup>2</sup>	COV
<b>LINEAL</b> Y = Bo + B1 * X	109.6926	-0.0005	-0.7304	0.5336	-14.679334
<b>LOGARITMICA EN Y</b> Y = e ^ (Bo + B1 * X)	400.6979	-0.0020	-0.7805	0.6092	-53.943377
<b>RECIPROCA EN Y</b> Y = 1 / (Bo + B1 * X)	-1673.5122	0.0084	0.7964	0.6342	225.101143
<b>RECIPROCA EN X</b> Y = Bo + B1 / X	-109.2389	21867997	0.7307	0.5339	0.000000
<b>RECIPROCA DOBLE</b> Y = 1 / (Bo + B1 / X)	1683.3005	-335255300	-0.7965	0.6343	0.000000
<b>LOGARITMICA EN X</b> Y = Bo + B1 * LN X	1336.2476	-109.4657	-0.7306	0.5337	-0.000074
<b>DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA)</b> Y = B * X ^ B1	#;NUM!	-402.2394	-0.7806	0.6093	-0.000270
<b>DE RAIZ DE X</b> Y = Bo + B1 * SQRT(X)	219.1583	-0.4898	-0.7305	0.5336	-0.016424
<b>DE RAIZ DE Y</b> Y = (Bo + B1 * X) ^ 2	103.6522	-0.0005	-0.7599	0.5775	-13.837233
<b>COMBINADA 1</b> Y = e ^ (Bo + B1 / X)	-403.7809	80350806	0.7807	0.6094	0.000000
<b>EXPONENCIAL EN Y Y Bo</b> Y = Bo * e ^ (B1 * X)	1.0493E+174	-0.0020	-0.7805	0.6092	-53.943377
<b>LOGARITMICA EN X Y Y</b> Y = e ^ (Bo + B1 * LN X)	4907.7366	-402.2394	-0.7806	0.6093	-0.000270
<b>EXPONENCIAL EN X Y Bo</b> Y = LN Bo + B1 * LN X	#;NUM!	-109.4657	-0.7306	0.5337	-0.000074
<b>COMBINADA 2</b> Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)	-20479.7257	1678.4064	0.7964	0.6343	0.001076
<b>LOGARITMICA EN Bo</b> Y = LN Bo + B1 * X	4.35387E+47	-0.0005	-0.7304	0.5336	-14.679334
<b>DE RAIZ DE X Y Y</b> Y = (Bo + B1 * SQRT(X)) ^ 2	206.8354	-0.4617	-0.7600	0.5775	-0.015482

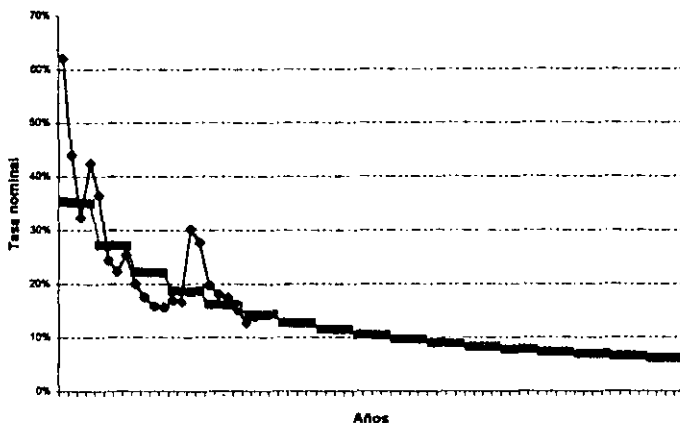
### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

@ABS(R)	R <sup>2</sup>	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	R <sup>2</sup>	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.730450	0.533557	14.679334	9	0.759902	0.577451	13.837233	R-MAX:
0.780483	0.609154	53.943377	10	0.780662	0.609433	0.000000	0.7964537
0.796371	0.634207	225.101143	11	0.780483	0.609154	53.943377	
0.730702	0.533925	0.000000	12	0.780572	0.609293	0.000270	R <sup>2</sup> -MAX:
<b>0.796454</b>	<b>0.634338</b>	<b>0.000000</b>	13	0.730576	0.533741	0.000074	0.63
0.730576	0.533741	0.000074	14	0.796412	0.634273	0.001076	
0.780572	0.609293	0.000270	15	0.730450	0.533557	14.679334	COV-MIN:
0.730513	0.533649	0.016424	16	0.759957	0.577534	0.015482	0.000000

## Modelo de Regresión Simple.

En seguida desarrollamos el escenario antes seleccionado, que en este caso es el número 5 "Reciproca doble"

5. RECIPROCA DOBLE		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Pagare	
99501	62.09%	35.32%
99502	44.15%	35.22%
99503	32.44%	35.11%
99504	42.53%	35.01%
99601	36.61%	27.22%
99602	24.58%	27.16%
99603	22.27%	27.10%
99604	25.43%	27.04%
99701	20.05%	22.15%
99702	17.62%	22.11%
99703	15.85%	22.07%
99704	15.67%	22.03%
99801	17.04%	18.68%
99802	16.70%	18.65%
99803	30.28%	18.62%
99804	27.66%	18.59%
99901	19.79%	16.15%
99902	18.12%	16.12%
99903	17.56%	16.10%
99904	15.05%	16.08%
000001	12.76%	14.22%
000002	13.92%	14.20%
000003		14.19%
000004		14.17%
000101		12.71%
000102		12.69%
000103		12.68%
000104		12.67%
000201		11.49%
000202		11.47%
000203		11.46%
000204		11.45%
00301		10.48%
00302		10.47%
00303		10.46%
00304		10.45%
00401		9.64%
00402		9.63%
00403		9.62%
00404		9.61%
00501		8.92%
00502		8.91%
00503		8.91%
00504		8.90%
00601		8.30%
00602		8.30%



5. RECIPROCA DOBLE		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Pagare	
200603		8.29%
200604		8.28%
200701		7.76%
200702		7.76%
200703		7.75%
200704		7.75%
200801		7.29%
200802		7.29%
200803		7.28%
200804		7.28%
200901		6.88%
200902		6.87%
200903		6.87%
200904		6.86%
201001		6.51%
201002		6.50%
201003		6.50%
201004		6.49%
201101		6.17%
201102		6.17%
201103		6.17%
201104		6.16%

\* Solo usado para corregir la prueba Durbin Watson

## ANEXO E. UNIDADES DE INVERSION.

Estos son los datos con los cuales se trabaja en el capítulo IV, dentro del esquema de las Unidades de Inversión.

### DATOS HISTORICOS

PERIODO	UDI
199501	
199502	
199503	
199504	1.0641
199505	1.1323
199506	1.1741
199507	1.2064
199508	1.2276
199509	1.2486
199510	1.2755
199511	1.3030
199512	1.3378
199601	1.3899
199602	1.4278
199603	1.4609
199604	1.4970
199605	1.5338
199606	1.5601
199607	1.5843
199608	1.6065
199609	1.6282
199610	1.6529
199611	1.6739
199612	1.7105
199701	1.7627
199702	1.8008
199703	1.8289
199704	1.8499
199705	1.8688
199706	1.8851
199707	1.9021
199708	1.9185
199709	1.9382
199710	1.9590
199711	1.9760
199712	2.0003

### DATOS HISTORICOS Y PROYECTADOS

PERIODO	UDI CIERRE	RENDIMIENTO	
		TRIMESTRAL	ANUAL
199501	1.0000	0.00%	
199502	1.1741	17.41%	
199503	1.2486	6.35%	
199504	1.3378	7.15%	33.78%
199601	1.4609	9.20%	
199602	1.5601	6.79%	
199603	1.6282	4.36%	
199604	1.7105	5.05%	27.86%
199701	1.8289	6.92%	
199702	1.8851	3.07%	
199703	1.9382	2.81%	
199704	2.0003	3.21%	16.94%
199801	2.1086	5.42%	
199802	2.1694	2.88%	
199803	2.2396	3.24%	
199804	2.3620	5.47%	18.08%
199901	2.4966	5.70%	
199902	2.5552	2.35%	
199903	2.6056	1.97%	
199904	2.6662	2.33%	12.88%
200001	2.7555	3.35%	
200002	2.7962	1.48%	
200003	2.8734	2.76%	
200004	2.8766	0.11%	7.89%
200101	3.1935	11.01%	
200102	3.1968	0.10%	
200103	3.2000	0.10%	
200104	3.2033	0.10%	11.35%
200201	3.5198	9.88%	
200202	3.5231	0.09%	
200203	3.5263	0.09%	
200204	3.5296	0.09%	10.19%
200301	3.8458	8.96%	
200302	3.8491	0.08%	
200303	3.8523	0.08%	
200304	3.8556	0.08%	9.24%

### DATOS HISTORICOS

PERIODO	UDI
199801	2.0363
199802	2.0755
199803	2.1086
199804	2.1309
199805	2.1498
199806	2.1694
199807	2.1941
199808	2.2148
199809	2.2396
199810	2.2797
199811	2.3083
199812	2.3620
199901	2.4189
199902	2.4685
199903	2.4966
199904	2.5199
199905	2.5407
199906	2.5552
199907	2.5723
199908	2.5884
199909	2.6056
199910	2.6292
199911	2.6464
199912	2.6662
200001	2.7044
200002	2.7356
200003	2.7555
200004	2.7700
200005	2.7845
200006	2.7962

### DATOS HISTORICOS Y PROYECTADOS

PERIODO	UDI CIERRE	RENDIMIENTO	
		TRIMESTRAL	ANUAL
200401	4.1715	8.19%	8.45%
200402	4.1747	0.08%	
200403	4.1780	0.08%	
200404	4.1812	0.08%	
200501	4.4968	7.55%	7.78%
200502	4.5001	0.07%	
200503	4.5033	0.07%	
200504	4.5066	0.07%	
200601	4.8218	7.00%	7.21%
200602	4.8251	0.07%	
200603	4.8283	0.07%	
200604	4.8316	0.07%	
200701	5.1465	6.52%	6.72%
200702	5.1498	0.06%	
200703	5.1530	0.06%	
200704	5.1563	0.06%	
200801	5.4709	6.10%	6.29%
200802	5.4741	0.06%	
200803	5.4774	0.06%	
200804	5.4806	0.06%	
200901	5.7949	5.74%	5.91%
200902	5.7982	0.06%	
200903	5.8014	0.06%	
200904	5.8047	0.06%	
201001	6.1187	5.41%	5.58%
201002	6.1219	0.05%	
201003	6.1251	0.05%	
201004	6.1284	0.05%	
201101	6.4421	5.12%	5.28%
201102	6.4453	0.05%	
201103	6.4485	0.05%	
201104	6.4518	0.05%	

NTE BANCO DE MEXICO

## Proyección Unidades de Inversión

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

i	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Año	udi	Año (x) Udi	Año <sup>(2)</sup>	% <sup>(2)</sup>
1	199501	1.0000	199501.00	39800649001	1.0000
2	199502	1.1741	234229.11	39801048004	1.3784
3	199503	1.2486	249096.85	39801447009	1.5590
4	199504	1.3378	266903.83	39801846016	1.7898
5	199601	1.4609	291606.28	39840559201	2.1344
6	199602	1.5601	311407.86	39840958404	2.4340
7	199603	1.6282	325000.79	39841357609	2.6512
8	199604	1.7105	341425.44	39841756816	2.9259
9	199701	1.8289	365233.76	39880489401	3.3449
10	199702	1.8851	376457.84	39880888804	3.5536
11	199703	1.9382	387055.77	39881288209	3.7565
12	199704	2.0003	399466.71	39881687616	4.0012
13	199801	2.1086	421305.18	39920439601	4.4463
14	199802	2.1694	433446.86	39920839204	4.7062
15	199803	2.2396	447472.60	39921238809	5.0157
16	199804	2.3620	471938.05	39921638416	5.5791
17	199901	2.4966	499067.84	39960409801	6.2329
18	199902	2.5552	510784.39	39960809604	6.5289
19	199903	2.6056	520867.26	39961209409	6.7892
20	199904	2.6662	532982.25	39961609216	7.1086
21	200001	2.7555	551108.98	40000400001	7.5930
22	200002	2.7962	559242.19	40000800004	7.8186
<b>SUMA</b>	<b>4394053</b>	<b>43.5276191</b>	<b>8695600.85</b>	<b>877623370155</b>	<b>92.3471</b>

LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
	LN Udi	LN Año (x) LN Udi	(LN Año)^2	(LN Udi)^2
12.2036	0.0000	0.0000	148.9272	0.0000
12.2036	0.1605	1.9584	148.9274	0.0258
12.2036	0.2220	2.7093	148.9275	0.0493
12.2036	0.2911	3.5519	148.9276	0.0847
12.2041	0.3791	4.6264	148.9395	0.1437
12.2041	0.4448	5.4281	148.9396	0.1978
12.2041	0.4875	5.9495	148.9397	0.2377
12.2041	0.5368	6.5511	148.9398	0.2881
12.2046	0.6037	7.3681	148.9517	0.3645
12.2046	0.6340	7.7375	148.9518	0.4019
12.2046	0.6617	8.0762	148.9519	0.4379
12.2046	0.6933	8.4614	148.9521	0.4807
12.2051	0.7460	9.1054	148.9639	0.5566
12.2051	0.7744	9.4521	148.9640	0.5998
12.2051	0.8063	9.8408	148.9642	0.6501
12.2051	0.8595	10.4904	148.9643	0.7388
12.2056	0.9149	11.1671	148.9761	0.8371
12.2056	0.9381	11.4503	148.9762	0.8801
12.2056	0.9577	11.6888	148.9764	0.9171
12.2056	0.9807	11.9694	148.9765	0.9617
12.2061	1.0136	12.3722	148.9883	1.0274
12.2061	1.0283	12.5510	148.9885	1.0573
<b>268.5038</b>	<b>14.1339</b>	<b>172.5054</b>	<b>3277.0141</b>	<b>10.9379</b>



**INVERSOS**

<b>1/X</b>	<b>1/Y</b>	<b>1/X*1/Y</b>	<b>(1/X)^2</b>	<b>(1/Y)^2</b>
0.0000050125	1.0000	0.000005	0.0000000000	1.0000
0.0000050125	0.8517	0.000004	0.0000000000	0.7255
0.0000050125	0.8009	0.000004	0.0000000000	0.6414
0.0000050124	0.7475	0.000004	0.0000000000	0.5587
0.0000050100	0.6845	0.000003	0.0000000000	0.4685
0.0000050100	0.6410	0.000003	0.0000000000	0.4108
0.0000050099	0.6142	0.000003	0.0000000000	0.3772
0.0000050099	0.5846	0.000003	0.0000000000	0.3418
0.0000050075	0.5468	0.000003	0.0000000000	0.2990
0.0000050075	0.5305	0.000003	0.0000000000	0.2814
0.0000050074	0.5160	0.000003	0.0000000000	0.2662
0.0000050074	0.4999	0.000003	0.0000000000	0.2499
0.0000050050	0.4742	0.000002	0.0000000000	0.2249
0.0000050050	0.4610	0.000002	0.0000000000	0.2125
0.0000050049	0.4465	0.000002	0.0000000000	0.1994
0.0000050049	0.4234	0.000002	0.0000000000	0.1792
0.0000050025	0.4005	0.000002	0.0000000000	0.1604
0.0000050025	0.3914	0.000002	0.0000000000	0.1532
0.0000050024	0.3838	0.000002	0.0000000000	0.1473
0.0000050024	0.3751	0.000002	0.0000000000	0.1407
0.0000050000	0.3629	0.000002	0.0000000000	0.1317
0.0000050000	0.3576	0.000002	0.0000000000	0.1279
<b>0.0001101489</b>	<b>12.0939</b>	<b>0.000061</b>	<b>0.0000000006</b>	<b>7.2976</b>

**RAICES**

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(Y)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
446.6553	1.0000	446.6553	199501.0000	446.6553
446.6565	1.0835	483.9722	216169.3240	524.4055
446.6576	1.1174	499.0960	222925.0307	557.6909
446.6587	1.1566	516.6274	230756.1099	597.5565
446.7673	1.2087	540.0058	241256.9286	652.7029
446.7684	1.2491	558.0393	249314.3241	697.0230
446.7695	1.2760	570.0884	254698.1208	727.4462
446.7706	1.3079	584.3162	261055.3252	764.2074
446.8792	1.3524	604.3457	270069.5220	817.2987
446.8803	1.3730	613.5616	274188.5915	842.4132
446.8814	1.3922	622.1381	278021.9378	866.1263
446.8825	1.4143	632.0338	282444.8627	893.8965
446.9911	1.4521	649.0803	290133.0678	942.5361
446.9922	1.4729	658.3668	294284.8110	969.6968
446.9933	1.4965	668.9339	299008.9779	1001.0723
446.9944	1.5369	686.9775	307075.0878	1055.8030
447.1029	1.5801	706.4473	315854.6503	1116.2259
447.1040	1.5985	714.6918	319541.5806	1142.4286
447.1051	1.6142	721.7113	322680.8442	1164.9771
447.1063	1.6328	730.0563	326412.7492	1192.0707
447.2147	1.6600	742.3671	331997.5094	1232.3141
447.2158	1.6722	747.8250	334439.1678	1250.4973
9832.0471	30.6472	13697.3373	6121829.5233	19455.0442

COMBINADOS

X*LN Y	Y*LN X	X/Y	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
0.0000	12.2036	199501.0000	0.0000	0.0000	12.2036
32015.1818	14.3278	169923.5735	0.0000	0.0000	10.3943
44292.1622	15.2372	159783.0187	0.0000	0.0000	9.7739
58066.4633	16.3264	149124.2954	0.0000	0.0000	9.1219
75665.5796	17.8295	136624.4885	0.0000	0.0000	8.3535
88778.6032	19.0401	127938.1903	0.0000	0.0000	7.8224
97305.9076	19.8711	122588.4945	0.0000	0.0000	7.4953
107146.2116	20.8753	116692.4094	0.0000	0.0000	7.1348
120562.7555	22.3210	109191.6849	0.0000	0.0000	6.6732
126607.0358	23.0068	105937.1980	0.0000	0.0000	6.4742
132150.9683	23.6544	103037.5764	0.0000	0.0000	6.2970
138453.6189	24.4128	99837.3239	0.0000	0.0000	6.1014
149058.6593	25.7359	94754.2094	0.0000	0.0000	5.7882
154735.1273	26.4775	92100.8840	0.0000	0.0000	5.6261
161097.8495	27.3341	89214.9338	0.0000	0.0000	5.4497
171733.7028	28.8285	84590.8455	0.0000	0.0000	5.1673
182893.3815	30.4721	80070.0960	0.0000	0.0000	4.8889
187532.1288	31.1874	78234.2024	0.0000	0.0000	4.7768
191439.7017	31.8029	76720.5250	0.0000	0.0000	4.6844
196036.0299	32.5424	74977.3741	0.0000	0.0000	4.5779
202723.0538	33.6342	72581.6522	0.0000	0.0000	4.4297
205653.1111	34.1304	71526.7921	0.0000	0.0000	4.3653
2823947.2336	531.2516	2414950.7681	0.0002	0.0001	147.5996

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la R y R<sup>2</sup> obtenidas en cada uno de los escenarios.

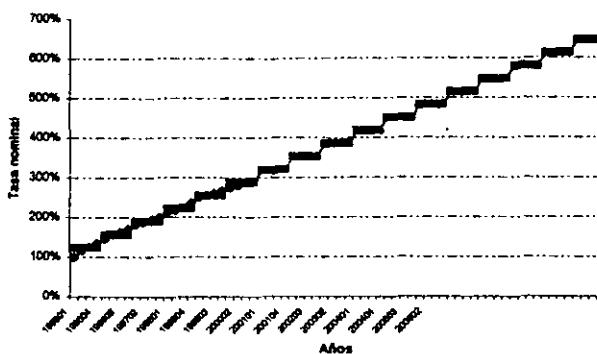
	Bo	B1	R	R <sup>2</sup>	COV
LINEAL Y = Bo + B1 * X	-652.4598	0.0033	0.9849	0.9700	87.777964
LOGARITMICA EN Y Y = e^(Bo + B1 * X)	-349.0192	0.0018	0.9634	0.9282	46.899136
RECIPROCA EN Y Y = 1/(Bo + B1 * X)	197.8931	-0.0010	-0.9196	0.8457	-26.469118
RECIPROCA EN X Y = Bo + B1 / X	<b>656.4876</b>	<b>-130724807.4</b>	<b>-0.9849</b>	<b>0.9701</b>	<b>0.000000</b>
RECIPROCA DOBLE Y = 1/(Bo + B1 / X)	-196.8505	39426657.56	0.9199	0.8461	0.000000
LOGARITMICA EN X Y = Bo + B1 * LN X	-7985.6900	654.4737	0.9849	0.9701	0.000439
DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA) Y = B * X ^ B1	0.0000	349.6963	0.9635	0.9283	0.000235
DE RAIZ DE X Y = Bo + B1 * SQRT(X)	-1306.9335	2.9288	0.9849	0.9701	0.098205
DE RAIZ DE Y Y = (Bo + B1 * X) ^ 2	-236.2240	0.0012	0.9769	0.9544	31.870903
COMBINADA 1 Y = e^(Bo + B1 / X)	350.3732	-69851572.26	-0.9636	0.9285	0.000000
EXPONENCIAL EN Y Y Bo Y = Bo * e^(B1 * X)	0.0000	0.0018	0.9634	0.9282	46.899136
LOGARITMICA EN X Y Y Y = e^(Bo + B1 * LN X)	-4267.3023	349.6963	0.9635	0.9283	0.000235
EXPONENCIAL EN X Y Bo Y = LN Bo + B1 * LN X	0.0000	654.4737	0.9849	0.9701	0.000439
COMBINADA 2 Y = 1/(Bo + B1 * LN X)	2409.4177	-197.3718	-0.9197	0.8459	-0.000127
LOGARITMICA EN Bo Y = LN Bo + B1 * X	0.0000	0.0033	0.9849	0.9700	87.777964
DE RAIZ DE X Y Y Y = (Bo + B1 * SQRT(X)) ^ 2	-473.8591	1.0634	0.9769	0.9544	0.035657

### LECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

@ABS(R)	R <sup>2</sup>	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	R <sup>2</sup>	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.984903	0.970034	87.777964	<b>9</b>	0.976911	0.954355	31.870903	R-MAX:
0.963442	0.928221	46.899136	<b>10</b>	0.963572	0.928471	0.000000	0.984948
0.919644	0.845745	26.469118	<b>11</b>	0.963442	0.928221	46.899136	
<b>0.984948</b>	<b>0.970122</b>	<b>0.000000</b>	<b>12</b>	0.963507	0.928346	0.000235	R <sup>2</sup> -MAX:
0.919851	0.846126	0.000000	<b>13</b>	0.984926	0.970079	0.000439	0.970122
0.984926	0.970079	0.000439	<b>14</b>	0.919747	0.845935	0.000127	
0.963507	0.928346	0.000235	<b>15</b>	0.984903	0.970034	87.777964	COV-MIN:
0.984914	0.970057	0.098205	<b>16</b>	0.976933	0.954398	0.035657	6.63628E-10

Enseguida desarrollamos el escenario antes seleccionado.

4. RECÍPROCA EN X		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	UDI	
199501	1.0000	1.2287
199502	1.1741	1.2320
199503	1.2486	1.2353
199504	1.3378	1.2386
199601	1.4909	1.5570
199602	1.5601	1.5603
199603	1.6282	1.5636
199604	1.7105	1.5668
199701	1.8289	1.8849
199702	1.8851	1.8882
199703	1.9362	1.8915
199704	2.0003	1.8948
199801	2.1088	2.2126
199802	2.1694	2.2158
199803	2.2396	2.2191
199804	2.3620	2.2224
199901	2.4966	2.5399
199902	2.5552	2.5431
199903	2.6056	2.5464
199904	2.6662	2.5497
200001	2.7555	2.8688
200002	2.7962	2.8701
200003		2.8734
200004		2.8766
200101		3.1935
200102		3.1968
200103		3.2000
200104		3.2033
200201		3.5198
200202		3.5231
200203		3.5263
200204		3.5296
200301		3.8458
200302		3.8491
200303		3.8523
200304		3.8556
200401		4.1715
200402		4.1747
200403		4.1780
200404		4.1812
200501		4.4968
200502		4.5001
200503		4.5033
200504		4.5066
200601		4.8218
200602		4.8251



4. RECÍPROCA EN X		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	UDI	

200603		4.8283
200604		4.8316
200701		5.1465
200702		5.1498
200703		5.1530
200704		5.1563
200801		5.4709
200802		5.4741
200803		5.4774
200804		5.4806
200901		5.7949
200902		5.7982
200903		5.8014
200904		5.8047
201001		6.1187
201002		6.1219
201003		6.1251
201004		6.1284
201101		6.4421
201102		6.4453
201103		6.4485
201104		6.4518

\* Solo usado para corregir la prueba Durbin Watson

## ANEXO F. INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES.

Estos son los datos con los cuales se trabaja en el capítulo IV, dentro del esquema de los Indices de Precios.

### DATOS HISTORICOS

PERIODO	IPC REAL
199501	2093.98
199502	1549.84
199503	1832.83
199504	1960.54
199505	1945.13
199506	2196.08
199507	2375.17
199508	2516.99
199509	2392.26
199510	2302.01
199511	2689.00
199512	2778.47
199601	3034.65
199602	2832.54
199603	3072.40
199604	3187.19
199605	3205.51
199606	3210.83
199607	3007.24
199608	3305.47
199609	3236.32
199610	3213.33
199611	3291.69
199612	3361.03
199701	3647.17
199702	3840.98
199703	3747.98
199704	3756.61
199705	3968.81
199706	4457.97
199707	5067.83
199708	4648.41
199709	5321.50
199710	4647.84
199711	4974.57
199712	5229.35

### DATOS HISTORICOS Y PROYECTADOS

PERIODO	IPC A UTILIZAR	RENDIMIENTO	
		RIMESTRA	ANUAL
199501	1832.83		
199502	2196.08	19.82%	
199503	2392.26	8.93%	
199504	2778.47	16.14%	32.69%
199601	3072.40	10.58%	
199602	3210.83	4.51%	
199603	3236.32	0.79%	
199604	3361.03	3.85%	20.97%
199701	3747.98	11.51%	
199702	4457.97	18.94%	
199703	5321.50	19.37%	
199704	5229.35	-1.73%	55.59%
199801	5016.22	-4.08%	
199802	4282.62	-14.62%	
199803	3569.88	-16.64%	
199804	3959.66	10.92%	-24.28%
199901	4930.37	24.51%	
199902	5829.51	18.24%	
199903	5050.46	-13.36%	
199904	7129.88	41.17%	80.06%
200001	7473.25	4.82%	
200002	6948.33	-7.02%	
200003	6867.30	-1.17%	
200004	6878.35	0.16%	-3.53%
200101	7991.93	16.19%	
200102	8003.85	0.15%	
200103	8015.77	0.15%	
200104	8027.70	0.15%	16.71%
200201	9227.07	14.94%	
200202	9239.87	0.14%	
200203	9252.67	0.14%	
200204	9265.49	0.14%	15.42%
200301	10550.57	13.87%	
200302	10564.26	0.13%	
200303	10577.95	0.13%	
200304	10591.64	0.13%	14.31%

### DATOS HISTORICOS

PERIODO	IPC REAL
199801	4569.36
199802	4784.45
199803	5016.22
199804	5098.53
199805	4530.01
199806	4282.62
199807	4244.96
199808	2991.93
199809	3569.88
199810	4074.86
199811	3769.88
199812	3959.66
199901	3957.93
199902	4260.80
199903	4930.37
199904	5414.45
199905	5477.65
199906	5829.51
199907	5260.35
199908	5086.87
199909	5050.46
199910	5450.37
199911	6136.47
199912	7129.88
200001	6585.67
200002	7368.55
200003	7473.25
200004	6640.68
200005	5961.14
200006	6948.33
200007	6514.21

### DATOS HISTORICOS Y PROYECTADOS

PERIODO	IPC A UTILIZAR	RENDIMIENTO	
		TRIMESTRAL	ANUAL
200401	11962.38	12.94%	
200402	11976.95	0.12%	
200403	11991.52	0.12%	
200404	12006.10	0.12%	13.35%
200501	13462.43	12.13%	
200502	13477.88	0.11%	
200503	13493.33	0.11%	
200504	13508.80	0.11%	12.52%
200601	15050.65	11.41%	
200602	15066.98	0.11%	
200603	15083.31	0.11%	
200604	15099.66	0.11%	11.78%
200701	16726.98	10.78%	
200702	16744.18	0.10%	
200703	16761.40	0.10%	
200704	16778.63	0.10%	11.12%
200801	18491.34	10.21%	
200802	18509.43	0.10%	
200803	18527.53	0.10%	
200804	18545.63	0.10%	10.53%
200901	20343.68	9.70%	
200902	20362.65	0.09%	
200903	20381.62	0.09%	
200904	20400.61	0.09%	10.00%
201001	22283.93	9.23%	
201002	22303.77	0.09%	
201003	22323.63	0.09%	
201004	22343.49	0.09%	9.52%
201001	24312.02	8.81%	
201002	24332.74	0.09%	
201003	24353.48	0.09%	
201004	24374.22	0.09%	9.09%

FUENTE : BOLSA MEXICANA DE VALORES

**LOGARITMOS**

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
	LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año)^2	(LN %)^2
12.2036	7.5136	91.6930	148.9272	56.4544
12.2036	7.6944	93.8996	148.9274	59.2042
12.2036	7.7800	94.9438	148.9275	60.5283
12.2036	7.9297	96.7703	148.9276	62.8794
12.2041	8.0302	98.0013	148.9395	64.4843
12.2041	8.0743	98.5392	148.9396	65.1941
12.2041	8.0822	98.6358	148.9397	65.3218
12.2041	8.1200	99.0972	148.9398	65.9344
12.2046	8.2290	100.4311	148.9517	67.7160
12.2046	8.4024	102.5484	148.9518	70.6011
12.2046	8.5795	104.7094	148.9519	73.6080
12.2046	8.5620	104.4962	148.9521	73.3086
12.2051	8.5204	103.9925	148.9639	72.5978
12.2051	8.3623	102.0628	148.9640	69.9284
12.2051	8.1803	99.8411	148.9642	66.9171
12.2051	8.2839	101.1059	148.9643	68.6232
12.2056	8.5032	103.7861	148.9761	72.3039
12.2056	8.6707	105.8308	148.9762	75.1808
12.2056	8.5272	104.0799	148.9764	72.7137
12.2056	8.8720	108.2886	148.9765	78.7133
12.2061	8.9191	108.8670	148.9883	79.5501
12.2061	8.8463	107.9781	148.9885	78.2563
<b>268.5038</b>	<b>182.6828</b>	<b>2229.5983</b>	<b>3277.0141</b>	<b>1520.0193</b>



### Proyección del Índice de precios y cotizaciones.

#### RMALES

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

i	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Año	IPC	Año (x) IPC	Año <sup>2</sup> (2)	IPC <sup>2</sup> (2)
1	199501	1832.83	365651417.83	39800649001	3359265.8089
2	199502	2196.08	438122352.16	39801048004	4822767.3664
3	199503	2392.26	477263046.78	39801447009	5722907.9078
4	199504	2778.47	554315878.88	39801846016	7719895.5409
5	199601	3072.40	613254112.40	39840559201	9439641.7600
6	199602	3210.83	640888089.66	39840958404	10309429.2889
7	199603	3236.32	645979180.96	39841357609	10473767.1424
8	199604	3361.03	670875032.12	39841756816	11296522.6609
9	199701	3747.98	748475353.98	39880489401	14047354.0804
10	199702	4457.97	890265524.94	39880888804	19873496.5209
11	199703	5321.50	1062719514.50	39881288209	28318362.2500
12	199704	5229.35	1044322112.40	39881687616	27346101.4225
13	199801	5016.22	1002245772.22	39920439601	25162463.0884
14	199802	4282.62	855676041.24	39920839204	18340834.0644
15	199803	3569.88	713272733.64	39921238809	12744043.2144
16	199804	3959.66	791155906.64	39921638416	15678907.3156
17	199901	4930.37	985585893.37	39960409801	24308548.3369
18	199902	5829.51	1165330708.02	39960809604	33983186.8401
19	199903	5050.46	1009602105.38	39961209409	25507146.2116
20	199904	7129.88	1425291531.52	39961609216	50835188.8144
21	200001	7473.25	1494657473.25	40000400001	55849465.5625
22	200002	6948.33	1389679896.66	40000800004	48279289.7889
<b>SUMA</b>	<b>4394053</b>	<b>95027.2</b>	<b>18984629678.55</b>	<b>877623370155</b>	<b>463418584.9870</b>

