

10 00667

Universidad Nacional Autónoma de México

---

---



Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Facultad de Contaduría y Administración  
División de Estudios de Posgrado

## Caso Práctico

La Cartera de Inversión, Alternativa en Fondos  
Gubernamentales.

Que Para Obtener el Grado de:

Maestro en Finanzas

Presenta: Eduardo Ramírez Cedillo

Asesor: del Tema: M. F. Francisco López Herrera

Asesor: Metodológico: DR. Jorge Márquez Bueno



México, D. F.

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.



**Agradezco ampliamente el apoyo y comprensión  
de mis padres y hermanos  
amigos, compañeros y asesores  
para el logro del presente Caso Práctico.**

**Hago mención especial a la  
Secretaría de Hacienda y Crédito Público  
así como para mis jefes inmediatos que  
en la medida de lo posible me dieron las  
facilidades para realizar los estudios de maestría.**

**Doy gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México  
por darme la oportunidad de ser parte de sus proyectos educativos.**

**Y en especial doy las gracias a la Lic. Gabriela Escobedo Izquierdo,  
por su apoyo en la revisión del Caso práctico.**



## INDICE

<b>Introducción</b>	4
<b>Presentación del caso</b>	6
<b>Capítulos</b>	
<b>1. Modelos de predicción de rendimientos</b>	9
1 1 Modelo de Valuación de los Activos de Capital	13
1 1 1 Explicación del modelo Formulación matemática	17
1 1 2 Formulación matemática	18
1 1 3 Validez dentro del mercado doméstico	22
1 2 Teoría de la Fijación de Precios de Arbitraje	24
1 2 1 Explicación de la teoría	24
1 2 2 Formulación matemática	26
1 2 3 Validez dentro del mercado domestico	29
1 3 Modelo alternativo	31
1 3 1 Fundamentos y formulación del Modelo Econométrico	33
1 3 2 Restricciones en su utilización	45
<b>2. Incorporación del Modelo de Valuación de los Activos de Capital y la Teoría de la Fijación de Precios de Arbitraje en la Formulación Econométrica.</b>	46
2 1 Modelo de Valuación de los Activos de Capital VS Modelo Econométrico	46
2 2 Teoría de la Fijación de Precios de Arbitraje VS Modelo Econométrico	55
2 3 Definición de los factores de riesgo	61
2 4 Análisis de los posibles modelos	94
<b>3. La Administración Publica.</b>	111
3 1 Antecedentes y Generalidades	111



3 2 El Sector Publico en México	117
<b>4. Descripción de la Administración General del Destino de los Bienes de Comercio Exterior Propiedad del Fisco Federal</b>	<b>132</b>
4 1 Antecedentes y Marco legal	133
4 2 Actividades principales	140
4 3 Constitución del Fondo para Resarcimientos	141
<b>5. Integración del Portafolio.</b>	<b>148</b>
5 1 Selección de muestras	159
5 2 Determinación de valores	160
5 3 Construcción del portafolio	162
<b>Conclusiones.</b>	<b>168</b>
<b>Bibliografía y fuentes hemerográficas, estadísticas y documentales.</b>	<b>173</b>
<b>ANEXO A: Ejemplo 1.</b>	
<b>ANEXO B: Cuadros.</b>	
<b>ANEXO C: Acciones.</b>	



## INTRODUCCIÓN

El presente caso práctico, tiene como objetivo, desarrollar un modelo basado en la teoría econométrica, que incorpore el planteamiento del Modelo de Valuación de los Activos de Capital y la Teoría de la Fijación de Precios de Arbitraje en la formulación de un modelo econométrico, permitiendo con ello realizar la determinación del rendimiento de una acción y posteriormente la conformación de un portafolio con un grado mayor de certidumbre. Además de construir con datos históricos de acciones que cotizan en bolsa, tres carteras que den un mejor rendimiento al obtenido con instrumentos gubernamentales únicamente, sin olvidar la relación riesgo rendimiento.

La relevancia del caso, radica en la presentación de una opción diferente en la colocación de los fondos en inversiones que ofrezcan una mayor rentabilidad de la ofrecida por los papeles gubernamentales, con un riesgo controlado con instrumentos derivados.

Los límites del estudio en una posible aplicación, radican principalmente en las políticas y procedimientos que rigen la Administración Pública. No obstante sus alcances pueden derivar en un mayor rendimiento para los fondos del gobierno, además de una reactivación en la actividad bursátil del país.

El Capítulo número 1, *Modelos de predicción de rendimientos*, pretende desarrollar a detalle las características principales de cada uno de los modelos en cuestión, tomando en cuenta su mexicanización, es decir, adecuándolos al entorno de nuestro país, como es del conocimiento general, la gran mayoría de las innovaciones en el campo de las finanzas son formulaciones para nuestro vecino del norte, por lo que su aplicación práctica no siempre funciona al 100%.

Una vez que tenemos los antecedentes necesarios, el capítulo 2 (*Incorporación del Modelo de Valuación de los Activos de Capital y la Teoría de la Fijación de Precios de Arbitraje en la Formulación Econométrica*) llevará a cabo una comparación entre cada una de las formulaciones, resaltando sus ventajas y desventajas. Además de proponer algunos indicadores macroeconómicos que sean significantes para las acciones dependiendo de sus propias características.

En el capítulo 3, se presentan algunas consideraciones generales, al respecto de la administración pública, comenzando por dar una descripción sucinta de la



conformación del Estado, sus funciones, sus alcances, etc. Además de dar algunas características del Sector Público en nuestro país

Posteriormente, en el capítulo 4, se da un panorama a grandes rasgos de la Administración General del Destino de los Bienes de Comercio Exterior Propiedad del Fisco Federal, describiendo, la actividad sustantiva de la unidad administrativa, poniendo énfasis en la procedencia de los recursos que conforman el fondo de resarcimientos (fondo en el cual nos basaremos para realizar la aplicación del caso) y su colocación en los organismos administradores de los mismos

Ya que hemos comparado los modelos teóricamente y dado las generalidades del contexto en el cual tenemos ubicado el problema, podemos proceder a realizar las demostraciones empíricas necesarias, de aquí se desprenderá mucha de la información que se utilizará para la formulación de la cartera o portafolio

En el capítulo 5, *Integración del Portafolio*, mediante los datos e información recopilada en los capítulos anteriores, estaremos en condiciones de validar los objetivos planteados al inicio de esta investigación, lo que nos arrojará conclusiones adecuadas al caso, además de que se mencionarán posibles alternativas para abrir las políticas de gobierno que impiden el manejo de fondos de manera más rentable



## PRESENTACIÓN DEL CASO

Aun cuando la realización de un caso práctico, es propiamente una investigación empírica, derivada de una situación o problemática profesional real ocurrida en una empresa u organización. La problemática abordada en este caso, se puede ver en dos sentidos: Uno que pudiera parecer más bien tema de tesis, enfocado al estudio de las imprecisiones de los métodos utilizados en la valoración de activos financieros (léase CAPM y APT) y sus propias limitaciones; y el otro acorde con una problemática real que se da en los fondos gubernamentales y que los obliga, en algunas ocasiones de manera legal<sup>1</sup>, a no tener inversiones de riesgo. Es necesario puntualizar, que un proceso me llevará al otro, es decir que después de desarrollar de manera sucinta los aspectos generales de las herramientas a utilizar podré estar en condiciones de cumplir con los objetivos de la investigación.

El Fondo de Resarcimientos, es un fondo constituido en la Tesorería de la Federación, con el fin, como su nombre lo indica, de resarcir a los contribuyentes (con resolución Jurídica o administrativa a favor) el importe de sus bienes decomisados y que fueron objeto de algún destino por parte de la Administración General<sup>2</sup>. Se fondea, básicamente de la venta de ciertos bienes que son susceptibles a ese destino.

Una vez que la venta es realizada por una institución de crédito, en este caso el FIDELIQ<sup>3</sup> (Fideicomiso Liquidador de Instituciones y Organizaciones Auxiliares de Crédito), los ingresos que se derivan son administrados por la misma, en una cuenta de inversión en documentos gubernamentales en BANOBRAS. Posteriormente al inicio del siguiente ejercicio el fondo es transferido a la Tesorería de la Federación.

Como se puede apreciar en ambos casos, la inversión es realizada únicamente en instrumentos gubernamentales, con lo cual se pierde la posibilidad de obtener un rendimiento mejor sin incurrir necesariamente en altos niveles de riesgo en virtud de la diversificación de activos financieros.

<sup>1</sup> En nuestro caso la disposición legal que limita la inversión del fondo en instrumentos de riesgo es el Art. 157 de la Ley Aduanera que a la letra dice:

“Tratándose de mercancías perecederas, de fácil descomposición o deterioro de animales vivos o de automóviles y camiones que sean objeto de embargo precautorio y que dentro de los diez días siguientes a su embargo o de los cuarenta y cinco tratándose de automóviles y camiones no se hubiere comprobado su legal estancia o tenencia en el país, la Secretaría podrá proceder a su destrucción, donación, asignación o venta. En este último caso, se considerará el valor que para ese fin fije una institución de crédito. Efectuada esta su producto se invertirá en Certificados de la Tesorería de la Federación a la tasa de rendimiento más alta a fin de que al dictarse la resolución correspondiente se disponga la aplicación del producto y rendimientos citados conforme proceda. Lo dispuesto en este artículo también será aplicable tratándose de las mercancías a que se refiere.”

<sup>2</sup> La información más precisa al respecto de las actividades de la Administración General se dará en el desarrollo del caso.

<sup>3</sup> Estas operaciones son realizadas de conformidad con un contrato de mandato en el cual el mandante es la SHCP y el mandatario es el FIDELIQ.



De lo anterior, podemos determinar dos incógnitas a despejar, ¿los métodos de valuación de activos financieros son adecuados en lo que respecta al caso práctico? Por otra parte, una vez que se desarrolle el modelo econométrico para la determinación y conformación de carteras, podremos responder a la siguiente pregunta ¿Es conveniente la diversificación de instrumentos en los Fondos Gubernamentales, en la obtención de un mayor margen de rendimiento?

De forma particular no me queda duda que con la diversificación de instrumentos o la conformación de carteras, se puede mejorar la relación riesgo-rendimiento, en comparación con las inversiones realizadas en activos individuales. Sin embargo, me resulta bastante interesante llevar a cabo la demostración de lo mencionado de manera puntual para que no quede duda.

Adicionalmente resulta importante mencionar, que en torno a la decisión de invertir o no en otro tipo de instrumentos diferentes a los gubernamentales existen algunos elementos contrarios como son los siguientes:

- ☞ El lucro y la especulación no son objetivos de gobierno
- ☞ Las diferentes Leyes, Códigos y Reglamentos, en la mayoría de los casos son muy específicos en la utilización de fondos disponibles
- ☞ Al meter todos los excedentes de la actividad gubernamental en papel gubernamental, se financia la actividad del Estado
- ☞ El repudio al riesgo en que se pueda incurrir

No obstante, lo cierto de los puntos en contra, no hay que perder de vista el cambio que se está dando en la administración pública, por lo que hay que tener propuestas sólidas que puedan apoyar los cambios.

Derivado del caso práctico, esperaríamos que la Unidad Administrativa de referencia, cambiara su forma de administrar sus fondos, para después generalizarse la práctica en otros fondos de gobierno con características similares. Esta situación se torna complicada ya que antes deben darse algunos cambios en la normatividad vigente, ya que actualmente no se consideran mecanismos en colocación de fondos diferentes a la compra de deuda pública.

Se puede decir que tres son las herramientas, mediante las cuales se llevara a cabo el análisis, léase CAPM, APT y el modelo econométrico de determinación de carteras.



La investigación como se puede apreciar es del tipo correlacional, en la medida que intenta relacionar algunas variables macroeconómicas que inciden en los rendimientos de los activos financieros, bajo el esquema del CAPM, APT y el Modelo Econométrico. No obstante en su parte inicial puede ser considerado como descriptivo al establecer los antecedentes necesarios para la comprensión de cada uno de los modelos.



## CAPITULO 1

### MODELOS DE PREDICCIÓN DE RENDIMIENTOS

Al realizar una inversión<sup>1</sup> una persona debe de tener presente que existe una relación inequívoca entre riesgo y rentabilidad, Brealey y Myers, nos mencionan dos tipos de riesgo:

'el riesgo que puede ser potencialmente eliminado por medio de la diversificación es conocido como riesgo unico o propio El riesgo único resulta del hecho de que muchos de los peligros que rodean a una determinada empresa son específicamente suyos y tal vez de sus competidores inmediatos Pero hay también un riesgo que usted no puede evitar, sin embargo, por mucho que diversifique, este riesgo es conocido generalmente como riesgo de mercado, el riesgo del mercado deriva del hecho de que hay otros peligros en la economía que amenazan a todos los negocios Por eso las acciones tienden a moverse en el mismo sentido Y esta es la razón por la que los inversores, están expuestos a las incertidumbres del mercado independientemente del número de acciones que posean"<sup>2</sup>

Cuando un activo financiero ofrece un margen alto de rentabilidad resulta claro que el riesgo que lo acompaña sea en alguna medida alto, mientras que para el caso de un activo financiero que ofrece un rendimiento bajo es de esperar que el grado de riesgo sea relativamente bajo

Por lo anterior resulta obvio que cualquier inversionista desee conocer cual es el riesgo al que se enfrenta en una inversión y cual será su rendimiento Dentro del mercado financiero existen ciertos instrumentos que son denominados como carentes de riesgo, para el caso de nuestro país este instrumento es el CETE<sup>3</sup>, por lo que existe un punto de referencia en el cual tenemos un rendimiento al que cualquier inversionista puede acceder sin incurrir en riesgos de pérdida de capital Es de

<sup>1</sup> Kolb nos hace una distinción entre inversiones nos dice que "la inversión real requiere del compromiso de fondos en capital físico mientras que la inversión financiera es la inversión en valores" Kolb Robert Inversiones Limusa México 1993 P 24

<sup>2</sup> Brealey Richard A y Myers Stewart C. Principios de finanzas corporativas Quinta edición Mc Graw Hill España 1998 pp 109-110

<sup>3</sup> Hay que destacar que no existen instrumentos totalmente libres de riesgo ya que aun estos observan un riesgo ocasionado por la inflación En nuestro país el instrumento que surge como carente de riesgo son los CFTIS y se han determinado en este sentido en virtud de que nunca han dejado de pagar su obligación



espere que la tasa de CETES<sup>4</sup> debe estar por arriba de la inflación ya que de no ser así este instrumento en realidad no está garantizando ningún rendimiento en términos reales<sup>5</sup>. Una vez que tenemos una tasa de referencia, debemos tener presente que el carácter de los inversionistas suele ser diferente en todos los casos y así mismo su aversión al riesgo por lo que habrá inversionistas que no les importe aceptar mayores márgenes de riesgo por la esperanza de obtener mayor rentabilidad de la que ofrecen los instrumentos carentes de riesgo. Kolb, nos presenta tres supuestos sobre el inversionista típico: El inversionista está interesado sólo en los beneficios monetarios de la inversión; prefiere tener más riqueza que menos, siente aversión al riesgo. Es así como la meta del inversionista será "para un determinado nivel de riesgo, asegurar el rendimiento esperado más alto posible, o para una determinada tasa de rendimiento, asegurar el rendimiento con el menor riesgo posible"<sup>6</sup>.

De lo anterior tenemos dos elementos, por un lado el riesgo y por el otro el rendimiento. Se intuye que cualquier persona en su sano juicio, independientemente de aversión al riesgo, buscaría la relación que le ofreciera el mejor rendimiento dado el nivel de riesgo que implica su inversión.

El rendimiento de un activo puede ser valorado por las variaciones que observa su precio a lo largo de un periodo o de un día con respecto a otro, si tomamos una serie histórica de precios diarios y determinamos su rendimiento, al sacar el promedio podemos estimar el rendimiento que el activo puede proporcionarnos, en forma similar podemos establecer el riesgo que presenta dicho activo. Al determinar el riesgo y el rendimiento de varios activos la elección de uno o de otro, estará en mucho determinado por las características del inversionista y para ello puede valerse de una gráfica de riesgo-rendimiento.

Sin embargo, uno de los elementos importantes de destacar es, ¿a qué rendimiento un inversionista está dispuesto a asumir un riesgo dado?, ante este cuestionamiento surgen algunos modelos que tratan de despejar la incógnita. Uno de ellos es el Modelo de Valuación de los Activos de Capital (CAPM), que con un

<sup>4</sup> Los CETES son títulos de crédito al portador en los que se consigna la obligación del gobierno federal de pagar el valor nominal a la fecha de su vencimiento. Son emitidos por el gobierno federal por conducto de la SHCP y del Banco de México para mayor información ver Villegas Eduardo Administración de inversiones, Mc Graw Hill pp 10-11.