**INVERSOS**

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
0.0000050125	0.0005	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050125	0.0005	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050125	0.0004	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050124	0.0004	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050100	0.0003	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050100	0.0003	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050099	0.0003	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050099	0.0003	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050075	0.0003	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050075	0.0002	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050074	0.0002	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050074	0.0002	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050050	0.0002	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050050	0.0002	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050049	0.0003	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050049	0.0003	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050025	0.0002	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050025	0.0002	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050024	0.0002	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050024	0.0001	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050000	0.0001	0.000000	0.0000000000	0.0000
0.0000050000	0.0001	0.000000	0.0000000000	0.0000
<b>0.0001101489</b>	<b>0.0058</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.0000000006</b>	<b>0.0000</b>

**RAICES**

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(Y)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
446.6553	42.8116	19122.0140	8540949.8013	818643.3217
446.6565	46.8624	20931.3724	9349132.8743	980893.3352
446.6576	48.9107	21846.3509	9757838.3683	1068521.0790
446.6587	52.7112	23543.9138	10516094.0991	1241027.8160
446.7673	55.4292	24763.9680	11063730.5684	1372647.7825
446.7684	56.6642	25315.7676	11310284.8979	1434497.3701
446.7695	56.8887	25416.1205	11355147.8395	1445889.1185
446.7706	57.9744	25901.2554	11571920.3208	1501609.5062
446.8792	61.2207	27358.2776	12225844.6197	1674894.2227
446.8803	66.7680	29837.3177	13333709.3812	1992178.9584
446.8814	72.9486	32599.3791	14568056.6722	2378079.4554
446.8825	72.3142	32315.9730	14441443.9422	2336905.1839
446.9911	70.8253	31658.2655	14150961.3644	2242205.4517
446.9922	65.4417	29251.9408	13075388.4987	1914297.6069
446.9933	59.7485	26707.1663	11937924.1076	1595712.4009
446.9944	62.9258	28127.4938	12572832.4084	1769945.8741
447.1029	70.2166	31394.0423	14036367.2533	2204382.7075
447.1040	76.3512	34136.9405	15262763.1573	2606397.3250
447.1051	71.0666	31774.2365	14206424.2395	2258086.5903
447.1063	84.4386	37753.0334	16879617.2444	3187813.9194
447.2147	86.4480	38660.8002	17289678.6930	3342147.3579
447.2158	83.3566	37278.4106	16671495.3946	3107403.1789
<b>9832.0471</b>	<b>1422.3229</b>	<b>635694.0400</b>	<b>284117605.7459</b>	<b>42474179.5623</b>

**COMBINADOS**

$X \cdot \ln Y$	$Y \cdot \ln X$	$X/Y$	$Y/X$	$1/X \cdot \ln Y$	$\ln X \cdot (1/Y)$
1498974.0052	22367.0775	108.8486	0.0092	0.0000	0.0067
1535054.0206	26800.0370	90.8446	0.0110	0.0000	0.0056
1552132.1040	29194.1472	83.3952	0.0120	0.0000	0.0051
1581998.0299	33907.3075	71.8035	0.0139	0.0000	0.0044
1602838.8033	37495.8020	64.9658	0.0154	0.0000	0.0040
1611643.3846	39185.2283	62.1652	0.0161	0.0000	0.0038
1613229.8019	39496.3265	61.6759	0.0162	0.0000	0.0038
1620785.0296	41018.3149	59.3877	0.0168	0.0000	0.0036
1643333.9987	45742.5087	53.2823	0.0188	0.0000	0.0033
1677985.8272	54407.6583	44.7966	0.0223	0.0000	0.0027
1713353.9849	64946.7073	37.5276	0.0266	0.0000	0.0023
1709874.0888	63822.0808	38.1891	0.0262	0.0000	0.0023
1702390.8222	61223.3521	39.8310	0.0251	0.0000	0.0024
1670808.3108	52269.7289	46.6542	0.0214	0.0000	0.0028
1634445.9356	43570.6966	55.9691	0.0179	0.0000	0.0034
1655159.0414	48328.0152	50.4599	0.0198	0.0000	0.0031
1699792.0492	60178.0133	40.5448	0.0247	0.0000	0.0025
1733287.9181	71152.5654	34.2914	0.0292	0.0000	0.0021
1704619.7797	61643.8316	39.5811	0.0253	0.0000	0.0024
1773558.2198	87024.4101	28.0375	0.0357	0.0000	0.0017
1783825.9705	91219.0698	26.7623	0.0374	0.0000	0.0016
1769269.0169	84811.8902	28.7842	0.0347	0.0000	0.0018
<b>36488360.1429</b>	<b>1159804.7692</b>	<b>1167.7977</b>	<b>0.4757</b>	<b>0.0009</b>	<b>0.0714</b>

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la R y R<sup>2</sup> obtenidas en cada uno de los escenarios.

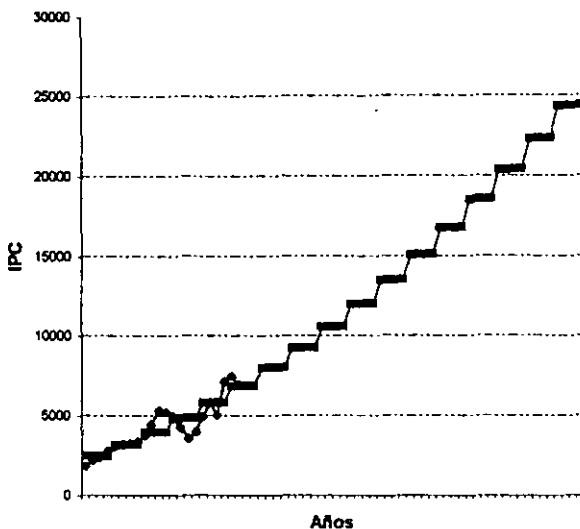
	Bo	B1	R	R <sup>2</sup>	COV
<b>1. LINEAL</b> Y = Bo + B1 * X	-1727249.067	8.6696	0.8936	0.7985	232250.403679
<b>2. LOGARITMICA EN Y</b> Y = e ^ (Bo + B1 * X)	-411.5873	0.0021	0.9007	0.8113	56.318799
<b>3. RECIPROCA EN Y</b> Y = 1 / (Bo + B1 * X)	0.1130	0.0000	-0.8649	0.7480	-0.015115
<b>4. RECIPROCA EN X</b> Y = Bo + B1 / X	1735916.864	-3.45851E+11	-0.8935	0.7984	-0.000006
<b>5. RECIPROCA DOBLE</b> Y = 1 / (Bo + B1 / X)	-0.1125	22514.6392	0.8651	0.7483	0.000000
<b>6. LOGARITMICA EN X</b> Y = Bo + B1 * LN X	-21129166.65	1731583.0582	0.8935	0.7984	1.162761
<b>7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA)</b> Y = B * X ^ B1	0.0000	419.9232	0.9008	0.8114	0.000282
<b>8. DE RAIZ DE X</b> Y = Bo + B1 * SQRT(X)	-3458832.011	7749.0812	0.8936	0.7984	259.832431
<b>9. DE RAIZ DE Y</b> Y = (Bo + B1 * X) ^ 2	-13251.1248	0.0667	0.9021	0.8138	1786.007511
<b>10. COMBINADA 1</b> Y = e ^ (Bo + B1 / X)	428.2590	-83877480.25	-0.9008	0.8115	0.000000
<b>11. EXPONENCIAL EN Y Y Bo</b> Y = Bo * e ^ (B1 * X)	0.0000	0.0021	0.9007	0.8113	56.318799
<b>12. LOGARITMICA EN X Y Y</b> Y = e ^ (Bo + B1 * LN X)	-5116.7409	419.9232	0.9008	0.8114	0.000282
<b>13. EXPONENCIAL EN X Y Bo</b> Y = LN Bo + B1 * LN X	0.0000	1731583.0582	0.8935	0.7984	1.162761
<b>14. COMBINADA 2</b> Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)	1.3759	-0.1127	-0.8650	0.7482	0.000000
<b>15. LOGARITMICA EN Bo</b> Y = LN Bo + B1 * X	0.0000	8.6696	0.8936	0.7985	232250.403679
<b>16. DE RAIZ DE X Y Y</b> Y = (Bo + B1 * SQRT(X)) ^ 2	-26567.4638	-69.5915	0.9021	0.8138	1.998147

### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

@ABS(R)	R <sup>2</sup>	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	R <sup>2</sup>	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.893567	0.798463	232250.4037	9	0.902120	0.813820	1786.007511	R-MAX:
0.900740	0.811332	56.318799	10	0.900821	0.811478	0.000000	0.902125
0.864866	0.747993	0.015115	11	0.900740	0.811332	56.318799	
0.893526	0.798389	0.000006	12	0.900780	0.811405	0.000282	R <sup>2</sup> -MAX:
0.865058	0.748326	0.000000	13	0.893547	0.798426	1.162761	0.813829
0.893547	0.798426	1.162761	14	0.864962	0.748160	0.000000	
0.900780	0.811405	0.000282	15	0.893567	0.798463	232250.4037	COV-MIN:
0.893557	0.798444	259.832431	16	0.902125	0.813829	1.998147	3.78986E-13

Enseguida desarrollamos el escenario antes seleccionado.

18. DE RAIZ DE X Y		
X	Real	Y
Año	IPC	
199501	1832.83	2440.61
199502	2196.08	2447.20
199503	2392.28	2453.81
199504	2778.47	2460.42
199601	3072.40	3144.13
199602	3210.83	3151.61
199603	3238.32	3159.10
199604	3361.03	3166.61
199701	3747.98	3936.42
199702	4457.97	3944.79
199703	6321.50	3953.17
199704	5229.35	3961.56
199801	5016.22	4817.41
199802	4282.62	4826.67
199803	3569.88	4835.93
199804	3969.88	4845.21
199901	4830.37	5787.04
199902	5829.51	5797.18
199903	5050.46	5807.33
199904	7129.88	5817.49
200001	7473.25	6845.23
200002	6948.33	6856.26
200003		6887.30
200004		6878.35
200101		7991.93
200102		8003.85
200103		8015.77
200104		8027.70
200201		9227.07
200202		9239.87
200203		9252.67
200204		9265.49
200301		10550.57
200302		10564.26
200303		10577.95
200304		10591.64
200401		11962.38
200402		11976.95
200403		11991.52
200404		12006.10
200501		13462.43
200502		13477.88
200503		13493.33
200504		13508.80
200601		15050.65
200602		15066.98
200603		15083.31
200604		15099.66



18. DE RAIZ DE X Y		
X	Real	Y
Año	IPC	
200701		16726.98
200702		16744.18
200703		16761.40
200704		16778.63
200801		18491.34
200802		18509.43
200803		18527.53
200804		18545.63
200901		20343.68
200902		20362.65
200903		20381.62
200904		20400.61
201001		22283.93
201002		22303.77
201003		22323.63
201004		22343.49
201101		24312.02
201102		24332.74
201103		24353.48
201104		24374.22

Solo usado para corregir la prueba Durbin Watson

## ANEXO G. PROYECCION DEL RENDIMIENTO NOMINAL.

Estos son los datos con los cuales se trabaja en el capítulo IV, dentro del esquema del rendimiento nominal.

Periodo	Rendimiento		Anual
	Acumulado	Por periodo	
199802	21.66%	21.66%	
199804	21.11%	-2.54%	
199806	20.61%	-2.37%	
199808	18.92%	-8.20%	
199810	21.01%	11.05%	
199812	25.02%	19.09%	25.02%
199902	26.73%	6.83%	
199904	28.21%	5.54%	
199906	29.88%	5.92%	
199908	31.35%	4.92%	
199910	30.80%	-1.77%	
199912	30.24%	-1.80%	20.86%
200002	30.65%	1.36%	
200004	30.55%	-0.33%	
200006	29.14%	-4.62%	
200008	32.51%	11.55%	
200010	32.61%	0.31%	
200012	32.71%	0.31%	8.16%
200102	37.22%	13.82%	
200104	37.33%	0.27%	
200106	37.43%	0.27%	
200108	37.53%	0.27%	
200110	37.63%	0.27%	
200112	37.73%	0.27%	15.35%
200202	42.24%	11.97%	
200204	42.34%	0.24%	
200206	42.44%	0.24%	
200208	42.54%	0.24%	
200210	42.64%	0.24%	
200212	42.74%	0.24%	13.29%
200302	47.25%	10.55%	
200304	47.35%	0.21%	
200306	47.45%	0.21%	
200308	47.55%	0.21%	
200310	47.65%	0.21%	
200312	47.75%	0.21%	11.72%
200402	52.26%	9.43%	

### Rendimiento

Periodo	Acumulado	Por periodo	Anual
200404	52.36%	0.19%	
200406	52.46%	0.19%	
200408	52.56%	0.19%	
200410	52.66%	0.19%	
200412	52.76%	0.19%	10.48%
200502	57.26%	8.53%	
200504	57.36%	0.17%	
200506	57.46%	0.17%	
200508	57.56%	0.17%	
200510	57.66%	0.17%	
200512	57.76%	0.17%	9.48%
200602	62.26%	7.78%	
200604	62.36%	0.16%	
200606	62.46%	0.16%	
200608	62.56%	0.16%	
200610	62.66%	0.16%	
200612	62.76%	0.16%	8.65%
200702	67.25%	7.16%	
200704	67.35%	0.15%	
200706	67.45%	0.15%	
200708	67.55%	0.15%	
200710	67.65%	0.15%	
200712	67.75%	0.15%	7.95%
200802	72.23%	15.10%	
200804	72.33%	0.14%	
200806	72.43%	0.14%	
200808	72.53%	0.14%	
200810	72.63%	0.14%	
200812	72.73%	0.14%	7.36%
200902	77.21%	6.16%	
200904	77.31%	0.13%	
200906	77.41%	0.13%	
200908	77.51%	0.13%	
200910	77.61%	0.13%	
200912	77.71%	0.13%	6.85%
201002	82.19%	5.76%	
201004	82.29%	0.12%	
201006	82.39%	0.12%	
201008	82.49%	0.12%	
201010	82.59%	0.12%	
201012	82.69%	0.12%	6.40%

FUENTE : CONSAR



## Proyección del Rendimiento Nominal

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

i	X	Y	X*Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	Año	% Rend Nominal	Año (x) %	Año <sup>2</sup> (2)	% <sup>2</sup> (2)
1	199802	21.66%	43277.11	39920839204	0.0469
2	199804	21.11%	42178.62	39921638416	0.0446
3	199806	20.61%	41180.02	39922437636	0.0425
4	199808	18.92%	37803.67	39923236864	0.0358
5	199810	21.01%	41980.08	39924036100	0.0441
6	199812	25.02%	49992.96	39924835344	0.0626
7	199902	26.73%	53433.80	39960809604	0.0714
8	199904	28.21%	56392.92	39961609216	0.0796
9	199906	29.88%	59731.91	39962408836	0.0893
10	199908	31.35%	62671.16	39963208464	0.0983
11	199910	30.80%	61562.28	39964008100	0.0948
12	199912	30.24%	60453.39	39964807744	0.0914
13	200002	30.65%	61300.61	40000800004	0.0939
14	200004	30.55%	61101.22	40001600016	0.0933
15	200006	29.14%	58281.75	40002400036	0.0849
<b>SUMA</b>	<b>2998296</b>	<b>3.95875</b>	<b>791341.52</b>	<b>599318675584</b>	<b>1.0736</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X) <sup>2</sup>	(LN Y) <sup>2</sup>
	LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año) <sup>2</sup>	(LN %) <sup>2</sup>
12.2051	-1.5297	-18.6702	148.9640	2.3400
12.2051	-1.5554	-18.9841	148.9643	2.4193
12.2051	-1.5794	-19.2767	148.9645	2.4945
12.2051	-1.6650	-20.3209	148.9648	2.7721
12.2051	-1.5602	-19.0421	148.9650	2.4341
12.2051	-1.3855	-16.9101	148.9653	1.9196
12.2056	-1.3194	-16.1038	148.9762	1.7408
12.2056	-1.2655	-15.4461	148.9765	1.6015
12.2056	-1.2080	-14.7441	148.9767	1.4592
12.2056	-1.1600	-14.1580	148.9770	1.3455
12.2056	-1.1778	-14.3760	148.9772	1.3873
12.2056	-1.1960	-14.5980	148.9775	1.4304
12.2061	-1.1825	-14.4342	148.9885	1.3984
12.2061	-1.1858	-14.4741	148.9887	1.4061
12.2061	-1.2331	-15.0508	148.9889	1.5204
<b>183.0826</b>	<b>-20.2032</b>	<b>-246.5891</b>	<b>2234.6151</b>	<b>27.6692</b>

**INVERSOS**

$1/X$	$1/Y$	$1/X*1/Y$	$(1/X)^2$	$(1/Y)^2$
0.0000050050	4.6168	0.000023	0.0000000000	21.3149
0.0000050049	4.7371	0.000024	0.0000000000	22.4400
0.0000050049	4.8520	0.000024	0.0000000000	23.5420
0.0000050048	5.2854	0.000026	0.0000000000	27.9356
0.0000050048	4.7596	0.000024	0.0000000000	22.6542
0.0000050047	3.9968	0.000020	0.0000000000	15.9744
0.0000050025	3.7411	0.000019	0.0000000000	13.9959
0.0000050024	3.5448	0.000018	0.0000000000	12.5659
0.0000050024	3.3467	0.000017	0.0000000000	11.2005
0.0000050023	3.1898	0.000016	0.0000000000	10.1748
0.0000050023	3.2473	0.000016	0.0000000000	10.5448
0.0000050022	3.3069	0.000017	0.0000000000	10.9354
0.0000050000	3.2626	0.000016	0.0000000000	10.6448
0.0000049999	3.2733	0.000016	0.0000000000	10.7146
0.0000049999	3.4317	0.000017	0.0000000000	11.7766
<b>0.0000750426</b>	<b>58.5921</b>	<b>0.000293</b>	<b>0.0000000004</b>	<b>236.4147</b>

**RAICES**

$\text{SQRT}(X)$	$\text{SQRT}(Y)$	$\text{SQRT}(Y)$	$X*\text{SQRT}(Y)$	$Y*\text{SQRT}(X)$
446.9922	0.4654	208.0315	92988.4604	96.8185
446.9944	0.4595	205.3744	91801.1868	94.3605
446.9966	0.4540	202.9286	90708.4031	92.1260
446.9989	0.4350	194.4317	86910.7382	84.5722
447.0011	0.4584	204.8904	91586.2434	93.9149
447.0034	0.5002	223.5911	99945.9544	111.8402
447.1040	0.5170	231.1575	103351.4606	119.5109
447.1063	0.5311	237.4719	106175.1852	126.1287
447.1085	0.5468	244.4011	109273.8201	133.5960
447.1107	0.5599	250.3421	111930.6298	140.1692
447.1130	0.5549	248.1175	110936.5417	137.6884
447.1152	0.5499	245.8727	109933.4247	135.2076
447.2158	0.5536	247.5896	110725.9915	137.0717
447.2181	0.5527	247.1866	110546.3197	136.6251
447.2203	0.5398	241.4161	107966.1955	130.3200
<b>6706.2984</b>	<b>7.6781</b>	<b>3432.8028</b>	<b>1534780.5550</b>	<b>1769.9500</b>

COMBINADOS

$X \cdot \ln Y$	$Y \cdot \ln X$	$X/Y$	$Y/X$	$1/X \cdot \ln Y$	$\ln X \cdot (1/Y)$
-305637.7077	2.6436	922446.9067	0.0000	0.0000	56.3485
-310779.8019	2.5765	946489.8153	0.0000	0.0000	57.8166
-315572.3558	2.5155	969461.4265	0.0000	0.0000	59.2193
-332670.4540	2.3092	1056067.6533	0.0000	0.0000	64.5090
-311737.9016	2.5643	951023.3222	0.0000	0.0000	58.0920
-276838.4632	3.0537	798609.1127	0.0000	0.0000	48.7815
-263747.4316	3.2626	747856.3412	0.0000	0.0000	45.6625
-252977.2448	3.4432	708628.1460	0.0000	0.0000	43.2669
-241482.8149	3.6470	669029.4511	0.0000	0.0000	40.8487
-231884.4678	3.8265	637865.0718	0.0000	0.0000	38.9334
-235457.5658	3.7587	649163.8253	0.0000	0.0000	39.6351
-239095.8785	3.6910	661084.6581	0.0000	0.0000	40.3625
-236509.8698	3.7412	652535.0734	0.0000	0.0000	39.8241
-237165.8433	3.7290	654677.5777	0.0000	0.0000	39.9545
-246619.0754	3.5569	686362.3885	0.0000	0.0000	41.8878
<b>-4038176.4761</b>	<b>48.3187</b>	<b>11711100.7678</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0001</b>	<b>715.1424</b>

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno de los escenarios.

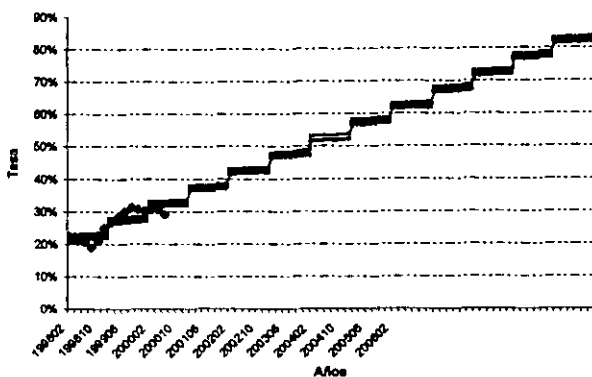
	Bo	B1	R	R^2	COV
<b>1. LINEAL</b> $Y = Bo + B1 * X$	-100.2421	0.0005	0.8489	0.7206	2.945407
<b>2. LOGARITMICA EN Y</b> $Y = e^{(Bo + B1 * X)}$	-399.7092	0.0020	0.8433	0.7112	11.674322
<b>3. RECIPROCA EN Y</b> $Y = 1 / (Bo + B1 * X)$	1603.7778	-0.0080	-0.8344	0.6962	-46.885501
<b>4. RECIPROCA EN X</b> $Y = Bo + B1 / X$	100.7969	-20095178.98	-0.8490	0.7208	0.000000
<b>5. RECIPROCA DOBLE</b> $Y = 1 / (Bo + B1 / X)$	-1596.4029	319879966	0.8345	0.6964	0.000000
<b>6. LOGARITMICA EN X</b> $Y = Bo + B1 * LN X$	-1226.6281	100.5196	0.8489	0.7207	0.000015
<b>7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA)</b> $Y = B * X^A$	0.0000	398.4166	0.8434	0.7113	0.000058
<b>8. DE RAIZ DE X</b> $Y = Bo + B1 * SQRT(X)$	-200.7616	0.4496	0.8489	0.7206	0.003294
<b>9. DE RAIZ DE Y</b> $Y = (Bo + B1 * X)^2$	-99.3729	0.0005	0.8465	0.7166	2.927202
<b>10. COMBINADA 1</b> $Y = e^{(Bo + B1 / X)}$	397.1235	-79648790.41	-0.8435	0.7114	0.000000
<b>11. EXPONENCIAL EN Y Y Bo</b> $Y = Bo * e^{(B1 * X)}$	0.0000	0.0020	0.8433	0.7112	11.674322
<b>12. LOGARITMICA EN X Y Y</b> $Y = e^{(Bo + B1 * LN X)}$	-4864.2224	398.4166	0.8434	0.7113	0.000058
<b>13. EXPONENCIAL EN X Y Bo</b> $Y = LN Bo + B1 * LN X$	0.0000	100.5196	0.8489	0.7207	0.000015
<b>14. COMBINADA 2</b> $Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)$	19533.8288	-1600.0914	-0.8345	0.6963	-0.000219
<b>15. LOGARITMICA EN Bo</b> $Y = LN Bo + B1 * X$	0.0000	0.0005	0.8489	0.7206	2.945407
<b>16. DE RAIZ DE X Y Y</b> $Y = (Bo + B1 * SQRT(X))^2$	-199.2712	0.4469	0.8466	0.7167	0.003274

### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

@ABS(R)	R^2	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	R^2	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.848879	0.720595	2.945407	9	0.846521	0.716597	2.927202	R-MAX:
0.843326	0.711199	11.674322	10	0.843456	0.711418	0.000000	0.849008
0.834404	0.696229	46.885501	11	0.843326	0.711199	11.674322	
<b>0.849008</b>	<b>0.720814</b>	<b>0.000000</b>	12	0.843391	0.711309	0.000058	R^2-MAX:
0.834534	0.696447	0.000000	13	0.848943	0.720705	0.000015	0.720814
0.848943	0.720705	0.000015	14	0.834469	0.696339	0.000219	
0.843391	0.711309	0.000058	15	0.848879	0.720595	2.945407	COV-MIN:
0.848911	0.720650	0.003294	16	0.846553	0.716652	0.003274	7.37215E-11

En séguida desarrollamos el escenario antes seleccionado.

4. RECÍPROCA EN X		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Rendimiento Nominal	
199802	21.66%	22.15%
199804	21.11%	22.25%
199806	20.81%	22.35%
199808	18.82%	22.45%
199810	21.01%	22.55%
199812	25.02%	22.65%
199902	26.73%	27.18%
199904	28.21%	27.28%
199906	29.88%	27.38%
199908	31.35%	27.48%
199910	30.80%	27.58%
199912	30.24%	27.68%
200002	30.65%	32.20%
200004	30.55%	32.30%
200006	29.14%	32.40%
200008		32.51%
200010		32.61%
200012		32.71%
200102		37.22%
200104		37.33%
200106		37.43%
200108		37.53%
200110		37.63%
200112		37.73%
200202		42.24%
200204		42.34%
200206		42.44%
200208		42.54%
200210		42.64%
200212		42.74%
200302		47.25%
200304		47.35%
200306		47.45%
200308		47.55%
200310		47.65%
200312		47.75%
200402		52.26%
200404		52.36%
200406		52.46%
200408		52.56%
200410		52.66%
200412		52.76%
200502		57.26%
200504		57.36%
200506		57.46%
200508		57.56%
200510		57.66%
200512		57.76%
200602		62.26%



X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Rendimiento Nominal	
200604		62.36%
200606		62.46%
200608		62.56%
200610		62.66%
200612		62.76%
200702		67.25%
200704		67.35%
200706		67.45%
200708		67.55%
200710		67.65%
200712		67.75%
200802		72.23%
200804		72.33%
200806		72.43%
200808		72.53%
200810		72.63%
200812		72.73%
200902		77.21%
200904		77.31%
200906		77.41%
200908		77.51%
200910		77.61%
200912		77.71%
201002		82.19%
201004		82.29%
201006		82.39%
201008		82.49%
201010		82.59%
201012		82.69%

## ANEXO H. PROYECCION DEL RENDIMIENTO EFECTIVO.

Estos son los datos con los cuales se trabaja en el capítulo UV, dentro del esquema del rendimiento efectivo.

Periodo	Rendimiento		Anual
	Acumulado	Por periodo	
199802	5.05%		
199804	5.20%	2.97%	
199806	4.71%	-9.42%	
199808	2.33%	-50.53%	
199810	3.89%	66.95%	
199812	5.62%	44.47%	
199902	7.08%	25.98%	
199904	8.65%	22.18%	
199906	10.84%	25.32%	
199908	12.86%	18.63%	
199910	12.63%	-1.79%	
199912	9.65%	-23.59%	71.71%
200002	9.63%	-0.21%	
200004	9.72%	0.93%	
200006	8.99%	-7.51%	
200008	11.87%	32.08%	
200010	11.96%	0.69%	
200012	12.04%	0.68%	24.74%
200102	16.00%	32.94%	
200104	16.10%	0.59%	
200106	16.19%	0.59%	
200108	16.29%	0.59%	
200110	16.38%	0.59%	
200112	16.48%	0.58%	36.89%
200202	21.07%	27.86%	
200204	21.18%	0.51%	
200206	21.28%	0.51%	
200208	21.39%	0.51%	
200210	21.50%	0.51%	
200212	21.61%	0.51%	31.16%
200302	26.83%	24.13%	
200304	26.95%	0.46%	
200306	27.07%	0.45%	
200308	27.19%	0.45%	
200310	27.32%	0.45%	
200312	27.44%	0.45%	26.97%
200402	33.28%	21.28%	

Periodo	Rendimiento		Anual
	Acumulado	Por periodo	
200404	33.41%	0.41%	
200406	33.55%	0.41%	
200408	33.69%	0.41%	
200410	33.82%	0.41%	
200412	33.96%	0.41%	23.77%
200502	40.42%	19.03%	
200504	40.57%	0.37%	
200506	40.72%	0.37%	
200508	40.87%	0.37%	
200510	41.03%	0.37%	
200512	41.18%	0.37%	21.24%
200602	48.26%	17.21%	
200604	48.42%	0.34%	
200606	48.59%	0.34%	
200608	48.75%	0.34%	
200610	48.92%	0.34%	
200612	49.08%	0.34%	19.20%
200702	56.79%	15.70%	
200704	56.97%	0.31%	
200706	57.15%	0.31%	
200708	57.32%	0.31%	
200710	57.50%	0.31%	
200712	57.68%	0.31%	17.52%
200802	66.01%	34.49%	
200804	66.20%	0.29%	
200806	66.39%	0.29%	
200808	66.59%	0.29%	
200810	66.78%	0.29%	
200812	66.97%	0.29%	16.10%
200902	75.92%	13.37%	
200904	76.13%	0.27%	
200906	76.33%	0.27%	
200908	76.54%	0.27%	
200910	76.74%	0.27%	
200912	76.95%	0.27%	14.90%
201002	86.52%	12.44%	
201004	86.74%	0.25%	
201006	86.96%	0.25%	
201008	87.18%	0.25%	
201010	87.40%	0.25%	
201012	87.62%	0.25%	13.87%

FUENTE : CONSAR

## Proyección del Rendimiento Efectivo.

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

I	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Año	% Rend Efect	Año (x) %	Año^(2)	%^(2)
1	199802	5.05%	10090.00	39920839204	0.0026
2	199804	5.20%	10389.81	39921638416	0.0027
3	199806	4.71%	9410.86	39922437636	0.0022
4	199808	2.33%	4655.53	39923236864	0.0005
5	199810	3.89%	7772.61	39924036100	0.0015
6	199812	5.62%	11229.43	39924835344	0.0032
7	199902	7.08%	14153.06	39960809604	0.0050
8	199904	8.65%	17291.70	39961609216	0.0075
9	199906	10.84%	21669.81	39962408836	0.0118
10	199908	12.86%	25708.17	39963208464	0.0165
11	199910	12.63%	25248.63	39964008100	0.0160
12	199912	9.65%	19291.51	39964807744	0.0093
13	200002	9.63%	19260.19	40000800004	0.0093
14	200004	9.72%	19440.39	40001600016	0.0094
15	200006	8.99%	17980.54	40002400036	0.0081
<b>SUMA</b>	<b>2998296</b>	<b>1.1685</b>	<b>233592.24</b>	<b>599318675584</b>	<b>0.1055</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
	LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año)^2	(LN %)^2
12.2051	-2.9858	-36.4417	148.9640	8.9149
12.2051	-2.9565	-36.0845	148.9643	8.7410
12.2051	-3.0555	-37.2925	148.9645	9.3360
12.2051	-3.7593	-45.8827	148.9648	14.1324
12.2051	-3.2468	-39.6271	148.9650	10.5415
12.2051	-2.8788	-35.1366	148.9653	8.2877
12.2056	-2.6479	-32.3191	148.9762	7.0114
12.2056	-2.4476	-29.8745	148.9765	5.9908
12.2056	-2.2219	-27.1200	148.9767	4.9370
12.2056	-2.0510	-25.0343	148.9770	4.2068
12.2056	-2.0691	-25.2546	148.9772	4.2812
12.2056	-2.3382	-28.5394	148.9775	5.4672
12.2061	-2.3403	-28.5657	148.9885	5.4769
12.2061	-2.3310	-28.4522	148.9887	5.4335
12.2061	-2.4091	-29.4052	148.9889	5.8036
<b>183.0826</b>	<b>-39.7388</b>	<b>-485.0301</b>	<b>2234.6151</b>	<b>108.5616</b>



## INVERSOS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
0.0000050050	19.8020	0.000099	0.0000000000	392.1184
0.0000050049	19.2308	0.000096	0.0000000000	369.8225
0.0000050049	21.2314	0.000106	0.0000000000	450.7733
0.0000050048	42.9185	0.000215	0.0000000000	1841.9938
0.0000050048	25.7069	0.000129	0.0000000000	660.8468
0.0000050047	17.7936	0.000089	0.0000000000	316.6120
0.0000050025	14.1243	0.000071	0.0000000000	199.4957
0.0000050024	11.5607	0.000058	0.0000000000	133.6496
0.0000050024	9.2251	0.000046	0.0000000000	85.1023
0.0000050023	7.7760	0.000039	0.0000000000	60.4669
0.0000050023	7.9177	0.000040	0.0000000000	62.6893
0.0000050022	10.3627	0.000052	0.0000000000	107.3854
0.0000050000	10.3842	0.000052	0.0000000000	107.8319
0.0000049999	10.2881	0.000051	0.0000000000	105.8443
0.0000049999	11.1235	0.000056	0.0000000000	123.7316
<b>0.0000750426</b>	<b>239.4454</b>	<b>0.001198</b>	<b>0.0000000004</b>	<b>5018.3639</b>

## RAICES

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(Y)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
446.9922	0.2247	100.4490	44899.9151	22.5731
446.9944	0.2280	101.9304	45562.3221	23.2437
446.9966	0.2170	97.0096	43362.9659	21.0535
446.9989	0.1526	68.2314	30499.3675	10.4151
447.0011	0.1972	88.1624	39408.6920	17.3883
447.0034	0.2371	105.9690	47368.5101	25.1216
447.1040	0.2661	118.9666	53190.4627	31.6550
447.1063	0.2941	131.4979	58793.5302	38.6747
447.1085	0.3292	147.2067	65817.3618	48.4666
447.1107	0.3586	160.3377	71688.6923	57.4984
447.1130	0.3554	158.8982	71045.4377	56.4704
447.1152	0.3106	138.8939	62101.5616	43.1466
447.2158	0.3103	138.7811	62065.1032	43.0669
447.2181	0.3118	139.4288	62355.0761	43.4696
447.2203	0.2998	134.0915	59968.4564	40.2051
<b>6706.2984</b>	<b>4.0927</b>	<b>1829.8542</b>	<b>818127.4549</b>	<b>522.4486</b>

**COMBINADOS**

$X \cdot \ln Y$	$Y \cdot \ln X$	$X/Y$	$Y/X$	$1/X \cdot \ln Y$	$\ln X \cdot (1/Y)$
-596565.2037	0.6164	3956475.2475	0.0000	0.0000	241.6848
-590722.8358	0.6347	3842384.6154	0.0000	0.0000	234.7133
-610503.6920	0.5749	4242165.6051	0.0000	0.0000	259.1317
-751138.5977	0.2844	8575450.6438	0.0000	0.0000	523.8246
-648735.3211	0.4748	5136503.8560	0.0000	0.0000	313.7564
-575226.4828	0.6859	3555373.6655	0.0000	0.0000	217.1732
-529319.7618	0.8642	2823474.5763	0.0000	0.0000	172.3952
-489287.2024	1.0558	2311028.9017	0.0000	0.0000	141.1051
-444176.5768	1.3231	1844151.2915	0.0000	0.0000	112.5978
-410020.9970	1.5696	1554494.5568	0.0000	0.0000	94.9115
-413632.8314	1.5416	1582818.6857	0.0000	0.0000	96.6399
-467436.6914	1.1778	2071626.9430	0.0000	0.0000	126.4832
-468062.0726	1.1754	2076863.9668	0.0000	0.0000	126.7506
-466206.2374	1.1864	2057654.3210	0.0000	0.0000	125.5771
-481825.9218	1.0973	2224760.8454	0.0000	0.0000	135.7742
<b>-7942860.4258</b>	<b>14.2623</b>	<b>47855227.7214</b>	<b>0.0000</b>	<b>-0.0002</b>	<b>2922.5185</b>

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno de los escenarios.

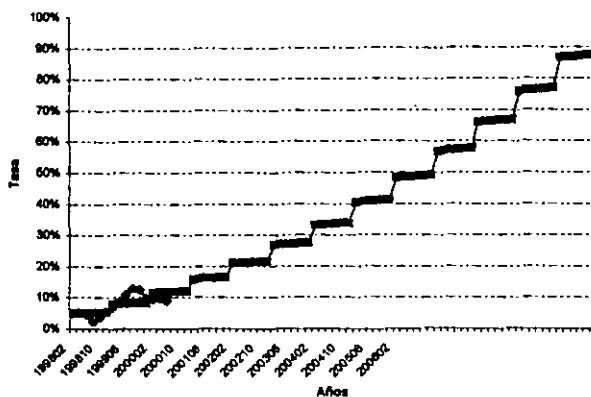
	$B_0$	$B_1$	$R$	$R^2$	COV
<b>1. LINEAL</b> $Y = B_0 + B_1 * X$	-60.8111	0.0003	0.7241	0.5244	1.784400
<b>2. LOGARITMICA EN Y</b> $Y = e^{(B_0 + B_1 * X)}$	-939.8948	0.0047	0.7410	0.5491	27.466719
<b>3. RECIPROCA EN Y</b> $Y = 1 / (B_0 + B_1 * X)$	16224.8211	-0.0811	-0.6715	0.4509	-475.013366
<b>4. RECIPROCA EN X</b> $Y = B_0 + B_1 / X$	60.9872	-12174929.71	-0.7243	0.5246	0.000000
<b>5. RECIPROCA DOBLE</b> $Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$	-16197.6326	3240876823	0.6716	0.4510	0.000000
<b>6. LOGARITMICA EN X</b> $Y = B_0 + B_1 * LN X$	-743.2271	60.8992	0.7242	0.5245	0.000009
<b>7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA)</b> $Y = B * X^A B_1$	0.0000	937.3905	0.7411	0.5492	0.000137
<b>8. DE RAIZ DE X</b> $Y = B_0 + B_1 * SQRT(X)$	-121.7102	0.2724	0.7242	0.5244	0.001996
<b>9. DE RAIZ DE Y</b> $Y = (B_0 + B_1 * X)^2$	-117.6573	0.0006	0.7423	0.5510	3.456035
<b>10. COMBINADA 1</b> $Y = e^{(B_0 + B_1 / X)}$	934.8849	-187400296.7	-0.7412	0.5493	0.000000
<b>11. EXPONENCIAL EN Y Y <math>B_0</math></b> $Y = B_0 * e^{(B_1 * X)}$	0.0000	0.0047	0.7410	0.5491	27.466719
<b>12. LOGARITMICA EN X Y Y</b> $Y = e^{(B_0 + B_1 * LN X)}$	-11443.9726	937.3905	0.7411	0.5492	0.000137
<b>13. EXPONENCIAL EN X Y <math>B_0</math></b> $Y = LN B_0 + B_1 * LN X$	0.0000	60.8992	0.7242	0.5245	0.000009
<b>14. COMBINADA 2</b> $Y = 1 / (B_0 + B_1 * LN X)$	197882.2947	-16211.2376	-0.6715	0.4509	-0.002218
<b>15. LOGARITMICA EN <math>B_0</math></b> $Y = LN B_0 + B_1 * X$	0.0000	0.0003	0.7241	0.5244	1.784400
<b>16. DE RAIZ DE X Y Y</b> $Y = (B_0 + B_1 * SQRT(X))^A$	-235.6062	0.5276	0.7423	0.5510	0.003865

### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.724144	0.524385	1.784400	9	0.742282	0.550983	3.456035	R-MAX:
0.741026	0.549119	27.466719	10	0.741167	0.549329	0.000000	0.742320
0.671459	0.450857	475.013366	11	0.741026	0.549119	27.466719	
0.724301	0.524611	0.000000	12	0.741097	0.549224	0.000137	$R^2$ -MAX:
0.671577	0.451015	0.000000	13	0.724223	0.524499	0.000009	0.551038
0.724223	0.524499	0.000009	14	0.671518	0.450936	0.002218	
0.741097	0.549224	0.000137	15	0.724144	0.524385	1.784400	COV-MIN:
0.724183	0.524442	0.001996	16	<b>0.742320</b>	<b>0.551038</b>	<b>0.003865</b>	4.46651E-11

En seguida desarrollamos el escenario antes seleccionado.

16. DE RAIZ DE X Y Y		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Rendimiento Efect	
199602	5.05%	4.98%
199604	5.20%	5.03%
199606	4.71%	5.06%
199608	2.33%	5.13%
199610	3.69%	5.19%
199612	5.62%	5.24%
199902	7.06%	7.96%
199904	8.65%	8.02%
199906	10.64%	8.09%
199908	12.86%	8.16%
199910	12.63%	8.22%
199912	9.65%	8.29%
200002	9.63%	11.63%
200004	9.72%	11.71%
200006	8.99%	11.79%
200008		11.87%
200010		11.96%
200012		12.04%
200102		16.00%
200104		16.10%
200106		16.19%
200108		16.29%
200110		16.38%
200112		16.48%
200202		21.07%
200204		21.18%
200206		21.28%
200208		21.39%
200210		21.50%
200212		21.61%
200302		26.83%
200304		26.95%
200306		27.07%
200308		27.19%
200310		27.32%
200312		27.44%
200402		33.28%
200404		33.41%
200406		33.55%
200408		33.69%
200410		33.82%
200412		33.96%
200502		40.42%
200504		40.57%
200506		40.72%
200508		40.87%
200510		41.03%
200512		41.18%
200602		48.26%
200604		48.42%



16. DE RAIZ DE X Y Y		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Rendimiento Efect	
200606		48.59%
200608		48.75%
200610		48.92%
200612		49.08%
200702		56.79%
200704		56.97%
200706		57.15%
200708		57.32%
200710		57.50%
200712		57.68%
200802		66.01%
200804		66.20%
200806		66.39%
200808		66.59%
200810		66.78%
200812		66.97%
200902		75.82%
200904		76.13%
200906		76.33%
200908		76.54%
200910		76.74%
200912		76.95%
201002		86.52%
201004		86.74%
201006		86.96%
201008		87.18%
201010		87.40%
201012		87.62%

## ANEXO I. INFLACION.

Estos son los datos con los cuales se trabaja en el capítulo IV, dentro del esquema de la inflación.

### DATOS HISTORICOS

PERIODO	INPC	% INFLACION
1950	0.0391	
1951	0.0468	19.69%
1952	0.0458	-2.14%
1953	0.0461	0.66%
1954	0.0536	16.27%
1955	0.0586	9.33%
1956	0.0596	1.71%
1957	0.0633	6.21%
1958	0.0656	3.63%
1959	0.0658	0.30%
1960	0.0694	5.47%
1961	0.0694	0.00%
1962	0.071	2.31%
1963	0.0712	0.28%
1964	0.0752	5.62%
1965	0.0753	0.13%
1966	0.0775	2.82%
1967	0.0788	1.68%
1968	0.0804	2.03%
1969	0.0843	4.85%
1970	0.0883	4.74%
1971	0.0927	4.98%
1972	0.0978	5.50%
1973	0.1187	21.37%
1974	0.1432	20.64%
1975	0.1594	11.31%
1976	0.2028	27.23%
1977	0.2447	20.66%
1978	0.2842	16.14%
1979	0.3411	20.02%
1980	0.4429	29.84%
1981	0.57	28.70%
1982	1.1334	98.84%
1983	2.0488	80.77%
1984	3.2609	59.18%
1985	5.3397	63.75%
1986	10.9862	105.75%
1987	28.4729	159.17%
1988	43.1814	51.66%
1989	51.687	19.70%
1990	67.1568	29.93%
1991	79.7786	18.79%
1992	89.3025	11.94%
1993	96.455	8.01%
1994	103.2566	7.05%
1995	156.915	51.97%
1996	200.388	27.70%
1997	231.886	15.72%
1998	275.038	18.61%
1999	308.919	12.32%

### DATOS HISTORICOS Y PROYECTADOS

PERIODO	ESCENARIO MEDIO INFLACION		ESCENARIO OPTIMISTA INFLACION		ESCENARIO OPTIMISTA INFLACION	
	TRIMESTRAL	ANUAL	TRIMESTRAL	ANUAL	TRIMESTRAL	ANUAL
199501	20.43%					
199502	37.72%					
199503	43.48%					
199504	51.97%	51.97%				
199601	43.75%					
199602	31.82%					
199603	30.00%					
199604	27.70%	27.70%				
199701	24.46%					
199702	20.35%					
199703	18.76%					
199704	15.72%	15.72%				
199801	15.27%					
199802	15.31%					
199803	15.92%					
199804	18.61%	18.61%				
199901	18.26%					
199902	17.39%					
199903	15.83%					
199904	12.32%	12.32%				
200001	10.11%		10.11%		10.11%	
200002	9.41%		9.41%		9.41%	
200003	11.90%		10.30%		17.90%	
200004	11.40%	11.40%	10.00%	10.00%	17.10%	17.10%
200101	10.90%		9.70%		16.20%	
200102	10.70%		9.80%		15.60%	
200103	9.90%		9.10%		15.30%	
200104	9.30%	9.30%	8.20%	8.20%	15.40%	15.40%
200201	8.80%		7.90%		14.90%	
200202	8.50%		7.40%		14.80%	
200203	8.20%		7.00%		13.90%	
200204	7.90%	7.90%	6.80%	6.80%	13.50%	13.50%
200301	8.90%		7.70%		13.80%	
200302	9.60%		8.10%		13.60%	
200303	10.10%		8.50%		13.10%	
200304	10.20%	10.20%	8.90%	8.90%	11.90%	11.90%
200401	9.40%		7.90%		10.90%	
200402	9.00%		7.50%		10.40%	
200403	8.60%		7.10%		10.30%	
200404	8.20%	8.20%	6.80%	6.80%	10.20%	10.20%

FUENTE: CAPEM&OXFORD ECONOMIC FORECASTING  
BOLETIN SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2000

## Proyección de la inflación - escenario medio.

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

i	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Año	% inflación	Año (x) %	Año^(2)	%^(2)
1	1995	51.97%	1036.72	3980025	0.2700
2	1996	27.70%	552.99	3984016	0.0768
3	1997	15.72%	313.90	3988009	0.0247
4	1998	18.81%	371.81	3992004	0.0346
5	1999	12.32%	246.25	3996001	0.0152
6	2000	11.40%	228.00	4000000	0.0130
7	2001	9.30%	186.09	4004001	0.0086
8	2002	7.90%	158.16	4008004	0.0062
9	2003	10.20%	204.31	4012009	0.0104
10	2004	8.20%	164.33	4016016	0.0067
<b>SUMA</b>	<b>19995</b>	<b>1.733171929</b>	<b>3462.56</b>	<b>39980085</b>	<b>0.4663</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
	LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año)^2	(LN %)^2
7.5984	-0.6546	-4.9738	57.7357	0.4285
7.5989	-1.2836	-9.7537	57.7433	1.6475
7.5994	-1.8503	-14.0614	57.7509	3.4237
7.5999	-1.6815	-12.7794	57.7585	2.8275
7.6004	-2.0941	-15.9157	57.7661	4.3851
7.6009	-2.1716	-16.5058	57.7737	4.7157
7.6014	-2.3752	-18.0545	57.7813	5.6414
7.6019	-2.5383	-19.2960	57.7889	6.4430
7.6024	-2.2828	-17.3546	57.7965	5.2111
7.6029	-2.5010	-19.0151	57.8041	6.2552
<b>76.0065</b>	<b>-19.4329</b>	<b>-147.7099</b>	<b>577.6990</b>	<b>40.9786</b>

### INVEROS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
0.0005012531	1.9243	0.000965	0.000002513	3.7031
0.0005010020	3.6095	0.001808	0.000002510	13.0284
0.0005007511	6.3619	0.003186	0.000002508	40.4741
0.0005005005	5.3737	0.002690	0.000002505	28.8767
0.0005002501	8.1178	0.004061	0.000002503	65.8981
0.0005000000	8.7719	0.004386	0.000002500	76.9468
0.0004997501	10.7527	0.005374	0.000002498	115.6203
0.0004995005	12.6582	0.006323	0.000002495	160.2307
0.0004992511	9.8039	0.004895	0.000002493	96.1169
0.0004990020	12.1951	0.006085	0.000002490	148.7210
<b>0.0050012606</b>	<b>79.5691</b>	<b>0.039772</b>	<b>0.0000025013</b>	<b>749.6160</b>

**RAICES**

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(Y)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
44.6654	0.7209	32.1982	1438.1456	23.2109
44.6766	0.5264	23.5157	1050.6017	12.3776
44.6878	0.3965	17.7172	791.7420	7.0243
44.6990	0.4314	19.2824	861.9036	8.3181
44.7102	0.3510	15.6924	701.6080	5.5077
44.7214	0.3376	15.0997	675.2777	5.0982
44.7325	0.3050	13.6416	610.2230	4.1601
44.7437	0.2811	12.5761	562.7009	3.5348
44.7549	0.3194	14.2936	639.7069	4.5650
44.7661	0.2864	12.8190	573.8583	3.6708
447.1576	3.9555	176.8358	7905.7677	77.4674

**COMBINADOS**

X*LN Y	Y*LN X	X/Y	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
-1305.8854	3.9486	3839.0432	0.0003	-0.0003	14.6218
-2561.9941	2.1053	7204.5256	0.0001	-0.0006	27.4281
-3695.1119	1.1945	12704.7697	0.0001	-0.0009	48.3468
-3359.6712	1.4143	10736.6571	0.0001	-0.0008	40.8396
-4186.0157	0.9363	16227.4125	0.0001	-0.0010	61.6983
-4343.1137	0.8665	17543.8596	0.0001	-0.0011	66.6746
-4752.6867	0.7069	21516.1290	0.0000	-0.0012	81.7355
-5081.6915	0.6006	25341.7722	0.0000	-0.0013	96.2266
-4572.4133	0.7754	19637.2549	0.0001	-0.0011	74.5333
-5012.0762	0.6234	24439.0244	0.0000	-0.0012	92.7183
-38870.6596	13.1718	159190.4482	0.0009	-0.0097	604.8230

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno de los escenarios.

	$B_0$	$B_1$	$R$	$R^2$	COV
1. LINEAL $Y = B_0 + B_1 * X$	70.9880	-0.0354	-0.7897	0.6236	-0.324648
2. LOGARITMICA EN Y $Y = e^{(B_0 + B_1 * X)}$	352.0402	-0.1770	-0.8968	0.8043	-1.622830
3. RECIPROCA EN Y $Y = 1 / (B_0 + B_1 * X)$	-2222.6466	1.1156	0.9388	0.8814	10.226156
4. RECIPROCA EN X $Y = B_0 + B_1 / X$	-70.6980	141706.9272	0.7903	0.6246	0.000000
5. RECIPROCA DOBLE $Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$	2239.1207	-4461202.8344	-0.9391	0.8818	-0.000003
6. LOGARITMICA EN X $Y = B_0 + B_1 * LN X$	538.6261	-70.8430	-0.7900	0.6241	-0.000162
7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA) $Y = B * X^A B_1$	#;NUM!	-354.0745	-0.8971	0.8047	-0.000812
8. DE RAIZ DE X $Y = B_0 + B_1 * SQRT(X)$	141.8309	-3.1680	-0.7898	0.6238	-0.003631
9. DE RAIZ DE Y $Y = (B_0 + B_1 * X)^A$	77.0929	-0.0384	-0.8485	0.7199	-0.351618
10. COMBINADA 1 $Y = e^{(B_0 + B_1 / X)}$	-356.1088	708152.5167	0.8973	0.8051	0.000000
11. EXPONENCIAL EN Y Y $B_0$ $Y = B_0 * e^{(B_1 * X)}$	7.7464E+152	-0.1770	-0.8968	0.8043	-1.622830
12. LOGARITMICA EN X Y Y $Y = e^{(B_0 + B_1 * LN X)}$	2689.2534	-354.0745	-0.8971	0.8047	-0.000812
13. EXPONENCIAL EN X Y $B_0$ $Y = LN B_0 + B_1 * LN X$	8.3628E+233	-70.8430	-0.7900	0.6241	-0.000162
14. COMBINADA 2 $Y = 1 / (B_0 + B_1 * LN X)$	-16948.2121	2230.8837	0.9389	0.8816	0.004604
15. LOGARITMICA EN $B_0$ $Y = LN B_0 + B_1 * X$	6.75588E+30	-0.0354	-0.7897	0.6236	-0.324648
16. DE RAIZ DE X Y Y $Y = (B_0 + B_1 * SQRT(X))^A$	153.8156	-3.4310	-0.8486	0.7202	-0.003932

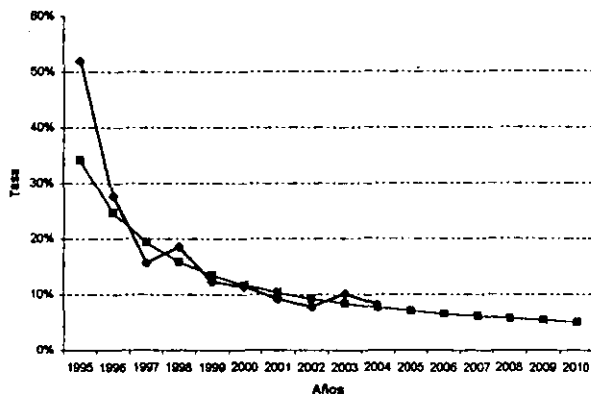
### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.789682	0.623598	0.324648	9	0.848487	0.719930	0.351618	R-MAX:
0.896818	0.804283	1.622830	10	0.897282	0.805114	0.000000	0.939053
0.938815	0.881374	10.226156	11	0.896818	0.804283	1.622830	
0.790316	0.624600	0.000000	12	0.897050	0.804699	0.000812	R^2-MAX:
<b>0.939053</b>	<b>0.881821</b>	<b>0.000003</b>	13	0.789999	0.624099	0.000162	0.881821
0.789999	0.624099	0.000162	14	0.938935	0.881598	0.004604	
0.897050	0.804699	0.000812	15	0.789682	0.623598	0.324648	COV-MIN:
0.789841	0.623849	0.003631	16	0.848627	0.720168	0.003932	8.12682E-08



En seguida desarrollamos el escenarios antes seleccionado.

5. RECÍPROCA DOBLE		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Inflación	
1995	51.97%	34.14%
1996	27.70%	24.70%
1997	15.72%	19.35%
1998	18.81%	15.91%
1999	12.32%	13.51%
2000	11.40%	11.74%
2001	9.30%	10.38%
2002	7.90%	8.30%
2003	10.20%	8.43%
2004	8.20%	7.71%
2005		7.10%
2006		6.58%
2007		6.14%
2008		5.75%
2009		5.40%
2010		5.10%



## Proyección de la inflación – escenario optimista.

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

i	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Año	% inflación	Año (x) %	Año^(2)	%^(2)
1	1995	51.97%	1036.72	3980025	0.2700
2	1996	27.70%	552.99	3984016	0.0768
3	1997	15.72%	313.90	3988009	0.0247
4	1998	18.61%	371.81	3992004	0.0348
5	1999	12.32%	246.25	3996001	0.0152
6	2000	10.00%	200.00	4000000	0.0100
7	2001	8.20%	164.08	4004001	0.0067
8	2002	6.80%	136.14	4008004	0.0046
9	2003	8.90%	178.27	4012009	0.0079
10	2004	6.80%	136.27	4016016	0.0046
<b>SUMA</b>	<b>19995</b>	<b>1.670171929</b>	<b>3336.43</b>	<b>39980085</b>	<b>0.4552</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
	LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año)^2	(LN %)^2
7.5984	-0.6546	-4.9738	57.7357	0.4285
7.5989	-1.2836	-9.7537	57.7433	1.6475
7.5994	-1.8503	-14.0614	57.7509	3.4237
7.5999	-1.6815	-12.7794	57.7585	2.8275
7.6004	-2.0941	-15.9157	57.7661	4.3851
7.6009	-2.3026	-17.5017	57.7737	5.3019
7.6014	-2.5010	-19.0114	57.7813	6.2552
7.6019	-2.6882	-20.4358	57.7889	7.2267
7.6024	-2.4191	-18.3911	57.7965	5.8521
7.6029	-2.6882	-20.4385	57.8041	7.2267
<b>76.0065</b>	<b>-20.1633</b>	<b>-153.2624</b>	<b>577.6990</b>	<b>44.5749</b>

### INVEROS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
0.0005012531	1.9243	0.000965	0.0000002513	3.7031
0.0005010020	3.6095	0.001808	0.0000002510	13.0284
0.0005007511	6.3619	0.003186	0.0000002508	40.4741
0.0005005005	5.3737	0.002690	0.0000002505	28.8767
0.0005002501	8.1178	0.004061	0.0000002503	65.8981
0.0005000000	10.0000	0.005000	0.0000002500	100.0000
0.0004997501	12.1951	0.006095	0.0000002498	148.7210
0.0004995005	14.7059	0.007346	0.0000002495	216.2630
0.0004992511	11.2360	0.005610	0.0000002493	126.2467
0.0004990020	14.7059	0.007338	0.0000002490	216.2630
<b>0.0050012606</b>	<b>88.2301</b>	<b>0.044097</b>	<b>0.0000025013</b>	<b>959.4740</b>

**RAICES**

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(Y)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
44.6654	0.7209	32.1982	1438.1456	23.2109
44.6766	0.5264	23.5157	1050.6017	12.3776
44.6878	0.3965	17.7172	791.7420	7.0243
44.6990	0.4314	19.2824	861.9036	8.3181
44.7102	0.3510	15.6924	701.6080	5.5077
44.7214	0.3162	14.1421	632.4555	4.4721
44.7325	0.2864	12.8094	572.9992	3.6681
44.7437	0.2608	11.6677	522.0577	3.0426
44.7549	0.2983	13.3517	597.5523	3.9832
44.7661	0.2608	11.6736	522.5793	3.0441
447.1576	3.8485	172.0504	7691.6450	74.6485

**COMBINADOS**

X*LN Y	Y*LN X	X/Y	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
-1305.8854	3.9486	3839.0432	0.0003	-0.0003	14.6218
-2561.9941	2.1053	7204.5256	0.0001	-0.0006	27.4281
-3695.1119	1.1945	12704.7697	0.0001	-0.0009	48.3468
-3359.6712	1.4143	10736.6571	0.0001	-0.0008	40.8396
-4186.0157	0.9363	16227.4125	0.0001	-0.0010	61.6983
-4605.1702	0.7601	20000.0000	0.0001	-0.0012	76.0090
-5004.5731	0.6233	24402.4390	0.0000	-0.0012	92.7000
-5381.8716	0.5169	29441.1765	0.0000	-0.0013	111.7927
-4845.4952	0.6766	22505.6180	0.0000	-0.0012	85.4202
-5387.2481	0.5170	29470.5882	0.0000	-0.0013	111.8074
-40333.0365	12.6929	176532.2298	0.0008	-0.0101	670.6640

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno de los escenarios.

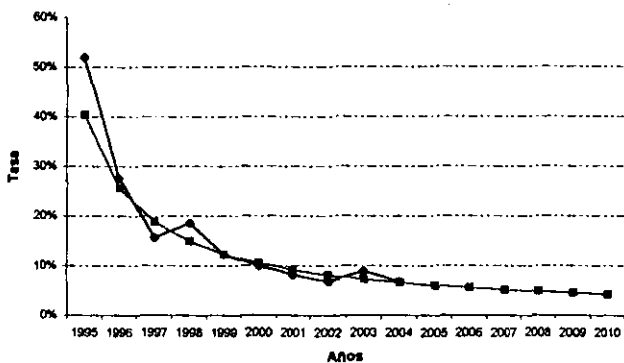
	Bo	B1	R	R^2	COV
1. LINEAL $Y = Bo + B1 * X$	74.8474	-0.0373	-0.8080	0.6529	-0.342371
2. LOGARITMICA EN Y $Y = e^{(Bo + B1 * X)}$	399.1993	-0.2007	-0.9206	0.8476	-1.839365
3. RECIPROCA EN Y $Y = 1 / (Bo + B1 * X)$	-2808.4789	1.4090	0.9512	0.9048	12.915863
4. RECIPROCA EN X $Y = Bo + B1 / X$	-74.5698	149435.8653	0.8087	0.6539	0.000000
5. RECIPROCA DOBLE $Y = 1 / (Bo + B1 / X)$	2828.5222	-5633977.8804	-0.9513	0.9051	-0.000003
6. LOGARITMICA EN X $Y = Bo + B1 * LN X$	568.0007	-74.7086	-0.8083	0.6534	-0.000171
7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA) $Y = B * X^A$	#;NUM!	-401.3024	-0.9208	0.8480	-0.000920
8. DE RAIZ DE X $Y = Bo + B1 * SQRT(X)$	149.5559	-3.3409	-0.8082	0.6532	-0.003829
9. DE RAIZ DE Y $Y = (Bo + B1 * X)^2$	83.8241	-0.0417	-0.8717	0.7598	-0.382525
10. COMBINADA 1 $Y = e^{(Bo + B1 / X)}$	-403.4055	802576.0291	0.9210	0.8483	0.000000
11. EXPONENCIAL EN Y Y Bo $Y = Bo * e^{(B1 * X)}$	2.3445E+173	-0.2007	-0.9206	0.8476	-1.839365
12. LOGARITMICA EN X Y Y $Y = e^{(Bo + B1 * LN X)}$	3048.1433	-401.3024	-0.9208	0.8480	-0.000920
13. EXPONENCIAL EN X Y Bo $Y = LN Bo + B1 * LN X$	4.7815E+246	-74.7086	-0.8083	0.6534	-0.000171
14. COMBINADA 2 $Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)$	-21406.0165	2817.5006	0.9513	0.9049	0.005814
15. LOGARITMICA EN Bo $Y = LN Bo + B1 * X$	3.20478E+32	-0.0373	-0.8080	0.6529	-0.342371
16. DE RAIZ DE X Y Y $Y = (Bo + B1 * SQRT(X))^A$	167.2881	-3.7325	-0.8718	0.7601	-0.004278

### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

@ABS(R)	R^2	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	R^2	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.808043	0.652933	0.342371	9	0.871690	0.759843	0.382525	R-MAX:
0.920644	0.847585	1.839365	10	0.921044	0.848323	0.000000	0.951345
0.951209	0.904799	12.915863	11	0.920644	0.847585	1.839365	
0.808655	0.653923	0.000000	12	0.920844	0.847954	0.000920	R^2-MAX:
0.951345	0.905058	0.000003	13	0.808349	0.653428	0.000171	0.905058
0.808349	0.653428	0.000171	14	0.951277	0.904929	0.005814	
0.920844	0.847954	0.000920	15	0.808043	0.652933	0.342371	COV-MIN:
0.808196	0.653180	0.003829	16	0.871820	0.760071	0.004278	8.57007E-08

En seguida desarrollamos el escenario antes seleccionado.