<sup>5</sup> Brealey y Myers, nos mencionan en su obra cinco tipos de carteras compuestas cada una por diversos tipos de instrumentos de las cuales nos mencionan el tipo de riesgo que pueden presentar. La primera de ellas compuesta por letras del Tesoro con vencimiento inferior a un año, el único riesgo que presenta es la propia inflación como se había mencionado con anterioridad. La segunda cartera formada con letras del Tesoro de largo plazo tiene el riesgo de la fluctuación del precio que depende directamente de la fluctuación de las tasas de interés. La tercera compuesta por obligaciones a largo plazo de empresas adicionalmente presenta un riesgo de impago. La cuarta y quinta carteras compuestas por el índice de S&P y acciones ordinarias de pequeñas empresas respectivamente adicionalmente presenta una porción directa de los riesgos de la empresa. Ob. Cit pp 101-102.

<sup>6</sup> Ob. Cit p 25.



planteamiento muy sencillo nos da los elementos necesarios para solventar la interrogante, pero dada la sencillez del modelo quedan algunos factores fuera de este pronóstico, adicionalmente el cálculo de las variables del modelo puede ser mejorado al incorporarlo a una formulación econométrica<sup>7</sup>.

De acuerdo con Weston y Copeland, la contribución significativa del CAPM, es que proporciona una medida del riesgo de un valor individual la cual es consistente con la teoría de cartera, adicionalmente estima el riesgo no diversificable de un solo activo y compararlo con el riesgo no diversificable de una cartera bien desarrollada<sup>8</sup>

Por otro lado, aun cuando existen métodos que incorporan un mayor número de variables como es el caso de la Teoría de la Fijación de Precios de Arbitraje (APT), en muchos de los casos no son modelos que puedan introducirse de forma íntegra a la realidad de nuestro país por lo que la identificación de elementos que impacten realmente a los activos financieros se hace una necesidad. A decir de Weston y Copeland, el CAPM es sencillamente un caso especial del APT, donde tan sólo un factor, el rendimiento esperado sobre la cartera de mercado, se usa para explicar los rendimientos de los activos<sup>9</sup>

Aun cuando algunos autores mencionan, la supremacía aparente del APT sobre el CAPM, no todos desarrollan a fondo el primero. Lo cierto es que permanece cierta ambigüedad sobre el uso de uno o de otro, situación que tratará de ser solventada en la medida de lo posible para resolver este caso.

Siendo así las cosas, tenemos que en la constante búsqueda del inversionista, por mejorar su relación riesgo-rendimiento, se presenta la opción de combinar valores con características diferentes, mejorando con ello el rendimiento para determinado nivel de riesgo, es decir se recurre a la administración de carteras de inversión<sup>10</sup>. En la selección de los activos que han de componer nuestra cartera se pueden utilizar técnicas tan sencillas como es el predominio de un activo sobre otro. Kolb, nos menciona que un valor domina a otro si cumple alguna de las siguientes condiciones:

<sup>7</sup> En el libro de inversiones, de Kolb, se mencionan cuatro técnicas profesionales de pronóstico: Modelo de series de tiempo, Modelos econométricos, pronósticos basados en el criterio y pronósticos técnicos. De los cuales se mencionan a los modelos econométricos como muy costosos y poco efectivos en sus resultados, situación que espero revertir en el presente caso. Ob. Cit. pp. 344-350.

<sup>8</sup> Weston J. Fred y Copeland Thomas E. Finanzas en administración. Mc Graw Hill p. 447.

<sup>9</sup> Idem p. 475.

<sup>10</sup> El rendimiento en una cartera depende del rendimiento esperado de cada valor en la cartera y del porcentaje de fondos invertidos en cada valor. En la misma forma el riesgo de la cartera depende del riesgo de cada uno de los valores en la cartera, del porcentaje de fondos invertidos en cada valor y de la tendencia que tengan a covariar los rendimientos de los valores en la cartera.



- 1 Si un valor ofrece rendimientos esperados más altos y el mismo nivel de riesgo que un segundo valor, el primer valor domina al segundo
- 2 Si un valor tiene el mismo rendimiento esperado y un nivel de riesgo inferior al del segundo valor, el primer valor domina al segundo
- 3 Si un valor tiene al mismo tiempo un rendimiento esperado más alto y un nivel de riesgo inferior que un segundo valor, el primer valor domina al segundo

La diversificación de los activos puede realizarse de varias formas, puede llevarse a cabo una diversificación ingenua, es decir diversificar mediante la selección aleatoria de valores. O se puede emplear la diversificación de Harry Markowitz<sup>11</sup>, consistente en la selección de aquellos valores que darán el nivel mínimo de riesgo para un nivel especificado de rendimiento esperado. Markowitz centró su atención en la práctica habitual de la diversificación de carteras y mostró cómo un inversionista puede reducir la desviación típica de las rentabilidades de una cartera eligiendo acciones cuyas oscilaciones no sean paralelas.

El riesgo de la cartera puede ser dividido en dos partes, aquella que puede reducirse mediante la diversificación, se define como riesgo no sistemático, mientras que la parte que no puede eliminarse se define como riesgo sistemático, o relacionado con el mercado<sup>12</sup>.

El proceder de los individuos (personas físicas o morales) y el actuar de los gobiernos no necesariamente es idéntico, las acciones del gobierno no se enfocan al lucro ni a la especulación, sino más bien al bienestar colectivo. Dado lo anterior, deducimos que para las unidades administrativas que manejan algún tipo de fondo, como es el caso de la Administración General del Destino de los Bienes de Comercio Exterior, Propiedad del Fisco Federal (de aquí en adelante nos referiremos a esta unidad administrativa como la Administración General), no tiene importancia el rendimiento que se genere, siempre y cuando por lo menos se obtenga el rendimiento más alto ofrecido por algún instrumento gubernamental, exento de riesgo como lo habíamos mencionado. No debe de olvidarse que a decir de Brealey y Myers "las acciones son arriesgadas y que algunas son más arriesgadas que otras. Los

<sup>11</sup> Tobin Mostró que en el modelo de Markowitz se puede descomponer el proceso de opción de la inversión en dos fases: primero la opción de una combinación óptima de recursos con riesgo y segundo una opción separada acerca de la asignación de fondos entre tal combinación y un solo recurso libre de riesgo. (p. 367)

<sup>12</sup> Weston y Copeland. *Op. Cit.* p. 434



inversores, por tanto no comprometerán fondos en acciones a menos que las tasas de rentabilidad esperadas guarden proporción con el riesgo<sup>13</sup>

### 1.1. Modelo de Valuación de los Activos de Capital.

#### *Rendimiento*

Empecemos por hablar de los rendimientos. Los rendimientos, los podemos expresar tanto en forma de efectivo, o de manera porcentual, supongamos que se adquieren 500 acciones de Teléfonos de México al inicio del año de 1992, con un precio por acción de \$ 6 7936<sup>14</sup>, los que nos da una inversión, o desembolso inicial de \$ 3,396 8

$$C_0 = 500 \times \$ 6 7936 = \$ 3,396 8 \quad (1 1)$$

Supongamos que la empresa a lo largo del año fue rentable, y distribuyó una parte de sus utilidades entre sus accionistas, es decir, que pagó dividendos por \$ 1 2 por acción, con lo que se recibiría un ingreso de \$ 600

$$Div = \$ 1 2 \times 500 = \$ 600 \quad (1 2)$$

Al final del año el precio de la Acción de TELMEX serie L fue de \$ 8 3376, toda vez que su posesión accionaria aumentó de precio se tendría una ganancia de \$ 772, resultado de

$$Ganancia = (\$ 8 3376 - \$ 6 7936) \times 500 = \$ 772 \quad (1 3)$$

El rendimiento total por la inversión en estos instrumentos sería la siguiente

$$Rend \text{ Total} = \$ 600 + \$ 772 = \$ 1,372 \quad (1 4)$$

Si a esta fecha se vendieran las acciones el inversionista tendría un efectivo total de:

$$\text{Efectivo total} = \$ 3,396 8 + \$ 1,372 = \$ 4,768 8 \quad (1 5)$$

<sup>13</sup> Ob. Cit. P 41

<sup>14</sup> Valor obtenido de Economatica



En términos de porcentaje, el rendimiento se puede expresar de la siguiente manera Partimos de una inversión inicial de \$ 6 7936 por acción y realizamos el supuesto de que la empresa repartió dividendos por \$ 1 2 por acción, lo que nos da por resultado un 17 66%

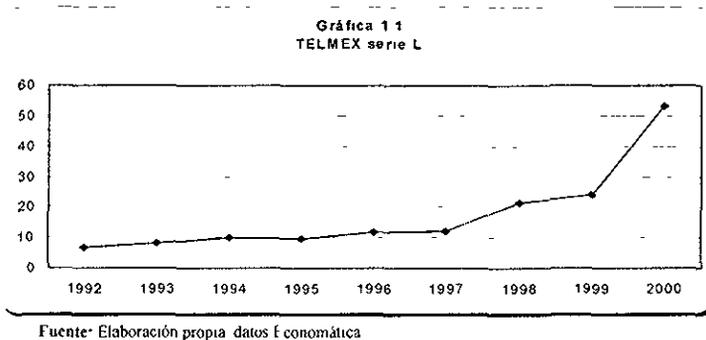
$$\text{Rend por dividendos} = \$ 1 2 / \$ 6 7936 = 1766 = 17 66\% \quad (1 6)$$

La ganancia por capital, se puede entender como el cambio en el precio de una acción dividido por su precio inicial

$$\text{Ganancia de capital} = (\$ 8 3376 - \$ 6 7936) / \$ 6 7936 = 22 73\% \quad (1 7)$$

Como resultado de lo anterior, tenemos un rendimiento total de 40 39% En otras palabras, nuestro capital inicial se incrementó en un 40 39%, lo que representa en efectivo 1,372 si se opta por vender las acciones al fin de año

Si la decisión fuera no vender las acciones y mantenerlas, obtendríamos lo que se denomina como el rendimiento del periodo de tenencia Siguiendo con los datos de las acciones de TELMEX serie L, y suponiendo que no hubo reparto de dividendos, tenemos que nuestra inversión inicial de \$ 3,396 8 (correspondiente a la compra de 500 acciones con un valor unitario de \$ 6 7936) se incrementó en 6 8 veces (pasando de \$ 6 7936 a \$ 53, como se puede observar en el gráfico 1 1) del inicio del año de 1992 al de 2000, es decir que se tuvo una ganancia de capital de 680% y un efectivo total, si se realizan las acciones de \$ 26,500 por el periodo de tenencia



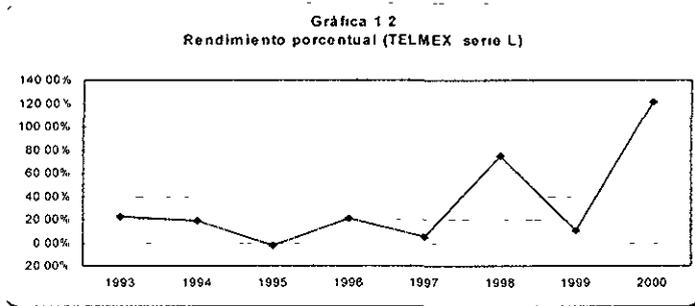
El cálculo anterior puede ser realizado de distintas formas, y todo dependerá de la información que tengamos a mano, si conocemos el precio inicial al que se compró



la acción y el precio final o el vigente, se puede determinar usando el mismo procedimiento con que se calculó la ganancia de capital:

$$\text{Ganancia de capital} = (\$ 53 - \$ 6 7936) / \$ 6 7936 = 680 15\%$$

Si contamos unicamente con las variaciones que ha presentado el precio de la acción (en este caso las estamos tomando anuales, pero pueden ser diarias, semanales o mensuales), el cálculo se hace diferente ( en la gráfica 1 2 se presentan los rendimientos porcentuales de la acción)



Fuente: Elaboración propia datos Económica

$$\text{Rendimiento del periodo de tenencia} = (1 + 2273) \times (1 + 1909) \times (1 - 0201) \times (1 + 2070) \times (1 + 0502) \times (1 + 7527) \times (1 + 1058) \times (1 + 12173) = 780 - 1 = 680 = 680 15\% \quad (18)$$

En este ejercicio que acabo de realizar las tasas se toman de manera anual, situación que no causa problema alguno en su cálculo, sin embargo, si la presentación fuera diferente, es decir si las observaciones del rendimiento se hubieran realizado de manera mensual o trimestral, y quisiéramos comparar, los rendimientos con otra inversión con periodos diferentes de observación, nuestra comparación no sería válida, por lo que es conveniente anualizar el rendimiento para poder tener un parámetro de comparación

Es importante mencionar que hasta este momento no se ha mencionado nada al respecto de las comisiones que se pagan por la compra o venta de acciones, además de que hablamos de tasas nominales y cantidades corrientes. Hace falta tener en cuenta la inflación para poder manejar tasas reales y contemplar los riesgos que puede presentar la inversión



## Riesgo

La medición del riesgo se realiza mediante la varianza y la desviación estándar, con estas medidas de dispersión podemos saber qué tan riesgosa puede ser una inversión. Si la distribución se encuentra muy dispersa, los rendimientos que ocurrirán en el futuro serán muy inciertos.

Stephen Ross, realiza dos preguntas de suyo interesantes:

“¿Qué tipo de inversionista considera de manera racional la varianza (o la desviación estándar) del rendimiento de un título como la medida adecuada del riesgo de ese título? Y ¿Qué tipo de inversionista considera de manera racional la beta de un título como la medida adecuada del riesgo de ese título?”<sup>15</sup>

La respuesta es por demás acertada:

“Un inversionista racional que siente aversión por el riesgo considera la varianza (o desviación estándar) del rendimiento de su cartera como la medida adecuada del riesgo de esta última. Si por alguna razón el inversionista sólo puede mantener un título, la varianza del rendimiento de ese título se convertirá en la varianza del rendimiento de la cartera. Por consiguiente, la varianza del rendimiento del título será la medida adecuada del riesgo del valor en cuestión. Si un individuo mantiene una cartera diversificada, aún considerará la varianza (o la desviación estándar) del rendimiento de su cartera como la medida adecuada del rendimiento de ésta. Sin embargo, el inversionista ya no estará interesado en la varianza del rendimiento de cada título individual. Más bien, se interesará en la contribución de un título individual a la varianza de la cartera.”<sup>16</sup>

Por otro lado

“Bajo el supuesto de las expectativas homogéneas, todos los individuos mantienen la cartera de mercado. De tal modo, medimos el riesgo como la contribución de un título individual a la varianza de la cartera de mercado. Esta contribución, cuando se estandariza de una manera adecuada, es la beta del título. Aunque muy pocos inversionistas mantienen la cartera de mercado de manera exacta, muchos mantienen carteras razonablemente diversificadas. Estas carteras se encuentran lo suficientemente cerca de la cartera del mercado, por lo cual es probable que la beta de un título sea una media razonable de su riesgo.”<sup>17</sup>

<sup>15</sup> Ross A. Finanzas corporativas. Mc Graw Hill p. 340

<sup>16</sup> Idem

<sup>17</sup> Idem



Es así, como dependiendo del tamaño de la cartera, el inversionista puede observar la varianza o la beta como indicador del riesgo

Tomando los datos del ejemplo de Teléfonos de México, para medir su varianza y desviación estándar tenemos que la acción presenta una varianza de 85 063 y una desviación estándar de 9 223 (la desviación estándar como es sabido es la raíz cuadrada de la varianza)

1	2.	3	4
AÑO	Rend. TELMEX	2- Media	3*3
1993	1 544	-4 232	17 908
1994	1 592	-4 184	17 508
1995	-0 200	-5 975	35 705
1996	2 014	-3 761	14 149
1997	0 589	-5 187	26 902
1998	9 283	3 507	12 300
1999	2 287	-3 488	12 170
2000	29 097	23 321	543 864
Media:	5 776	Varianza:	85.063
		DS	9 223

En el cuadro 1.1, se muestra como se realiza el cálculo de la desviación estándar, en la columna 2, tenemos, los rendimientos de la acción de TELMEX para cada año de 1993 al 2000, se calcula la media y posteriormente en la columna 3 se resta de la columna 2 la media (que aparece subrayada en la parte posterior del cuadro), para después en la columna 4 elevar al cuadrado la columna 3, el promedio de la columna 4 es la varianza de los rendimientos, mientras que la raíz cuadrada de la varianza, como es del conocimiento de todos, resulta ser la desviación estándar

### 1.1.1 Explicación del modelo

El CAPM es una teoría de equilibrio acerca de cómo valorar y medir el riesgo, de acuerdo con Weston y Copeland, el modelo tiene varias aplicaciones para la toma de decisiones bajo incertidumbre, de las que destacan: 1) el presupuesto de capital, 2) la valuación de activos, 3) la determinación del costo de capital contable y 4) la explicación del riesgo en la estructura de las tasas de interés<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Ob. Cit. p 350



El modelo, que se representa como una ecuación lineal, tiene la siguiente lógica nos dice que el rendimiento requerido (por cada activo en particular), debe de ser igual al rendimiento libre de riesgo más un factor de ajuste por el riesgo en que se incurre. El factor de ajuste lo podemos obtener multiplicando la prima de riesgo que ofrece el mercado, por el riesgo de la inversión individual, en el caso en el cual los rendimientos sobre la inversión individual fluctúan en el mismo grado que los rendimientos sobre el mercado, la beta de nuestro valor será uno, lo que nos indica que el riesgo requerido sobre la inversión individual es el mismo que el que ofrece el mercado

Señalan Weston y Copeland, que el CAPM, se desarrolla en un mundo hipotético, donde se hacen los siguientes supuestos

- 1 Los inversionistas son individuos que tienen aversión al riesgo y que maximizan la utilidad esperada de su riqueza de fin de periodo
- 2 Los inversionistas son tomadores de precios y tienen expectativas homogéneas acerca de los rendimientos de activos que tienen una distribución normal conjunta
- 3 Existe un activo libre de riesgo tal que los inversionistas pueden pedir un préstamo o prestar montos ilimitados a la tasa libre de riesgo
- 4 Las cantidades de todos los activos riesgosos son fijas. Además, todos los activos son negociables y perfectamente divisibles
- 5 Los mercados de activos están libres de fricciones, la información no tiene costo alguno y está al alcance de todos los inversionistas
- 6 No existen imperfecciones de mercado como impuestos, leyes y/o restricciones sobre ventas de recorte

### 1.1.2 Formulación matemática.

Como ya se mencionó resulta lógico pensar que el rendimiento de un activo debería estar positivamente relacionado con su riesgo. Tomando el mercado en su conjunto se esperaría que su rendimiento fuera el resultado de la suma de la tasa libre de riesgo más una prima de riesgo

$$R_{ME} = R_F + \text{Prima de Riesgo} \quad (19)$$



Donde:

$R_{ME}$  = al rendimiento esperado del mercado, este rendimiento como su nombre lo indica es un rendimiento esperado del mercado, y no el rendimiento real correspondiente a un mes o un periodo determinado

$R_F$  = a la tasa libre de riesgo, que como había mencionado, puede emplearse el rendimiento de los CETES

Prima de Riesgo = al rendimiento en exceso que paga un instrumento en función del riesgo que presente

Con la fórmula anterior se puede determinar el rendimiento esperado en el mercado Pero para determinar el rendimiento de un título en especial, es necesaria la utilización de una ecuación lineal como la siguiente:

$$R_E = R_F + \beta \times (R_{ME} - R_F) \quad (1\ 10)^{19}$$

Donde:

$R_E$  = al rendimiento esperado del título

$\beta$  = a la sensibilidad del título a los movimientos del mercado

Como se había mencionado, de la fórmula tenemos que el rendimiento esperado de un título individual es igual a la tasa libre de riesgo más la sensibilidad del título a las variaciones del mercado por la diferencia entre el rendimiento esperado sobre el mercado y la tasa libre de riesgo El rendimiento mínimo que espera el inversionista de un título depende de la tasa libre de riesgo y de la relación que guarde el título con el mercado

No hay que perder de vista que la diferencia entre el rendimiento esperado sobre el mercado y la tasa libre de riesgo (ecuación 1 10), no es otra cosa que la prima de riesgo que paga el mercado (ecuación 1 9)

### Ejemplo 1:

<sup>19</sup> Kolb nos menciona que en resumen el modelo de fijación de precios de activos de capital mantiene que el rendimiento esperado sobre cualquier valor o cartera debe de ser igual a la tasa libre de riesgo más la prima de riesgo de mercado multiplicado por la beta del valor o de cartera' Ob Cit p 563



Las acciones de Televisa y Televisión Azteca, presentaban una beta de 1.17 y 1.21 respectivamente, resultado de una muestra de 127 observaciones semanales, que comprenden el periodo de 22 de octubre de 1997 al 21 de enero del 2000.<sup>20</sup> El cálculo de la beta lo realizamos mediante la media y varianza del rendimiento de las acciones, no nos preocupamos por el momento del cálculo de la beta, en el apartado 2.1 se desarrollará la fórmula y la manera de realizar el cálculo.

Para el mismo periodo, en promedio la tasa de CETES (que manejamos como nuestro activo libre de riesgo) fue de 0.30%, de acuerdo al rendimiento promedio del mercado esperamos un rendimiento semanal de 0.39% es decir que la prima de riesgo fue de 0.09%, derivado de los datos anteriores tenemos que la rentabilidad mínima que esperaría un inversionista, en cada caso sería de:

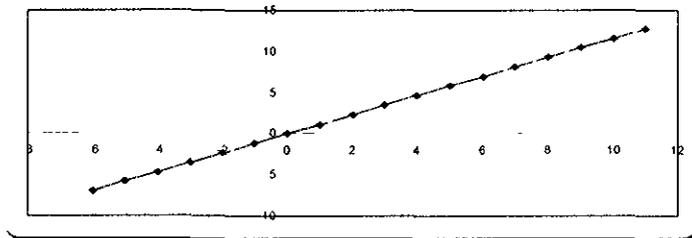
$$R_E = 0.30\% + 1.17 \times (0.39\% - 0.30\%)$$

$$R_E = 0.405\% \text{ para Televisa}$$

$$R_E = 0.30\% + 1.21 \times (0.39\% - 0.30\%)$$

$$R_E = 0.409\% \text{ para Televisión Azteca}$$

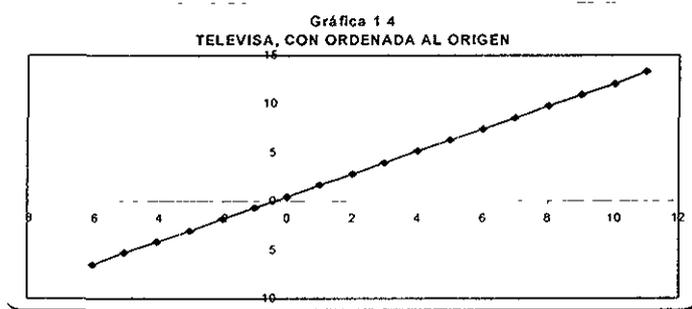
Gráfica 1.3  
TELEVISIVA SIN ORDENADA AL ORIGEN



Fuente: Elaboración propia datos económica

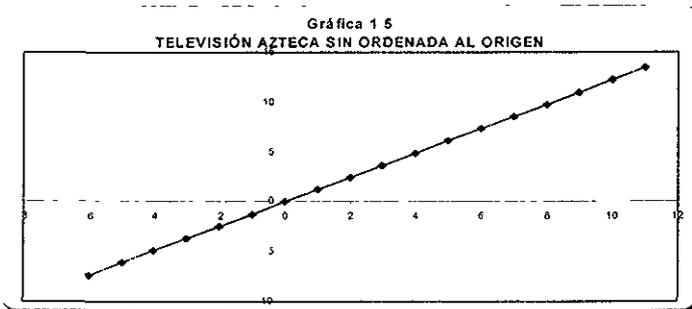
De acuerdo con el CAPM, en un mercado alcista son más rentables los títulos de Televisión Azteca, mientras que en un mercado a la baja son más convenientes los de Televisa, en virtud de su relación con el mercado.

<sup>20</sup> Datos extraídos de Económica



Fuente: Elaboración propia datos económica

Las estimaciones se realizaron, mediante la utilización de mínimos cuadrados y la metodología se presenta al final en el "Anexo A: Ejemplo 1", el comportamiento de las acciones respecto al mercado, se pueden apreciar en las gráficas 1 3, 1 4, 1 5 y 1 6

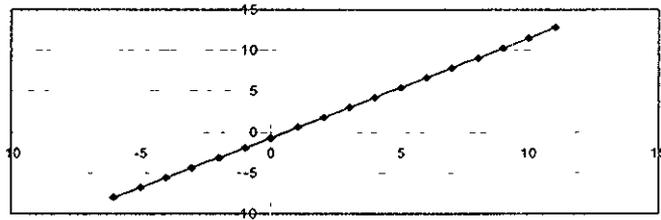


Fuente: Elaboración propia datos económica

En las gráficas 1 3 y 1 5 se supone que no tenemos ordenada al origen y que por lo tanto la línea recta pasa por el origen, aun cuando este supuesto no es necesariamente cierto. En las gráficas 1 4 y 1 6, se incluye el comportamiento de la línea recta con su ordenada al origen. Es importante apuntar que en el ejemplo el cálculo de la beta se realizó con término constante, sin embargo, este cálculo debe realizarse de forma diferente, presentándose una variación en el resultado de beta. Abundare más sobre esta situación en el siguiente capítulo.



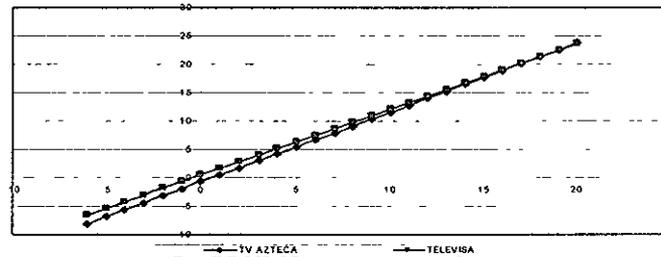
Gráfica 16  
TELEVISIÓN AZTECA CON ORDENDA AL ORIGEN



Fuente: Elaboración propia datos económica

En la gráfica 17, se presenta el comportamiento de ambas acciones denotando como el valor de beta (que es la inclinación de la recta) influye en los títulos dependiendo de su sensibilidad

Gráfica 17  
TELEVISIÓN AZTECA TELEVISIÓN AZTECA



Fuente: Elaboración propia datos económica

### 1.1.3 Validez dentro del mercado doméstico.

El CAPM, presenta algunas limitaciones en el sentido de que se considera un modelo de fijación de precios, que funciona estrechamente relacionado dentro del marco de la hipótesis de los mercados eficientes. Según la hipótesis de los mercados eficientes, los precios del mercado reflejan rápidamente, la información que se genera en su entorno. Se mencionan tres tipos de eficiencia de mercado de acuerdo con la información que se maneja

La forma débil de eficiencia, nos dice que un mercado es débilmente eficiente si sus precios reflejan toda la información histórica del mercado. En la forma semi-fuerte los precios en ese mercado deben de reflejar toda la información pública. Por su parte



en la forma fuerte de eficiencia, el mercado debe de reflejar tanto la información pública como la privada o confidencial. Como se puede apreciar en la forma fuerte, ya consideramos a las dos anteriores, lo mismo que la semi-fuerte ya contempla a la forma débil. Dado lo anterior, tenemos que bajo la forma débil de eficiencia (de cumplirse) de nada valdría llevar a cabo un análisis técnico,<sup>21</sup> por lo menos para intentar ganar dinero, además, el análisis fundamental pierde su importancia (como elemento estratégico en la consecución de ganancias) al presentarse la forma semi-fuerte de eficiencia de mercado. En general, Kolb menciona que en el mercado de valores de los Estados Unidos persiste la eficiencia en sentido débil, mientras que no aplica la tesis del mercado eficiente en su forma fuerte.<sup>22</sup>

En 1977, Richard Roll, realizó un estudio respecto del CAPM, llegando a conclusiones que ponen en tela de juicio la validez del modelo. El estudio realizado por Roll no sólo se centra en las comprobaciones empíricas, sino que avanza al campo teórico. Una de las conclusiones más interesantes del estudio es la crítica del valor de la beta como verdadera medida de riesgo, ya que depende de la aproximación de la cartera de mercado que se utilice, de ahí que la identificación de la verdadera cartera de mercado conlleva a severas limitaciones al realizar cualquier comprobación, ya que no todos los investigadores estarán de acuerdo en cual es la verdadera composición de la cartera de mercado.<sup>23</sup>

En nuestro país, se detectó mediante un análisis del nivel de eficiencia del mercado accionario para el periodo de 1989-1997, que el mercado no presenta eficiencia ni siquiera en su forma débil, lo que significa que ante la llegada de nueva información, el inversionista promedio ha actuado lentamente en la definición de sus estrategias de compra-venta de activos, o que ha tendido a sobrestimar o subestimar ciertos sucesos, por lo que se han generado oportunidades de utilidad que no han sido aprovechadas.<sup>24</sup>

En la medida en que presenta imperfecciones la hipótesis de los mercados eficientes, el CAPM se ha visto afectado en el planteamiento de su proceso de fijación de precios de acuerdo al riesgo-rendimiento. Dos de las críticas que se le hacen al modelo se deben a la incapacidad de crear un índice apropiado de la cartera de mercado, es decir que parece imposible construir un índice adecuado de la verdadera

<sup>21</sup> El análisis técnico estudia los movimientos de los mercados a través de gráficas de precios y volúmenes siendo su fundamento la gráfica de precios. Al análisis técnico no le interesa por que los precios suben o bajan pero si le interesa anticipar los movimientos de estos precios y por ello estudia las tendencias. Villegas E. Ob. Cit. p. 106

<sup>22</sup> Para mayor detalle al respecto de los mercados eficientes consultar el capítulo 15 del libro de inversiones. Ob. Cit.

<sup>23</sup> Roll R. 'A critique of the Asset Pricing Theory Test'. *Journal of Financial Economics* marzo 1977 pp. 129-176

<sup>24</sup> Moctezuma M.A. Análisis del nivel de eficiencia del mercado accionario mexicano (1989-1997). CNBV. revista de banca y mercados financieros. Segundo semestre de 1998.



cartera de mercado, debido a la dificultad práctica para medir y ponderar adecuadamente los rendimientos de todas las diferentes categorías de activos para todos los distintos países del mundo; así como a ser un modelo de un solo factor

Sin embargo, la aplicación del modelo en el mercado doméstico es factible de manera aproximada, en virtud de que se cuentan con los elementos necesarios para llevarse a cabo el cálculo, se cuenta con la referencia de una tasa libre de riesgo ofrecida por instrumentos gubernamentales denominados como Certificados de Tesorería, a su vez tenemos un Índice de Precios y Cotizaciones que se puede utilizar para determinar el rendimiento del mercado y determinar la sensibilidad que guardan los títulos accionarios con él. No hay que perder de vista la necesidad de precisar las tasas reales y tomar en cuenta los cobros y comisiones que se deriven de cada operación

## 1.2 Teoría de la Fijación de Precios de Arbitraje.

La teoría de la fijación de precios de Arbitraje (APT), surge como una teoría alternativa al planteamiento del CAPM, desarrollada por Stephen A. Ross en los años setentas del siglo pasado,<sup>25</sup> el CAPM, es un modelo de factor único, que deriva el rendimiento de los valores en relación únicamente al comportamiento del mercado, mientras que el APT es un modelo multifactorial que supone que los rendimientos de los títulos se generan por diversos factores comunes, tanto a la industria como al mercado

A diferencia del CAPM, en el cual la beta servía para medir la sensibilidad del rendimiento de un valor ante un factor de riesgo específico, como lo es la cartera de mercado, en el APT, se tienen posiblemente más betas, donde las betas son coeficientes que indican la respuesta del rendimiento de una acción ante los riesgos sistemáticos

### 1.2.1 Explicación de la teoría.

El Modelo de Fijación de Precios de Arbitraje, permite realizar una explicación de los rendimientos de los valores, con base a varios factores y no sólo la cartera de mercado, como es el caso del CAPM

---

<sup>25</sup> Stephen A. Ross. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 1976 pp. 341-360



El modelo comienza suponiendo que la tasa de rendimiento sobre cualquier valor es una función lineal del movimiento de un conjunto de factores fundamentales comun a todos los valores. En este sentido, tenemos que la prima por riesgo esperado por una acción debe depender de la prima de riesgo asociada con cada factor y la sensibilidad de la acción a cada uno de los factores. Al presentar el CAPM, como un modelo de factor unico, nos referimos al hecho de que asume que el mercado se anticipa a los acontecimientos o los descuenta, por lo que el mercado está dado como el conjunto de factores correlacionados que inciden en el rendimiento de un título, aun cuando no existe la especificación de los factores que se correlacionan para tal fin.

Lo anterior, se puede entender de una mejor manera, si realizamos una descomposición del rendimiento de una acción, el que puede dividirse en dos partes; el rendimiento normal o esperado y el rendimiento incierto o riesgoso.

El rendimiento esperado depende de la información que se tenga sobre el título así como de la comprensión de los factores que pudieran incidir en su comportamiento en un plazo determinado. Por su parte el rendimiento incierto, se debe a la información futura de la cual no se tiene conocimiento o de aquella información que surge de manera inesperada.