5. RECÍPROCA DOBLE		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Inflación	
1995	51.97%	40.43%
1996	27.70%	25.72%
1997	15.72%	18.86%
1998	18.61%	14.90%
1999	12.32%	12.31%
2000	10.00%	10.49%
2001	8.20%	9.14%
2002	6.80%	8.10%
2003	8.90%	7.27%
2004	6.80%	6.60%
2005		6.04%
2006		5.57%
2007		5.17%
2008		4.82%
2009		4.51%
2010		4.25%



## Proyección de la inflación – escenario pesimista.

Para obtener los datos de la proyección anterior, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

i	x	y	x * y	x ^ (2)	y ^ (2)
	Año	% inflación	Año (x) %	Año^(2)	%^(2)
1	1995	51.97%	1036.72	3980025	0.2700
2	1996	27.70%	552.99	3984016	0.0768
3	1997	15.72%	313.90	3988009	0.0247
4	1998	18.61%	371.81	3992004	0.0346
5	1999	12.32%	246.25	3996001	0.0152
6	2000	17.10%	342.00	4000000	0.0292
7	2001	15.40%	308.15	4004001	0.0237
8	2002	13.50%	270.27	4008004	0.0182
9	2003	11.90%	238.36	4012009	0.0142
10	2004	10.20%	204.41	4016016	0.0104
<b>SUMA</b>	<b>19995</b>	<b>1.944171929</b>	<b>3884.86</b>	<b>39980085</b>	<b>0.5171</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año)^2	(LN %)^2	
7.5984	-0.8546	-4.9738	57.7357	0.4285
7.5989	-1.2836	-9.7537	57.7433	1.6475
7.5994	-1.8503	-14.0614	57.7509	3.4237
7.5999	-1.6815	-12.7794	57.7585	2.8275
7.6004	-2.0941	-15.9157	57.7661	4.3851
7.6009	-1.7661	-13.4239	57.7737	3.1191
7.6014	-1.8708	-14.2207	57.7813	3.4999
7.6019	-2.0025	-15.2227	57.7889	4.0099
7.6024	-2.1286	-16.1827	57.7965	4.5311
7.6029	-2.2628	-17.3558	57.8041	5.2111
<b>76.0065</b>	<b>-17.6148</b>	<b>-133.8896</b>	<b>577.6990</b>	<b>33.0834</b>

### INVEROS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
1/Año	1/%	1/Año (x) 1/%	(1/Año)^2	(1/%)^2
0.0005012531	1.9243	0.000965	0.0000002513	3.7031
0.0005010020	3.6095	0.001808	0.0000002510	13.0284
0.0005007511	6.3619	0.003186	0.0000002508	40.4741
0.0005005005	5.3737	0.002690	0.0000002505	28.8767
0.0005002501	8.1178	0.004061	0.0000002503	65.8981
0.0005000000	5.8480	0.002924	0.0000002500	34.1986
0.0004997501	6.4935	0.003245	0.0000002498	42.1656
0.0004995005	7.4074	0.003700	0.0000002495	54.8697
0.0004992511	8.4034	0.004195	0.0000002493	70.6165
0.0004990020	9.8039	0.004892	0.0000002490	96.1169
<b>0.0005012606</b>	<b>63.3434</b>	<b>0.031666</b>	<b>0.0000025013</b>	<b>449.9476</b>

**RAICES**

SQRT(X)	SQRT(Y)	Sqrt(x)*Sqrt(Y)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
SQRT(Año)	SQRT(%)	SQRT(%)	Año (x) SQRT(%)	% * SQRT(Año)
44.6654	0.7209	32.1982	1438.1456	23.2109
44.6766	0.5264	23.5157	1050.6017	12.3776
44.6878	0.3965	17.7172	791.7420	7.0243
44.6990	0.4314	19.2824	861.9036	8.3181
44.7102	0.3510	15.6924	701.6080	5.5077
44.7214	0.4135	18.4932	827.0429	7.6474
44.7325	0.3924	17.5543	785.2491	6.8888
44.7437	0.3674	16.4399	735.5818	6.0404
44.7549	0.3450	15.4388	690.9624	5.3258
44.7661	0.3194	14.2971	640.0263	4.5661
<b>447.1576</b>	<b>4.2638</b>	<b>190.6292</b>	<b>8522.8634</b>	<b>86.9070</b>

**COMBINADOS**

X * LN Y	Y*LN X	X/Y	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
Año (x) LN %	% (x) LN Año	Año / %	% / Año	1/Año (x) LN %	LN Año (x) (1/%)
-1305.8854	3.9486	3839.0432	0.0003	-0.0003	14.6218
-2561.9941	2.1053	7204.5256	0.0001	-0.0006	27.4281
-3695.1119	1.1945	12704.7697	0.0001	-0.0009	48.3468
-3359.6712	1.4143	10736.6571	0.0001	-0.0008	40.8396
-4186.0157	0.9363	16227.4125	0.0001	-0.0010	61.6983
-3532.1834	1.2998	11695.9064	0.0001	-0.0009	44.4497
-3743.4762	1.1706	12993.5065	0.0001	-0.0009	49.3598
-4008.9660	1.0263	14829.6296	0.0001	-0.0010	56.3104
-4263.6495	0.9047	16831.9328	0.0001	-0.0011	63.8857
-4574.6961	0.7755	19647.0588	0.0001	-0.0011	74.5382
<b>-35231.6494</b>	<b>14.7757</b>	<b>126710.4422</b>	<b>0.0010</b>	<b>-0.0088</b>	<b>481.4785</b>

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno de los escenarios.

	Bo	B1	R	R^2	COV
1. LINEAL $Y = Bo + B1 * X$	61.0843	-0.0305	-0.7417	0.5501	-0.279148
2. LOGARITMICA EN Y $Y = e^{(Bo + B1 * X)}$	259.6270	-0.1307	-0.8283	0.6860	-1.198330
3. RECIPROCA EN Y $Y = 1 / (Bo + B1 * X)$	-1336.2446	0.6715	0.8739	0.7636	6.155025
4. RECIPROCA EN X $Y = Bo + B1 / X$	-60.7446	121847.2689	0.7423	0.5510	0.000000
5. RECIPROCA DOBLE $Y = 1 / (Bo + B1 / X)$	1349.1725	-2684999.389	-0.8740	0.7639	-0.000002
6. LOGARITMICA EN X $Y = Bo + B1 * LN X$	463.1837	-60.9144	-0.7420	0.5505	-0.000140
7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA) $Y = B * X^A$	#NUM!	-261.4548	-0.8285	0.6864	-0.000599
8. DE RAIZ DE X $Y = Bo + B1 * SQRT(X)$	121.9987	-2.7240	-0.7418	0.5503	-0.003122
9. DE RAIZ DE Y $Y = (Bo + B1 * X)^2$	62.0203	-0.0308	-0.7876	0.6203	-0.282376
10. COMBINADA 1 $Y = e^{(Bo + B1 / X)}$	-263.2827	522910.5574	0.8287	0.6867	0.000000
11. EXPONENCIAL EN Y Y Bo $Y = Bo * e^{(B1 * X)}$	5.6829E+112	-0.1307	-0.8283	0.6860	-1.198330
12. LOGARITMICA EN X Y Y $Y = e^{(Bo + B1 * LN X)}$	1985.4653	-261.4548	-0.8285	0.6864	-0.000599
13. EXPONENCIAL EN X Y Bo $Y = LN Bo + B1 * LN X$	1.4392E+201	-60.9144	-0.7420	0.5505	-0.000140
14. COMBINADA 2 $Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)$	-10199.1241	1342.7084	0.8739	0.7638	0.002771
15. LOGARITMICA EN Bo $Y = LN Bo + B1 * X$	3.37725E+26	-0.0305	-0.7417	0.5501	-0.279148
16. DE RAIZ DE X Y Y $Y = (Bo + B1 * SQRT(X))^2$	123.6346	-2.7554	-0.7877	0.6205	-0.003158

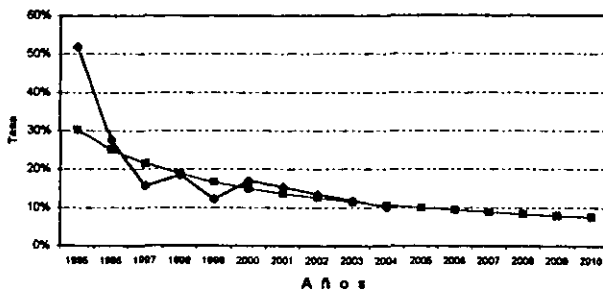
### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

@ABS(R)	R^2	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	R^2	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.741679	0.550087	0.279148	9	0.787615	0.620337	0.282376	R-MAX:
0.828269	0.686030	1.198330	10	0.828692	0.686730	0.000000	0.874025
0.873854	0.763621	6.155025	11	0.828269	0.686030	1.198330	
0.742279	0.550978	0.000000	12	0.828480	0.686380	0.000599	R^2-MAX:
0.874025	0.763919	0.000002	13	0.741979	0.550532	0.000140	0.763919
0.741979	0.550532	0.000140	14	0.873939	0.763770	0.002771	
0.828480	0.686380	0.000599	15	0.741679	0.550087	0.279148	COV-MIN:
0.741829	0.550310	0.003122	16	0.787746	0.620543	0.003158	6.98788E-08



En seguida desarrollamos el escenario antes seleccionado.

5. RECÍPROCA DOBLE		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Año	% Inflación	
1995	51.97%	30.23%
1996	27.70%	25.11%
1997	15.72%	21.48%
1998	18.81%	18.77%
1999	12.32%	16.66%
2000	17.10%	14.99%
2001	15.40%	13.62%
2002	13.50%	12.48%
2003	11.80%	11.52%
2004	10.20%	10.69%
2005		9.98%
2006		9.36%
2007		8.81%
2008		8.32%
2009		7.88%
2010		7.49%



## ANEXO J. TENDENCIA CETES VS RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

Para poder analizar las tendencias de los cetes y el rendimiento nominal, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

I	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Cetes	Rendimiento	Cetes * Rend	Cetes^(2)	Rend^(2)
1	21.77%	20.86%	0.04541222	0.04739329	0.04351396
2	17.60%	8.16%	0.01436160	0.03097600	0.00665856
3	20.18%	15.35%	0.03097630	0.04072324	0.02356225
4	18.45%	13.29%	0.02452005	0.03404025	0.01766241
5	16.95%	11.72%	0.01988540	0.02873025	0.01373584
6	12.29%	10.48%	0.01287992	0.01510441	0.01098304
7	13.19%	9.48%	0.01250412	0.01739761	0.00898704
8	12.39%	8.65%	0.01071735	0.01535121	0.00748225
9	11.68%	7.95%	0.00928560	0.01364224	0.00632025
10	11.04%	7.36%	0.00812544	0.01218816	0.00541696
11	10.47%	6.85%	0.00717195	0.01096209	0.00469225
12	9.96%	6.40%	0.00637440	0.00992016	0.00409600
<b>SUMA</b>	<b>1.7597</b>	<b>1.2655</b>	<b>0.20219435</b>	<b>0.27642891</b>	<b>0.15311081</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
LN %	LN %	LN Afo(x) LN %	(LN Afo)^2	(LN %)^2
- 1.5246373	- 1.5673367	2.3896201	2.3245189	2.45654445
- 1.7372713	- 2.5059260	4.3534733	3.0181115	6.27966520
- 1.6004782	- 1.8740547	2.9993837	2.5615304	3.51208106
- 1.6901058	- 2.0181583	3.4109011	2.8564577	4.07296298
- 1.7749024	- 2.1438734	3.8051659	3.1502784	4.59619316
- 2.0963843	- 2.2557015	4.7288171	4.3948270	5.08818929
- 2.0257112	- 2.3559859	4.7725470	4.1035059	5.55066942
- 2.0882805	- 2.4476109	5.1112980	4.3609154	5.99079895
- 2.1472922	- 2.5319983	5.4389401	4.6108638	6.41101518
- 2.2036451	- 2.6091103	5.7495531	4.8560519	6.80745631
- 2.2566562	- 2.6809215	6.0499181	5.0924970	7.18734027
- 2.3065931	- 2.7488722	6.3405297	5.3203718	7.55629835
<b>- 23.4519575</b>	<b>- 27.7395497</b>	<b>55.1481473</b>	<b>46.6499298</b>	<b>65.50921461</b>

### INVERSOS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
4.5934772623	4.7939	22.020505	21.10003336	22.9811
5.6818181818	12.2549	69.630125	32.28305785	150.1826
4.9554013875	6.5147	32.282745	24.55600291	42.4408
5.4200542005	7.5245	40.782951	29.37698754	56.6174
5.8997050147	8.5324	50.338780	34.80651926	72.8022
8.1366965012	9.5420	77.640234	66.20582995	91.0495
7.5815011372	10.5485	79.973641	57.47915949	111.2713
8.0710250202	11.5607	93.306848	65.14144488	133.6436
8.5616438356	12.5786	107.693633	73.30174517	158.2216
9.0579710145	13.5870	123.070258	82.04683890	184.6054
9.5510983763	14.5985	139.432093	91.22348019	213.1174
10.0401606426	15.6250	156.877510	100.80482573	244.1406
<b>87.5505525745</b>	<b>127.6606</b>	<b>993.049122</b>	<b>678.32592523</b>	<b>1481.0796</b>

**RAICES**

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(XY)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
0.4666	0.4567	0.2131	0.0994	0.0973
0.4195	0.2857	0.1198	0.0503	0.0342
0.4492	0.3918	0.1760	0.0791	0.0690
0.4295	0.3646	0.1566	0.0673	0.0571
0.4117	0.3423	0.1409	0.0580	0.0483
0.3506	0.3237	0.1135	0.0398	0.0367
0.3632	0.3079	0.1118	0.0406	0.0344
0.3520	0.2941	0.1035	0.0364	0.0304
0.3418	0.2820	0.0964	0.0329	0.0272
0.3323	0.2713	0.0901	0.0300	0.0245
0.3236	0.2617	0.0847	0.0274	0.0222
0.3156	0.2530	0.0798	0.0252	0.0202
4.5555	3.8348	1.4863	0.5864	0.5015

**COMBINADOS**

X*LN Y	Y*LN X	X/Y	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
-0.3412	-0.3180	1.0436	0.9582	-7.1995	-7.3089
-0.4410	-0.1418	2.1569	0.4636	-14.2382	-21.2901
-0.3782	-0.2457	1.3147	0.7607	-9.2867	-10.4266
-0.3724	-0.2246	1.3883	0.7203	-10.9385	-12.7171
-0.3634	-0.2080	1.4462	0.6914	-12.6482	-15.1442
-0.2772	-0.2197	1.1727	0.8527	-18.3540	-20.0037
-0.3108	-0.1920	1.3914	0.7187	-17.8619	-21.3683
-0.3033	-0.1806	1.4324	0.6981	-19.7547	-24.1420
-0.2957	-0.1707	1.4692	0.6807	-21.6781	-27.0100
-0.2880	-0.1622	1.5000	0.6667	-23.6332	-29.9408
-0.2807	-0.1546	1.5285	0.6543	-25.6057	-32.9439
-0.2738	-0.1476	1.5563	0.6426	-27.5991	-36.0405
-3.9257	-2.3656	17.4000	8.5080	-208.7980	-258.3360

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno de los escenarios.

	$B_0$	$B_1$	$R$	$R^2$	$COV$
<b>1. LINEAL</b> $Y = B_0 + B_1 * X$	-0.0271	0.9040	0.8743	0.7645	0.001511
<b>2. LOGARITMICA EN Y</b> $Y = e^{(B_0 + B_1 * X)}$	-3.4451	7.7296	0.8903	0.7927	0.012918
<b>3. RECIPROCA EN Y</b> $Y = 1 / (B_0 + B_1 * X)$	21.1708	-71.8241	-0.8782	0.7712	-0.120035
<b>4. RECIPROCA EN X</b> $Y = B_0 + B_1 / X$	0.2391	-0.0183	-0.8221	0.6758	-0.065904
<b>5. RECIPROCA DOBLE</b> $Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$	-0.7297	1.5582	0.8838	0.7812	5.604788
<b>6. LOGARITMICA EN X</b> $Y = B_0 + B_1 * LN X$	0.3629	0.1317	0.8493	0.7213	0.009784
<b>7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA)</b> $Y = B * X^A$	0.9296	1.1455	0.8796	0.7737	0.085084
<b>8. DE RAIZ DE X</b> $Y = B_0 + B_1 * SQRT(X)$	-0.1581	0.6942	0.8621	0.7433	0.001913
<b>9. DE RAIZ DE Y</b> $Y = (B_0 + B_1 * X)^2$	0.1278	1.3077	0.8860	0.7850	0.002186
<b>10. COMBINADA 1</b> $Y = e^{(B_0 + B_1 / X)}$	-1.1290	-0.1621	-0.8662	0.7502	-0.583050
<b>11. EXPONENCIAL EN Y Y <math>B_0</math></b> $Y = B_0 * e^{(B_1 * X)}$	0.031901128	7.7296	0.8903	0.7927	0.012918
<b>12. LOGARITMICA EN X Y Y</b> $Y = e^{(B_0 + B_1 * LN X)}$	-0.0730	1.1455	0.8796	0.7737	0.085084
<b>13. EXPONENCIAL EN X Y <math>B_0</math></b> $Y = LN B_0 + B_1 * LN X$	1.437455024	0.1317	0.8493	0.7213	0.009784
<b>14. COMBINADA 2</b> $Y = 1 / (B_0 + B_1 * LN X)$	-10.5179	-10.8253	-0.8824	0.7786	-0.737088
<b>15. LOGARITMICA EN <math>B_0</math></b> $Y = LN B_0 + B_1 * X$	0.973253872	0.9040	0.8743	0.7645	0.001511
<b>16. DE RAIZ DE X Y Y</b> $Y = (B_0 + B_1 * SQRT(X))$	-0.0632	1.0084	0.8773	0.7697	0.002779

### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

Eliminan los escenarios que contengan elevaciones y raíces, ya que se pierde análisis en la comparación de estas dos variables

@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.874341	0.764472	0.001511	9				R-MAX:
			10				0.883833
0.878160	0.771164	0.120035	11				
0.822082	0.675819	0.065904	12	0.879589	0.773676	0.085084	$R^2$ -MAX:
<b>0.883833</b>	<b>0.781160</b>	<b>5.604788</b>	<b>13</b>				0.781160
0.849277	0.721272	0.009784	14	0.882387	0.778607	0.737088	
			15	0.874341	0.764472	0.001511	COV-MIN:
			16				0.001510847

Enseguida desarrollamos los escenarios anterior para su mejor comparación.

1. LINEAL		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Cotes	Rendimiento	
0.2177	20.86%	16.97%
0.176	8.16%	13.20%
0.2018	15.35%	15.53%
0.1845	13.29%	13.97%
0.1695	11.72%	12.61%
0.1229	10.48%	8.40%
0.1319	9.48%	9.21%
0.1239	8.65%	8.49%
0.1168	7.95%	7.85%
0.1104	7.36%	7.27%
0.1047	6.85%	6.75%
0.0996	6.40%	6.29%

3. RECÍPROCA EN Y		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Cotes	Rendimiento	
0.2177	20.86%	18.07%
0.176	8.16%	11.72%
0.2018	15.35%	14.98%
0.1845	13.29%	12.63%
0.1695	11.72%	11.12%
0.1229	10.48%	8.10%
0.1319	9.48%	8.55%
0.1239	8.65%	8.15%
0.1168	7.95%	7.82%
0.1104	7.36%	7.55%
0.1047	6.85%	7.33%
0.0996	6.40%	7.13%

4. RECÍPROCA EN X		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Cotes	Rendimiento	
0.2177	20.86%	15.50%
0.176	8.16%	13.50%
0.2018	15.35%	14.83%
0.1845	13.29%	13.88%
0.1695	11.72%	13.10%
0.1229	10.48%	9.01%
0.1319	9.48%	10.02%
0.1239	8.65%	9.13%
0.1168	7.95%	8.23%
0.1104	7.36%	7.32%
0.1047	6.85%	6.41%
0.0996	6.40%	5.52%

5. RECÍPROCA DOBLE		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Cotes	Rendimiento	
0.2177	20.86%	15.56%
0.176	8.16%	12.31%
0.2018	15.35%	14.30%
0.1845	13.29%	12.96%
0.1695	11.72%	11.82%
0.1229	10.48%	8.37%
0.1319	9.48%	9.02%
0.1239	8.65%	8.44%
0.1168	7.95%	7.93%
0.1104	7.36%	7.47%
0.1047	6.85%	7.07%
0.0996	6.40%	6.70%

6. LOGARÍTMICA EN X		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Cotes	Rendimiento	
0.2177	20.86%	18.21%
0.176	8.16%	13.40%
0.2018	15.35%	15.21%
0.1845	13.29%	14.03%
0.1695	11.72%	12.91%
0.1229	10.48%	8.67%
0.1319	9.48%	9.61%
0.1239	8.65%	8.78%
0.1168	7.95%	8.00%
0.1104	7.36%	7.26%
0.1047	6.85%	6.56%
0.0996	6.40%	5.91%

12. LOGARÍTMICA EN X Y Y		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Cotes	Rendimiento	
0.2177	20.86%	18.21%
0.176	8.16%	12.71%
0.2018	15.35%	14.86%
0.1845	13.29%	13.41%
0.1695	11.72%	12.17%
0.1229	10.48%	8.42%
0.1319	9.48%	9.13%
0.1239	8.65%	8.50%
0.1168	7.95%	7.94%
0.1104	7.36%	7.45%
0.1047	6.85%	7.01%
0.0996	6.40%	6.62%

14. COMBINADA 2		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Cotes	Rendimiento	
0.2177	20.86%	16.70%
0.176	8.16%	12.08%
0.2018	15.35%	14.69%
0.1845	13.29%	12.86%
0.1695	11.72%	11.50%
0.1229	10.48%	8.21%
0.1319	9.48%	8.76%
0.1239	8.65%	8.27%
0.1168	7.95%	7.86%
0.1104	7.36%	7.50%
0.1047	6.85%	7.19%
0.0996	6.40%	6.92%

15. LOGARÍTMICA EN A		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Cotes	Rendimiento	
0.2177	20.86%	16.97%
0.176	8.16%	13.20%
0.2018	15.35%	15.53%
0.1845	13.29%	13.97%
0.1695	11.72%	12.61%
0.1229	10.48%	8.40%
0.1319	9.48%	9.21%
0.1239	8.65%	8.49%
0.1168	7.95%	7.85%
0.1104	7.36%	7.27%
0.1047	6.85%	6.75%
0.0996	6.40%	6.29%

# ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

## 1. LINEAL

RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	RENDEST (Y)	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	21.77%	20.86%	18.97%	3.89%	18.65%		1.12%	15.80%	32.77%	1.17%
2000	17.60%	8.16%	13.20%	-5.04%	-61.76%	-15.82%	1.45%	49.56%	62.76%	-36.36%
2001	20.18%	15.35%	15.53%	-0.18%	-1.19%	-129.42%	0.05%	0.95%	16.49%	14.58%
2002	18.45%	13.29%	13.97%	-0.68%	-5.10%	-0.36%	0.20%	5.17%	19.14%	8.80%
2003	18.95%	11.72%	12.81%	-0.89%	-7.61%	-0.05%	0.26%	11.27%	23.88%	1.34%
2004	12.29%	10.48%	8.40%	2.08%	19.85%	4.25%	0.60%	25.30%	33.70%	-16.90%
2005	13.19%	9.48%	9.21%	0.27%	2.81%	12.33%	0.08%	5.23%	14.44%	3.99%
2006	12.39%	8.65%	8.49%	0.16%	1.85%	0.07%	0.05%	2.03%	10.52%	6.46%
2007	11.68%	7.95%	7.85%	0.10%	1.28%	0.03%	0.03%	0.99%	8.83%	6.86%
2008	11.04%	7.36%	7.27%	0.09%	1.23%	0.00%	0.03%	0.72%	7.99%	6.55%
2009	10.47%	6.85%	6.75%	0.10%	1.40%	0.00%	0.03%	0.66%	7.41%	6.09%
2010	9.96%	6.40%	6.29%	0.11%	1.67%	0.00%	0.03%	0.66%	6.95%	5.64%

Sumas

Meda

14.66%

10.55%

126.55%

0.00%

-128.98%

3.92%

118.33%

244.88%

8.22%

Bo = -0.0271103

B1 = 0.90403124

Residuos (Ui)

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Cetes en el modelo de regresión simple lineal se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = B_0 + B_1 * X$$

$$Y_1 = -0.02711031 + 0.90403124 X_i + U_i$$

Con un resultado de Coeficientes favorable

R<sup>2</sup> = 76.45% Relación entre las dos variables

R = 87.43% El poder explicativo de la función

### Heterocedasticidad

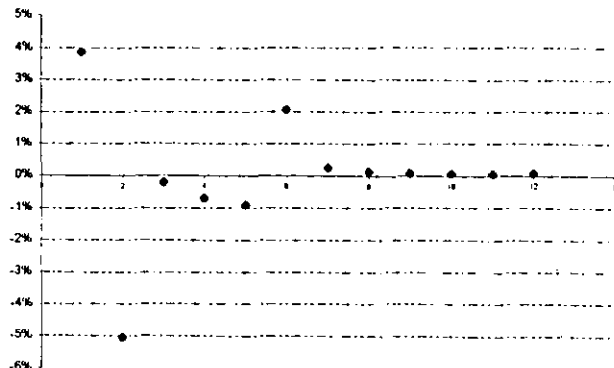
En la gráfica de residuos vamos a ver que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero entre mas alejada es nuestra proyección, ésta tiende a seguir un comportamiento. Esto no significa que en toda la recta se encuentre homocedasticidad, sino que entre mas alejada sea mi variable, es mas arriesgado mi modelo, ya que tiende a ser constante

### Autocorrelación

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

### Pendiente del modelo

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.



ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES  
3. RECIPROCA EN Y

RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	21.77%	20.88%	18.07%	2.79%	13.39%		0.81%	11.34%	29.41%	6.72%
2000	17.60%	8.16%	11.72%	-3.56%	-43.87%	-11.34%	1.03%	35.04%	46.76%	-23.32%
2001	20.18%	15.35%	14.98%	0.37%	2.43%	41.59%	0.11%	1.95%	16.93%	13.03%
2002	18.45%	13.29%	12.63%	0.66%	4.89%	0.19%	0.19%	5.05%	17.68%	7.58%
2003	16.95%	11.72%	11.12%	0.60%	5.16%	0.01%	0.17%	7.64%	18.75%	3.48%
2004	12.29%	10.48%	8.10%	2.38%	22.70%	1.32%	0.69%	28.92%	37.02%	-20.82%
2005	13.19%	9.48%	8.55%	0.93%	9.82%	2.25%	0.27%	18.23%	26.78%	-9.68%
2006	12.39%	8.65%	8.15%	0.50%	5.79%	0.37%	0.14%	6.36%	14.51%	1.79%
2007	11.68%	7.95%	7.82%	0.13%	1.59%	1.11%	0.04%	1.22%	9.05%	6.60%
2008	11.04%	7.36%	7.55%	-0.19%	-2.81%	-0.53%	0.06%	1.53%	9.08%	6.02%
2009	10.47%	6.85%	7.33%	-0.48%	-6.94%	-0.17%	0.14%	3.27%	10.60%	4.05%
2010	9.96%	6.40%	7.13%	-0.73%	-11.47%	-0.09%	0.21%	4.51%	11.64%	2.63%

		<b>Sumas</b>	123.15%	3.40%	34.66%	3.85%	125.07%	248.21%	-1.92%
<b>Medla</b>	14.66%	10.55%							

Bo = 21.1707913  
B1 = -71.824106

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Cetes en el modelo de regresión simple Reciproca en Y se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente

$$Y = 1 / (Bo + B1 * X)$$

$$Y = 1 / (21.1707913 + -71.8241059 * Xi) + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes favorable

$$R^2 = 77.12\%$$

$$R = 87.82\%$$

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero entre mas alojada es nuestra proyección, ésta tiende a seguir un comportamiento muy parecido al escenario A. Esto no significa que en toda la recta se encuentre homocedasticidad, sino que entre mas alojada sea mi variable, es mas arriesgado mi modelo, ya que tiende a ser constante

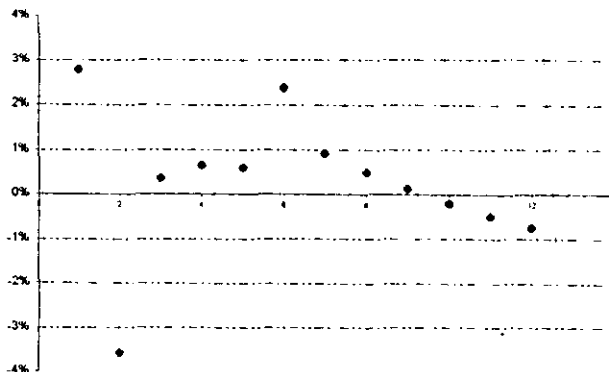
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

4. RECIPROCA EN X

RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y)	RESIDUAL UI	% DIFERENCIA UI / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sbt	Limite Sup Proyeccion	Limite inf Proyeccion
1999	21.77%	20.88%	15.50%	5.36%	25.71%		1.55%	21.79%	37.28%	-6.29%
2000	17.80%	8.16%	13.50%	-5.34%	-65.48%	-21.45%	1.54%	52.54%	66.04%	-39.03%
2001	20.18%	15.35%	14.83%	0.52%	3.36%	66.52%	0.15%	2.70%	17.53%	12.13%
2002	18.45%	13.29%	13.98%	-0.69%	-5.21%	-2.11%	0.20%	5.28%	19.26%	8.70%
2003	16.95%	11.72%	13.10%	-1.38%	-11.81%	-0.35%	0.40%	17.48%	30.58%	-4.37%
2004	12.28%	10.48%	9.01%	1.47%	14.07%	5.54%	0.43%	17.93%	26.94%	-8.93%
2005	13.19%	9.48%	10.02%	-0.54%	-5.72%	-7.50%	0.16%	10.62%	20.65%	-0.60%
2006	12.39%	8.65%	9.13%	-0.48%	-5.50%	-0.01%	0.14%	6.04%	15.16%	3.09%
2007	11.68%	7.95%	8.23%	-0.28%	-3.48%	-0.14%	0.08%	2.68%	10.90%	5.55%
2008	11.04%	7.36%	7.32%	0.04%	0.58%	2.39%	0.01%	0.34%	7.66%	6.98%
2009	10.47%	6.85%	6.41%	0.44%	6.37%	0.36%	0.13%	3.00%	9.42%	3.41%
2010	9.96%	6.40%	5.52%	0.88%	13.78%	0.23%	0.25%	5.41%	10.93%	0.10%

Media	14.86%	10.55%	Sumas	126.55%	0.00%	43.48%	5.03%	145.81%	272.36%	-19.26%
-------	--------	--------	-------	---------	-------	--------	-------	---------	---------	---------

Bo = 0.23913025  
B1 = -0.0183216

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Cetes en el modelo de regresión simple reciproca en X se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = Bo + B1 / X$$

$$Y = 0.23913025 + -0.01832156 / Xi + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes favorable, aunque menor que los dos escenarios anteriores

R^2 = 67.58%

R = 82.21%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero entre mas alejada es nuestra proyección, ésta tiende a seguir un comportamiento.

Esto no significa que en toda la recta se encuentre homocedasticidad, sino que entre mas alejada sea mi variable, es mas arriesgado mi modelo, ya que tiende a ser constante

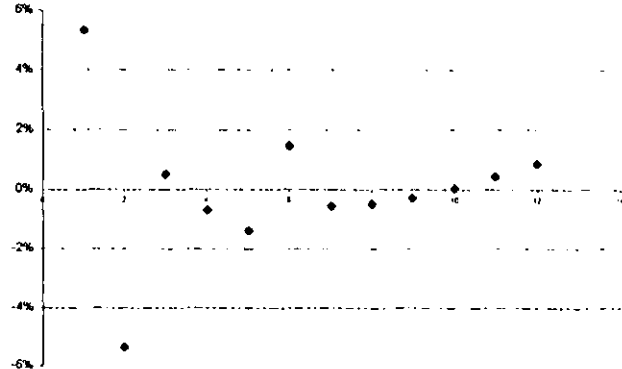
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus limites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los limites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)





**ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES  
5. RECIPROCA DOBLE**

RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y)	RESIDUAL UI	% DIFERENCIA UI / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sbt	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	21.77%	20.86%	15.56%	5.30%	25.42%		1.53%	21.54%	37.10%	-5.98%
2000	17.80%	8.18%	12.31%	-4.15%	-50.86%	-21.53%	1.20%	40.81%	53.12%	-28.50%
2001	20.18%	15.35%	14.30%	1.05%	6.82%	25.80%	0.30%	5.48%	19.78%	8.82%
2002	18.45%	13.29%	12.96%	0.33%	2.48%	1.57%	0.10%	2.51%	15.47%	10.45%
2003	16.95%	11.72%	11.82%	-0.10%	-0.82%	-1.88%	0.03%	1.22%	13.03%	10.60%
2004	12.29%	10.48%	8.37%	2.11%	20.14%	2.31%	0.61%	25.66%	34.03%	-17.30%
2005	13.19%	9.48%	9.02%	0.46%	4.83%	5.97%	0.13%	8.96%	17.98%	0.06%
2006	12.39%	8.65%	8.44%	0.21%	2.41%	0.30%	0.06%	2.65%	11.09%	5.80%
2007	11.68%	7.95%	7.93%	0.02%	0.25%	1.76%	0.01%	0.20%	8.13%	7.73%
2008	11.04%	7.36%	7.47%	-0.11%	-1.52%	-0.16%	0.03%	0.89%	8.36%	6.58%
2009	10.47%	6.85%	7.07%	-0.22%	-3.15%	-0.05%	0.06%	1.49%	8.55%	5.58%
2010	9.96%	6.40%	6.70%	-0.30%	-4.76%	-0.03%	0.09%	1.87%	8.58%	4.83%

Sumas	121.95%	4.60%	14.06%	4.14%	113.26%	235.22%	8.69%
Media	14.66%	10.55%					

Bo = -0.7297499  
B1 = 1.55815823

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Cetes en el modelo de regresión simple reciproca doble se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = 1 / (Bo + B1 / X)$$

$$Y = 1 / (-0.72974986 + 1.55815823 / Xi) + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes favorable, el mejor entre todos los escenarios a analizar

R<sup>2</sup> = 78.12%  
R = 88.38%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero entre mas alejada es nuestra proyección, ésta tiende a seguir un comportamiento.