Derivado de lo anterior tenemos que el rendimiento total está dado por.

$$\text{Rend total real} = \text{rend esperado} + \text{rend no esperado} \quad (1.11)$$

Es así como el rendimiento no esperado, es el riesgo verdadero de cualquier inversión, que puede ser dividido en riesgo de mercado o sistemático y riesgo no sistemático.

Dado que el riesgo no sistemático de una acción, es un riesgo específico de la empresa que emite dicho título, este no tiene por que estar relacionado con el riesgo específico de otra acción, lo que permite mediante, la diversificación de las inversiones compensar dicho riesgo. Lo descrito anteriormente, no aplica para el riesgo de mercado ya que normalmente, ciertos fenómenos económicos y de industria estarán correlacionados para algunas empresas. Lo interesante es saber que factores son los que impactan al mercado y cual es la magnitud de los mismos para los títulos individuales.



Por último, en caso de que el mercado descontara de forma eficiente todos los acontecimientos que se suscitarán en el rendimiento de la acción, el APT se reduciría a la formulación del CAPM, más adelante se comprobará esta aseveración

## 1.2.2 Formulación matemática.

Partiendo de la ecuación 1.10 que nos dice:

$$R_E = R_F + \beta \times (R_{ME} - R_F) \quad (1.10)$$

Tenemos que el APT nos afirma que el rendimiento esperado sobre un valor es igual a la tasa libre de riesgo más varios factores de riesgo

$$R_E = R_F + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \beta_3 F_3 + \dots + \beta_n F_n \quad (1.12)^{26}$$

Donde:

$\beta_n$  = a la sensibilidad del enésimo factor de riesgo

$F_n$  = al enésimo factor de riesgo

### Ejemplo 2:

Tomando los datos de las acciones de TELMEX serie L (datos mensuales para el periodo de enero de 1992 a enero del 2000), para lo cual hemos detectado algunos factores de riesgos sistemáticos hipotéticos, como son el tipo de cambio, la tasa de interés, el índice de inflación, además de la rentabilidad del mercado

Las betas, resultantes para estos factores de riesgo fueron las siguientes<sup>27</sup>

$$\beta_{\text{tipo de cambio}} = 0.60$$

$$\beta_{\text{tasa de interes}} = 0.10$$

<sup>26</sup> Brealey y menciona que la prima por riesgo esperado por una acción dependerá de la prima por riesgo asociada con cada factor y la sensibilidad de la acción a cada uno de los factores quedando

$$\begin{aligned} \text{Prima de riesgo esperado de la inversión} &= r - r_f \\ &= b_1 (r_{1 \text{ caso } 1} - r_f) + b_2 (r_{2 \text{ caso } 2} - r_f) + \dots + b_n (r_{n \text{ caso } n} - r_f) \end{aligned}$$

Ob. Cit. p. 133

<sup>27</sup> En el caso de la inflación y tipo de cambio se tomaron los datos promediados en cada mes. Para el mercado se determinó su rendimiento a lo largo del periodo y en lo que toca a la tasa de interés es el rendimiento de la tasa libre de riesgo



$$\beta_{\text{inflación}} = -1.09$$

$$\beta_{\text{mercado}} = 0.89$$

La beta del tipo de cambio indica que un incremento de una unidad en el tipo de cambio<sup>28</sup> (ceteris paribus), tendrá como resultado un incremento de aproximadamente más de medio punto en el rendimiento esperado de la acción. Siguiendo el mismo razonamiento, tenemos que un incremento no anticipado en la tasa de interés de 1% incrementará el rendimiento de la acción en 0.1%.

Caso contrario lo podemos observar en la beta de la inflación, ya que por cada 1% que se incremente el factor inflacionario, se observará una disminución de 1.09% en el rendimiento de la acción, esto, claro de mantenerse constantes todos los demás factores.

El valor de la beta de mercado, es de las denominadas conservadoras, ya que el comportamiento de la acción está por debajo del comportamiento del mercado. En un incremento del rendimiento del mercado se tendrá una mejora en el rendimiento de la acción de tan solo el 89% del aumento, esto sin embargo tiene la ventaja de que una baja del mercado impactará en menor medida a la acción.

Se espera que a fin del periodo, el tipo de cambio sea de 10 pesos por dólar (al inicio del periodo el tipo de cambio era de 9.5), que la rentabilidad del rendimiento libre de riesgo sea del 2%, que la inflación sea de 0.5% en promedio mensual, mientras que el mercado tenga un comportamiento a la alza, con un beneficio del 2%, de acuerdo con nuestro modelo de factores de riesgo sistemático, esperaríamos el siguiente rendimiento:

$$R_E = (0.60)(.05) + (0.10)(.02) + (-1.09)(.005) + (.89)(.02)$$

$$R_E = 0.03 + 0.002 - 0.0055 + 0.0178$$

$$R_E = 2.83\%$$

No hay que perder de vista que hasta el momento no hemos hablado de la significancia de las betas. No se han elaborado pruebas de hipótesis, para comprobar

<sup>28</sup> Un incremento en el tipo de cambio de acuerdo a los datos que estamos manejando implica una devaluación del peso respecto del dólar es decir que por cada dólar se tiene que dar un mayor número de pesos.



si la beta es cero o diferente de cero, por lo tanto es un valor de beta sin depurar. Pensemos que una vez que se depuran los datos y se realizan los test de significancia, resulta que la beta del tipo de cambio, de inflación y de la tasa de interés, resultan cero, en este caso el modelo multifactorial se reduce a un solo factor que es el mercado y por ende el APT se ve reducido al CAPM.

Una vez que se ha realizado la predicción, se puede decir que el mercado ha descontado ya los movimientos en los factores de riesgo, pero no así las sorpresas que se puedan dar entre lo pronosticado y la realidad.

Factor de riesgo	Pronóstico	Real	Variación
Tipo de cambio	10	9.8	-0.2
Tasa de interés	2%	3%	1%
Inflación	0.5%	1%	0.5%
Mercado	2%	3%	1%

En el cuadro 1.2, suponemos que nuestro pronóstico no fue del todo efectivo y que la realidad arrojó otros resultados, por lo tanto tenemos algunas modificaciones en el rendimiento no anticipado.

$$R_{NA} = (0.60)(0.3) + (0.10)(1) + (-1.09)(0.5) + (.89)(1)$$

$$R_{NA} = 0.18 + 0.1 - 0.55 + 0.89$$

$$R_{NA} = 0.62\%$$

Adicionalmente, tenemos que considerar, el rendimiento derivado de las estrategias empleadas por la empresa; desarrollo de nuevas tecnologías, mayor introducción de usos alternos en la utilización de líneas y servicios, etc., esta ampliación del negocio podría generar un rendimiento específico no anticipado. Para este ejemplo pensemos que dicho rendimiento es del orden de 3%, no debemos perder de vista que este rendimiento está dado por la parte no sistemática del riesgo, es decir que es exclusivo de la empresa que emite la acción<sup>29</sup>.

Dado lo anterior tenemos un rendimiento real de

<sup>29</sup> Este rendimiento derivado del riesgo específico deja de tener injerencia cuando la inversión se realiza en una portafolio bien diversificado.



$$R = R_E + R_{NA} + R_{Naespecifico}$$

$$R = 2.83\% + 0.62\% + 3\%$$

$$R = 6.45\%$$

No debemos perder de vista que falta considerar la tasa libre de riesgo, que debe ser cubierta, aun por la acción para que sea atractiva al inversionista, ya que hasta aquí, hemos determinado el rendimiento derivado por el riesgo

Resulta interesante mencionar que en la práctica, se utiliza generalmente el modelo de un solo factor (CAPM), usando el índice de los rendimientos de mercado de las acciones, bajo el supuesto de que el mercado descuenta cualquier comportamiento, ajustando su rendimiento de forma inmediata, o lo que es lo mismo, que ninguno de los factores que tomamos como riesgos son significantes (es decir que no son relevantes en la explicación de rendimiento) De darse esta situación, podríamos pensar que la utilización del CAPM es la mejor opción, aun con sus propias limitaciones, más adelante en los resultados obtenidos se podrá apreciar que de los factores de riesgos elegidos, algunos no aplican para ciertas acciones, no obstante el que estos factores de riesgo no sean explicativos no indica que sea el mercado el único factor de riesgo, puede ser que existan otros elementos que expliquen el riesgo

### 1.2.3 Validez dentro del mercado doméstico

Evidentemente una de las principales críticas que se le pueden hacer al modelo es la indefinición de cuáles y cuántas variables deben de incorporarse al mismo, es decir, cuantos factores de riesgo sistemático deben de incluirse para el rendimiento de un activo financiero

Brealey and Myers, refieren un estudio realizado por Elton, Gruber y Mei, en el cual identificaron cinco factores, que son: **Diferencial de rentabilidades**, dado por la rentabilidad de obligaciones del gobierno a largo plazo menos rentabilidad de letras del Tesoro a 30 días; **Tasa de interés**, dado por el cambio en la rentabilidad de las letras del Tesoro, **Tipo de cambio**, dado por el cambio en el valor del dólar con relación a una canasta de monedas, **PIB real**, dado por el cambio en la previsión real



e; **Inflación** dada por cambio en la previsión de la inflación. Incluyendo como sexto factor, **la rentabilidad del mercado** que no se pudo explicar con los cinco primeros.<sup>30</sup>

Por su parte Weston and Copeland, referenciando un estudio realizado por Chen, Roll y Ross, destacan cuatro variables macroeconómicas, que resultaron significativas. **La producción industrial**, dada por la cartera de mercado; Los cambios en la **prima de riesgo de incumplimiento**, dado por las diferencias en los rendimientos prometidos al vencimiento sobre bonos corporativos; **Los cambios en las curvas de rendimiento**, dadas por las diferencias en los rendimientos de instrumentos gubernamentales a largo y corto plazo y, **la inflación no anticipada**.<sup>31</sup>

Como se puede apreciar en ambos casos, tenemos variables en común, como es la inflación, el mercado, el riesgo país, etc. Pero se intuye que los factores de riesgo pueden ser tantos y tan diversos, que se puede llegar a un modelo sumamente complicado,<sup>32</sup> en el que además la inclusión de nuevos factores de riesgo resulten inapropiados en la medida de que su aportación a la explicación del rendimiento es relativa.

Una crítica constante que se le hace tanto al CAPM como al APT, radica en el sentido de que son modelos que se basan únicamente en el riesgo para determinar el rendimiento. Una alternativa para subsanar esta situación es usar métodos paramétricos o empíricos.

Los métodos paramétricos se basan, en datos en cierta medida de tipo cualitativos más que cuantitativos, o bien en razones de tipo contables como pueden ser el nivel de liquidez (dada por la prueba circulante o del ácido), el apalancamiento, razones de eficiencia, etc.

La formulación del modelo paramétrico, resulta muy similar al que se desarrolla en el APT, como se muestra a continuación<sup>33</sup>:

$$R_i = R_f + k_{\text{liquidez}} (\text{liquidez})_i + k_{\text{apalancamiento}} (\text{apalancamiento})_i + k_{\text{Precio/Utilidad}} (\text{Precio/Utilidad})_i + k_{\text{tamaño}} (\text{tamaño})_i \quad (1.13)$$

<sup>30</sup> Braley y Myers Ob. Cit. pp. 134-135

<sup>31</sup> Weston y Copeland Ob. Cit. p. 474

<sup>32</sup> En realidad éste no tendría por qué ser un problema. En la medida de que el uso de las herramientas de cómputo simplifican la realización de cálculos que en otras circunstancias resultarían demasiado complicados.

<sup>33</sup> Roos A. Ob. Cit. pp. 335-337



Donde  $R_i$  es el rendimiento esperado de la empresa  $i$ , las  $\beta_k$  son coeficientes que se estiman a partir de los datos del mercado de acciones y vendrían a ser algo similar a nuestros factores de riesgo, mientras que los atributos de la empresa ocuparían el lugar de las betas en un desarrollo APT

De la formulación paramétrica, pueden destacarse al menos dos situaciones. La parametrización de los datos implica una labor no del todo confiable (esto no en relación a las razones, sino más bien a los aspectos cualitativos) y por otra parte los aspectos de liquidez o apalancamiento que se derivan de razones contables, pueden ser incluidos en el desarrollo del APT, como factores de riesgo no sistemático que son inherentes a la empresa y por ende se ven reflejados en un rendimiento adicional

Es de comentar también, que las pruebas empíricas al no estar avaladas por alguna teoría (o en el mejor de los casos, teoría poco sólida), pueden darse algunas relaciones casuales o puramente accidentales

### 1.3 Modelo alternativo.

Al basarse en el supuesto de mercados eficientes del CAPM, resulta claro que el APT observará algunas de las deficiencias en el cálculo de las betas,<sup>34</sup> por lo que la introducción de estas teorías a un modelo econométrico resulta de suyo interesante, si tenemos en cuenta que con ello se pretende realizar estimaciones de mejor confiabilidad y un mayor rango de proximidad con la realidad, además de incursionar en otros caminos que ofrezcan alternativas en el estudio de la teoría de cartera

Antes de continuar, resulta conveniente especificar qué se entiende por econometría. En términos generales la econometría es la medición estadística de hechos y fenómenos de la economía, en muchos de los casos su utilización resulta ser la comprobación empírica de las teorías económicas. Se basa esencialmente en una conjunción entre la teoría económica y la medición real, usando herramientas tales como la inferencia estadística, las matemáticas e información económica<sup>35</sup>

<sup>34</sup> La beta como ya se ha mencionado en lo que va del caso es la sensibilidad que tiene la acción o el portafolio a los cambios en el mercado, bajo el esquema del CAPM, bajo el APT las betas serían la sensibilidad que tiene la acción a cada uno de los factores, es decir si se tienen tres variables que se refieren al PIB (Producto Interno Bruto) tipo de cambio e inflación respectivamente beta 1 sería la sensibilidad de la acción ante movimientos en el PIB, beta 2 a su vez sería la sensibilidad de la acción a cambios en el tipo de cambio, así sucesivamente beta 3

<sup>35</sup> Se pueden encontrar algunas definiciones de econometría en el libro de Gujarati Damodar N. Econometría, tercera edición Mc Graw Hill Colombia 1997 P 2



Gujarati nos menciona que la metodología para realizar un modelo econométrico debe de cumplir con los siguientes pasos<sup>36</sup>:

- 1 **Planteamiento de la teoría** Se lleva a cabo la revisión de la teoría para constatar cuáles son sus fundamentos y con relación a ellos poder determinar cuáles son las variables que en ellas intervienen
- 2 **Especificación del modelo matemático de la teoría** Se realiza el planteamiento del modelo matemático derivado de los postulados enarbolados por la teoría
- 3 **Especificación del modelo econométrico de la teoría** Derivado del modelo matemático se establece un modelo econométrico que difiere del anterior, básicamente en que este agrega a la formulación un elemento de error aleatorio
- 4 **Obtención de datos** Al establecer los datos que se necesitan para llevar a cabo la obtención de los parámetros es necesario verificar que las series de datos guarden cierta homogeneidad entre sí
- 5 **Estimación de los parámetros del modelo econométrico** Una vez que se tienen las series de datos, se procede al cálculo de los parámetros y a su depuración. El valor de los parámetros, aún cuando tenga un alto grado de confianza seguirá siendo un estimado, en virtud de que solamente es una muestra de toda la población de datos, es decir un modelo ajustado
- 6 **Pruebas de hipótesis** Suponiendo que el modelo ajustado es una aproximación razonablemente buena de la realidad, se tiene que desarrollar criterios apropiados para encontrar si son estadísticamente significativos los valores estimados obtenidos de ecuaciones de regresión lineal o en este caso por el enfoque de series de tiempo. Hay que recordar que una teoría o hipótesis que no es verificable por la evidencia empírica no puede ser admisible por parte de la investigación científica
- 7 **Pronósticos o predicción** Si el modelo confirma la hipótesis o la teoría en consideración, se puede utilizar para predecir valores futuros de las variables dependientes

<sup>36</sup> Gujarati. Dantodár N. Pp 38



- 8 **Utilización del modelo para fines de control o política** Cuando se ha verificado que los parámetros estimados satisfacen el punto 6, anteriormente mencionado, se pueden sustituir valores en las variables independientes para ver cual sería el impacto de esos cambios en la variable dependiente, pudiendo con ello establecer escenarios

### 1.3.1 Fundamentos y formulación del Modelo Econométrico.

El trabajo empírico basado en la econometría de series de tiempo supone que éstas son estacionarias, que la relación entre variables económicas es verdadera y no causa de las tendencias que ambas presentan