Esto no significa que en toda la recta se encuentre homocedasticidad, sino que entre mas alejada sea mi variable, es mas arriesgado mi modelo, ya que tiende a ser constante

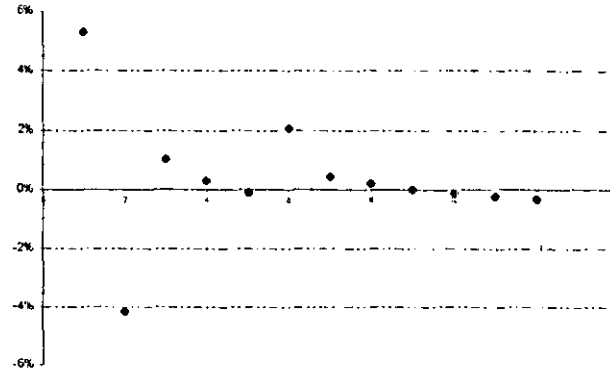
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus limites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los limites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

6. LOGARITMICA EN X

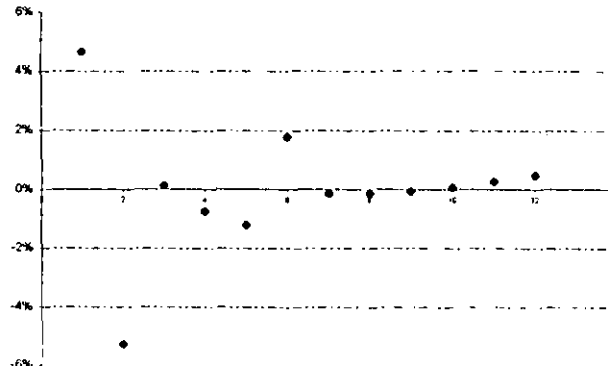
RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL U <sub>i</sub>	% DIFERENCIA U <sub>i</sub> /Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sbt	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	21.77%	20.86%	16.21%	4.65%	22.31%		1.34%	18.91%	35.11%	-2.70%
2000	17.80%	8.18%	13.40%	-5.24%	-64.27%	-18.68%	1.51%	51.57%	64.98%	-38.17%
2001	20.18%	15.35%	15.21%	0.14%	0.93%	202.48%	0.04%	0.75%	15.96%	14.46%
2002	18.45%	13.29%	14.03%	-0.74%	-5.54%	-1.05%	0.21%	5.61%	19.64%	8.41%
2003	16.95%	11.72%	12.91%	-1.19%	-10.15%	-0.17%	0.34%	15.02%	27.93%	-2.11%
2004	12.29%	10.48%	8.87%	1.81%	17.23%	4.97%	0.52%	21.95%	30.62%	-13.28%
2005	13.19%	9.48%	9.61%	-0.13%	-1.33%	-29.68%	0.04%	2.46%	12.07%	7.15%
2006	12.39%	8.65%	8.78%	-0.13%	-1.52%	0.00%	0.04%	1.67%	10.45%	7.11%
2007	11.68%	7.95%	8.00%	-0.05%	-0.68%	-0.11%	0.02%	0.52%	8.53%	7.48%
2008	11.04%	7.36%	7.26%	0.10%	1.33%	0.24%	0.03%	0.78%	8.04%	6.48%
2009	10.47%	8.85%	6.58%	0.29%	4.18%	0.12%	0.08%	1.97%	8.53%	4.59%
2010	9.96%	6.40%	5.91%	0.49%	7.72%	0.09%	0.14%	3.03%	8.94%	2.87%

		<b>Sumas</b>	<b>126.55%</b>	<b>0.00%</b>		<b>158.20%</b>	<b>4.32%</b>	<b>124.25%</b>	<b>250.80%</b>	<b>2.30%</b>
<b>Media</b>	14.66%	10.55%								

Bo = 0.36287421

B1 = 0.13171568

Residuos (U<sub>i</sub>)



Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nominal y Cetes en el modelo de regresión simple logarítmica en X se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente

$$Y = B_0 + B_1 * LN X$$

$$Y = 0.36287421 + 0.13171568 * LN X_i + U_i$$

Con un resultado de Coeficientes favorable, un poco por abajo del escenario anterior

R<sup>2</sup> = 72.13%

R = 84.93%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos un comportamiento mayor que los escenarios anteriores al principio muestra una tendencia que se ve interrumpida por otra tendencia.

Esto significa que este escenario presenta una homocedasticidad mayor que los otros escenarios con lo que podemos decir que se observa un mayor comportamiento en mis residuos.

**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES  
12. LOGARITMICA EN X Y Y

RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL UI	% DIFERENCIA UI / Y	Durbin Watson	Se	Proyección SB1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	21.77%	20.86%	18.21%	4.65%	22.28%			18.88%	35.10%	-2.67%
2000	17.60%	8.16%	12.71%	-4.55%	-55.73%	-18.60%	1.34%	44.71%	57.42%	-32.00%
2001	20.18%	15.35%	14.86%	0.49%	3.17%	52.02%	1.31%	2.55%	17.41%	12.31%
2002	18.45%	13.29%	13.41%	-0.12%	-0.92%	-3.03%	0.14%	0.94%	14.35%	12.48%
2003	16.95%	11.72%	12.17%	-0.45%	-3.85%	-0.24%	0.04%	5.70%	17.87%	6.47%
2004	12.29%	10.48%	8.42%	2.06%	19.64%	3.06%	0.13%	25.03%	33.45%	-16.60%
2005	13.19%	9.48%	9.13%	0.35%	3.67%	8.40%	0.59%	6.82%	15.95%	2.32%
2006	12.39%	8.65%	8.50%	0.15%	1.73%	0.26%	0.10%	1.90%	10.40%	6.60%
2007	11.68%	7.95%	7.94%	0.01%	0.07%	3.97%	0.04%	0.05%	8.00%	7.89%
2008	11.04%	7.38%	7.45%	-0.09%	-1.20%	-0.10%	0.00%	0.70%	8.15%	6.75%
2009	10.47%	6.85%	7.01%	-0.16%	-2.33%	-0.03%	0.05%	1.10%	8.11%	5.91%
2010	9.96%	6.40%	6.62%	-0.22%	-3.43%	-0.02%	0.06%	1.35%	7.97%	5.27%

Sumas 124.44% 2.11%

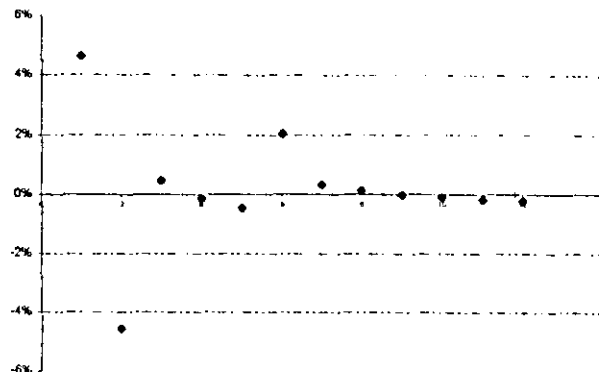
45.70% 3.83% 109.72% 234.16% 14.72%

Media 14.66% 10.55%

Bo = -0.0730287

B1 = 1.14545687

Residuos (Ui)



Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Cetes en el modelo de regresión simple logaritmica en X y Y se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = e^{(Bo + B1 \cdot \ln X)}$$

$$Y = e^{(-0.07302866 + -1.14545687 \cdot \ln X) + Ui}$$

Con un resultado de Coeficientes favorable, casi como el escenario número cinco.

R<sup>2</sup> = 77.37%

R = 87.96%

**Heterocedasticidad**

En la grafica vemos que existe un comportamiento de mis residuos similar al escenario anterior en donde se observaba dos tendencias residuales.

Esto significa que existe cierta Homocedasticidad dentro de mis residuos, con lo que se puede decir que existe un comportamiento residual dentro de la misma

**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus limites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los limites de dicha pendiente.

ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES  
14. COMBINADA 2

RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y)	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	21.77%	20.86%	16.70%	4.16%	19.93%		1.20%	16.89%	33.59%	-0.18%
2000	17.60%	8.16%	12.06%	-3.90%	-47.85%	-16.64%	1.13%	38.39%	50.46%	-26.33%
2001	20.18%	15.35%	14.69%	0.66%	4.31%	31.54%	0.19%	3.46%	18.15%	11.23%
2002	18.45%	13.29%	12.86%	0.43%	3.26%	0.13%	0.13%	3.30%	16.16%	9.55%
2003	16.95%	11.72%	11.50%	0.22%	1.88%	0.21%	0.06%	2.78%	14.28%	8.71%
2004	12.29%	10.48%	8.21%	2.27%	21.63%	1.85%	0.65%	27.57%	35.78%	-19.35%
2005	13.19%	9.48%	8.76%	0.72%	7.56%	3.36%	0.21%	14.03%	22.80%	-5.27%
2006	12.39%	8.65%	8.27%	0.38%	4.37%	0.30%	0.11%	4.79%	13.07%	3.48%
2007	11.68%	7.95%	7.86%	0.09%	1.17%	0.87%	0.03%	0.90%	8.76%	6.96%
2008	11.04%	7.36%	7.50%	-0.14%	-1.87%	-0.39%	0.04%	1.10%	8.60%	6.40%
2009	10.47%	6.85%	7.19%	-0.34%	-4.94%	-0.12%	0.10%	2.33%	9.52%	4.86%
2010	9.96%	6.40%	6.92%	-0.52%	-8.12%	-0.06%	0.15%	3.19%	10.11%	3.73%

		<b>Sumas</b>	<b>122.52%</b>	<b>4.03%</b>		<b>21.03%</b>	<b>3.99%</b>	<b>118.74%</b>	<b>241.26%</b>	<b>3.79%</b>
<b>Medla</b>	14.66%	10.55%								

Bo = -10.517878  
B1 = -10.825329

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Cetes en el modelo de regresión simple combinada 2 se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)$$

$$Y = 1 / (-10.5178776 + -10.8253286 * LN Xi) + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes favorable, aunque es muy similar al escenario 5, no son tan altos

R<sup>2</sup> = 77.86%  
R = 88.24%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica vemos que existe un comportamiento de mis residuos similar al escenario anterior en donde se observaba dos tendencias residuales.

Esto significa que existe cierta Homocedasticidad dentro de mis residuos, con lo que se puede decir que existe un comportamiento residual dentro de la misma

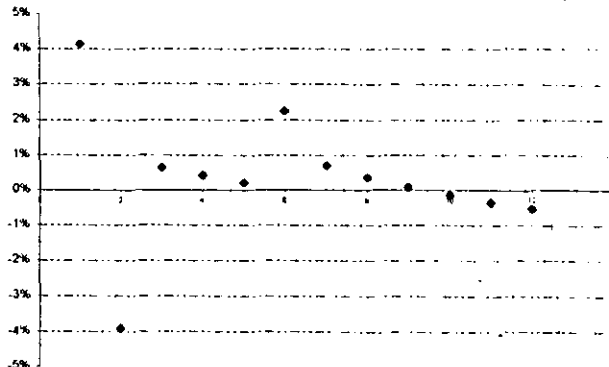
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES  
15. LOGARITMICA EN Bo

RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL UI	% DIFERENCIA UI / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	21.77%	20.86%	16.97%	3.89%	18.65%		1.12%	15.80%	32.77%	1.17%
2000	17.60%	8.16%	13.20%	-5.04%	-61.76%	-15.82%	1.45%	49.56%	62.76%	-36.36%
2001	20.18%	15.35%	15.53%	-0.18%	-1.19%	-129.42%	0.05%	0.95%	16.49%	14.58%
2002	18.45%	13.29%	13.97%	-0.68%	-5.10%	-0.36%	0.20%	5.17%	19.14%	8.80%
2003	16.95%	11.72%	12.61%	-0.89%	-7.61%	-0.05%	0.26%	11.27%	23.88%	1.34%
2004	12.29%	10.48%	8.40%	2.08%	19.85%	4.25%	0.60%	25.30%	33.70%	-16.90%
2005	13.19%	9.48%	9.21%	0.27%	2.81%	12.33%	0.08%	5.23%	14.44%	3.99%
2006	12.39%	8.65%	8.49%	0.16%	1.85%	0.07%	0.05%	2.03%	10.52%	8.46%
2007	11.68%	7.95%	7.85%	0.10%	1.28%	0.03%	0.03%	0.99%	8.83%	6.86%
2008	11.04%	7.36%	7.27%	0.09%	1.23%	0.00%	0.03%	0.72%	7.99%	6.55%
2009	10.47%	6.85%	6.75%	0.10%	1.40%	0.00%	0.03%	0.66%	7.41%	6.09%
2010	9.96%	6.40%	6.29%	0.11%	1.67%	0.00%	0.03%	0.66%	6.95%	5.64%

Sumas 126.55% 0.00%

-128.98% 3.92% 118.33% 244.88% 8.22%

Medla 14.66% 10.55%

Bo = 0.97325387

B1 = 0.90403124

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Cetes en el modelo de regresión simple Logaritmica en Bo se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la sigue

$$Y = LN Bo + B1 * X$$

$$Y = LN 0.97325387 + 0.90403124 * Xi + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes favorable, aunque no tan altos como el escenario 5

R^2 = 76.45%

R = 87.43%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica vemos que existe un comportamiento de mis residuos similar al escenario anterior en donde se observaba dos tendencias residuales.

Esto significa que existe cierta Homocedasticidad dentro de mis residuos, con lo que se puede decir que existe un comportamiento residual dentro de la misma

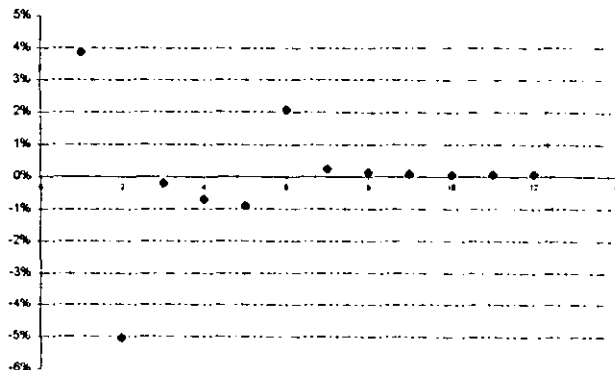
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus limites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los limites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



**RAICES**

<b>SQRT(X)</b>	<b>SQRT(Y)</b>	<b>SQRT(XY)</b>	<b>X*SQRT(Y)</b>	<b>Y*SQRT(X)</b>
0.4134	0.4568	0.1888	0.0781	0.0863
0.4539	0.2856	0.1296	0.0588	0.0370
0.4552	0.3918	0.1783	0.0812	0.0699
0.4520	0.3646	0.1648	0.0745	0.0601
0.3764	0.3424	0.1289	0.0485	0.0441
0.3501	0.3238	0.1134	0.0397	0.0367
0.3614	0.3079	0.1113	0.0402	0.0343
0.3503	0.2941	0.1030	0.0361	0.0303
0.3401	0.2820	0.0959	0.0326	0.0271
0.3309	0.2713	0.0898	0.0297	0.0244
0.3223	0.2617	0.0844	0.0272	0.0221
0.3143	0.2530	0.0795	0.0250	0.0201
<b>4.5205</b>	<b>3.8349</b>	<b>1.4677</b>	<b>0.5716</b>	<b>0.4922</b>

**COMBINADOS**

<b>X*LN Y</b>	<b>Y*LN X</b>	<b>X/Y</b>	<b>Y/X</b>	<b>1/X*LN Y</b>	<b>LN X*(1/Y)</b>
-0.2679	-0.3685	0.8193	1.2206	-9.1684	-8.4669
-0.5163	-0.1288	2.5260	0.3959	-12.1675	-19.3726
-0.3883	-0.2416	1.3498	0.7409	-9.0444	-10.2539
-0.4122	-0.2111	1.5367	0.6507	-9.8767	-11.9459
-0.3038	-0.2291	1.2087	0.8273	-15.1279	-16.6686
-0.2765	-0.2200	1.1696	0.8550	-18.3970	-20.0225
-0.3077	-0.1929	1.3779	0.7258	-18.0410	-21.4765
-0.3003	-0.1815	1.4186	0.7049	-19.9488	-24.2570
-0.2929	-0.1715	1.4549	0.6874	-21.8813	-27.1199
-0.2857	-0.1628	1.4879	0.6721	-23.8282	-30.0542
-0.2786	-0.1551	1.5172	0.6591	-25.8055	-33.0648
-0.2715	-0.1482	1.5431	0.6481	-27.8181	-36.1504
<b>-3.9018</b>	<b>-2.4112</b>	<b>17.4096</b>	<b>8.7276</b>	<b>-211.1047</b>	<b>-258.8532</b>

## TENDENCIA CETES VS. RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES.

Para poder eliminar la posible autocorrelación en el análisis de estados variables optamos por cambiar los datos en los % de cetes, utilizaremos los datos de cierre de cada año, no los promedios como se han venido utilizando en todo este estudio

### NORMALES

i	X	Y	X*Y	X^2	Y^2
	Cetes	Rendimiento	Cetes * Rend	Cetes^2	Rend^2
1	17.09%	20.86%	0.03566235	0.02921820	0.04352777
2	20.60%	8.16%	0.01679973	0.04243600	0.00665075
3	20.72%	15.35%	0.03180704	0.04293184	0.02356497
4	20.43%	13.29%	0.02716107	0.04173849	0.01767490
5	14.17%	11.72%	0.01661135	0.02007889	0.01374264
6	12.26%	10.48%	0.01285138	0.01503076	0.01098800
7	13.06%	9.48%	0.01237873	0.01705636	0.00898392
8	12.27%	8.65%	0.01061246	0.01505529	0.00748071
9	11.57%	7.95%	0.00920122	0.01338649	0.00632448
10	10.95%	7.36%	0.00805861	0.01199025	0.00541617
11	10.39%	6.85%	0.00711523	0.01079521	0.00468972
12	9.88%	6.40%	0.00632603	0.00976144	0.00409966
<b>SUMA</b>	<b>1.733933333</b>	<b>1.265599636</b>	<b>0.19458520</b>	<b>0.26947922</b>	<b>0.15314367</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X)^2	(LN Y)^2
LN %	LN Año (x) LN %	(LN Año)^2	(LN %)^2	
- 1.7664817	- 1.5671781	2.7683914	3.1204575	2.45604721
- 1.5798791	- 2.5065131	3.9599878	2.4960180	6.28260814
- 1.5740708	- 1.8739970	2.9498038	2.4776988	3.51186462
- 1.5881658	- 2.0178049	3.2046087	2.5222705	4.07153656
- 1.9540431	- 2.1436260	4.1887377	3.8182846	4.59513248
- 2.0988283	- 2.2554760	4.7338567	4.4050800	5.08717183
- 2.0356161	- 2.3561596	4.7962364	4.1437328	5.55148820
- 2.0980129	- 2.4477137	5.1353350	4.4016582	5.99130250
- 2.1567546	- 2.5316640	5.4601781	4.6515906	6.40932266
- 2.2118307	- 2.6091831	5.7710713	4.8921952	6.80783621
- 2.2643264	- 2.6811915	6.0710927	5.1271740	7.18878790
- 2.3146577	- 2.7484255	6.3616641	5.3576401	7.55384250
- <b>23.6426671</b>	- <b>27.7389325</b>	<b>55.4009636</b>	<b>47.4138003</b>	<b>65.50694080</b>

### INVERSOS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X)^2	(1/Y)^2
5.8502340094	4.7931	28.040777	34.22523796	22.9738
4.8543689320	12.2621	59.524754	23.56489773	150.3591
4.8262548263	6.5143	31.439584	23.29273565	42.4359
4.8947626040	7.5218	36.817404	23.95870095	56.5774
7.0571630205	8.5303	60.199807	49.80354990	72.7662
8.1566068515	9.5398	77.812666	66.53023533	91.0084
7.6569678407	10.5504	80.783739	58.62915651	111.3100
8.1499592502	11.5619	94.228874	66.42183578	133.6771
8.6430423509	12.5744	108.681181	74.70218108	158.1159
9.1324200913	13.5879	124.090828	83.40109672	184.6323
9.6246390760	14.6025	140.543618	92.63367734	213.2325
10.1214574899	15.6180	158.077138	102.44390172	243.9226
<b>88.9678763428</b>	<b>127.6565</b>	<b>1000.240370</b>	<b>699.60720668</b>	<b>1481.0112</b>

**ANÁLISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES**  
**5. RECÍPROCA DOBLE**

RESUMEN	CETES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	17.09%	20.86%	11.72%	9.15%	43.84%		2.64%	99.87%	111.59%	-88.15%
2000	20.60%	8.16%	13.90%	-5.74%	-70.41%	-38.61%	1.66%	26.95%	40.85%	-13.05%
2001	20.72%	15.35%	13.97%	1.38%	8.99%	36.75%	0.40%	6.35%	20.32%	7.62%
2002	20.43%	13.29%	13.79%	-0.50%	-3.75%	-7.08%	0.14%	2.41%	16.20%	11.39%
2003	14.17%	11.72%	9.84%	1.88%	18.02%	3.01%	0.54%	194.06%	203.91%	-184.22%
2004	12.26%	10.48%	8.59%	1.89%	18.02%	0.00%	0.55%	24.91%	33.50%	-16.31%
2005	13.06%	9.48%	9.12%	0.36%	3.78%	6.54%	0.10%	7.44%	16.56%	1.68%
2006	12.27%	8.65%	8.60%	0.05%	0.57%	1.95%	0.01%	0.65%	9.25%	7.95%
2007	11.57%	7.95%	8.14%	-0.18%	-2.31%	-0.29%	0.05%	1.84%	9.97%	6.30%
2008	10.95%	7.36%	7.72%	-0.36%	-4.93%	-0.09%	0.10%	2.99%	10.72%	4.73%
2009	10.39%	6.85%	7.35%	-0.50%	-7.28%	-0.04%	0.14%	3.55%	10.89%	3.80%
2010	9.88%	6.40%	7.00%	-0.60%	-9.38%	-0.02%	0.17%	3.79%	10.80%	3.21%

<b>Media</b>	14.45%	<b>Sumas</b>	119.74%	6.82%	2.13%	6.52%	374.82%	494.56%	-255.07%

$B_0 = 0.66700397$   
 $B_1 = 1.3448953$

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Cetes en el modelo de regresión simple Recíproca Doble se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente

$$Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$$

$$Y = 1 / (-0.72974986 + 1.55815823 / X_i) + U_i$$

Con un resultado de Coeficientes favorable, aunque no tan altos como el escenario 5 antes analizado:

$R^2 = 58.82\%$   
 $R = 76.70\%$

**Heterocedasticidad**

En la gráfica vemos que existe un comportamiento de mis residuos similar al escenario anterior pero ahí la tendencia se enfatiza más.

Esto significa que existe cierta Homocedasticidad dentro de mis residuos, con lo que se puede decir que existe un comportamiento residual dentro de la misma

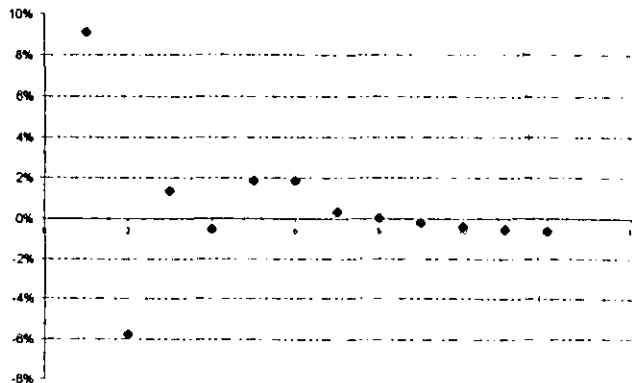
**Autocorrelación**

En este caso la prueba Durbin Watson nos arroja un resultado de 2.13, con lo cual el resultado es: bien, no existe autocorrelación.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)

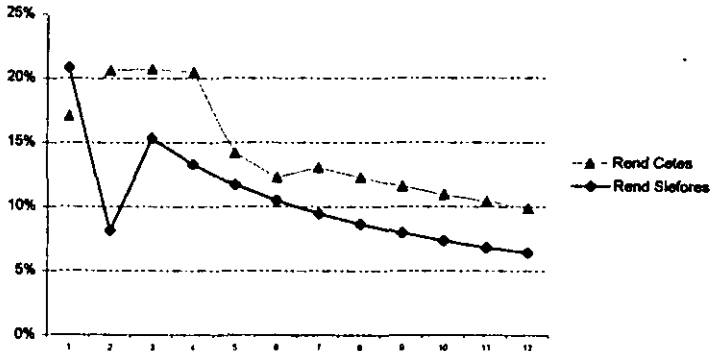




## ANALISIS DE TENDENCIA CETES 28 DIAS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

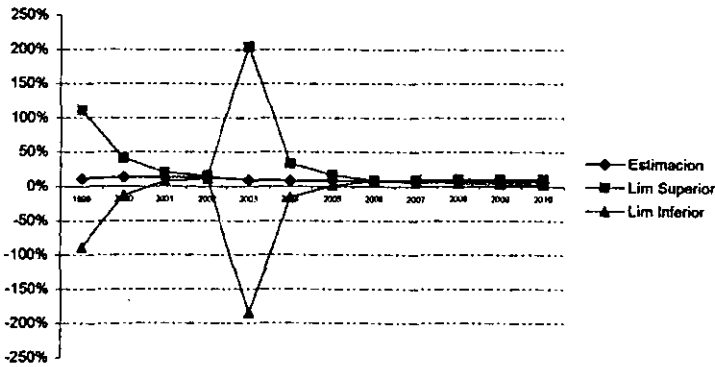
Graficando los datos anteriores obtenemos lo siguiente:

Tendencia de variables



Se maneja cierto comportamiento entre las variables (Cetes y Rendimiento), lo cual nos explicamos el resultado del 76.70% en el escenario anterior.

Proyeccion de la Pendiente



De la misma forma mi rendimiento proyectado se encuentra dentro de los límites de la pendiente.

## ANEXO K. TENDENCIA PAGARES VS. RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES.

Para poder analizar las tendencias de los pagares y el rendimiento nominal, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

i	X	Y	X*Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	Pagares	Rendimiento	Pagares*Rend	Pagares <sup>2</sup>	Rend <sup>2</sup>
1	17.88%	20.86%	0.03728768	0.03186944	0.04351396
2	28.12%	8.16%	0.02294592	0.07907344	0.00685856
3	12.82%	15.35%	0.01967870	0.01643524	0.02356225
4	11.57%	13.29%	0.01537653	0.01338649	0.01786241
5	10.56%	11.72%	0.01237632	0.01115136	0.01373584
6	9.69%	10.48%	0.01015512	0.00938961	0.01098304
7	8.97%	9.48%	0.00850356	0.00804609	0.00898704
8	8.34%	8.65%	0.00721410	0.00695556	0.00748225
9	7.81%	7.95%	0.00620895	0.00609961	0.00632025
10	7.33%	7.36%	0.00539488	0.00537289	0.00541696
11	6.91%	6.85%	0.00473335	0.00477481	0.00469225
12	6.53%	6.40%	0.00417920	0.00426409	0.00409600
<b>SUMA</b>	<b>1.3653</b>	<b>1.2655</b>	<b>0.15406431</b>	<b>0.19691863</b>	<b>0.15311081</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X) <sup>2</sup>	(LN Y) <sup>2</sup>
	LN Rend	LN Pag. * LN Rend	(LN Pagares) <sup>2</sup>	(LN Rendimiento) <sup>2</sup>
1.7214874	1.5673367	2.6981505	2.9635189	2.45654445
1.2686891	2.5059260	3.1792411	1.6095721	6.27966520
2.0541637	1.8740547	3.8496152	4.2195886	3.51208106
2.1567546	2.0181583	4.3526723	4.6515906	4.07296298
2.2480969	2.1438734	4.8196352	5.0539397	4.59619316
2.3340758	2.2557015	5.2649782	5.4479097	5.08818929
2.4112845	2.3559859	5.6809522	5.8142930	5.55066942
2.4841070	2.4476109	6.0801272	6.1707874	5.99079895
2.5497652	2.5319983	6.4560011	6.5013027	6.41101518
2.6131947	2.6091103	6.8181130	6.8287864	6.80745631
2.6722005	2.6809215	7.1639600	7.1406558	7.18734027
2.7287632	2.7488722	7.5010214	7.4461488	7.55629835
<b>27.2425827</b>	<b>27.7395497</b>	<b>63.8644674</b>	<b>63.8480937</b>	<b>65.50921461</b>

### INVERSOS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X) <sup>2</sup>	(1/Y) <sup>2</sup>
5.5928411633	4.7939	26.811319	31.27987228	22.9811
3.5561877667	12.2549	43.580732	12.64647143	150.1826
7.8003120125	6.5147	50.816365	60.84486749	42.4408
8.6430423509	7.5245	65.034179	74.70218108	56.6174
9.4696969697	8.5324	80.799462	89.67516070	72.8022
10.3199174407	9.5420	98.472495	106.50069598	91.0495
11.1482720178	10.5485	117.597806	124.28396898	111.2713
11.9904076739	11.5607	138.617430	143.78987619	133.6496
12.8040973111	12.5788	161.057828	163.94490795	158.2216
13.6425648022	13.5870	185.360935	186.11957438	184.6054
14.4717800289	14.5985	211.268862	209.43241721	213.1174
15.3139356815	15.6250	239.280245	234.51662606	244.1406
<b>124.7530552192</b>	<b>127.6606</b>	<b>1418.895657</b>	<b>1437.71661973</b>	<b>1481.0796</b>

## RAICES

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(XY)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
0.4228	0.4567	0.1931	0.0817	0.0882
0.5303	0.2857	0.1515	0.0803	0.0433
0.3581	0.3918	0.1403	0.0502	0.0550
0.3401	0.3646	0.1240	0.0422	0.0452
0.3250	0.3423	0.1112	0.0362	0.0381
0.3113	0.3237	0.1008	0.0314	0.0326
0.2995	0.3079	0.0922	0.0276	0.0284
0.2888	0.2941	0.0849	0.0245	0.0250
0.2795	0.2820	0.0788	0.0220	0.0222
0.2707	0.2713	0.0734	0.0199	0.0199
0.2629	0.2617	0.0688	0.0181	0.0180
0.2555	0.2530	0.0646	0.0165	0.0164
<b>3.9445</b>	<b>3.8348</b>	<b>1.2838</b>	<b>0.4506</b>	<b>0.4322</b>

## COMBINADOS

X*LN Y	Y*LN X	XY	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
-0.2802	-0.3591	0.8571	1.1667	-8.7659	-8.2526
-0.7047	-0.1035	3.4461	0.2902	-8.9115	-15.5477
-0.2403	-0.3153	0.8352	1.1973	-14.6182	-13.3822
-0.2335	-0.2866	0.8706	1.1487	-17.4430	-16.2284
-0.2264	-0.2635	0.9010	1.1098	-20.3018	-19.1817
-0.2186	-0.2446	0.9246	1.0815	-23.2787	-22.2717
-0.2113	-0.2286	0.9462	1.0569	-26.2652	-25.4355
-0.2041	-0.2149	0.9642	1.0372	-29.3479	-28.7180
-0.1977	-0.2027	0.9824	1.0179	-32.4200	-32.0725
-0.1912	-0.1923	0.9959	1.0041	-35.5950	-35.5054
-0.1853	-0.1830	1.0088	0.9913	-38.7977	-39.0102
-0.1795	-0.1746	1.0203	0.9801	-42.0961	-42.6369
<b>-3.0728</b>	<b>-2.7689</b>	<b>13.7524</b>	<b>12.0817</b>	<b>-297.8408</b>	<b>-298.2428</b>

## Modelo de Regresión Simple.

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno.