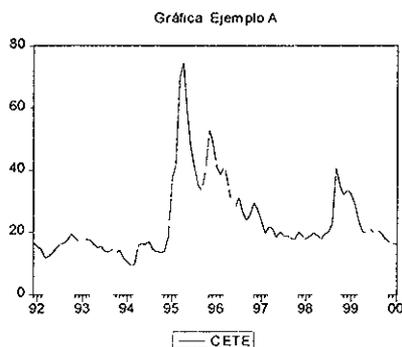
Se dice que un proceso es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre dos periodos depende solamente de la distancia o rezago entre dos periodos de tiempo y no del tiempo en el cual se ha calculado la covarianza. Lo anterior se puede apreciar de la siguiente formulación:

$$\text{Media.} \quad E(Y_t) = \mu \quad (1.14)$$

$$\text{Varianza:} \quad \text{var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2 \quad (1.15)$$

$$\text{Covarianza} \quad \gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)] \quad (1.16)^{37}$$

Si  $Y_t$  es estacionaria, su media, varianza y covarianza, en los diferentes rezagos, permanecerán iguales sin importar el momento en el cual se midan



Uno de los primeros pasos al trabajar con series de tiempo es realizar la gráfica correspondiente, ya que en ella se puede apreciar la estacionalidad de la variable. Lo anterior se puede ver de manera más clara mediante un ejemplo: Tomamos, como variable, la tasa libre de riesgo en nuestro país (CETES a 28 días) en el periodo comprendido de diciembre de 1991 a enero del 2000, datos mensuales

<sup>37</sup> Gujarati Ob. Cit. p. 697

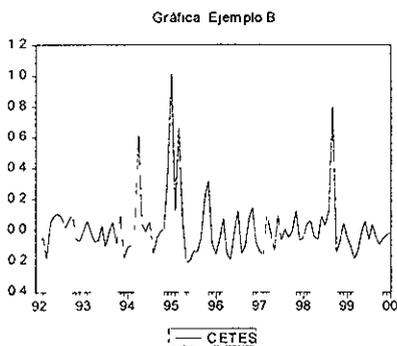


Como se puede ver en la gráfica (ejemplo A), la serie de tiempo de los CETES, es no estacionaria. De 1992 a finales de 1994, se puede apreciar cierta estacionariedad, que se rompe por la volatilidad derivada de los acontecimientos que se originaron a raíz del denominado error de diciembre, en el cual el desorden económico que vivió nuestro país es evidente en todas las variables macroeconómicas, como se verá cuando se incluyan otras variables explicativas al modelo, adicionalmente se puede ver en la gráfica, el incremento de la tasa libre de riesgo en los años de 1998-1999, derivadas de la liberalización del mercado financiero. De acuerdo con Pindyck, si las series de tiempo son no estacionarias, es decir que cambian con el tiempo, en general será difícil representarla durante intervalos de tiempo pasados y futuros con un modelo algebraico simple, caso contrario si la serie de tiempo es estacionaria se puede modelar el proceso a través de una ecuación con coeficientes fijos que pueden estimarse a partir de datos pasados <sup>38</sup>

Cualquier variable puede volverse estacionaria o aproximadamente estacionaria, si se le aplican diferencias, incrementos o logaritmos <sup>39</sup>. En el caso específico de las acciones, si tomáramos el precio en lugar del rendimiento, apreciaríamos que en todos los casos (al menos en las 22 acciones que se estudiarán) las series de tiempo del precio de cotización sería no estacionario, sin embargo como lo que se toma es el rendimiento para el análisis, las series de tiempo se hacen estacionarias o aproximadamente estacionarias. Más adelante se hará una descripción más detallada. Retomando nuestro ejemplo de CETES, si procedemos a calcular incrementos y los graficamos obtenemos el siguiente gráfico:

En la nueva gráfica (ejemplo B), se puede apreciar, un cambio notable. Todavía se observan los picos en los periodos de mayor volatilidad, no obstante la serie se puede considerar como estacionaria. Ahora bien, estas son apreciaciones basadas en la interpretación de la gráfica.

Para tener la seguridad de la estacionariedad de nuestras variables es



<sup>38</sup> Pindyck Robert S. Econometría: modelos y pronósticos. Mc Graw Hill. cuarta edición. México 2000. Pp. 517-518.

<sup>39</sup> Diferencias =  $\nabla Y = Y_t - Y_{t-1}$   
Incrementos =  $\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1}) / Y_{t-1}$   
Logaritmos =  $\ln Y_t = \text{Logaritmo de } Y$



necesario realizar algunas pruebas, como son: la basada en correlogramas, la utilización del estadístico Q, o la prueba de la raíz unitaria (Dickey-Fuller) Los correlogramas, se determina en función del cálculo de la media muestral, la varianza y la autocovarianza,<sup>40</sup> los cálculos anteriores se realizan para determinar la función de autocorrelación muestral:

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=1}^{t-k} (y_t - \bar{y})(y_{t+k} - \bar{y})}{\sum_{t=1}^t (y_t - \bar{y})^2} \quad (117)$$

Como se puede apreciar, de la fórmula 117, el numerador no es otra cosa que la autocovarianza, mientras que el denominador corresponde a la varianza. Regresando al **ejemplo A** de CETES, aplicamos la fórmula 117 y se obtienen los siguientes resultados, con 20 rezagos

Ejemplo A	
Date	09/10/01 Time 14 30
Sample	1991 12 2000 01
Included observations	98
Autocorrelation	$\rho_k$
*****	1 0.905
*****	2 0.759
*****	3 0.617
****	4 0.487
***	5 0.393
***	6 0.352
***	7 0.351
***	8 0.343
**	9 0.290
**	10 0.219
*	11 0.147
	12 0.061
	13 -0.031
*	14 -0.094
*	15 -0.127
*	16 -0.143
*	17 -0.152
*	18 -0.160
*	19 -0.170
*	20 -0.188

De la observación del correlograma, podemos decir que la serie de tiempo de CETES es no estacionaria, se puede apreciar como el rezago 1 presenta un valor muy alto de alrededor de 90 y va disminuyéndose conforme se incrementan los rezagos. En este caso, como ya se mencionó se tomaron 20 rezagos, la determinación del número de rezagos generalmente es subjetiva, una medida aceptable, a decir de Gujarati, es una tercera parte del tamaño de la muestra, nuestra muestra contiene 98 observaciones, por lo que se podría incrementar la longitud máxima del rezago a 33. Algunos

<sup>40</sup> Las fórmulas para determinar la media muestral, la varianza y covarianza se pueden encontrar en cualquier libro introductorio de estadística.

$$\text{Media} = \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n y_t$$

$$\text{Varianza} = \text{Var} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2$$

$$\text{Autocovarianza} = \text{COV}_k = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n-k} (y_t - \bar{y})(y_{t+k} - \bar{y}), k = 0, 1, 2$$



autores opinan que se puede considerar la serie como estacionaria, si presenta como máximo 3 rezagos con un valor alto. El anterior correlograma presenta una banda de confianza delimitada por puntos tanto a derecha como izquierda, en los casos en que los asteriscos rebasan dicha banda en más de tres observaciones, decimos que la serie es no estacionaria.

Aun cuando los correlogramas suelen tener cierta efectividad en la detección de las series no estacionarias, para una mayor seguridad se puede emplear la estadística Q desarrollada por Box y Pierce, que se define como:

$$Q = n \sum_{k=1}^m \rho_k^2 \quad (1.18)$$

Para la serie de CETES, la estadística Q basada en 20 rezagos es alrededor de 279, mientras que el valor de crítico de tabla con 20 grados de libertad y una confianza del 95% es de 31.41. Si la Q calculada excede el valor crítico de tabla al nivel de significancia seleccionado, se puede rechazar la hipótesis nula de que todos los  $\rho_k$  son iguales a cero; por la alternativa de que por lo menos algunos de ellos deben ser diferentes de cero. De lo anterior y en base a los valores de Q obtenidos decimos que la serie es no estacionaria.

Una variación de la estadística Q es la estadística LB (Ljung-Box), se ha encontrado que la estadística LB posee mejores propiedades de muestra pequeña que la anterior, y se define como:

$$LB = n(n+2) \sum_{k=1}^m \left( \frac{\rho_k^2}{n-k} \right) \quad (1.19)$$

El estadístico calculado LB, nos da como resultado aproximadamente 298, que es mayor que el valor de tabla y por lo tanto nuestra serie es no estacionaria, como ya lo habíamos constatado, tanto con la prueba de correlograma como con el Q estadístico. El empleo del estadístico LB, como se puede ver es mucho más estricto en determinar la estacionaridad de una serie de tiempo.

Como ya lo habíamos mencionado una serie puede volverse estacionaria, si le aplicamos incrementos. Para demostrar esta situación, tomamos los datos de la segunda gráfica, (ejemplo B)

**Ejemplo B**

Date 09/11/01 Time 14 10

Sample 1991 12 2000 01

Included observations 97

Autocorrelation	$\rho_k$
**	1 0.232
*	2 0.089
	3 0.022
*	4 -0.172
*	5 -0.188
*	6 -0.174
*	7 -0.057
*	8 0.168
**	9 0.230
*	10 0.100
*	11 0.077
	12 -0.056
*	13 -0.180
*	14 -0.138
*	15 -0.136
*	16 -0.073
*	17 -0.081
	18 0.043
	19 0.023
*	20 -0.073

Del correlograma de autocorrelación podemos ver que tan solo dos rezagos exceden ligeramente la banda de confianza (rezago 1 y 9), por lo que de acuerdo al criterio que mencionamos la serie se puede considerar estacionaria

Aplicando la prueba de los estadísticos Q y LB, obtenemos 34 y 38 respectivamente, el valor crítico de tabla es de 31.41, con 20 grados de libertad. Con estos resultados, se podría afirmar que la serie es no estacionaria en la medida que los estadísticos Q y LB son mayores que el valor crítico. No obstante hay que tener cuidado, al elaborar esta afirmación ya que los valores de los estadísticos y el valor crítico son muy similares.

Cuando sucede lo anterior, se pueden hacer dos cosas para determinar con precisión, si la serie es estacionaria o no lo es. Por un lado se pueden

incrementar el número de rezagos para determinar los estadísticos o aplicar la prueba de raíz unitaria.

Si en vez de 20 rezagos tomamos 30, obtenemos los siguientes estadísticos Q = 38.9 y LB = 44.6, el valor crítico de tabla para 30 rezagos y con un 95% de confianza es de 43.7. Basándose en el estadístico LB, todavía se podría considerar la serie como no estacionaria. Es muy probable que en la medida que se incrementen los rezagos los estadísticos presenten valores menores que el valor crítico, obteniendo con ello una serie estacionaria.

La prueba de raíz unitaria o de Dickey Fuller analiza la relación entre la serie en diferencia (o con incrementos) y la serie rezagada mediante tres ecuaciones diferentes:

La primera de ellas sin intercepto:

$$\Delta Y = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (1.20)$$

La segunda incorporando el intercepto:



$$\Delta Y = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (1.21)$$

La tercera, además del intercepto se le agrega la variable tiempo o tendencia:

$$\Delta Y = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (1.22)$$

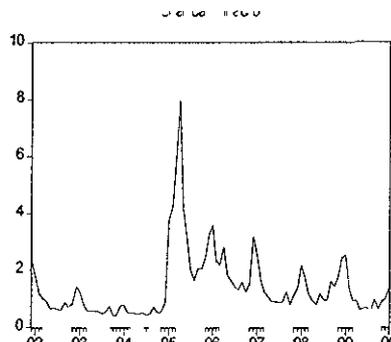
donde:

$$\Delta Y = (Y_t - Y_{t-1})$$

t = a la variable tiempo o tendencia

Si los coeficientes de  $Y_{t-1}$  son significativos para las tres regresiones, entonces la serie  $Y_t$  es estacionaria. El valor de la prueba de Dickey Fuller para CETES a 28 días, considerando tendencias e intercepto fue de  $-7.65$ . Dado que los valores críticos al 10%, 5% y 1% de significancia son de  $-3.15$ ,  $-3.46$  y  $-4.06$ , respectivamente, se puede concluir que la variable es estacionaria. No hay que perder de vista que tomamos los datos del **ejemplo B**.

De la observación de las gráficas de los ejemplos A y B, para la tasa de CETES a 28 días, se podía intuir, en cual de los dos casos nos referíamos a una serie estacionaria y cual no lo era, pero no hay que limitarse a llegar a una conclusión tan solo de apreciar el comportamiento de la variable en el tiempo.

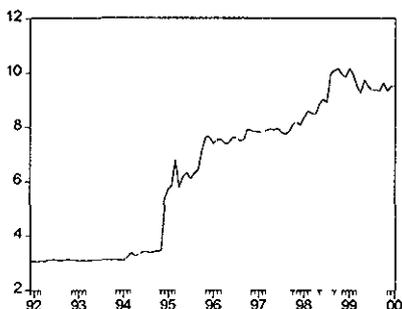


La relevancia de dedicarle tiempo a esta definición, radica en el hecho de que la mayoría de las variables económicas presentan procesos no estacionarios.

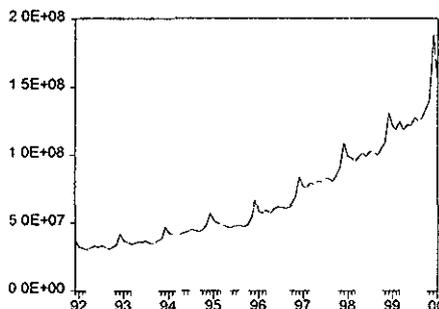


De acuerdo con sus gráficas ni la inflación, ni el Índice de Precios y Cotizaciones, ni la cantidad de monedas y billetes en la economía, ni la Tasa de interés Interbancario, ni el Tipo de Cambio son series de tiempo estacionarias, o lo que es lo mismo son no estacionarias. Claro que para poder afirmar esta aseveración, es necesario contar con mayores elementos como es la realización de las pruebas antes descritas. Aplicando la prueba de Dickey Fuller, para las series mencionadas, tenemos por resultado que todas ellas son no estacionarias. La razón por la cual se

Gráfica Tipo de Cambio

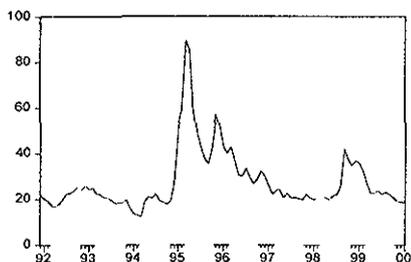


Gráfica Monedas y Billetes en poder del público



hace necesario que las series de tiempo sean estacionarias, radica en el hecho de la utilización del modelo. Si el modelo estimado se va a utilizar para realizar predicciones, debe suponerse que sus características son constantes en el tiempo y particularmente en periodos futuros, de aquí que la información se requiera estacionaria o estable para que proporcione una base válida en la predicción.

Gráfica Tasa de Interés Interbancario



Una vez que tenemos, nuestras series de tiempo, listas para ser utilizadas, procedemos a diseñar un modelo para una serie de tiempo estacionaria que describa su comportamiento y sea de utilidad para realizar pronósticos.

Gujarati, menciona que en términos generales, se pueden utilizar cuatro enfoques en la predicción basada en series de tiempo:

- 1 Los modelos de regresión uniecuacionales
- 2 Los modelos de regresión de ecuaciones simultaneas



- 3 Los modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA)<sup>41</sup>
- 4 Los modelos de vectores autorregresivos (VAR)

Para los fines del caso práctico, utilizaremos el modelo número 3. A continuación, con la ayuda de un ejemplo, desarrollaremos los pasos necesarios en la formulación de un modelo ARIMA. En primera instancia y para su simplificación el modelo será de los conocidos como univariados.

Para empezar, antes que otra cosa es necesario comprobar que nuestra serie de tiempo sea estacionaria. Dado que la serie de tiempo correspondiente a monedas y billetes (MB) es no estacionaria, tenemos que volverla estacionaria para comenzar con el proceso.

Veamos en primera instancia el proceso autorregresivo (AR). Sea  $Y_t = MB$  en el periodo  $t$ , si modelamos  $Y_t$  como:

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + u_t \quad (1.23)$$

Donde  $\delta$  es la media de  $Y$  y  $u$  es un término de error aleatorio no correlacionado con media cero y varianza constante  $\sigma^2$ , en este caso el modelo sigue un proceso estocástico autorregresivo de primer orden, o AR(1). El modelo dice que el valor de pronóstico de  $Y$  en el periodo  $t$  es simplemente alguna proporción ( $\alpha_1$ ) de su valor en el periodo  $(t-1)$  más un shock o innovación aleatoria o perturbación en el tiempo  $t$ , donde los valores de  $Y$  están expresados alrededor del valor de su media.

Un proceso autorregresivo de segundo orden o AR(2) se expresaría de la siguiente forma:

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + \alpha_2(Y_{t-2} - \delta) + u_t \quad (1.24)$$

<sup>41</sup> Los modelos ARIMA como su nombre lo indica es un modelo compuesto por términos autorregresivos (AR) por la integración de las series (I) y por términos de media móvil (MA).



**Correlograma de la serie Monedas y Billetes**

Date: 09/12/01 Time: 15:25  
Sample: 1991 12 2000 01  
Included observations: 98

Autocorrelation	Partial Correlation	$\rho_k$	$\rho_{kk}$
*****	*****	1	0.938 0.938
*****	**	2	0.865 -0.131
*****	**	3	0.827 0.274
*****		4	0.795 -0.044
*****	*	5	0.771 0.149
*****	**	6	0.742 -0.088
*****	*	7	0.715 0.095
*****	**	8	0.687 -0.086
*****	**	9	0.662 0.090
*****	**	10	0.637 -0.078
*****		11	0.611 0.046
*****		12	0.594 0.021
****	**	13	0.550 -0.249
****	*	14	0.503 0.068
****		15	0.473 -0.054
***		16	0.447 0.059
***		17	0.427 -0.019
***		18	0.402 -0.004
***		19	0.378 0.015
***		20	0.352 -0.049
**		21	0.324 0.006
**		22	0.302 -0.023
**	*	23	0.282 0.069
**	**	24	0.265 -0.071
**	**	25	0.228 -0.103
*		26	0.186 -0.033
*		27	0.158 -0.009
*		28	0.137 0.024
*		29	0.119 -0.036
*		30	0.096 0.019

En este caso se dice que el valor de Y en el tiempo t depende de sus valores en los dos periodos anteriores, los valores de y expresados alrededor del valor de su media

En general tenemos:

$$(Y_t - \delta) = \alpha_1(Y_{t-1} - \delta) + \alpha_2(Y_{t-2} - \delta) + \dots + \alpha_p(Y_{t-p} - \delta) + u_t \quad (1.25)$$

en cuyo caso Y, es un proceso autorregresivo de orden p, o AR(p)

La serie de tiempo Y, que como vimos puede estar explicada por sus propios rezagos, asimismo puede encontrar explicación en términos de un proceso de media móvil, es decir una combinación lineal de sus

términos del error presentes y pasados De forma general, podemos apreciar lo anterior, al formular el siguiente modelo:

$$Y_t = \mu + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1} + \beta_2 u_{t-2} + \dots + \beta_q u_{t-q} \quad (1.26)$$

Es muy probable que Y presente características tanto de AR como de MA, resultando un proceso ARMA Si Y<sub>t</sub> siguiera un proceso ARMA(1,1) el modelo se escribiría de la forma siguiente

$$Y_t = \theta + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_0 u_t + \beta_1 u_{t-1} \quad (1.27)$$



La idea básica que fundamenta y justifica estos modelos es que de un modo u otro, la historia pasada influye sobre el presente

**Correlograma: serie Monedas y Billetes incrementada**

Date 09/12/01 Time 15 33

Sample 1991 12 2000 01

Included observations 97

Autocorrelation	Partial Correlation	$\rho_k$	$\rho_{pk}$
*	*	1 -0 183	-0 183
*	*	2 -0 070	-0 107
*	*	3 -0 101	-0 141
*	**	4 -0 150	-0 221
*	*	5 0 127	0 022
*	*	6 -0 072	-0 107
*	*	7 0 104	0 040
*	*	8 -0 116	-0 128
*	*	9 -0 099	-0 145
*	**	10 -0 108	-0 244
*	**	11 -0 131	-0 314
*****	*****	12 0 716	0 612
*	*	13 -0 087	0 179
*	*	14 -0 072	-0 034
*	*	15 -0 086	-0 011
*	*	16 -0 125	0 053
*	*	17 0 091	-0 059
*	*	18 -0 072	-0 087
*	*	19 0 092	-0 019
*	*	20 -0 067	0 024
*	*	21 -0 129	-0 107
*	*	22 -0 090	-0 005
*	*	23 -0 107	-0 003
*****	**	24 0 615	0 206
*	*	25 -0 077	-0 036
*	*	26 -0 061	-0 024
*	*	27 -0 089	-0 039
*	*	28 -0 090	0 041
*	*	29 0 074	-0 037
*	*	30 -0 053	0 028

Al inicio de este apartado, mencionábamos la necesidad de que las series fueran estacionarias y decíamos que pueden volverse estacionarias, si obtenemos la primera, segunda, tercera o d, diferencias, es decir, si las integramos. De ser el caso, estaríamos ante la presencia de un modelo ARIMA ( $\rho, d, q$ )

La metodología de Box-Jenkins, considera cuatro pasos en la construcción de un modelo de tipo ARIMA

- Paso 1 Identificación.
- Paso 2 Estimación
- Paso 3 Verificación de diagnostico
- Paso 4 Predicción

Empleando los datos de la serie MB, sigamos el desarrollo de la metodología Box-Jenkins. Para identificar el mejor modelo

( $\rho, d, q$ ), nos auxiliamos del correlograma y del correlograma parcial

De la observación del correlograma, podemos concluir que la serie es no estacionaria, como lo habíamos comentado con anterioridad. Por lo tanto, determinamos incrementos, haciéndola estacionaria

Observamos el correlograma y correlograma parcial para determinar nuestro modelo para AR es 12 y 24 y para MA 11 y 12. Decimos que tenemos un modelo ARMA (24,12)



Estimamos el modelo tentativo

Correlograma de los residuos de la regresión

Date: 09/13/01 Time 13:53

Sample: 1991:12 2000:01

Included observations: 97

Autocorrelacion	Partial Correlation	AC	PAC
*	*	1 -0.181	-0.181
		2 0.060	0.028
		3 -0.011	0.005
*	*	4 -0.108	-0.115
**	**	5 0.129	0.095
*	*	6 0.026	0.078
*	*	7 -0.067	-0.067
		8 -0.031	-0.071
		9 -0.051	-0.036
*	*	10 -0.113	-0.137
*	*	11 -0.070	-0.150
		12 -0.049	-0.080
		13 0.026	0.018
		14 0.027	0.021
	*	15 0.054	0.074
*	*	16 -0.073	-0.033
		17 0.025	0.005
		18 -0.027	-0.048
*	*	19 -0.002	-0.060
*	*	20 0.070	-0.001
*	*	21 -0.058	-0.069
*	*	22 -0.074	-0.137
*	*	23 0.139	0.121
**	**	24 -0.231	-0.171
*	*	25 -0.058	-0.187
*	*	26 0.096	0.082
*	*	27 -0.141	-0.084
*	*	28 0.034	-0.155
*	*	29 -0.096	-0.134
*	*	30 -0.019	-0.009

$$Y_t = \delta + \alpha_{12} Y_{t-12} + \alpha_{24} Y_{t-24} + \beta_{11} u_{t-11} + \beta_{12} u_{t-12} + u_t$$

Calculando, se obtienen los siguientes resultados:

$$Y_t = 134 + 323 Y_{t-12} + 630 Y_{t-24} + 0.23 u_{t-11} + 0.829 u_{t-12} + u_t$$

$$t = \begin{pmatrix} (42) & (2.82) & (5.90) \\ (48) & (22.25) & \end{pmatrix}$$

$$R^2 = 79 \quad d = 2.56$$

Después de correr algunas regresiones, podemos proponer un mejor modelo:

$$Y_t = \delta + \alpha_{12} Y_{t-12} + \beta_{12} u_{t-12} + u_t$$

Calculando, se obtienen los siguientes resultados:

$$Y_t = -0.076 + 1.02 Y_{t-12} - 0.854 u_{t-12} + u_t$$

$$t = \begin{pmatrix} (-0.62) & (46.42) & (-24.28) \\ R^2 = 866 & d = 2.77 \end{pmatrix}$$

Para verificar el modelo podemos estimar las autocorrelaciones y las

autocorrelaciones parciales, para determinar que los residuales son puramente aleatorios, determinando con ello que el modelo elegido es un ajuste razonable de la información

En el correlograma de datos incrementados, podemos notar cierto efecto de estacionalidad, que puede explicarse en la medida de que cada fin de año se precisa una cantidad mayor de liquidez, para hacer frente al pago de aguinaldos, además de que, la ciudadanía demanda una mayor cantidad de recursos para hacer frente a los gastos de fin de año



La estacionalidad, nos dice Pyndick, tan sólo es un comportamiento cíclico que se apoya en un calendario común, como es el caso de la venta de juguetes en navidad, por ejemplo. La estacionalidad de una serie puede ser apreciada desde su comportamiento en el tiempo mediante una gráfica, como es el caso de la gráfica de monedas y billetes en la cual se aprecia una tendencia ascendente, con un claro incremento cada fin de año, en los casos que por las variaciones de la serie a lo largo del tiempo no estuvieran bien definidos los picos ascendentes y descendentes, una forma sencilla para detectar la estacionalidad, es el correlograma, ya que los datos individuales en la serie mostrarán algún grado de correlación entre “ $y_t$ ” y “ $y_{t-12}$ ” en el caso de tomar datos mensuales y tener una estacionalidad anual (como es el caso de nuestro ejemplo), también los rezagos 24, 36 y 48 deberían de presentar cierto nivel de correlación.

La estacionalidad se puede manejar, mediante ajustes estacionales que eliminan las oscilaciones estacionales de la serie en lugar de eliminar las fluctuaciones irregulares a corto plazo como lo hacen las técnicas de suavización <sup>42</sup>

Por último realicemos un pronóstico basándonos en nuestro modelo:

Tenemos datos de la cantidad de monedas y billetes en poder del público, durante el periodo que va de diciembre de 1991 a enero del año 2000, con una periodicidad mensual. Con base en nuestro modelo deseamos conocer la cantidad de monedas y billetes que estarán en circulación en el próximo mes, es decir febrero del 2000.

$$Y'_t = -0.076 + 1.02 Y'_{t-12} - 0.854 u_{t-12} + u_t$$

El modelo nos dice que los valores de  $Y'_t$ , dependen de un término constante más su rezago 12, menos el rezago 12 de sus residuos más un término de error aleatorio.

$$Y'_{\text{feb00}} = -0.076 + 1.02(-0.024) - 0.854(-0.011) + u_t$$

$$Y'_{\text{feb00}} = -0.076 - 0.024 + 0.009 = -0.091$$

Este resultado nos dice que para el mes de febrero se tendrá una disminución del circulante por el orden del 9.1% con respecto del mes anterior es decir enero. En

<sup>42</sup> Para mayor información puede consultarse Pyndick. Ob. Cit. capítulo 15.



enero del año 2000, el monto de monedas y billetes en circulación era de 157 2 millones de pesos, de acuerdo con esta estimación en febrero del mismo año esperaríamos un monto de 142 8 millones de pesos en circulación (monedas y billetes), lo que representa una disminución de 9 1%

### 1.3.2 Restricciones en su utilización.

Algunos de los problemas que tenemos al utilizar modelos econométricos, para realizar predicciones, radican principalmente en:

- **Datos heterogéneos**, que no guarden congruencia entre sí, además de variables poco depuradas. Como ya vimos nuestras series de tiempo deben de cumplir con ciertos requisitos antes de iniciar el proceso de construcción del modelo.
- **Planteamiento erróneo de la teoría o modelos econométricos no definidos**. Siguiendo los pasos de Box-Jenkins, si de entrada no identificamos bien el modelo, tendremos problemas para los pasos siguientes, o simple y sencillamente no estaremos trabajando con el mejor de los modelos.
- **Subestimación o sobreestimación de los modelos**, es decir, que en algunas ocasiones no se hace una maximización del modelo o por otra parte se desea perfeccionar tanto el mismo, que en el proceso se pierden observaciones y confiabilidad.
- **Manipulación de los datos**, en la búsqueda de los resultados deseados. No es raro que en la práctica, se mencione con cierta frecuencia que los datos se han manipulado, si esto ocurre nuestro modelo quizá no estará en condiciones de explicar los valores de la variable dependiente en función de las explicativas.
- **Resultados espurios en los estimadores**, en algunos casos cuando se trabaja con series de tiempo, suele ocurrir que la explicación de los fenómenos obedece más a la tendencia de las series que al impacto o relevancia de una con respecto a otra.

Las dificultades mencionadas, no son ni con mucho, barreras infranqueables en la utilización de la metodología, en la medida que existen bastantes pruebas en la detección de anomalías para los modelos formulados. La limitación real estriba en los fines que busque el investigador y los datos con los que cuente.



## CAPITULO 2

### INCORPORACIÓN DEL MODELO DE VALUACIÓN DE LOS ACTIVOS DE CAPITAL Y LA TEORÍA DE LA FIJACIÓN DE PRECIOS DE ARBITRAJE EN LA FORMULACIÓN ECONOMÉTRICA.

Una vez que hemos desarrollado parte de la teoría de los métodos, objeto de estudio, procederemos a realizar algunos ensayos que intentarán demostrar la ventaja del método alternativo en lo que se refiere a la obtención de un estimador de mayor confianza

#### 2.1 Modelo de Valuación de los Activos de Capital VS Modelo Econométrico.

De la ecuación (1 10), tenemos que el CAPM, determina su tasa de interés de activos con base en la diferencia del rendimiento del mercado y la tasa libre de riesgo, por la sensibilidad de la acción individual a los movimientos del rendimiento del mercado, más la tasa libre de riesgo

$$R_E = R_F + \beta \times (R_{ME} - R_F) \quad (1\ 10)$$

El cálculo de la beta, resulta sumamente sencillo.

$$\beta = \text{Cov}(R_j, R_m) / \sigma^2(R_m) \quad (2\ 1)$$

Donde

$R_j$  = a los rendimientos de un activo financiero a lo largo del tiempo

$R_m$  = a los rendimientos sobre la cartera de mercado a lo largo del tiempo

La covarianza de  $(R_j, R_m)$ , la definimos como

$$\text{Cov}(R_j, R_m) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (R_{j,t} - R_{j,t}) (R_{m,t} - R_{m,t})$$

La varianza de  $R_m$ , la definimos como:

$$\sigma^2(R_m) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (R_{m,t} - R_{m,t})^2$$



El coeficiente  $\beta$ , es la sensibilidad de la medida de riesgo sistemático, es decir, riesgo que no puede ser eliminado a través de la diversificación

Si los mercados de capitales trabajan eficientemente, el CAPM, nos dice que el premio esperado de un título será el resultante de la fórmula 1 10, lo que da como resultado una línea conocida como línea del mercado de títulos de valor, con ordenada al origen cero y pendiente igual a beta

Esto siempre y cuando, hacemos el supuesto de que alfa es igual a cero, claro es que de mantenerse la teoría de mercados eficientes este supuesto siempre debería ser cierto. Bajo estas consideraciones de modelo con regresión a través del origen tenemos que el cálculo de la beta es diferente al utilizado, cuando consideramos un término constante (es decir alfa)

A continuación determinemos, la beta para la acción de bimbo, para el periodo comprendido entre los años de 1995-1998. Los datos se presentan con una periodicidad semanal (6 de enero de 1995 a 25 de diciembre de 1998)

$$\beta = \text{Cov}(R_{\text{bimbo}}, R_{\text{IPC}}) / \sigma^2(R_{\text{IPC}}) = 0.56$$

El valor de nuestra beta es de 0.56, con este valor, tendríamos un rendimiento esperado, para la siguiente semana de

$$R_{E(\text{bimbo})} = R_{F(\text{cetes})} + \beta \times (R_{ME(\text{IPC})} - R_{F(\text{cetes})})$$

$$R_{E(\text{bimbo})} = 0.32 + 0.56 (0.34 - 0.32) = 0.33\%$$

Planteando nuestra ecuación de la siguiente manera:

$$R_{(\text{bimbo})} = \alpha + \beta R_{(\text{IPC})} + u$$

Y la estimamos por mínimos cuadrados obteniendo (las estadísticas t entre paréntesis)

$$R(\text{bimbo}) = 0.0044 + 0.56 R(\text{IPC})$$

(1.38)      (7.31)

$$R^2 = 0.20 \quad s = 0.05 \quad DW = 2.48$$



Derivado del valor de las estadísticas t, tenemos que el término constante (la ordenada al origen) no es significativo, por lo que resultaría conveniente, correr una nueva regresión sin término constante

$$R_{(\text{bimbo})} = 0.57R_{(\text{IPC})}$$

(7.43)

$$R^2 = 0.198 \quad s = 0.05 \quad DW = 2.46$$

Observamos que nuestros estimadores muestran pequeños cambios que quizás no sean tomados como relevantes, en la medida que las betas se consideran solo como medidas generales de la relación de las acciones con la cartera de mercado, pero su uso no se ha generalizado a la predicción del rendimiento con base en esta herramienta

De lo mencionado en el capítulo anterior, destacábamos la idea de que ciertas variables se explicaban con relación a su comportamiento pasado, de lo que resultaban modelos de tipo ARIMA