	$B_0$	$B_1$	$R$	$R^2$	COV
1. LINEAL $Y = B_0 + B_1 \cdot X$	0.0779	0.2425	0.3527	0.1244	0.000917
2. LOGARITMICA EN Y $Y = e^{(B_0 + B_1 \cdot X)}$	-2.5393	2.0014	0.3467	0.1202	0.007566
3. RECIPROCA EN Y $Y = 1 / (B_0 + B_1 \cdot X)$	12.7513	-18.5711	-0.3415	0.1166	-0.070201
4. RECIPROCA EN X $Y = B_0 + B_1 / X$	0.1648	-0.0076	-0.6460	0.4174	-0.097687
5. RECIPROCA DOBLE $Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$	3.8793	0.6502	0.6956	0.4839	8.320424
6. LOGARITMICA EN X $Y = B_0 + B_1 \cdot \ln X$	0.2235	0.0520	0.5249	0.2755	0.009464
7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA) $Y = B \cdot X^A$	0.2719	0.4445	0.5342	0.2854	0.080884
8. DE RAIZ DE X $Y = B_0 + B_1 \cdot \sqrt{X}$	0.0277	0.2365	0.4422	0.1955	0.001477
9. DE RAIZ DE Y $Y = (B_0 + B_1 \cdot X)^2$	0.2805	0.3433	0.3498	0.1224	0.001298
10. COMBINADA 1 $Y = e^{(B_0 + B_1 / X)}$	-1.6132	-0.0672	-0.6772	0.4586	-0.859820
11. EXPONENCIAL EN Y Y $B_0$ $Y = B_0 \cdot e^{(B_1 \cdot X)}$	0.078918204	2.0014	0.3467	0.1202	0.007566
12. LOGARITMICA EN X Y Y $Y = e^{(B_0 + B_1 \cdot \ln X)}$	-1.3025	0.4445	0.5342	0.2854	0.080884
13. EXPONENCIAL EN X Y $B_0$ $Y = \ln B_0 + B_1 \cdot \ln X$	1.250492385	0.0520	0.5249	0.2755	0.009464
14. COMBINADA 2 $Y = 1 / (B_0 + B_1 \cdot \ln X)$	1.0818	-4.2095	-0.5370	0.2884	-0.702141
15. LOGARITMICA EN $B_0$ $Y = \ln B_0 + B_1 \cdot X$	1.080984272	0.2425	0.3527	0.1244	0.000917
16. DE RAIZ DE X Y Y $Y = (B_0 + B_1 \cdot \sqrt{X})^2$	0.2084	0.3382	0.4430	0.1962	0.002113

### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

Eliminan los escenarios que contengan elevaciones y raíces, ya que se pierde análisis en la comparación de estas dos variables

No.	@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	RESULTADOS
9	0.352680	0.124383	0.000917	10				R-MAX: 0.695612
11	0.341488	0.116614	0.070201	12	0.534243	0.285416	0.080884	R <sup>2</sup> -MAX: 0.483876
12	0.646031	0.417356	0.097687	13				
13	0.695612	0.483876	8.320424	14	0.537043	0.288415	0.702141	
14	0.524896	0.275516	0.009464	15	0.352680	0.124383	0.000917	COV-MIN: 0.00091655
15				16				

Enseguida desarrollamos los diferentes escenarios para su posterior comparación.

1. LINEAL		
X	Y	Y <sup>A</sup>
Pagado	Rendimiento	
0.1788	20.86%	12.12%
0.2812	8.16%	14.81%
0.1282	15.35%	10.90%
0.1157	13.29%	10.59%
0.1056	11.72%	10.35%
0.0969	10.48%	10.14%
0.0897	9.48%	9.96%
0.0834	8.65%	9.81%
0.0781	7.95%	9.68%
0.0733	7.36%	9.56%
0.0691	6.85%	9.46%
0.0653	6.40%	9.37%

3. RECÍPROCA EN Y		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Pagado	Rendimiento	
0.1788	20.86%	10.60%
0.2812	8.16%	13.28%
0.1282	15.35%	9.64%
0.1157	13.29%	9.43%
0.1056	11.72%	9.27%
0.0969	10.48%	9.13%
0.0897	9.48%	9.02%
0.0834	8.65%	8.93%
0.0781	7.95%	8.85%
0.0733	7.36%	8.78%
0.0691	6.85%	8.72%
0.0653	6.40%	8.67%

4. RECÍPROCA EN X		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Pagado	Rendimiento	
0.1788	20.86%	14.21%
0.2812	8.16%	15.77%
0.1282	15.35%	12.53%
0.1157	13.29%	11.88%
0.1056	11.72%	11.25%
0.0969	10.48%	10.60%
0.0897	9.48%	9.97%
0.0834	8.65%	9.33%
0.0781	7.95%	8.71%
0.0733	7.36%	8.07%
0.0691	6.85%	7.43%
0.0653	6.40%	6.79%

5. RECÍPROCA DOBLE		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Pagado	Rendimiento	
0.1788	20.86%	13.31%
0.2812	8.16%	16.15%
0.1282	15.35%	11.17%
0.1157	13.29%	10.53%
0.1056	11.72%	9.96%
0.0969	10.48%	9.44%
0.0897	9.48%	8.99%
0.0834	8.65%	8.57%
0.0781	7.95%	8.19%
0.0733	7.36%	7.84%
0.0691	6.85%	7.53%
0.0653	6.40%	7.23%

6. LOGARÍTMICA EN X		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Pagado	Rendimiento	
0.1788	20.86%	13.40%
0.2812	8.16%	15.75%
0.1282	15.35%	11.67%
0.1157	13.29%	11.14%
0.1056	11.72%	10.66%
0.0969	10.48%	10.21%
0.0897	9.48%	9.81%
0.0834	8.65%	9.43%
0.0781	7.95%	9.09%
0.0733	7.36%	8.78%
0.0691	6.85%	8.48%
0.0653	6.40%	8.16%

12. LOGARÍTMICA EN X Y		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Pagado	Rendimiento	
0.1788	20.86%	12.65%
0.2812	8.16%	15.47%
0.1282	15.35%	10.91%
0.1157	13.29%	10.42%
0.1056	11.72%	10.01%
0.0969	10.48%	9.63%
0.0897	9.48%	9.31%
0.0834	8.65%	9.01%
0.0781	7.95%	8.75%
0.0733	7.36%	8.51%
0.0691	6.85%	8.29%
0.0653	6.40%	8.08%

14. COMBINADA 2		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Pagado	Rendimiento	
0.1788	20.86%	12.01%
0.2812	8.16%	15.57%
0.1282	15.35%	10.28%
0.1157	13.29%	9.84%
0.1056	11.72%	9.48%
0.0969	10.48%	9.17%
0.0897	9.48%	8.90%
0.0834	8.65%	8.67%
0.0781	7.95%	8.46%
0.0733	7.36%	8.28%
0.0691	6.85%	8.11%
0.0653	6.40%	7.96%

15. LOGARÍTMICA EN A		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Pagado	Rendimiento	
0.1788	20.86%	12.12%
0.2812	8.16%	14.81%
0.1282	15.35%	10.90%
0.1157	13.29%	10.59%
0.1056	11.72%	10.35%
0.0969	10.48%	10.14%
0.0897	9.48%	9.96%
0.0834	8.65%	9.81%
0.0781	7.95%	9.68%
0.0733	7.36%	9.56%
0.0691	6.85%	9.46%
0.0653	6.40%	9.37%

**ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES**  
**3. RECIPROCA EN Y**

RESUMEN	PAGARES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1899	17.88%	20.86%	12.12%	8.74%	41.89%		2.52%	38.79%	50.91%	-26.67%
2000	28.12%	8.16%	14.61%	-6.45%	-78.99%	-35.77%	1.86%	11.11%	25.72%	3.49%
2001	12.82%	15.35%	10.90%	4.45%	29.02%	26.67%	1.29%	89.14%	100.04%	-78.25%
2002	11.57%	13.29%	10.59%	2.70%	20.30%	1.14%	0.78%	404.52%	415.11%	-393.93%
2003	10.56%	11.72%	10.35%	1.37%	11.71%	1.28%	0.40%	48.46%	58.81%	-38.11%
2004	9.69%	10.48%	10.14%	0.34%	3.28%	3.08%	0.10%	5.87%	16.01%	4.26%
2005	8.97%	9.48%	9.96%	-0.48%	-5.09%	-1.41%	0.14%	5.78%	15.74%	4.18%
2006	8.34%	8.65%	9.81%	-1.16%	-13.40%	-0.40%	0.33%	11.02%	20.83%	-1.21%
2007	7.81%	7.95%	9.68%	-1.73%	-21.77%	-0.19%	0.50%	14.01%	23.69%	-4.32%
2008	7.33%	7.36%	9.56%	-2.20%	-29.95%	-0.10%	0.64%	15.72%	25.29%	-6.16%
2009	6.91%	6.85%	9.46%	-2.61%	-38.14%	-0.06%	0.75%	16.88%	26.34%	-7.42%
2010	6.53%	6.40%	9.37%	-2.97%	-46.41%	-0.04%	0.86%	17.69%	27.06%	-8.32%

<b>Sumas</b>		<b>126.55%</b>	<b>0.00%</b>	<b>-5.79%</b>	<b>10.16%</b>	<b>679.00%</b>	<b>805.55%</b>	<b>-552.45%</b>
<b>Media</b>	11.38%	10.55%						

**Bo** = 0.07787199  
**B1** = 0.24246402

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Pagares en el modelo de regresión simple Reciproca en Y se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente

$$Y = B_0 + B_1 * X$$

$$Y1 = 0.07787199 + 0.24246402 Xi + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes desfavorable

**R<sup>2</sup>** = 12.44%

**R** = 35.27%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero poco después empieza a mantener un comportamiento muy marcado en forma descendente, esto quizás se debe a que mis coeficientes son muy bajo como lo vemos anteriormente

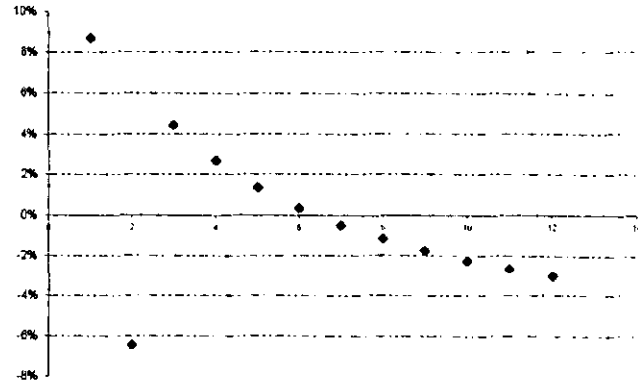
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que puede existir una correlación entre mis variables

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

4. RECIPROCA EN X

RESUMEN	PAGARES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	17.88%	20.86%	14.21%	6.65%	31.87%		1.92%	29.51%	43.72%	-15.30%
2000	28.12%	8.16%	15.77%	-7.61%	-93.22%	-26.71%	2.20%	13.12%	28.88%	2.65%
2001	12.82%	15.35%	12.53%	2.82%	18.39%	38.54%	0.81%	56.49%	69.02%	-43.96%
2002	11.57%	13.29%	11.88%	1.41%	10.58%	1.43%	0.41%	210.85%	222.73%	-198.96%
2003	10.56%	11.72%	11.25%	0.47%	3.98%	1.89%	0.13%	16.49%	27.74%	-5.24%
2004	9.69%	10.48%	10.60%	-0.12%	-1.18%	-2.82%	0.04%	2.12%	12.72%	8.48%
2005	8.97%	9.48%	9.97%	-0.49%	-5.19%	-0.27%	0.14%	5.90%	15.87%	4.08%
2006	8.34%	8.65%	9.33%	-0.68%	-7.85%	-0.05%	0.20%	6.45%	15.78%	2.88%
2007	7.81%	7.95%	8.71%	-0.76%	-9.53%	-0.01%	0.22%	6.13%	14.84%	2.58%
2008	7.33%	7.36%	8.07%	-0.71%	-9.62%	0.00%	0.20%	5.05%	13.12%	3.02%
2009	6.91%	6.85%	7.43%	-0.58%	-8.54%	-0.03%	0.17%	3.78%	11.21%	3.66%
2010	6.53%	6.40%	6.79%	-0.39%	-6.12%	-0.09%	0.11%	2.33%	9.13%	4.46%

Media	11.38%	Sumas	126.55%	0.00%

11.86%	6.55%	358.22%	484.77%	-231.67%
--------	-------	---------	---------	----------

Bo = 0.18481466  
 B1 = -0.0076333

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Pagarés en el modelo de regresión simple reciproca en X se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$Y = B_0 + B_1 / X$

$Y = 0.18481466 + - 0.00763329 / X_i + U_i$

Con un resultado de Coeficientes desfavorable, aunque un poco mayor que en los escenarios anterior

R^2 = 41.74%

R = 64.60%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero poco después empieza a mantener un comportamiento muy marcado en forma descendente, esto quizás se debe a que mis coeficientes son muy bajo como lo vemos anteriormente

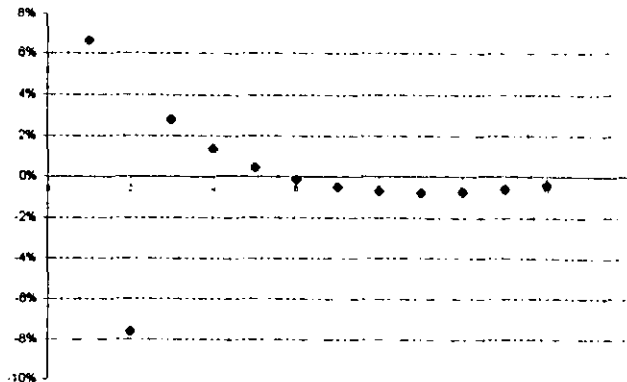
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que puede existir una correlación entre mis variables

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



**ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES**  
**5. RECIPROCA DOBLE**

RESUMEN	PAGARES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y)	RESIDUAL UI	% DIFERENCIA UI / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	17.88%	20.88%	13.31%	7.55%	36.21%		2.18%	33.54%	46.84%	-20.23%
2000	28.12%	8.16%	16.15%	-7.99%	-97.94%	-30.24%	2.31%	13.78%	29.93%	2.37%
2001	12.82%	15.35%	11.17%	4.18%	27.22%	35.45%	1.21%	83.60%	94.78%	-72.43%
2002	11.57%	13.29%	10.53%	2.76%	20.78%	0.73%	0.80%	414.22%	424.74%	-403.69%
2003	10.56%	11.72%	9.96%	1.76%	14.98%	0.58%	0.51%	62.01%	71.97%	-52.04%
2004	9.69%	10.48%	9.44%	1.04%	9.89%	0.50%	0.30%	17.72%	27.17%	-8.28%
2005	8.97%	9.48%	8.99%	0.49%	5.20%	0.60%	0.14%	5.91%	14.90%	3.07%
2006	8.34%	8.65%	8.57%	0.08%	0.98%	1.97%	0.02%	0.80%	9.37%	7.76%
2007	7.81%	7.95%	8.19%	-0.24%	-3.07%	-0.44%	0.07%	1.97%	10.17%	6.22%
2008	7.33%	7.36%	7.84%	-0.48%	-6.57%	-0.12%	0.14%	3.45%	11.29%	4.39%
2009	6.91%	6.85%	7.53%	-0.68%	-8.86%	-0.05%	0.19%	4.36%	11.89%	3.16%
2010	6.53%	6.40%	7.23%	-0.83%	-12.93%	-0.03%	0.24%	4.93%	12.16%	2.30%

<b>Media</b>	11.38%	<b>Sumas</b>	118.91%	7.64%	8.93%	8.11%	646.30%	765.21%	-527.40%
--------------	--------	--------------	---------	-------	-------	-------	---------	---------	----------

**B0** = 3.87928142  
**B1** = 0.65015834

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Pagares en el modelo de regresión simple reciproca doble se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente

$$Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$$

$$Y = 1 / (3.87928142 + 0.65015834 / X_i) + U_i$$

Con un resultado de Coeficientes desfavorable, aunque es el mejor resultado en todos los escenarios:

**R<sup>2</sup>** = 48.39%  
**R** = 69.56%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero poco después empieza a mantener un comportamiento muy marcado en forma descendente, esto quizás se debe a que mis coeficientes son muy bajo como lo vemos anteriormente

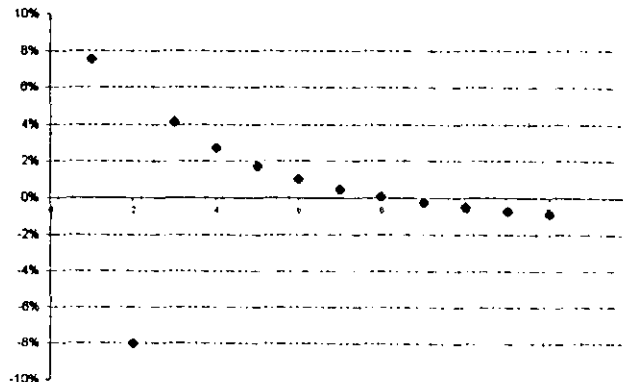
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

**Residuos (Ui)**





**ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES**  
**6. LOGARITMICA EN X**

RESUMEN	PAGARES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	17.88%	20.86%	13.40%	7.46%	35.76%		2.15%	33.12%	46.52%	-19.72%
2000	28.12%	8.16%	15.75%	-7.59%	-93.08%	-29.84%	2.19%	13.10%	28.85%	2.66%
2001	12.82%	15.35%	11.67%	3.68%	23.98%	34.54%	1.06%	73.65%	85.32%	-61.98%
2002	11.57%	13.29%	11.14%	2.15%	18.21%	1.08%	0.62%	323.02%	334.16%	-311.89%
2003	10.56%	11.72%	10.66%	1.06%	9.04%	1.13%	0.31%	37.40%	48.06%	-26.74%
2004	9.69%	10.48%	10.21%	0.27%	2.54%	2.36%	0.08%	4.56%	14.77%	5.66%
2005	8.97%	9.48%	9.81%	-0.33%	-3.50%	-1.08%	0.10%	3.88%	13.79%	5.83%
2006	8.34%	8.65%	9.43%	-0.78%	-9.06%	-0.26%	0.23%	7.44%	16.88%	1.99%
2007	7.81%	7.95%	9.09%	-1.14%	-14.36%	-0.11%	0.33%	9.24%	18.33%	-0.15%
2008	7.33%	7.36%	8.76%	-1.40%	-19.05%	-0.05%	0.40%	10.00%	18.76%	-1.24%
2009	6.91%	6.85%	8.46%	-1.61%	-23.43%	-0.03%	0.46%	10.37%	18.83%	-1.92%
2010	6.53%	6.40%	8.16%	-1.76%	-27.51%	-0.01%	0.51%	10.49%	18.65%	-2.33%

**Sumas**      126.55%      0.00%

7.74%      8.44%      536.37%      662.92%      -409.82%

**Media**      11.38%      10.55%

**Bo** = 0.22353738

**B1** = 0.05201227

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Pagares en el modelo de regresión simple logaritmica en X se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente

$$Y = Bo + B1 * LN X$$

$$Y = 0.22353738 + 0.05201227 * LN Xi + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes desfavorable

**R^2** = 27.55%

**R** = 52.49%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero poco después empieza a mantener un comportamiento muy marcado en forma descendente, esto quizás se debe a que mis coeficientes son muy bajo como lo vemos anteriormente

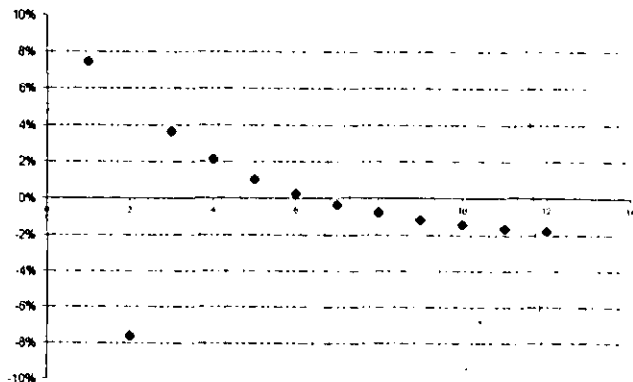
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación débe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

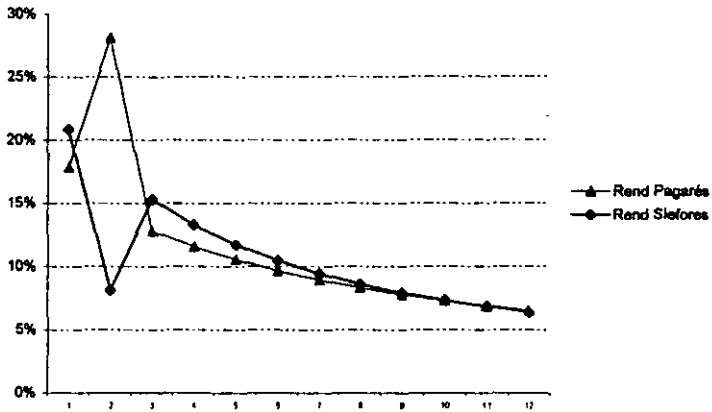
En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)

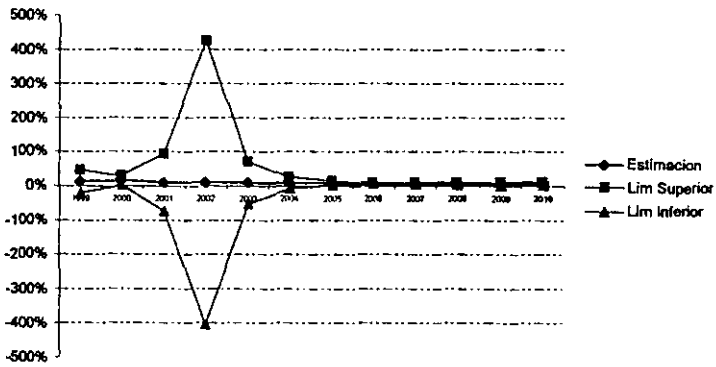


## ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

Graficando los datos anteriores obtenemos lo siguiente:



Proyeccion de la Pendiente



ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

12. LOGARITMICA EN X Y Y

RESUMEN	PAGARES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	17.88%	20.86%	12.65%	8.21%	39.37%		2.37%	36.46%	49.11%	-23.81%
2000	28.12%	8.16%	15.47%	-7.31%	-89.55%	-32.96%	2.11%	12.60%	28.07%	2.87%
2001	12.82%	15.35%	10.91%	4.44%	28.93%	31.08%	1.28%	88.88%	99.78%	-77.97%
2002	11.57%	13.29%	10.42%	2.87%	21.58%	0.86%	0.83%	430.00%	440.42%	-419.58%
2003	10.56%	11.72%	10.01%	1.71%	14.61%	0.78%	0.49%	60.46%	70.47%	-50.45%
2004	9.69%	10.48%	9.63%	0.85%	8.09%	0.88%	0.24%	14.50%	24.13%	-4.86%
2005	8.97%	9.48%	9.31%	0.17%	1.82%	2.64%	0.05%	2.07%	11.37%	7.24%
2006	8.34%	8.65%	9.01%	-0.36%	-4.18%	-0.79%	0.10%	3.43%	12.44%	5.58%
2007	7.81%	7.95%	8.75%	-0.80%	-10.09%	-0.24%	0.23%	6.49%	15.24%	2.26%
2008	7.33%	7.36%	8.51%	-1.15%	-15.61%	-0.10%	0.33%	8.19%	16.70%	0.32%
2009	6.91%	6.85%	8.29%	-1.44%	-21.00%	-0.06%	0.42%	9.29%	17.58%	-1.01%
2010	6.53%	6.40%	8.08%	-1.68%	-26.29%	-0.04%	0.49%	10.02%	18.10%	-1.94%

		<b>Sumas</b>	<b>121.04%</b>	<b>5.51%</b>		<b>2.06%</b>	<b>8.95%</b>	<b>682.38%</b>	<b>803.42%</b>	<b>-561.35%</b>
<b>Media</b>	11.38%	10.55%								

Bo = -1.3024929  
B1 = 0.44451128

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Pagars en el modelo de regresión simple logaritmica en X y Y se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la sigu

$$Y = e^{Bo + B1 \cdot \ln X}$$

$$Y = e^{-1.30249287 + 0.44451128 \cdot \ln Xi} + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes desfavorable

R<sup>2</sup> = 28.54%  
R = 53.42%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero poco después empieza a mantener un comportamiento muy marcado en forma descendente, esto quizás se debe a que mis coeficientes son muy bajo como lo vemos anteriormente

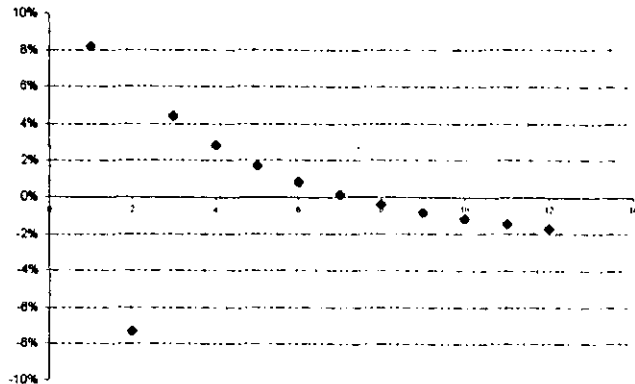
**Autocorrelación**

En este caso la prueba Durbin Watson nos arroja un resultado de 2.06, con lo cual el resultado es o.k., no existe autocorrelación.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES  
14. COMBINADA 2

RESUMEN	PAGARES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL UI	% DIFERENCIA UI / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	17.88%	20.86%	12.01%	8.85%	42.44%		2.56%	39.30%	51.31%	-27.30%
2000	28.12%	8.18%	15.57%	-7.41%	-90.81%	-35.69%	2.14%	12.78%	28.35%	2.79%
2001	12.82%	15.35%	10.28%	5.07%	33.04%	30.72%	1.46%	101.49%	111.77%	-91.21%
2002	11.57%	13.29%	9.84%	3.45%	25.95%	0.76%	1.00%	517.10%	526.94%	-507.28%
2003	10.56%	11.72%	9.48%	2.24%	19.09%	0.66%	0.65%	79.00%	88.48%	-69.51%
2004	9.69%	10.48%	9.17%	1.31%	12.52%	0.65%	0.38%	22.44%	31.61%	-13.27%
2005	8.97%	9.48%	8.90%	0.58%	6.09%	0.94%	0.17%	6.92%	15.82%	1.98%
2006	8.34%	8.65%	8.67%	-0.02%	-0.19%	-21.43%	0.00%	0.16%	8.82%	8.51%
2007	7.81%	7.95%	8.46%	-0.51%	-6.46%	-0.48%	0.15%	4.16%	12.62%	4.31%
2008	7.33%	7.36%	8.28%	-0.92%	-12.45%	-0.18%	0.26%	6.54%	14.81%	1.74%
2009	6.91%	6.85%	8.11%	-1.26%	-18.39%	-0.09%	0.36%	8.14%	16.25%	-0.03%
2010	6.53%	6.40%	7.96%	-1.56%	-24.32%	-0.06%	0.45%	9.27%	17.22%	-1.31%

	<b>Sumas</b>	116.73%	9.82%
<b>Media</b>		11.38%	10.55%

-24.21%	9.58%	807.28%	924.01%	-690.56%
---------	-------	---------	---------	----------

**Bo** = 1.08180754  
**B1** = -4.2095467

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Pagares en el modelo de regresión simple combinada 2 se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)$$

$$Y = 1 / (1.08180754 + -4.20954675 * LN X) + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes desfavorable

**R<sup>2</sup>** = 28.84%  
**R** = 53.70%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero poco después empieza a mantener un comportamiento muy marcado en forma descendente, esto quizás se debe a que mis coeficientes son muy bajo como lo vemos anteriormente

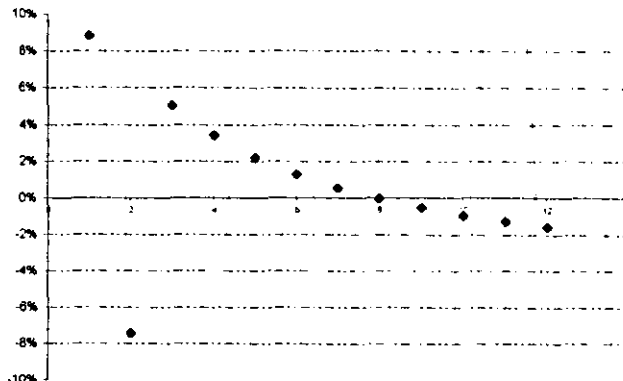
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que puede existir una correlación entre mis variables

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

15. LOGARITMICA EN Bo

RESUMEN	PAGARES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL UI	% DIFERENCIA UI / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	17.88%	20.86%	12.12%	8.74%	41.89%		2.52%	38.79%	50.91%	-26.67%
2000	28.12%	8.16%	14.61%	-6.45%	-78.99%	-35.77%	1.86%	11.11%	25.72%	3.49%
2001	12.82%	15.35%	10.90%	4.45%	29.02%	26.67%	1.29%	89.14%	100.04%	-78.25%
2002	11.57%	13.29%	10.59%	2.70%	20.30%	1.14%	0.78%	404.52%	415.11%	-393.93%
2003	10.56%	11.72%	10.35%	1.37%	11.71%	1.28%	0.40%	48.46%	58.81%	-38.11%
2004	9.69%	10.48%	10.14%	0.34%	3.28%	3.08%	0.10%	5.87%	16.01%	4.26%
2005	8.97%	9.48%	9.96%	-0.48%	-5.09%	-1.41%	0.14%	5.78%	15.74%	4.18%
2006	8.34%	8.65%	8.81%	-1.16%	-13.40%	-0.40%	0.33%	11.02%	20.83%	-1.21%
2007	7.81%	7.95%	9.68%	-1.73%	-21.77%	-0.19%	0.50%	14.01%	23.69%	-4.32%
2008	7.33%	7.36%	9.56%	-2.20%	-29.95%	-0.10%	0.64%	15.72%	25.29%	-6.16%
2009	6.91%	6.85%	9.46%	-2.61%	-38.14%	-0.06%	0.75%	16.88%	26.34%	-7.42%
2010	6.53%	6.40%	9.37%	-2.97%	-46.41%	-0.04%	0.86%	17.69%	27.06%	-8.32%

Media	11.38%	Sumas	126.55%	0.00%	-5.79%	10.16%	679.00%	805.55%	-552.45%
-------	--------	-------	---------	-------	--------	--------	---------	---------	----------

Bo = 1.08098427  
B1 = 0.24246402

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Pagares en el modelo de regresión simple Logarítmica en Bo se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la sigue

$$Y = LN Bo + B1 * X$$

$$Y = LN 1.08098427 + 0.24246402 * Xi + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes desfavorable

R^2 = 12.44%

R = 35.27%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero poco después empieza a mantener un comportamiento muy marcado en forma descendente, esto quizás se debe a que mis coeficientes son muy bajo como lo vemos anteriormente

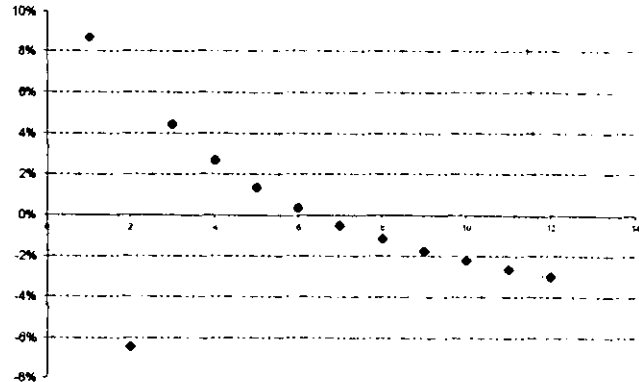
**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que existe autocorrelación debe de jugarse con las variables.

**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



# ANALISIS DE TENDENCIA PAGARES vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

## 1. LINEAL

RESUMEN	PAGARES REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	17.88%	20.88%	12.12%	8.74%	41.89%		2.52%	38.79%	50.91%	-26.67%
2000	28.12%	8.16%	14.81%	-6.45%	-78.99%	-35.77%	1.86%	11.11%	25.72%	3.49%
2001	12.82%	15.35%	10.90%	4.45%	29.02%	26.67%	1.29%	89.14%	100.04%	-78.25%
2002	11.57%	13.29%	10.59%	2.70%	20.30%	1.14%	0.78%	404.52%	415.11%	-393.93%
2003	10.56%	11.72%	10.35%	1.37%	11.71%	1.28%	0.40%	48.46%	58.81%	-38.11%
2004	9.89%	10.48%	10.14%	0.34%	3.28%	3.08%	0.10%	5.87%	16.01%	4.26%
2005	8.97%	9.48%	9.96%	-0.48%	-5.09%	-1.41%	0.14%	5.78%	15.74%	4.18%
2006	8.34%	8.65%	9.81%	-1.16%	-13.40%	-0.40%	0.33%	11.02%	20.83%	-1.21%
2007	7.81%	7.95%	9.68%	-1.73%	-21.77%	-0.19%	0.50%	14.01%	23.69%	-4.32%
2008	7.33%	7.36%	9.56%	-2.20%	-29.95%	-0.10%	0.64%	15.72%	25.29%	-6.16%
2009	6.91%	6.85%	9.46%	-2.61%	-38.14%	-0.06%	0.75%	16.88%	28.34%	-7.42%
2010	6.53%	6.40%	9.37%	-2.97%	-46.41%	-0.04%	0.86%	17.69%	27.06%	-8.32%

<b>Sumas</b>		<b>126.55%</b>	<b>0.00%</b>	<b>-5.79%</b>	<b>10.16%</b>	<b>679.00%</b>	<b>805.55%</b>	<b>-552.45%</b>
<b>Media</b>	<b>11.38%</b>	<b>10.55%</b>						

$B_0 = 0.07787199$

$B_1 = 0.24246402$

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Pagares en el modelo de regresión simple lineal se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = B_0 + B_1 \cdot X$$

$$Y_1 = 0.07787199 + 0.24246402 X_i + U_i$$

Con un resultado de Coeficientes desfavorable

$R^2 = 12.44\%$

$R = 35.27\%$

### Heterocedasticidad

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero poco después empieza a mantener un comportamiento muy marcado en forma descendente, esto quizás se debe a que mis coeficientes son muy bajo como lo vemos anteriormente

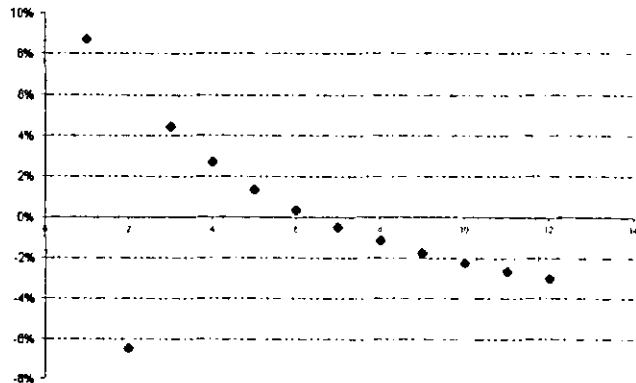
### Autocorrelación

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que puede existir una correlación entre mis variables

### Pendiente del modelo

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)



## ANEXO L. TENDENCIA UNIDADES DE INVERSION VS RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES.

Para poder analizar las tendencias de las Udi y el rendimiento nominal, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

i	X	Y	X*Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	udis	Rendimiento	Udi * Rend	Udi <sup>2</sup> (2)	Rend <sup>2</sup> (2)
1	12.88%	20.86%	0.02686768	0.01658944	0.04351396
2	7.89%	8.16%	0.00643824	0.00622521	0.00665856
3	11.35%	15.35%	0.01742225	0.01288225	0.02356225
4	10.19%	13.29%	0.01354251	0.01038361	0.01766241
5	9.24%	11.72%	0.01082928	0.00853776	0.01373584
6	8.45%	10.48%	0.00885560	0.00714025	0.01098304
7	7.78%	9.48%	0.00737544	0.00605284	0.00898704
8	7.21%	8.65%	0.00623665	0.00519841	0.00748225
9	6.72%	7.95%	0.00534240	0.00451584	0.00632025
10	6.29%	7.36%	0.00462944	0.00395641	0.00541696
11	5.91%	6.85%	0.00404835	0.00349281	0.00469225
12	5.58%	6.40%	0.00357120	0.00311364	0.00409600
<b>SUMA</b>	<b>0.9949</b>	<b>1.2655</b>	<b>0.11515904</b>	<b>0.08808847</b>	<b>0.15311081</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X*LN Y	(LN X) <sup>2</sup>	(LN Y) <sup>2</sup>
LN Udi	LN Rend	N Udi (x) LN Ren	(LN Udi) <sup>2</sup>	(LN Rend) <sup>2</sup>
2.0494945	-1.5673367	3.2122480	4.2004276	2.45654445
2.5395741	-2.5059260	6.3639847	6.4494364	6.27966520
2.1759524	-1.8740547	4.0778539	4.7347690	3.51208106
2.2837633	-2.0181583	4.6089960	5.2155750	4.07296298
2.3816283	-2.1438734	5.1059096	5.6721534	4.59619316
2.4710037	-2.2557015	5.5738469	6.1058595	5.08818929
2.5536138	-2.3559859	6.0162781	6.5209437	5.55066942
2.6297012	-2.4476109	6.4364853	6.9153286	5.99079895
2.7000820	-2.5319983	6.8366030	7.2904430	6.41101518
2.7662091	-2.6091103	7.2173446	7.6519129	6.80745631
2.8285244	-2.6809215	7.5830519	8.0005500	7.18734027
2.8859814	-2.7488722	7.9331941	8.3288887	7.55629835
<b>30.2655283</b>	<b>-27.7395497</b>	<b>70.9657959</b>	<b>77.0862876</b>	<b>65.50921461</b>

### INVERSOS

1/X	1/Y	1/X*1/Y	(1/X) <sup>2</sup>	(1/Y) <sup>2</sup>
7.7639751553	4.7939	37.219440	60.27931021	22.9811
12.6742712294	12.2549	155.321951	160.63715120	150.1826
8.8105726872	6.5147	57.397868	77.62619108	42.4408
9.8135426889	7.5245	73.841555	96.30562011	56.6174
10.8225108225	8.5324	92.342243	117.12674050	72.8022
11.8343195266	9.5420	112.922896	140.05111866	91.0495
12.8534704370	10.5485	135.585131	165.21170228	111.2713
13.8696255201	11.5607	160.342492	192.36651207	133.6496
14.8809523810	12.5786	187.181791	221.44274376	158.2216
15.8982511924	13.5870	216.008848	252.75439098	184.6054
16.9204737733	14.5985	247.014216	286.30243271	213.1174
17.9211469534	15.6250	280.017921	321.16750813	244.1406
<b>154.0631123671</b>	<b>127.6806</b>	<b>1755.196351</b>	<b>2091.27142167</b>	<b>1481.0786</b>

RAICES

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(XY)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
0.3589	0.4567	0.1639	0.0588	0.0749
0.2809	0.2857	0.0802	0.0225	0.0229
0.3369	0.3918	0.1320	0.0445	0.0517
0.3192	0.3646	0.1164	0.0371	0.0424
0.3040	0.3423	0.1041	0.0316	0.0356
0.2907	0.3237	0.0941	0.0274	0.0305
0.2789	0.3079	0.0859	0.0240	0.0264
0.2685	0.2941	0.0790	0.0212	0.0232
0.2592	0.2820	0.0731	0.0189	0.0206
0.2508	0.2713	0.0680	0.0171	0.0185
0.2431	0.2617	0.0636	0.0155	0.0167
0.2362	0.2530	0.0598	0.0141	0.0151
<b>3.4274</b>	<b>3.8348</b>	<b>1.1201</b>	<b>0.3327</b>	<b>0.3785</b>

COMBINADOS

X*LN Y	Y*LN X	XY	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
-0.2019	-0.4275	0.6174	1.6196	-12.1688	-9.8250
-0.1977	-0.2072	0.9669	1.0342	-31.7608	-31.1222
-0.2127	-0.3340	0.7394	1.3524	-16.5115	-14.1758
-0.2057	-0.3035	0.7667	1.3042	-19.8053	-17.1841
-0.1981	-0.2791	0.7884	1.2684	-23.2021	-20.3211
-0.1906	-0.2590	0.8063	1.2402	-26.6947	-23.5783
-0.1833	-0.2421	0.8207	1.2185	-30.2826	-26.9369
-0.1765	-0.2275	0.8335	1.1997	-33.9474	-30.4012
-0.1702	-0.2147	0.8453	1.1830	-37.6785	-33.9633
-0.1641	-0.2036	0.8546	1.1701	-41.4803	-37.5844
-0.1584	-0.1938	0.8628	1.1591	-45.3625	-41.2923
-0.1534	-0.1847	0.8719	1.1470	-49.2629	-45.0935
<b>-2.2125</b>	<b>-3.0766</b>	<b>9.7740</b>	<b>14.8964</b>	<b>-368.1574</b>	<b>-331.4777</b>



## Modelo de Regresión Simple

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno

	$B_0$	$B_1$	$R$	$R^2$	COV
1. LINEAL $Y = B_0 + B_1 * X$	-0.0460	1.8273	0.9757	0.9520	0.000931
2. LOGARITMICA EN Y $Y = e^{(B_0 + B_1 * X)}$	-3.6039	15.5867	0.9911	0.9824	0.007939
3. RECIPROCA EN Y $Y = 1 / (B_0 + B_1 * X)$	22.6266	-144.5958	-0.9760	0.9526	-0.073651
4. RECIPROCA EN X $Y = B_0 + B_1 / X$	0.2585	-0.0119	-0.9052	0.8193	-0.122799
5. RECIPROCA DOBLE $Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$	-2.5283	1.0256	0.9845	0.9692	10.564882
6. LOGARITMICA EN X $Y = B_0 + B_1 * LN X$	0.4912	0.1529	0.9466	0.8960	0.010467
7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA) $Y = B_0 * X^{B_1}$	2.8556	1.3326	0.9822	0.9647	0.091193
8. DE RAIZ DE X $Y = B_0 + B_1 * SQRT(X)$	-0.1993	1.0669	0.9628	0.9271	0.001552
9. DE RAIZ DE Y $Y = (B_0 + B_1 * X)^2$	0.1007	2.6398	0.9874	0.9749	0.001345
10. COMBINADA 1 $Y = e^{(B_0 + B_1 / X)}$	-0.9497	-0.1061	-0.9593	0.9202	-1.092783
11. EXPONENCIAL EN Y Y $B_0$ $Y = B_0 * e^{(B_1 * X)}$	0.027217471	15.5887	0.9911	0.9824	0.007939
12. LOGARITMICA EN X Y Y $Y = e^{(B_0 + B_1 * LN X)}$	1.0493	1.3326	0.9822	0.9647	0.091193
13. EXPONENCIAL EN X Y $B_0$ $Y = LN B_0 + B_1 * LN X$	1.634279217	0.1529	0.9466	0.8960	0.010467
14. COMBINADA 2 $Y = 1 / (B_0 + B_1 * LN X)$	-21.1856	-12.6218	-0.9675	0.9752	-0.791780
15. LOGARITMICA EN $B_0$ $Y = LN B_0 + B_1 * X$	0.955000328	1.8273	0.9757	0.9520	0.000931
16. DE RAIZ DE X Y Y $Y = (B_0 + B_1 * SQRT(X))^2$	-0.1230	1.5494	0.9795	0.9595	0.002254

### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

Eliminan los escenarios que contengan elevaciones y raíces, ya que se pierde análisis en la comparación de estas dos variables

@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.975689	0.951969	0.000931	9				R-MAX:
			10				0.987513
0.976007	0.952590	0.073651	11				
0.905152	0.819300	0.122799	12	0.982182	0.964682	0.091193	$R^2$ -MAX:
0.984456	0.969154	10.564882	13				0.975183
0.946554	0.895964	0.010467	14	<b>0.987513</b>	<b>0.975183</b>	<b>0.791780</b>	
			15	0.975689	0.951969	0.000931	COV-MIN:
			16				0.000930777

Enseguida desarrollamos los diferentes escenarios para su posterior comparación.

1. LINEAL		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Rendimiento	UDIS	
0.1288	20.86%	18.93%
0.0789	8.16%	9.81%
0.1135	15.35%	16.14%
0.1019	13.29%	14.02%
0.0924	11.72%	12.28%
0.0845	10.48%	10.84%
0.0778	9.48%	9.61%
0.0721	8.65%	8.57%
0.0672	7.95%	7.68%
0.0629	7.36%	6.89%
0.0591	6.85%	6.20%
0.0558	6.40%	5.59%

3. RECÍPROCA EN Y		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Rendimiento	UDIS	
0.1288	20.86%	24.98%
0.0789	8.16%	8.91%
0.1135	15.35%	16.08%
0.1019	13.29%	12.67%
0.0924	11.72%	10.78%
0.0845	10.48%	9.61%
0.0778	9.48%	8.79%
0.0721	8.65%	8.20%
0.0672	7.95%	7.75%
0.0629	7.36%	7.39%
0.0591	6.85%	7.10%
0.0558	6.40%	6.87%

4. RECÍPROCA EN X		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Rendimiento	UDIS	
0.1288	20.86%	16.59%
0.0789	8.16%	10.74%
0.1135	15.35%	15.35%
0.1019	13.29%	14.15%
0.0924	11.72%	12.95%
0.0845	10.48%	11.74%
0.0778	9.48%	10.53%
0.0721	8.65%	9.32%
0.0672	7.95%	8.11%
0.0629	7.36%	6.90%
0.0591	6.85%	5.68%
0.0558	6.40%	4.49%

5. RECÍPROCA DOBLE		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Rendimiento	UDIS	
0.1288	20.86%	18.40%
0.0789	8.16%	9.55%
0.1135	15.35%	15.37%
0.1019	13.29%	13.27%
0.0924	11.72%	11.67%
0.0845	10.48%	10.41%
0.0778	9.48%	9.39%
0.0721	8.65%	8.55%
0.0672	7.95%	7.85%
0.0629	7.36%	7.26%
0.0591	6.85%	6.75%
0.0558	6.40%	6.31%

6. LOGARÍTMICA EN X		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Rendimiento	UDIS	
0.1288	20.86%	17.77%
0.0789	8.16%	10.28%
0.1135	15.35%	15.84%
0.1019	13.29%	14.19%
0.0924	11.72%	12.68%
0.0845	10.48%	11.33%
0.0778	9.48%	10.06%
0.0721	8.65%	8.90%
0.0672	7.95%	7.82%
0.0629	7.36%	6.81%
0.0591	6.85%	5.86%
0.0558	6.40%	4.98%

12. LOGARÍTMICA EN X Y Y		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Rendimiento	UDIS	
0.1288	20.86%	18.60%
0.0789	8.16%	9.68%
0.1135	15.35%	15.72%
0.1019	13.29%	13.62%
0.0924	11.72%	11.95%
0.0845	10.48%	10.61%
0.0778	9.48%	9.50%
0.0721	8.65%	8.58%
0.0672	7.95%	7.82%
0.0629	7.36%	7.16%
0.0591	6.85%	6.59%
0.0558	6.40%	6.10%

14. COMBINADA 2		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Rendimiento	UDIS	
0.1288	20.86%	21.40%
0.0789	8.16%	9.21%
0.1135	15.35%	15.95%
0.1019	13.29%	13.11%
0.0924	11.72%	11.28%
0.0845	10.48%	10.01%
0.0778	9.48%	9.06%
0.0721	8.65%	8.34%
0.0672	7.95%	7.76%
0.0629	7.36%	7.29%
0.0591	6.85%	6.89%
0.0558	6.40%	6.57%

15. LOGARÍTMICA EN A		
X	Real	Y <sup>A</sup>
Rendimiento	UDIS	
0.1288	20.86%	18.93%
0.0789	8.16%	9.81%
0.1135	15.35%	16.14%
0.1019	13.29%	14.02%
0.0924	11.72%	12.28%
0.0845	10.48%	10.84%
0.0778	9.48%	9.61%
0.0721	8.65%	8.57%
0.0672	7.95%	7.68%
0.0629	7.36%	6.89%
0.0591	6.85%	6.20%
0.0558	6.40%	5.59%

ANALISIS DE TENDENCIA UDI vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES  
14. COMBINADA 2

RESUMEN	UDI REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL UI	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson	Se	Proyección Sb1	Límite Sup Proyeccion	Límite Inf Proyeccion
1999	12.88%	20.86%	21.40%	-0.54%	-2.59%		0.16%	3.40%	24.80%	18.00%
2000	7.89%	8.16%	9.21%	-1.05%	-12.86%	-0.25%	0.30%	75.57%	84.78%	-66.36%
2001	11.35%	15.35%	15.95%	-0.60%	-3.92%	-0.33%	0.17%	5.68%	21.63%	10.28%
2002	10.19%	13.29%	13.11%	0.18%	1.38%	3.36%	0.05%	2.79%	15.90%	10.32%
2003	9.24%	11.72%	11.28%	0.44%	3.75%	0.15%	0.13%	13.37%	24.65%	-2.09%
2004	8.45%	10.48%	10.01%	0.47%	4.51%	0.00%	0.14%	85.81%	95.81%	-75.80%
2005	7.78%	9.48%	9.06%	0.42%	4.42%	0.01%	0.12%	23.65%	32.72%	-14.59%
2006	7.21%	8.65%	8.34%	0.31%	3.63%	0.03%	0.09%	8.39%	16.72%	-0.05%
2007	6.72%	7.95%	7.76%	0.19%	2.37%	0.08%	0.05%	3.47%	11.23%	4.29%
2008	6.29%	7.36%	7.29%	0.07%	0.96%	0.20%	0.02%	1.02%	8.31%	6.27%
2009	5.91%	6.85%	6.89%	-0.04%	-0.64%	-0.30%	0.01%	0.53%	7.43%	6.36%
2010	5.58%	6.40%	6.57%	-0.17%	-2.59%	-0.09%	0.05%	1.76%	8.33%	4.80%

Sumas 126.86% -0.31%

2.86% 1.30% 225.44% 352.30% -98.58%

Media 8.29% 10.55%

Bo = -21.195559

B1 = -12.621862

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina y Udi en el modelo de regresión simple combinada 2 se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = 1 / (Bo + B1 * LN X)$$

$$Y = 1 / (-21.1955586 + -12.6218619 * LN Xi) + Ui$$

Con un resultado de Coeficientes excelente.

R<sup>2</sup> = 97.52%

R = 98.75%

**Heterocedasticidad**

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero entre mas alejada es nuestra proyección, ésta tiende a seguir un comportamiento. Esto no significa que en toda la recta se encuentre homocedasticidad, sino que entre mas alejada sea mi variable, es mas arriesgado mi modelo, ya que tiende a ser constante

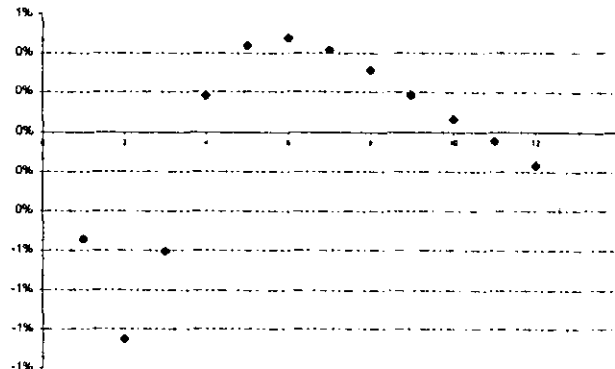
**Autocorrelación**

En este caso la prueba Durbin Watson nos arroja un resultado de 2.86, con lo cual el resultado es bien, no existe autocorrelación.

**Pendiente del modelo**

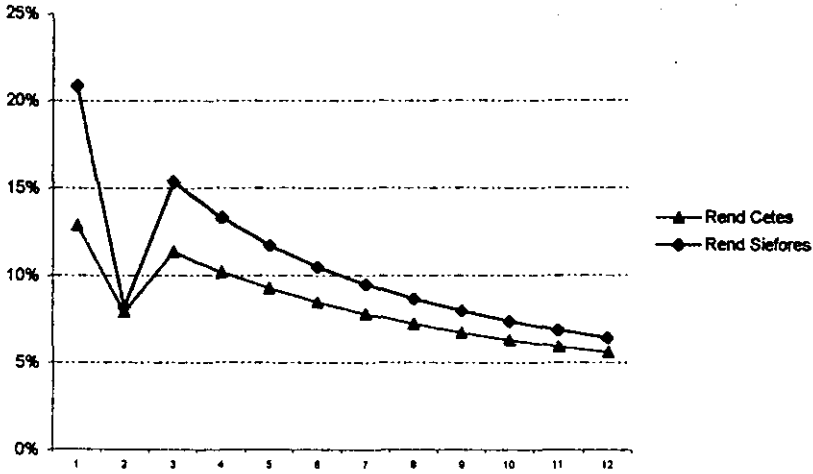
En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

Residuos (Ui)

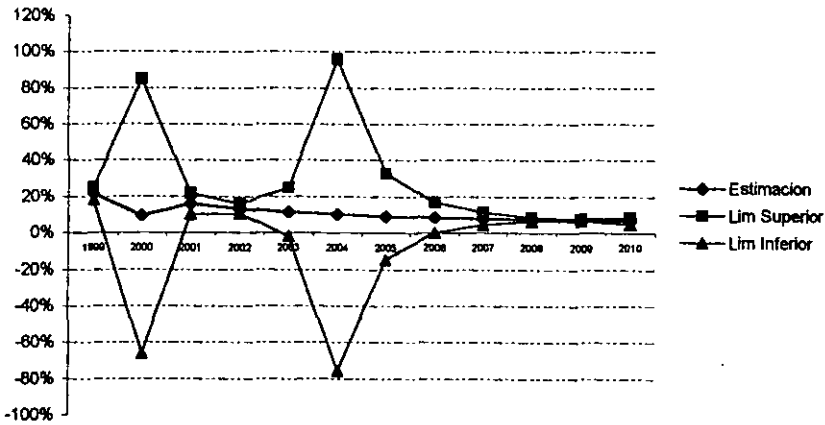


# ANALISIS DE TENDENCIA UDIS vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

Graficando los datos anteriores obtenemos lo siguiente:



## Proyeccion de la Pendiente



## ANEXO M. TENDENCIA IPC VS RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES.

Para poder analizar las tendencias del IPC y el rendimiento nominal, como primer paso obtenemos las bases de datos con las cuales vamos a trabajar.

### NORMALES

i	X	Y	X*Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	IPC	Rendimiento	IPC * Rend	IPC <sup>2</sup> (2)	Rend <sup>2</sup> (2)
1	80.06%	20.86%	0.16700616	0.64096036	0.04351396
2	-3.53%	8.16%	0.00288048	0.00124609	0.00665856
3	16.71%	15.35%	0.02564985	0.02792241	0.02356225
4	15.42%	13.29%	0.02049318	0.02377764	0.01766241
5	14.31%	11.72%	0.01677132	0.02047761	0.01373584
6	13.35%	10.48%	0.01399080	0.01782225	0.01098304
7	12.52%	9.48%	0.01186896	0.01567504	0.00898704
8	11.78%	8.65%	0.01018970	0.01387684	0.00748225
9	11.12%	7.95%	0.00884040	0.01236544	0.00632025
10	10.53%	7.36%	0.00775008	0.01108809	0.00541696
11	10.00%	6.85%	0.00685000	0.01000000	0.00469225
12	9.52%	6.40%	0.00609280	0.00906304	0.00409600
<b>SUMA</b>	<b>2.0179</b>	<b>1.2655</b>	<b>0.29262177</b>	<b>0.80427481</b>	<b>0.16311081</b>

### LOGARITMOS

LN X	LN Y	LN X * LN Y	(LN X) <sup>2</sup>	(LN Y) <sup>2</sup>
LN REND	LN IPC (2) LN REND	(LN REND) <sup>2</sup>	(LN IPC) <sup>2</sup>	
0.2223938	-1.5673367	0.3485660	0.0494590	2.45654445
#iNUM!	-2.5059260	#iNUM!	#iNUM!	6.27966520
-1.7891628	-1.8740547	3.3529891	3.2011037	3.51208106
-1.8695048	-2.0181583	3.7729567	3.4950483	4.07296298
-1.9442116	-2.1438734	4.1681435	3.7799587	4.59619316
-2.0136538	-2.2557015	4.5422019	4.0548016	5.08818929
-2.0778428	-2.3559859	4.8953683	4.3174308	5.55066942
-2.1387670	-2.4476109	5.2348694	4.5743243	5.99079895
-2.1964249	-2.5319983	5.5613440	4.8242823	6.41101518
-2.2509419	-2.6091103	5.8729555	5.0667393	6.80745631
-2.3025851	-2.6809215	6.1730500	5.3018981	7.18734027
-2.3517753	-2.7488722	6.4647298	5.5308472	7.55629835
<b>#iNUM!</b>	<b>-27.7395497</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>#iNUM!</b>	<b>65.50921461</b>

### INVERSO

1/X	1/Y	1/X * 1/Y	(1/X) <sup>2</sup>	(1/Y) <sup>2</sup>
1.2490632026	4.7939	5.987839	1.56015888	22.9811
-28.3286118980	12.2549	-347.164361	802.51025207	150.1826
5.9844404548	6.5147	38.986583	35.81352756	42.4408
6.4850843061	7.5245	48.796722	42.05631846	56.6174
6.9881201957	8.5324	59.625599	48.83382387	72.8022
7.4906367041	9.5420	71.475541	56.10963823	91.0495
7.9872204473	10.5485	84.253380	63.79569047	111.2713
8.4889643463	11.5607	98.138316	72.06251567	133.6496
8.9928057554	12.5786	113.117054	80.87055535	158.2216
9.4966761633	13.5870	129.030926	90.18685815	184.6054
10.0000000000	14.5985	145.985401	100.00000000	213.1174
10.5042016807	15.6250	164.128151	110.33825295	244.1406
<b>55.3386013583</b>	<b>127.6806</b>	<b>612.361151</b>	<b>1604.13769167</b>	<b>1481.0796</b>

## RAICES

SQRT(X)	SQRT(Y)	SQRT(XY)	X*SQRT(Y)	Y*SQRT(X)
0.8948	0.4567	0.4087	0.3657	0.1866
#;NUM!	0.2857	#;NUM!	-0.0101	#;NUM!
0.4088	0.3918	0.1602	0.0655	0.0627
0.3927	0.3646	0.1432	0.0562	0.0522
0.3783	0.3423	0.1295	0.0490	0.0443
0.3654	0.3237	0.1183	0.0432	0.0383
0.3538	0.3079	0.1089	0.0385	0.0335
0.3432	0.2941	0.1009	0.0348	0.0297
0.3335	0.2820	0.0940	0.0314	0.0265
0.3245	0.2713	0.0880	0.0286	0.0239
0.3162	0.2617	0.0828	0.0262	0.0217
0.3085	0.2530	0.0781	0.0241	0.0197
#;NUM!	3.8348	#;NUM!	0.7528	#;NUM!

## COMBINADOS

X*LN Y	Y*LN X	X/Y	Y/X	1/X*LN Y	LN X*(1/Y)
-1.2548	-0.0464	3.8380	0.2606	-1.9577	-1.0661
0.0885	#;NUM!	-0.4328	-2.3116	70.9894	#;NUM!
-0.3132	-0.2746	1.0886	0.9186	-11.2152	-11.6558
-0.3112	-0.2485	1.1603	0.8619	-13.0879	-14.0670
-0.3068	-0.2279	1.2210	0.8190	-14.9816	-16.5888
-0.3011	-0.2110	1.2739	0.7850	-16.8966	-19.2143
-0.2950	-0.1970	1.3207	0.7572	-18.8178	-21.9182
-0.2883	-0.1850	1.3618	0.7343	-20.7777	-24.7256
-0.2816	-0.1746	1.3987	0.7149	-22.7698	-27.6280
-0.2747	-0.1657	1.4307	0.6990	-24.7779	-30.5834
-0.2681	-0.1577	1.4599	0.6850	-26.8092	-33.6144
-0.2617	-0.1505	1.4875	0.6723	-28.8747	-36.7465
-4.0680	#;NUM!	16.6084	5.5961	-129.9767	#;NUM!

## Modelo de Regresión Simple

En segundo lugar escogemos el mejor escenario de acuerdo con la  $r$  y  $r^2$  obtenidas en cada uno

	$B_0$	$B_1$	$R$	$R^2$	COV
1. LINEAL $Y = B_0 + B_1 \cdot X$	0.0766	0.1717	0.8350	0.6972	0.007256
2. LOGARITMICA EN Y $Y = e^{(B_0 + B_1 \cdot X)}$	-2.5274	1.2832	0.7433	0.5525	0.054239
3. RECIPROCA EN Y $Y = 1 / (B_0 + B_1 \cdot X)$	12.3957	-10.4502	-0.6426	0.4129	-0.441708
4. RECIPROCA EN X $Y = B_0 + B_1 / X$	0.1063	-0.0002	-0.0484	0.0023	-0.021803
5. RECIPROCA DOBLE $Y = 1 / (B_0 + B_1 / X)$	10.5511	0.0189	0.0603	0.0036	2.149802
6. LOGARITMICA EN X $Y = B_0 + B_1 \cdot \ln X$	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!
7. DE POTENCIAS (MULTIPLICATIVA) $Y = B \cdot X^A \cdot B_1$	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!
8. DE RAIZ DE X $Y = B_0 + B_1 \cdot \sqrt{X}$	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!
9. DE RAIZ DE Y $Y = (B_0 + B_1 \cdot X)^2$	0.2805	0.2323	0.7914	0.6263	0.009817
10. COMBINADA 1 $Y = e^{(B_0 + B_1 / X)}$	-2.3040	-0.0016	-0.0494	0.0024	-0.186762
11. EXPONENCIAL EN Y Y $B_0$ $Y = B_0 \cdot e^{(B_1 \cdot X)}$	0.079865463	1.2832	0.7433	0.5525	0.054239
12. LOGARITMICA EN X Y Y $Y = e^{(B_0 + B_1 \cdot \ln X)}$	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!
13. EXPONENCIAL EN X Y $B_0$ $Y = \ln B_0 + B_1 \cdot \ln X$	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!
14. COMBINADA 2 $Y = 1 / (B_0 + B_1 \cdot \ln X)$	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!
15. LOGARITMICA EN $B_0$ $Y = \ln B_0 + B_1 \cdot X$	1.079600084	0.1717	0.8350	0.6972	0.007256
16. DE RAIZ DE X Y Y $Y = (B_0 + B_1 \cdot \sqrt{X})^2$	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!	#;NUM!