Después de algunos ensayos, elegimos una ecuación que explica los rendimientos de bimbo con base a sus valores rezagados 7, 10 y 13 y su media móvil 1, 3, 10, y 13, además del rendimiento de la cartera de mercado (IPC):

$$R_{(\text{bimbo})t} = \alpha + \delta_7 R_{(\text{bimbo})t-7} + \delta_{10} R_{(\text{bimbo})t-10} + \delta_{13} R_{(\text{bimbo})t-13} + \beta R_{(\text{IPC})t} + \lambda_1 u_{t-1} + \lambda_3 u_{t-3} + \lambda_{10} u_{t-10} + \lambda_{13} u_{t-13} + u_t$$

De la estimación del modelo, resulta:

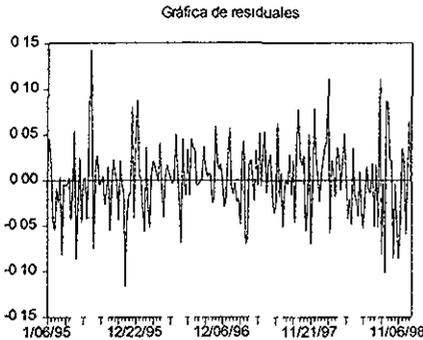
$$R_{(\text{bimbo})t} = 0.004 - 0.110R_{(\text{bimbo})t-7} - 0.671R_{(\text{bimbo})t-10} + 0.259R_{(\text{bimbo})t-13} + 0.567R_{(\text{IPC})t} - 0.284u_{t-1} - 0.214u_{t-3} + 0.664u_{t-10} - 0.316u_{t-13}$$

(2.57)    (-2.08)            (-9.89)            (-7.44)            (8.59)    (-6.16)    (-5.06)

(13.66)    (-4.54)

$$R^2 = 0.3903 \quad s = 0.041 \quad DW = 2.01$$

Como se puede apreciar en los resultados de la nueva ecuación, el término ordenado al origen es significativo, la beta modifica mínimamente su valor. Los valores entre paréntesis, que corresponden a sus "t", nos indican que todos nuestros estimadores son significativos



Al revisar los rezagos resultantes del modelo, podemos observar algunos periodos con alta volatilidad, por lo que pudiéramos pensar que el término del error es condicionalmente heterocedástico

Por lo tanto, nuestra ecuación podría ser reestimada utilizando un modelo del tipo Arch o Garch

El modelo Arch es un modelo autorregresivo de heteroscedasticidad condicional Gujarati nos dice, que la sabiduría convencional ha determinado que el problema de autocorrelación es una característica de las series de tiempo y la heteroscedasticidad una característica de la información de corte transversal <sup>1</sup>

Sin embargo como lo acabamos de constatar, la heterocedasticidad, está presente en la proyección de series de tiempo financieras, como son el rendimiento de las acciones, tasas de inflación, tasas de cambio, etc Debido en gran parte a la volatilidad de los mercados financieros sensibles a los cambios en políticas de gobierno, especulación y factores externos similares En virtud de lo anterior, los errores de proyección son relativamente pequeños en algunos periodos, pero bastante representativos para otros, por lo que se puede deducir que la varianza de los errores de predicción no es constante en el tiempo y asimismo se puede expresar que nuestro modelo presenta autocorrelación en la varianza de los errores de predicción

La idea central del Arch es que la varianza del error en el tiempo depende del tamaño del término del error rezagado al cuadrado

Utilizando nuestra ecuación anterior, tenemos:

$$R_{(bimbo)t} = \alpha + \delta_7 R_{(bimbo)t-7} + \delta_{10} R_{(bimbo)t-10} + \delta_{13} R_{(bimbo)t-13} + \beta R_{(ipc)t} + \lambda_1 u_{t-1} + \lambda_3 u_{t-3} + \lambda_{10} u_{t-10} + \lambda_{13} u_{t-13} + u_t$$

Que  $u_t$  está normalmente distribuido con media cero y varianza de  $(\alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2)$

<sup>1</sup> Gujarati Ob Cit p 428



Dado que la varianza de  $u_t$  depende del término de perturbación al cuadrado en el periodo del tiempo anterior, el proceso puede ser denominado Arch(1), y lo podemos generalizar fácilmente a un Arch(p):

$$\text{Var}(u_t) = \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p u_{t-p}^2 \quad (2.2)$$

El modelo Garch (modelos generalizados de heterocedasticidad condicional), parte del hecho de que la varianza condicional de  $u$  en el tiempo no depende únicamente de las perturbaciones al cuadrado, sino también sobre las varianzas condicionales pasadas

El modelo Garch, más sencillo, es el Garch(1,1)<sup>2</sup>

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (2.3)$$

Como podemos observar la varianza del término de error presenta tres componentes: una constante, la volatilidad del periodo previo (término Arch), y la varianza del periodo previo (término Garch)

Un modelo Garch(p,q), puede escribirse de la siguiente manera:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p u_{t-p}^2 + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \lambda_q \sigma_{t-q}^2 \quad (2.4)$$

Como habíamos comentado, una forma de considerar en la estimación que el término del error es condicionalmente heterocedástico es correr un modelo Garch, dándonos como resultado:

$$R_{(\text{bimbo})t} = 0.004 - 0.115R_{(\text{bimbo})t-7} - 0.626R_{(\text{bimbo})t-10} + 0.289R_{(\text{bimbo})t-13} + 0.546R_{(\text{ipc})t} - 0.283u_{t-1} - 0.179u_{t-3}$$

(2.88)    (-2.24)                    (-10.23)                    (4.06)                    (9.67)                    (-7.72)                    (-3.00)

$$+ 0.611u_{t-10} - 0.336u_{t-13}$$

(11.27)                    (-4.70)

$$\sigma_t^2 = 0.0003 + 0.071 u_{t-1}^2 + 0.733 \sigma_{t-1}^2$$

(0.73)    (1.10)                    (2.43)

<sup>2</sup> Para ver algunos ejemplos y desarrollos más elaborados al respecto véase Pindyck, Ob. Cit. Pp. 298-306 y Ludlow Wiechers Jorge, Modelos, pronósticos y volatilidad de las series de tiempo generadas en la Bolsa Mexicana de Valores, UAM A. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades. Serie Económica. México D.F. 1997. Capítulo VI "Modelos de volatilidad condicional variable"



$$R^2 = 38.76 \quad s = 0.041 \quad DW = 2.00$$

Al llevar a cabo la corrida del Garch, tenemos algunos cambios en nuestros estimadores, además de un incremento en los valores de t, entre paréntesis, situación que muestra a los estimadores con mayor significancia

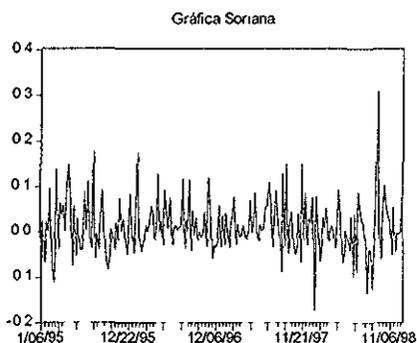
Uno de los aspectos destacables, estriba en el hecho del valor inicial de la beta (0.56) que realizamos mediante varianzas y covarianzas y este último valor de beta (0.55), son semejantes pero nos faltaría validar cada una de las betas, para saber cuál de las dos pronostica con mayor veracidad

Antes de pasar al pronóstico, veamos los resultados de cinco diferentes títulos, que corresponden a Apasco, Grupo Carso, Kimberly Clark, Soriana y Vitro. En la tabla se presentan las betas, resultantes de acuerdo a cada método utilizado. Cuando decimos método ordinario, nos referimos al cálculo realizado mediante la utilización de mínimos cuadrados ordinarios, en todos los casos con ordenada al origen.

Titulo	Modelo ordinario		Modelo (ARMA)			Modelo (Garch)		
	$\beta$	R <sup>2</sup>	$\beta$	R <sup>2</sup>	(ARMA)	$\beta$	R <sup>2</sup>	(Garch)
Apasco	0.972	48.5%	0.936	55.46%	(6,6)	0.991	54.74%	(2,1)
Carso	1.325	59.5%	1.342	64.54%	(2,3)			
Kimberly Clark	0.897	48.4%	0.940	56.32%	(23,23)	0.836	55.70%	(1,1)
Soriana	0.898	37.8%	0.945	48.47%	(0,31)			
Vitro	1.019	43.8%	1.079	49.57%	(9,18)	1.030	49.12%	(1,1)

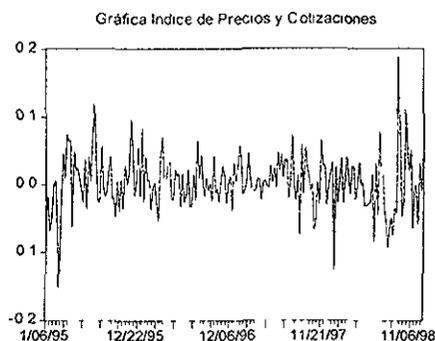
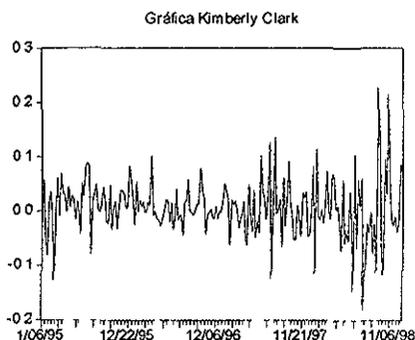
Como se puede apreciar del cuadro anterior, en todos los casos, se observan variaciones en el valor de beta, como ya lo habíamos mencionado cada instrumento tiene su beta, que mide como reacciona el rendimiento del título en relación al rendimiento de la cartera de mercado. Como recordaremos cuando la beta < 1 se le llama defensiva, en virtud de que aminora las variaciones que presenta la cartera de mercado, en este caso el tenedor sabe que grandes caídas en el rendimiento del mercado lo defienden de sufrir grandes pérdidas, pero a su vez la inversión le rendirá en menor cuantía que el mercado. De los cinco títulos éste sería el caso de Apasco, Kimberly Clark y Soriana, aun cuando todas están muy próximas al comportamiento de la cartera de mercado.

Si la beta > 1, la denominamos una beta agresiva ya que magnifica las experiencias de la cartera del mercado, cuando el mercado va a la alza el rendimiento



de este título sube más y por tanto ofrece mayores rendimientos que la cartera de mercado, pero también cuando el mercado se desploma los rendimientos de este valor se verán en serios problemas, este sería el caso de Carso y Vitro. No hay que perder de vista que cuatro de las cinco betas están muy próximas a uno, característica que les da un comportamiento muy similar al del mercado. Si notamos la beta de Kimberly Clark es muy similar a la de Soriana, por lo que se podría pensar que lo mismo da

invertir en una que en otra, sin embargo la volatilidad de un título y otro no es igual, como se puede ver en sus correspondientes gráficas



Otro aspecto a considerar es la correlación de las acciones. Soriana y Kimberly Clark se correlacionan en un 41%, mientras que su correlación con el Índice de Precios y cotizaciones es de 62% y 70% respectivamente.

Como se observa en el cuadro, las betas, de los títulos se pueden estimar por medio de regresión lineal simple (mínimos cuadrados ordinarios), inclusive sin ordenada al origen como se hizo anteriormente, pero al realizar este cálculo estaríamos suponiendo que la varianza es constante, situación que en el mercado de capitales es un supuesto heroico, de acuerdo con Jorge Ludlow<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Ludlow W. Ob. Cit. p. 243



En el cuadro se propone por una parte un modelo de regresión y por otro lado un modelo del tipo ARMA, de media condicional ambos. Adicionalmente se propone un mecanismo que controla la evolución de los errores, varianzas condicionales, incorporando el comportamiento de la volatilidad. La condicionalidad de la media y la varianza, se refiere a la expectativa que se tiene a futuro, sujeta a la información acumulada en el momento del análisis.

La media y la varianza condicionales aportan al modelo información relevante, que debe ser aprovechada en la búsqueda de estimadores que puedan dar un mejor pronóstico. Si vemos las betas de Soriana y Kimberly Clark, estimadas con modelos ARMA, notamos que siguen siendo similares (0.945 y 0.940 respectivamente), pero dado que Soriana presentaba desde un principio menor volatilidad que Kimberly, no hubo la necesidad de estimar un modelo Garch, por lo que la beta que arroja el modelo ARMA es su mejor estimador, no así el caso de Kimberly en el cual el modelo ARMA no es eficiente y se tiene que calcular un Garch de primer orden, dando por resultado una beta más defensiva que la de los títulos de Soriana.

Pasemos ahora, al pronóstico de nuestra serie de tiempo, ya que una de las finalidades básicas de la construcción de un modelo de series de tiempo es estimar los posibles resultados que pueden suceder en nuestras variables dependientes de acuerdo con su comportamiento pasado.

Comparando cada uno de los modelos (para los títulos de bimbo), tenemos los siguientes datos, que corresponden a los errores de los modelos en el pronóstico. Los resultados se derivan de la información procesada de 1995-1998:

	MCO	ARMA	GARCH
Rms del error	0.04587	0.04482	0.04474
Media absoluta del Error	0.03470	0.03394	0.03391
Porcentaje del Error	155.41950	160.56640	156.55770
Cóeficiente de desigualdad de Theil	0.60290	0.56952	0.57581
Proporción del sesgo	0.00000	0.00003	0.00000
Proporción de varianza	0.37547	0.32021	0.34963
Proporción de covarianza	0.62453	0.67977	0.65037

El objetivo del pronóstico, como se ha comentado es predecir valores futuros de una serie de tiempo sujeta al menor error posible. Dado lo anterior, consideramos un modelo óptimo aquel que observa el error cuadrático medio mínimo de pronóstico, en este caso el mínimo es el modelo del tipo Garch.



Otro estadístico interesante para valorar que tan eficiente se es en el pronóstico, es el Coeficiente de desigualdad de Theil, el valor de este estadístico se encuentra entre 0 y 1. Si el valor es igual a 1 el desempeño del pronóstico del modelo es 100% malo. De acuerdo a este criterio, el modelo ARMA, nos presenta un mejor comportamiento.

Las proporciones del sesgo, varianza y covarianza, sumadas dan un 100%, que corresponde al coeficiente de desigualdad de Theil y su utilidad radica en que explican el coeficiente en sus fuentes características.

El error de sesgo es un indicio del error sistemático, dado que mide la extensión en la que los valores promedio de la serie simulada y real se desvían entre sí, de presentarse un valor grande, tendríamos que revisar el modelo.

La proporción de la varianza, indica la capacidad del modelo para replicar el grado de variabilidad en la variable de interés, si el valor es grande significa que la serie real ha fluctuado en forma considerable mientras la serie simulada muestra poca fluctuación, esto nos indica que el modelo debe ser revisado.

Por lo que toca a la proporción de la covarianza, esta mide el error que no es sistemático, representa el error restante después de que se han explicado las desviaciones de los valores promedio.

La distribución ideal entre estas proporciones, será aquella en la que la proporción del sesgo y la de la varianza sean iguales a cero, mientras que la de la covarianza sea 1. Esto en el entendido de que no esperamos que las predicciones se correlacionen a la perfección con los resultados reales.

Como conclusión, tenemos que el cálculo ordinario puede ser mejorado al utilizar modelos que por un lado nos dan una explicación mayor y por el otro presentan estimadores de mayor confianza para la predicción.

Quizás, algunos analistas o inversionistas, pretendan únicamente, compensar en forma general el riesgo de su posición de mercado teniendo acciones que se compensen mutuamente, ganando o perdiendo únicamente lo que el mercado determine, es decir tenemos las betas ordinarias de Apasco y Vitro (0.972 y 1.019, respectivamente), si el mercado, o la cartera de mercado (en este caso el IPC), presentará un incremento del 15% en su rendimiento y nuestra cartera fuera la cartera de mercado nuestro rendimiento se incrementaría en un 15%, esta situación es del



todo clara (este sería el resultado de tener una beta igual a uno), en el caso de tener nuestra inversión únicamente en papeles de Apasco, nuestro rendimiento, no se incrementaría en 15%, su incremento tan sólo sería de 14.58% Para Vitro la situación sería más atractiva con un incremento en rendimiento de 15.29%, como se puede apreciar en el cuadro 2.3

	beta	Incremento	Decremento	Ponderación	Incremento	Decremento
IPC		15.00%	-15.00%		15.00%	-15.00%
Apasco	0.972	14.58%	-14.58%	50.00%		
Vitro	1.019	15.29%	-15.29%	50.00%		
Cartera	0.996			100.00%	14.93%	-14.93%

Si nosotros tuviéramos una cartera con ambas acciones, invirtiendo en ambas a partes iguales, nuestra beta sería de 0.996, con lo cual la beta sería del tipo defensivo. Si nuestra ponderación en lugar de 50% -50% fuera de 40% - 60% (Apasco-Vitro), nuestra beta sería igual a uno. De acuerdo a la participación que tengamos en cada título será el valor de nuestra beta de cartera, pudiendo ir de 0.972 a 1.019 que serían nuestros extremos de invertir la totalidad de nuestro capital en uno u otro título<sup>4</sup>. Es importante destacar que todos los cálculos realizados en esta última parte se realizaron con betas no óptimas por lo tanto su resultado carece de confiabilidad, algunos dirán que es una variación mínima, no obstante eso depende en última instancia de la cantidad invertida.