### SELECCIÓN DEL MEJOR ESCENARIO

Eliminan los escenarios que contengan elevaciones y raíces, ya que se pierde análisis en la comparación de estas dos variables  
este caso muy particular se eliminan también los logaritmos, ya que hay un número negativo en la serie del Índice de Precios y Cotizaciones

@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	No.	@ABS(R)	$R^2$	@ABS(COV)	RESULTADOS
0.834983	0.697197	0.007256	9				R-MAX: 0.834983
0.642560	0.412883	0.441708	10				
0.048409	0.002343	0.021803	11				R^2-MAX: 0.697197
0.060340	0.003641	2.149802	12				
			13				
			14				
			15	0.834983	0.697197	0.007256	COV-MIN: 0.007256127
			16				

Enseguida desarrollamos los diferentes escenarios para su posterior comparación

1. LINEAL		
X	Real	Y <sup>A</sup>
IPC	Rendimiento	
0.8006	20.86%	21.40%
-0.0353	8.16%	7.05%
0.1671	15.35%	10.53%
0.1542	13.29%	10.31%
0.1431	11.72%	10.12%
0.1335	10.48%	9.95%
0.1252	9.48%	9.81%
0.1178	8.65%	9.68%
0.1112	7.95%	9.57%
0.1053	7.36%	9.47%
0.1000	6.85%	9.38%
0.0952	6.40%	9.29%

3. RECÍPROCA EN Y		
X	Real	Y <sup>A</sup>
IPC	Rendimiento	
0.8006	20.86%	24.82%
-0.0353	8.16%	7.83%
0.1671	15.35%	9.39%
0.1542	13.29%	9.27%
0.1431	11.72%	9.17%
0.1335	10.48%	9.09%
0.1252	9.48%	9.02%
0.1178	8.65%	8.96%
0.1112	7.95%	8.90%
0.1053	7.36%	8.85%
0.1000	6.85%	8.81%
0.0952	6.40%	8.77%

4. RECÍPROCA EN X		
X	Real	Y <sup>A</sup>
IPC	Rendimiento	
0.8006	20.86%	10.61%
-0.0353	8.16%	11.18%
0.1671	15.35%	10.52%
0.1542	13.29%	10.51%
0.1431	11.72%	10.50%
0.1335	10.48%	10.49%
0.1252	9.48%	10.48%
0.1178	8.65%	10.47%
0.1112	7.95%	10.46%
0.1053	7.36%	10.45%
0.1000	6.85%	10.44%
0.0952	6.40%	10.43%

5. RECÍPROCA DOBLE		
X	Real	Y <sup>A</sup>
IPC	Rendimiento	
0.8006	20.86%	9.46%
-0.0353	8.16%	9.99%
0.1671	15.35%	9.38%
0.1542	13.29%	9.37%
0.1431	11.72%	9.36%
0.1335	10.48%	9.35%
0.1252	9.48%	9.34%
0.1178	8.65%	9.34%
0.1112	7.95%	9.33%
0.1053	7.36%	9.32%
0.1000	6.85%	9.31%
0.0952	6.40%	9.30%

15. LOGARÍTMICA EN A		
X	Real	Y <sup>A</sup>
IPC	Rendimiento	
0.8006	20.86%	21.40%
-0.0353	8.16%	7.05%
0.1671	15.35%	10.53%
0.1542	13.29%	10.31%
0.1431	11.72%	10.12%
0.1335	10.48%	9.95%
0.1252	9.48%	9.81%
0.1178	8.65%	9.68%
0.1112	7.95%	9.57%
0.1053	7.36%	9.47%
0.1000	6.85%	9.38%
0.0952	6.40%	9.29%



ANALISIS DE TENDENCIA IPC vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

1. LINEAL

RESUMEN	IPC REND ANUAL (X)	REND NOM SIEFORES (Y)	REND EST (Y')	RESIDUAL UI	% Diferencia UI / Y	Durbin Watson	Proyección Sb1	Limite Sup Proyeccion	Limite Inf Proyeccion
1999	80.06%	20.86%	21.40%	-0.54%	-2.60%		0.25%	21.65%	21.16%
2000	-3.53%	8.16%	7.05%	1.11%	13.57%	2.46%	1.57%	8.62%	5.48%
2001	18.71%	15.35%	10.53%	4.82%	31.42%	2.86%	1315.36%	1325.89%	-1304.83%
2002	15.42%	13.29%	10.31%	2.98%	22.45%	1.13%	61.71%	72.01%	-51.40%
2003	14.31%	11.72%	10.12%	1.60%	13.69%	1.19%	18.48%	28.60%	-8.37%
2004	13.35%	10.48%	9.95%	0.53%	5.05%	2.18%	4.41%	14.36%	5.54%
2005	12.52%	9.48%	9.81%	-0.33%	-3.46%	-2.24%	2.21%	12.01%	7.60%
2006	11.78%	8.65%	9.68%	-1.03%	-11.92%	-0.48%	5.91%	15.59%	3.77%
2007	11.12%	7.95%	9.57%	-1.62%	-20.35%	-0.21%	8.20%	17.77%	1.37%
2008	10.53%	7.36%	9.47%	-2.11%	-28.62%	-0.11%	9.68%	19.14%	-0.21%
2009	10.00%	6.85%	9.38%	-2.53%	-36.87%	-0.07%	10.70%	20.07%	-1.32%
2010	9.52%	6.40%	9.29%	-2.89%	-45.21%	-0.05%	11.45%	20.74%	-2.15%

		<b>Sumas</b>	<b>126.55%</b>	<b>0.00%</b>		<b>6.66%</b>	<b>1449.92%</b>	<b>1576.47%</b>	<b>-1323.37%</b>
<b>Medla</b>	16.82%	10.55%							
<b>Bo =</b>	0.07659068								
<b>B1 =</b>	0.171669478								

Los resultados de la comparación de las variables Rendimiento Nomina e IPCs en el modelo de regresión simple lineal se muestran en el cuadro de arriba, la función sería la siguiente:

$$Y = B_0 + B_1 \cdot X$$

$$Y1 = 0.07659068 + 0.17166948 X_i + U_i$$

Con un resultado de Coeficientes favorable, el mejor entre todos los escenarios a analizar

<b>R<sup>2</sup> =</b>	69.72%
<b>R =</b>	83.50%

**Heterocedasticidad**

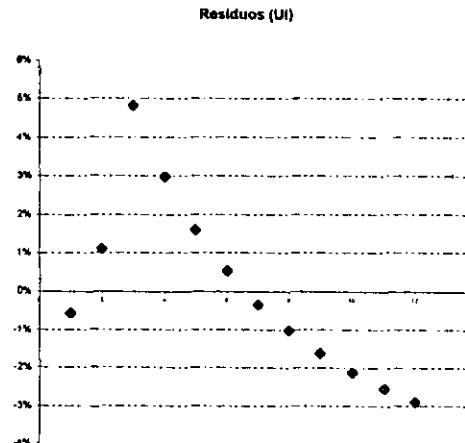
En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio pero entre mas alejada es nuestra proyección, ésta tiende a seguir un comportamiento. Esto no significa que en toda la recta se encuentre homocedasticidad, sino que entre mas alejada sea mi variable, es mas arriesgado mi modelo, ya que tiende a ser constante

**Autocorrelación**

Mediante la prueba Durbin Watson podemos observar que puede existir autocorrelación al obtener un resultado de 6.66%

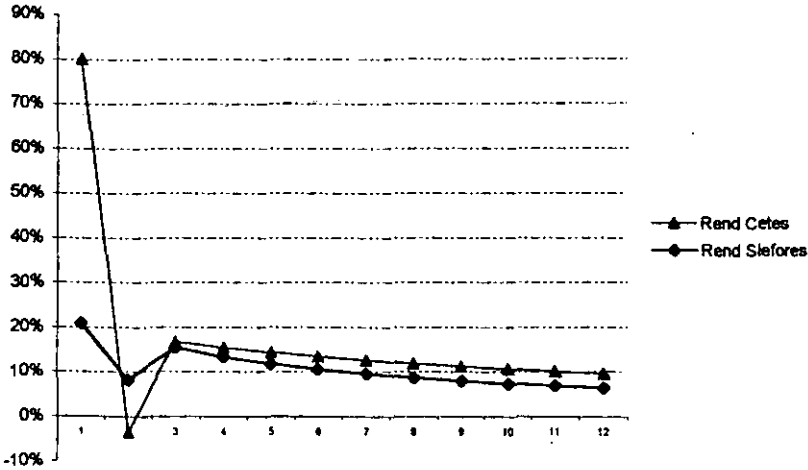
**Pendiente del modelo**

En el modelo se calcula la proyección del modelo con sus límites inferior y superior, en todos los casos la Y estimada se encuentra dentro de los límites de dicha pendiente.

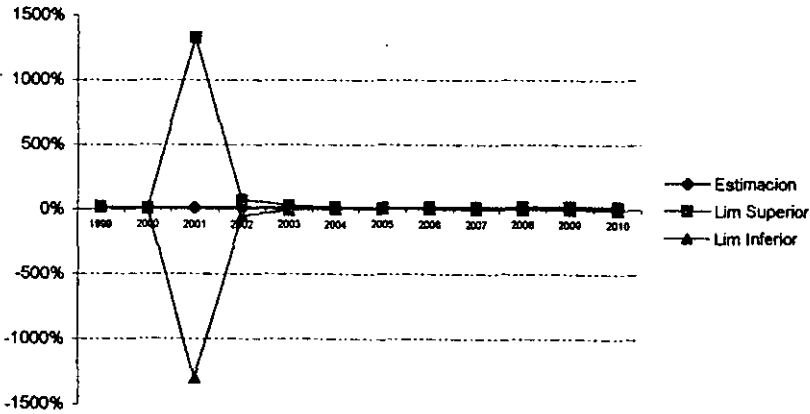


# ANALISIS DE TENDENCIA IPC vs RENDIMIENTO NOMINAL SIEFORES

Graficando los datos anteriores obtenemos lo siguiente:



Proyeccion de la Pendiente



## ANEXO N ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE

Para obtener un análisis de regresión en el cual interactuen todas mis variables lo primero que tengo que hacer es plantear las mismas y ayudados del paquete Statgraphics obtenemos la función siguiente:

RESUMEN	REND NOM SIEFORES (Y)	CETES X1	IPC X2	UDIS X3	REND ESTIMADO	RESIDUAL Ui	% DIFERENCIA Ui / Y	Durbin Watson
1999	20.86%	21.77%	80.06%	12.88%	20.94%	-0.08%	-0.38%	
2000	8.16%	17.60%	-3.53%	7.89%	8.48%	-0.32%	-3.86%	-0.18%
2001	15.35%	20.18%	16.71%	11.35%	14.98%	0.37%	2.40%	1.27%
2002	13.29%	18.45%	15.42%	10.19%	13.19%	0.10%	0.74%	0.74%
2003	11.72%	16.95%	14.31%	9.24%	11.73%	-0.01%	-0.08%	-1.20%
2004	10.48%	12.29%	13.35%	8.45%	10.81%	-0.33%	-3.17%	-0.31%
2005	9.48%	13.19%	12.52%	7.78%	9.61%	-0.13%	-1.33%	-0.33%
2006	8.65%	12.39%	11.78%	7.21%	8.72%	-0.07%	-0.76%	-0.05%
2007	7.95%	11.68%	11.12%	6.72%	7.95%	0.00%	-0.02%	-2.59%
2008	7.36%	11.04%	10.53%	6.29%	7.28%	0.08%	1.07%	0.08%
2009	6.85%	10.47%	10.00%	5.91%	6.69%	0.16%	2.35%	0.04%
2010	6.40%	9.96%	9.52%	5.58%	6.18%	0.22%	3.51%	0.02%
<b>Sumas</b>	<b>126.55%</b>	<b>175.97%</b>	<b>201.79%</b>	<b>99.49%</b>	<b>126.55%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.45%</b>	<b>-2.52%</b>
<b>Media</b>	<b>10.55%</b>	<b>14.66%</b>	<b>16.82%</b>	<b>8.29%</b>		<b>B0 =</b>	<b>-0.0248182</b>	
<b>Dev. Típica</b>	<b>4.05%</b>	<b>3.91%</b>	<b>19.68%</b>	<b>2.16%</b>		<b>B1 =</b>	<b>-0.0877882</b>	<b>Cetes</b>
<b>Def. Variación</b>	<b>38.375</b>	<b>26.691</b>	<b>117.056</b>	<b>26.063</b>		<b>B2 =</b>	<b>0.0573724</b>	<b>ipc</b>
						<b>B3 =</b>	<b>1.61024</b>	<b>udis</b>

Los resultados del comportamiento de las variables en forma simultáneas se muestran en el cuadro de arriba, donde la función a desarrollar es la siguiente:

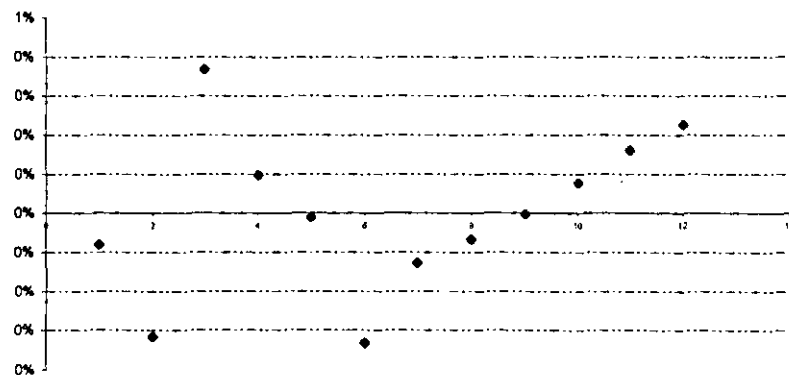
$$= B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3$$

$$= -0.0248182 + (-0.0877882 X_1) + (0.0573724 X_2) + (1.61024 X_3)$$

Con un resultado en coeficientes excelente.

EFICIENTE DE DETERMINACION ( $r^2$ ) 99.76%  
 EFICIENTE DE CORRELACION (r) 99.88%

Residuos (Ui)



### eterocedasticidad.

En la gráfica de residuos vemos que estos empiezan a ser dispersos en un principio, pero entre mas adelante sea mi proyección, ésta tiende a seguir un comportamiento. Esto no significa que en toda la muestra se encuentre homocedasticidad, sino que entre mas alejada sea mi proyección es mas riesgosa ya que ésta tiende a ser constante.

### Autocorrelación

Al realizar la prueba Durbin Watson obtenemos un resultado de 2.51, un resultado bueno con lo cual podemos afirmar que no hay autocorrelación.

## ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE

### 1. LINEAL

Como segundo paso vamos a comparar los coeficientes entre las mismas variables

	U <sub>i</sub> <sup>2</sup>	(Y-Y) <sup>2</sup>	Rend <sup>2</sup>	Cetes <sup>2</sup>	ipc <sup>2</sup>	udis <sup>2</sup>
1999	0.00000064	0.0106382	0.0435140	0.0473933	0.6409604	0.0165894
2000	0.00000995	0.0005692	0.0066586	0.0309760	0.0012461	0.0062252
2001	0.00001358	0.0023080	0.0235623	0.0407232	0.0279224	0.0128823
2002	0.00000097	0.0007530	0.0176624	0.0340403	0.0237776	0.0103838
2003	0.00000001	0.0001379	0.0137358	0.0287303	0.0204778	0.0085378
2004	0.00001100	0.0000004	0.0109830	0.0151044	0.0178223	0.0071403
2005	0.00000159	0.0001136	0.0089870	0.0173976	0.0156750	0.0060528
2006	0.00000044	0.0003594	0.0074823	0.0153512	0.0138788	0.0051984
2007	0.00000000	0.0006738	0.0063203	0.0136422	0.0123654	0.0045158
2008	0.00000062	0.0010150	0.0054170	0.0121882	0.0110881	0.0039564
2009	0.00000258	0.0013659	0.0046923	0.0109621	0.0100000	0.0034928
2010	0.00000506	0.0017188	0.0040960	0.0099202	0.0090630	0.0031136
Suma	0.0000464	0.0196533	0.1531108	0.2764289	0.8042748	0.0880885

(Y * X1)	(Y * X2)	(Y * X3)	(X1 * X2)	(X1 * X3)	(X2 * X3)
Rend * cetes	Rend * ipc	Rend * udis	cetes * ipc	cetes * udis	ipc * udis

1999	0.733%	6.523%	0.473%	4.494%	0.326%	2.902%
2000	-0.070%	0.485%	0.010%	-0.597%	-0.012%	0.082%
2001	0.265%	-0.005%	0.147%	-0.006%	0.169%	-0.003%
2002	0.104%	-0.038%	0.052%	-0.053%	0.072%	-0.027%
2003	0.027%	-0.029%	0.011%	-0.057%	0.022%	-0.024%
2004	0.002%	0.002%	0.000%	0.082%	-0.004%	-0.006%
2005	0.016%	0.046%	0.005%	0.063%	0.008%	0.022%
2006	0.043%	0.095%	0.020%	0.115%	0.025%	0.054%
2007	0.077%	0.148%	0.041%	0.170%	0.047%	0.089%
2008	0.115%	0.200%	0.064%	0.228%	0.073%	0.126%
2009	0.155%	0.252%	0.088%	0.286%	0.100%	0.162%
2010	0.195%	0.302%	0.112%	0.343%	0.128%	0.198%
Suma	1.662%	7.982%	1.024%	5.068%	0.952%	3.577%

#### COEFICIENTES DE CORRELACION:

87.43%      83.50%      97.57%      54.81%      93.78%      70.07%

Múltiple

COEFICIENTE DE DETERMINACION (r<sup>2</sup>)      99.76%

COEFICIENTE DE CORRELACION (r)      99.88%

Donde observamos que todos los coeficientes son menores al coeficientes en el modelo múltiple con lo cual concluimos que no hay multicolinealidad.

**ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE**  
**Desglose explicativa de las variables Independientes**

Rendimiento	Cetes	I.P.C.	Udi
$(Y_1 - \bar{Y}_1)^2$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(X_1 - \bar{X}_2)^2$	$(X_1 - \bar{X}_3)^2$

1999	0.01063820	0.00504929	0.39998246	0.00210605
2000	0.00056922	0.00086191	0.04139529	0.00001607
2001	0.00230800	0.00304244	0.00000112	0.00083565
2002	0.00075305	0.00143325	0.00019484	0.00036068
2003	0.00013787	0.00052250	0.00062792	0.00009009
2004	0.00000043	0.00056367	0.00120120	0.00000253
2005	0.00011360	0.00021732	0.00184542	0.00002610
2006	0.00035942	0.00051718	0.00253596	0.00011682
2007	0.00067384	0.00089053	0.00324425	0.00024675
2008	0.00101495	0.00131346	0.00395117	0.00040033
2009	0.00136592	0.00175910	0.00464556	0.00056664
2010	0.00171879	0.00221292	0.00532292	0.00073486

Suma	0.0196533	0.0183836	0.4649481	0.0056030
------	-----------	-----------	-----------	-----------

**Rendimiento , cetes**

$$B_1 = \frac{(Y - \bar{Y})(X_1 - \bar{X}_1)}{(X_1 - \bar{X}_1)^2} = -2.711$$

$$B_0 = \bar{Y} - B_1 \bar{X}_1 = 0.904$$

$$R = 87.43\%$$

$$\text{Rend} = 2.7110 + 0.9040 \text{ Cetes}$$

$$R^2 = 76.45\%$$

**Rendimiento , I.P.C.**

$$B_1 = \frac{(Y - \bar{Y})(X_1 - \bar{X}_1)}{(X_1 - \bar{X}_1)^2} = 0.1717$$

$$B_0 = \bar{Y} - B_1 \bar{X}_1 = 7.6591$$

$$R = 83.50\%$$

$$\text{Rend} = 7.6591 + 0.1717 \text{ I.P.C.}$$

$$R^2 = 69.72\%$$

**Rendimiento, Udi**

$$B_1 = \frac{(Y - \bar{Y})(X_1 - \bar{X}_1)}{(X_1 - \bar{X}_1)^2} = 1.8273$$

$$B_0 = \bar{Y} - B_1 \bar{X}_1 = -4.6044$$

$$R = 97.57\%$$

$$\text{Rend} = -4.6044 + 1.8273 \text{ Udi}$$

$$R^2 = 95.20\%$$

Las tres variables parecen tener capacidad explicativa significativa por separado sobre el rendimiento, las tres incidiendo positivamente sobre el rendimiento, pero las udi parecen ser aun mas informativas que el IPC y los Cetes, ya que su R<sup>2</sup> es el mas alto (95,20%)

## Fuentes de Consulta

### Referencias bibliográficas.

**A. BREALEY**, Richard y **C. Myers**, Steart. "*Principios de Finanzas Corporativas*". España: Mc Graw Hill. 1998, (5ª. edición)

**AMEZCUA HORNELAS**, Norahenid. "*Las afores paso a paso*". México: Sistema de Información Contable y Administrativa Computarizados, SA de CV., 1997 (3ª edición )

**BORNILLA**, García Alejandro "*El Desarrollo de la Seguridad Social en América Latina*", México: Servicios de Estudios CISS, 1996

**DE LA CUEVA**, Mario "*El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo*", vol. 2. México Porrúa 1986 (8ª edición)

**DELEGADO MOYA**, Ruben, "*El Derecho Social del Presente*". México Porrúa. 1997

**GONZÁLES DÍAZ**, Lombargo Francisco. "*El Derecho Social y la Seguridad Social Integral*". México: UNAM, 1973

**GUJARATH DAMODAR**. "*Econometría*". México: Mc Graw Hill., 1978

**HOHN MAYNARD**, Keynes. "*The General Theory of Employment, Interest and Money*". Nueva York: Harcourt Brace Jovanovich 1936

**J. GITMAN**, Lawrence "*Fundamentos de Administración Financiera*". México: Mc Graw Hill, 1986 (3ra. edición)

**KUSNIR**, Liliana "*La política Social en Europa*". México: Porrúa. 1996

**MEXICO, CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**. México: Alco 1995

**MEXICO**, "*Nueva ley del seguro social* "vol.1 México: Porrúa 2000 (60°. Edición

**MEXICO, LEY DE INSTITUCIONES DE CRÉDITO**. Decreto por el que se reforma, adiciona y derogan diversas disposiciones D.O.F., 9 de junio de 1993)

**MEXICO**, "*Ley del seguro social* "vol.2 México: Porrúa 2000 (60°. Edición)

**MEXICO**, "*Ley del Sistema del Ahorro para el Retiro*" vol.2 México: Porrúa 2000 (60°. Edición)

**MEXICO**, "Reglamento de la Ley del Sistema del Ahorro para el Retiro" " vol.2  
México: Porrúa 2000 (60ª. Edición)

**NOVALES**, Alfonso *"Estadística y Econometría"*. México: Mc Graw Hill, 1997

**PAZOS**, Luis. *"Mi dinero y las Afores"*. México: Diana. 1997.

**PRESSAT**, Roland *"El Análisis Demográfico"*. México: Fondo de Cultura Económico, 1980.

**"Cultura General"** Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado, 16 vols., México: Reader's Digest de México, 1991, vol. 2.

**CHILE, SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES (SAFP)**, *"El Sistema Chileno de Pensiones"*

**W. KOLB**, Robert. *"Inversiones"* México: Limusa Noriega, 1997

**XLVI LEGISLATURA DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS**. *"Los derechos del pueblo mexicano, antecedentes y evolución de los artículos 107 -136 constitucionales"*, 16 vol. México a través de sus constituciones 1967, vol. 8 p. 673

## Referencias hemerográficas

**ANCONA SÁNCHEZ**, Alvaro "Las Afores dos años después". Ejecutivos en Finanzas. No. 8, agosto 1998 México, IMEF.

**MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DEL AHORRO PARA EL RETIRO (CONSAR)** *Boletines Informativos de Enero 1998 hasta junio del 2000*, México: Consar, 2000

**BANCO DE MEXICO** "Economic Forecasting Boletín 1995 –2000 septiembre / octubre 1999", México: Capem & Oxford Economic,

**CIRCULAR INFORMATIVA**. "Análisis y Repercusiones de las Reformas hechas a la Ley del Seguro Social". 1998 México: Grupo Mvs Televisión.

**GAMBOA ORTIZ**, Gerardo. "Impacto en el Sistema Financiero del Nuevo Sistema de Pensiones en México", Ejecutivos en Finanzas. No. 8, agosto 1998 México, IMEF

**GAMBOA ORTIZ**, Gerardo. "Nuevo Sistema de Pensiones en México", Ejecutivos en Finanzas. No. 8, agosto 1998 México, IMEF.

**GIORDANO TREJO**, Alejandro "La Situación Actual de la Empresa en México, su problemática para financiar el crecimiento y la recuperación en el corto plazo." Ejecutivos en Finanzas. No.7, julio 1998, México, IMEF

**HAIME LEVY** Luis "Plan de Fomento al Ahorro y Desarrollo Empresarial" Ejecutivos en Finanzas. No. 5, mayo 1998, México, IMEF

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS)**, "Diagnóstico". México. Marzo 1995.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS)** "El IMSS hacia el siglo XXI, hechos y perspectivas". Coordinación General de Comunicación Social. Dirección de Afiliación y Cobranza, México 1999

**KRUGMAN** Paul "La Nueva Arquitectura del Sistema Financiero Internacional". Ejecutivos en Finanzas. No.9 septiembre 1999, México, IMEF

**LEAL SOSA** Juan Carlos "Las Afores y su implicación en la Economía". Ejecutivos en Finanzas No. 8, agosto 1998, México: IMEF

**MACIAS HERRERA**, Santiago "Apoyos para el Desarrollo de las Empresas". Ejecutivos en Finanzas, No. 5 mayo 2000, México, IMEF.



**MONTEMAYOR JASSO**, Jose Luis, "*Las Afores en México*", Ejecutivos en Finanzas. No. 7, julio 2000, México, IMEF

**PETER**, Ralf "*Siefores en su primer año de operaciones*". Ejecutivos en Finanzas. No. 8, agosto 1998, México: IMEF

**PIÑERA**, José, "*La privatización del Seguro Social*" 1998 México: CILSE.

**REYES**, Adriana. "*Afores y Siefores Crecimiento Constante*" Ejecutivos en Finanzas. No. 5, mayo 1998, México: IMEF

**VARGAS DURAN** Alejandro. "*El Ahorro y Crédito Populares, Instrumentos para Incentivar el Ahorro Interno y Reducir los Indices de Marginación y Pobreza*". Ejecutivos en Finanzas. No. 5, mayo 1998, México: IMEF

## **Referencias Internet**

**BANCO DE MEXICO (BM)** "Indicadores Financieros" *Principales indicadores financieros*, México, 2000  
[www.bm.gob.mx/indicadores/html](http://www.bm.gob.mx/indicadores/html) (30 agosto 2000)

**BOLSA MEXICANA DE VALORES (BMV)** " Glosario" *Glosario de terminos comunes en el medio bursátil*, México, 2000 < [www.bmv.com.mx/bmv\\_glosario.html](http://www.bmv.com.mx/bmv_glosario.html) > (30 agosto 2000)

**CHILE. SUPERINTENDENCIA DE AFP (SAFP)** "Activos de los Fondos de Pensiones" *Activos de los fondos de pensiones tipo 1, diversificación por instrumentos de inversión*"  
<http://www.safp.cl/estadis/activos/fondo1/> (27 de octubre 2000)

**MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA (INEGI).**  
"XII Censo General de Población y Vivienda" *Resultados obtenidos en el XII Censo de Población y Vivienda*. México, 2000 <http://www.inegi.gob.mx> (Noviembre 2000)

**MEXICO. SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO (SHCP)** "Servicios al cliente"  
*Principales indicadores* < [http://shcp.gob.mx/servicios\\_indicadores.html](http://shcp.gob.mx/servicios_indicadores.html) > (30 septiembre 2000)

## **Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro**

**MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR).**  
"Boletines de Prensa", *Boletín de prensa 28 de enero 1997*  
<[http://www.consar.gob.mx/pages/boletines\\_prensa/B280197.html](http://www.consar.gob.mx/pages/boletines_prensa/B280197.html)>(30 junio de 1999) 1p

**MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR).**  
"Boletines de Prensa", *Boletín de prensa 28 de febrero 1997*  
<[http://www.consar.gob.mx/pages/boletines\\_prensa/B280297.html](http://www.consar.gob.mx/pages/boletines_prensa/B280297.html)> (30 junio de 1999) 1p

**MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR).**  
"Comisión Nacional del Sistema del Ahorro para el Retiro". *Características principales del Sistema de Ahorro para el Retiro* <[http://www.consar.gob.mx/pages/carac\\_nsispen.html](http://www.consar.gob.mx/pages/carac_nsispen.html)> (30 junio de 1999) 1p

**MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR).**  
"Comisión Nacional del Sistema del Ahorro para el Retiro" *Comité de vigilancia*  
<<http://www.consar.gob.mx/pages/orga/comite.html>> (30 junio de 1999)

**MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR).**  
"Comisión Nacional del Sistema del Ahorro para el Retiro" *Organigrama*  
<<http://www.consar.gob.mx/pages/orga/junta.html>> (30 junio de 1999)

**MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR).**  
"Comisión Nacional del Sistema del Ahorro para el Retiro" *Misión*  
<<http://www.consar.gob.mx/pages/mision.html>> (30 junio de 1999)

**MEXICO. COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR).**  
"Comisión Nacional del Sistema del Ahorro para el Retiro" *Objetivos*  
<[http://www.consar.gob.mx/pages/objetivo\\_nsispen.html](http://www.consar.gob.mx/pages/objetivo_nsispen.html)> (30 junio de 1999)

**MEXICO COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DEL AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR).**  
"Situación Financiera de las Siefores" *Trabajadores afiliados al 31 de Diciembre del 1999* México 2000 <http://consar.gob.mx> (30 de septiembre del 2000)

## **Consejo Nacional de la Población (Conapo)**

CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION ( CONAPO) "Indicadores Sociodemográficos", Introducción, México 2000, < <http://www.conapo.gob.mx/indsociodemo/introduccion.htm> >, (13 octubre 2000).

CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION ( CONAPO) "Indicadores Sociodemográficos", Población base. México. 2000< <http://www.conapo.gob.mx/indsociodemo/ppobbase.htm>>, (13 octubre 2000).

CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION ( CONAPO) "Indicadores Sociodemográficos", Resultados de los principales indicadores sociodemográficos de la población base. México. 2000, < <http://www.conapo.gob.mx/indsociodemo/resultados.htm>>, (13 octubre 2000).

CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION ( CONAPO) "Indicadores Sociodemográficos", Proyección de la mortalidad, México 2000, <<http://www.conapo.gob.mx/indsociodemo/provmortalidad.htm>>, (13 octubre 2000).

CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION ( CONAPO) "Indicadores Sociodemográficos", Proyección de la fecundidad, México 2000, <<http://www.conapo.gob.mx/indsociodemo/provfecundidad.htm> >, (13 octubre 2000).

CONSEJO NACIONAL DE LA POBLACION ( CONAPO) "Indicadores Sociodemográficos", Proyección de la población migrante, México 2000, <<http://www.conapo.gob.mx/indsociodemo/provmigracion.htm> >, (13 octubre 2000).

## **Instituto Mexicano del Seguro Social**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS) "Historia del Instituto Mexicano del Seguro Social" México,< [http://www.imss.gob.mx/ig\\_historia.html](http://www.imss.gob.mx/ig_historia.html)>, (28 junio 1999). 2 p.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS) "Boletines bimestrales del Instituto Mexicano del Seguro Social" México,< <http://www.imss.gob.mx/boletines/bioct963.html>>, (28 junio 1999). 2 p.

## **Sistema Privado de Pensiones de Perú**

PERU. SUPERINTENDENCIA AFP. "Sistema Privado de Pensiones de Perú" *Reseña del Sistema de Pensiones en Perú*, < <http://www.safp.gob.pe/resena.htm>> (27 de octubre del 2000)

PERU. SUPERINTENDENCIA AFP. "Sistema Privado de Pensiones de Perú" Fondo de pensiones, inversión, < <http://www.safp.gob.pe/fondo1.htm>> (27 de octubre del 2000)

PERU. SUPERINTENDENCIA AFP. "Sistema Privado de Pensiones de Perú" Afiliados en el Fondo de pensiones, < <http://www.safp.gob.pe/cafilia.htm>> (27 de octubre del 2000)

## **Sistema Previsional Argentino**

**ARGENTINA. ANSES** "Sistema previsional Argentino". *Acerca del Anses.*  
[http://www.anses.gov.ar/anses/res\\_gestion.htm](http://www.anses.gov.ar/anses/res_gestion.htm) (27 octubre del 2000)

**ARGENTINA. ANSES** "Sistema previsional Argentino". *Acerca del Rol del Estado.*  
<http://www.anses.gov.ar/anses/evolucion/acercarol.htm> (27 octubre del 2000)

**ARGENTINA. ANSES** "Sistema previsional Argentino". *Evolución del Sistema Previsional Argentino.*  
<http://www.anses.gov.ar/anses/evolucion/evolucion.htm> (27 octubre del 2000)

**ARGENTINA. ANSES** "Sistema previsional Argentino". *Las prestaciones del Anses y su financiamiento.*  
<http://www.anses.gov.ar/anses/evolucion/prestaciones.htm> (27 octubre del 2000)

## **Noticias Yahoo.**

**MEXICO. NOTICIAS YAHOO.** "Conferencia de Prensa" *Conferencia de prensa ofrecida por el Lic Vicente Fox.*  
<http://noticias.mx.yahoo.com/noticias/000808/politi.../discursosfox08-08-00-965742300.htm> (27 octubre del 2000)

**MEXICO. NOTICIAS YAHOO.** "Conferencia de Prensa" *Aparicio rechaza que el Gobierno estudie rebajar la edad de jubilación a los 60 años*  
<http://noticias.mx.yahoo.com/noticias/000710/actualidad/europa.../aut-027-963251820.htm> (27- de octubre del 2000)

**MEXICO. NOTICIAS YAHOO.** "Conferencia de Prensa" *Aparicio sostiene que la futura quiebra del sistema de pensiones es "improbable"...*  
[http://noticias.mx.yahoo.com/noticias/000727/negocios/europa\\_p.../cco-epol-964700580.htm](http://noticias.mx.yahoo.com/noticias/000727/negocios/europa_p.../cco-epol-964700580.htm) (27 de octubre del 2000)

**MEXICO. NOTICIAS YAHOO.** "Conferencia de Prensa" *Reportan rentabilidad del 14.2% en fondo de pensiones (San Salvador)*  
<http://noticias.mx.yahoo.com/noticias/000705/interna.../paquete-economico-962823960.htm> (27 de octubre del 2000)