## 2.2 Teoría de la Fijación de Precios de Arbitraje VS Modelo Econométrico.

La teoría del APT como lo hemos visto es un modelo multifactorial que incorpora, algunas variables en la explicación del rendimiento de algún título, descontando el hecho de que el mercado descuenta todos los sucesos que ocurren en el comportamiento de los rendimientos de la cartera de mercado. Lo anterior siempre y cuando el mercado funcione de forma eficiente. El APT, como también lo mencionamos tiene el gran inconveniente de que bien a bien no se han definido los factores de riesgo que determinen el rendimiento de un título, o lo que es aun peor es la situación de cada título responda a ciertos factores de riesgo por lo que cada uno de ellos debe ser valorado de forma independiente, es decir, se debe realizar un modelo individualizado.

<sup>4</sup> Al respecto de la teoría de cartera de mercado o portafolio de inversión se detallará de manera precisa en el capítulo 5.





En esta sección, trataremos de introducir algunos factores de riesgo, que puedan ser comunes para todos los títulos, aun cuando es propiamente en el siguiente apartado donde se ofrecerá una explicación del porqué se escogieron los factores de riesgo y cuál es su afectación en el comportamiento de las acciones

Tomado los datos de las acciones de Teléfonos de México, serie L (TELMEX) con datos semanales que van del siete de abril de 1995 al nueve de abril de 1999, procederemos a la estimación del modelo incorporando variables adicionales al mercado para explicar su rendimiento. Podemos comenzar por utilizar, aquellas variables lógicas en el comportamiento de la acción como son: la cartera de mercado, el tipo de cambio, la tasa de interés, el riesgo país y la inflación<sup>5</sup>

Bajo el esquema del CAPM, tenemos los siguientes resultados.

**Variable dependiente: Rendimiento TELMEX**

Variable	Coficiente	Estadístico t
Ordenada al origen	0.190235	1.154893
Sensibilidad al rendimiento del mercado	0.870232	21.28422
R <sup>2</sup>	0.685334	
S.E.	2.362445	
DW	2.010050	

Tenemos una beta defensiva, que se explica por nuestro modelo en un 69%, aun cuando su ordenada al origen es no significativa, o lo que es lo mismo el alfa es igual a cero. El valor del D.W. nos da cierta confianza de que no tenemos correlación serial.

Si al modelo anterior le incorporamos, los incrementos en el tipo de cambio se obtienen los siguientes datos:

**Variable dependiente: Rendimiento TELMEX**

Variable	Coficiente	Estadístico t
Ordenada al origen	0.037796	0.243713
Sensibilidad al rendimiento del mercado	0.970397	23.31964
Sensibilidad al incremento al Tipo de cambio	0.552377	5.867613
R <sup>2</sup>	0.730207	
S.E.	2.192800	
DW	2.090600	

<sup>5</sup> En el punto 2.3 se presenta la definición de las variables comentadas, además de algunas otras que tienen influencia en el rendimiento de los títulos accionarios.



Como se puede apreciar en los nuevos datos, la inclusión del efecto del tipo de cambio (medida por el crecimiento en el tipo de cambio dado por  $GTDC_t = TDC_t - TDC_{t-1} / TDC_{t-1}$ ), eleva la  $R^2$  aproximadamente en un 5%, mientras que el error de la ecuación se disminuye. Del valor del estadístico  $t$ , tenemos que la variable tipo de cambio es significativa, así como la variable del rendimiento de la cartera y no así la ordenada al origen. El DW se incrementa ligeramente pero es manejable, el error de la regresión disminuye. Respecto al estadístico  $t$ , podemos apreciar que se incrementa para el caso del estadístico que determina la sensibilidad con el mercado, mientras que nuestra ordenada al origen se hace menos significativa<sup>6</sup>. Podemos apreciar también que la beta correspondiente a la cartera de mercado pasa de un valor de 0.87 a 0.97.

Tal como lo hemos hecho al incluir el tipo de cambio lo podríamos hacer con cada una de las variables que deseamos incluir en el modelo o incluirlas todas de un solo golpe (esto es un decir, ya que como lo hemos mencionado en la elección de cada uno de los modelos, normalmente se realizan varias corridas de regresión para establecer el modelo adecuado. Es durante este proceso que muchos detractores de los métodos de estadística económica refutan su utilización, mencionando que se realiza una manipulación de los datos), lo que se hará a continuación es la presentación de un modelo que incluya adicionalmente a las dos mencionadas hasta ahora, la inflación, el tipo de cambio y el riesgo país. El modelo es el siguiente.

$$G_{telmex} = \alpha + \beta_{mercado} X_{mercado} + \beta_{tdc} X_{tdc} + \beta_{inflación} X_{inflación} + \beta_{tdi} X_{tdi} + \beta_{rp} X_{rp} + \nu$$

Donde

$G_{telmex}$  = al rendimiento de la acción TELMEX, serie L en el periodo establecido y está definida por  $G_{telmex}_t = ((telmex_t - telmex_{t-1}) / telmex_{t-1}) * 100$ . Esta razón de crecimiento nos indica el rendimiento que ha tenido el dueño del título de acuerdo a la variación en precio de su acción.

$X_{mercado}$  = al rendimiento que ofrece la cartera de mercado en su conjunto, en este caso como se ha mencionado con anterioridad, se toma el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) y se calcula su razón de crecimiento  $GIPC_t = ((IPC_t - IPC_{t-1}) / IPC_{t-1}) * 100$ .

<sup>6</sup> Nuestro valor crítico de acuerdo con la tabla de t-studen, es de 1.97 aproximadamente por lo tanto nos interesa que el valor de nuestro estadístico  $t$  sea el más alto posible, situación que nos da la confianza de que nuestro estadístico es diferente de cero en caso contrario la teoría econométrica nos menciona que el estimador es cero por lo que no tendría ningún caso utilizarlo en nuestro modelo.



$X_{tdc}$  = al crecimiento del tipo de cambio del peso respecto al dólar, y su estimación es la siguiente,  $GTDC_t = ((TDC_t - TDC_{t-1}) / TDC_{t-1}) * 100$

$X_{inflación}$  = al crecimiento de la inflación de acuerdo a los valores de las unidades de inversión tomadas semanalmente, y su cálculo se realizó de la siguiente manera  $GUDI = ((UDI_t - UDI_{t-1}) / UDI_{t-1}) * 100$

$X_{tdi}$  = al crecimiento de la tasa de interés semanal de acuerdo a la TIIP, y se calculó:  $TIIP_t = ((TIIP_t - TIIP_{t-1}) / TIIP_{t-1}) * 100$

$X_{rp}$  = al riesgo país, determinado por el incremento en las diferencias de las tasas semanales de Cetes a 28 y 360 días, y se calculó  $GRP_t = ((RP_t - RP_{t-1}) / RP_{t-1}) * 100$

Cada una de las betas corresponde a la sensibilidad del rendimiento de la acción hacia cada factor de riesgo

Determinando el valor de nuestras betas tenemos los siguientes datos:

**Variable dependiente rendimiento de Telmex**

Variables Independientes	Coefficientes	Estadístico t
Constante	0.31452	1.17948
Sensibilidad IPC	0.95626	22.53602
Sensibilidad TDC	0.40147	3.39328
Sensibilidad RP	0.00217	1.78495
Sensibilidad UDI	-0.58110	-1.15709
Sensibilidad TIIP	0.02503	0.93174
$R^2$	0.7393	
S.E	2.1761	
D.W	2.1577	
Estadístico F	115.1927	

Del modelo, podemos observar de acuerdo a los estadísticos t, que solamente son significativas las variables del mercado y las del tipo de cambio al 95% de confianza, mientras que el riesgo país lo es al 90%. El  $R^2$  de nuestra regresión como podemos apreciar no se incrementa en forma relevante de la regresión que corrimos con anterioridad a esta, pasando de 73.02% (cuando incluimos el tipo de cambio) a 73.93%, la razón como lo habíamos mencionado se debe principalmente a que las 3 variables adicionales que se incluyeron en el modelo no son explicativas. El D.W. de



2.15 nos pronostica una posible autocorrelación serial, que bien puede ser subsanada con la implementación de un modelo ARMA, como lo hicimos en el apartado anterior

Del modelo anterior podemos sacar algunas conclusiones, en principio el mercado no descontaba al 100% el efecto que tiene el tipo de cambio en el rendimiento de la acción de Telmex, por lo tanto al usar un modelo del tipo CAPM, dejamos de lado el efecto que tiene el tipo de cambio. Dadas las propias características de la empresa Telmex,<sup>7</sup> podemos entender que su acción responda a los incrementos que presenta la paridad de nuestra moneda respecto a los dólares

Ahora, queda como problema explicar porque la tasa de interés y la inflación no tuvieron injerencia en el rendimiento de la acción<sup>8</sup>. Una posible razón la podemos encontrar en el apartado 2.3, en el cual se definen los factores de riesgo y se da una explicación de la dependencia que guardan la tasa de interés, la inflación y el tipo de cambio, es decir que en este caso se podría pensar que el tipo de cambio descontó el efecto de los incrementos de la inflación y de la tasa de interés

**Variable dependiente rendimiento de Telmex (ARMA)**

Variables Independientes	Coefficientes	Estadístico t
Constante	0.367276	1.502266
Sensibilidad IPC	0.973188	25.35817
Sensibilidad TDC	0.403561	3.555033
Sensibilidad RP	0.002675	2.301850
Sensibilidad UDI	0.004132	0.006548
Sensibilidad TIIP	0.009160	0.376812
AR(18)	0.192383	2.818718
AR(29)	0.434048	5.035967
MA(1)	-0.152456	-2.357897
MA(25)	0.199307	2.742472
MA(21)	-0.240849	-3.477805
MA(22)	-0.231004	-2.987259
MA(29)	-0.340264	-3.936618
R <sup>2</sup>	0.783818	
S E	2.030910	
D W	1.975988	
Estadístico F	50.45802	

Con el modelo ARMA, tenemos una mejoría en nuestros estadísticos t, dado lo cual el estimador del riesgo país es significativo, aun que la sensibilidad es muy relativa, la R<sup>2</sup> paso de 73.93% a 78.38%, el error de la regresión disminuye y el D W se acerca más a dos, dándonos mayor seguridad de que no presentan autocorrelación

<sup>7</sup> Coloca ADR S en el mercado externo gran parte de su tecnología la importa etc

<sup>8</sup> Esta incognita no se despeja en el caso práctico en virtud de no ser parte de los objetivos que persigue el mismo sin embargo resultaría muy interesante sustentar la razón de que así suceda



serial, no obstante, para tener la plena seguridad se podría hacer uso de otras pruebas como la de Breusch-Godfrey

A continuación analicemos las virtudes de los modelos para realizar pronósticos, durante el periodo de las observaciones:

	MCO	ARMA
Rms del error	2 14	2 14
Media absoluta del Error	1 71	1 74
Porcentaje del Error	129 76	130 83
Coefficiente de desigualdad de Theil	0 27	0 26
Proporción del sesgo	0 00	0 00
Proporción de varianza	0 08	0 05
Proporción de covarianza	0 92	0 95

Derivado del cuadro 2 4, podemos apreciar que ambos modelos son similares, aun cuando la formulación ARMA es ligeramente superior. Estimando los rendimientos para las siguientes once semanas obtenemos los siguientes resultados

	MCO	ARMA
Rms del error	4 12	4 43
Media absoluta del Error	3 66	3 80
Porcentaje del Error	503 35	596 37
Coefficiente de desigualdad de Theil	0 36	0 38
Proporción del sesgo	0 00	0 00
Proporción de varianza	0 21	0 18
Proporción de covarianza	0 79	0 82

Al realizar el pronóstico de los rendimientos venideros podemos notar que todas las medidas de error se incrementan (cuadro 2 5). Por otro lado el criterio del mejor modelo parece que cambia y podríamos optar por el de MCO (mínimos cuadrados ordinarios), en virtud de que su coeficiente de desigualdad de Theil es menor, no obstante su proporción de la varianza es mayor que la del modelo ARMA, por lo que tendríamos que considerar otro elemento de decisión.

El rendimiento promedio que ofreció la acción durante las once semanas, objeto del pronóstico, fue de 0 96%, el del modelo MCO fue de 0 84%, mientras que el rendimiento promedio pronosticado por el modelo ARMA fue de 0 91%. La explicación de esto la podemos encontrar o buscar en el hecho de que en el modelo ARMA se busca aprovechar la información pasada que la misma acción nos proporciona.



Además recordemos que de un modelo a otro se incremento la  $R^2$  por lo que de un modelo a otro se debe de encontrar un mayor acercamiento.

Vale la pena comentar que hasta el momento, no hemos mencionado mucho al respecto de la autocorrelación serial, la heterocedasticidad, la normalidad y la multicolinealidad, no obstante cuando veamos en el siguiente apartado, la conformación de los modelos, analizaremos estas cuatro deficiencias que pueden presentar los modelos econométricos

### 2.3 Definición de los factores de riesgo.<sup>9</sup>

En el apartado anterior, realizamos nuestra estimación, con 5 factores de riesgo, de los cuales uno se ha utilizado ampliamente y es el Índice de Precios y Cotizaciones, adicionalmente incluimos el tipo de cambio, la Inflación, la tasa de interés y el riesgo país

Es importante mencionar, que estas variables no son los unicos factores de riesgo Un trabajo realizado por Francisco Javier Vázquez Téllez, nos expone 10 factores macroeconómicos que tienden a explicar el riesgo sistemático Tales factores son: Costo Porcentual Promedio, Índice Nacional de Precios al Consumidor, Producción, Precio del Petróleo, Tipo de Cambio, Base Monetaria, Deuda Publica, Balanza de Pagos, Índice de Precios y Cotizaciones y la Tasa de Desempleo<sup>10</sup>

Como se puede apreciar, los factores del primer párrafo, a excepción del riesgo país, se encuentran considerados en los 10 determinados por Javier Vázquez A continuación se da una definición de cada uno de los factores

**Riesgo país** - El riesgo país esta determinada por algunas características de orden cualitativo y cuantitativo que presenta un país determinado, el riesgo país en mucho está enfocado a la colocación de capital especulativo y no tanto a la inversión productiva El riesgo país, lo podríamos representar como aproximación del diferencial en tasas de interés que ofrecen los documentos gubernamentales a corto y largo plazo, se supone que a mayor riesgo en la economía de un país sus tasas de interés

<sup>9</sup> Algunas de las definiciones que se manejan a lo largo de este apartado se tomaron del glosario de términos publicado por la Secretaría de Hacienda y Credito Publico en su pagina de Internet En lo que respecta a la relatoría histórica para cada variable se tomaron del trabajo de tesina que para obtener el titulo de Lic en Economía realizo Eduardo Ramirez Cedillo Titulada El sistema bancario una vision macroeconómica 1982 1994 Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa División de Ciencias Sociales y Humanidades México 1999

<sup>10</sup> Vazquez Téllez F Validación empirica del modelo APT, Arbitrage Pricing Theory, en México para conformar y administrar portafolios de inversión en titulos accionarios UNAM FCA Tesis de Maestria División de Estudios de Posgrado 2001pp 76-88

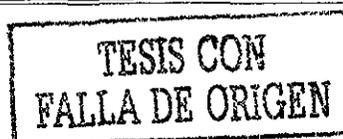


son más elevadas, así como el diferencial de rendimiento que se ofrece para cada plazo se verá intensificado. Resulta claro que el riesgo país al estar vinculado a las tasas de rendimiento que ofrecen los valores gubernamentales, afecta directamente al rendimiento que esperamos de nuestra inversión. Otra forma de calcular el riesgo al que está sujeto un país (de forma sencilla) es mirando el incremento en tasas que experimentan los títulos gubernamentales de un país y los de otra, es decir, en nuestro caso observar el rendimiento que ofrece Estados Unidos y nuestro país, si la diferencia en rendimientos se incrementa podemos pensar que se ha incrementado nuestro riesgo país por lo cual se tiene que ofrecer un rendimiento más amplio.

Para cada uno de los factores de riesgo, a excepción de los que se reportan de manera trimestral, se realizaron corridas individuales para un conjunto de 27 acciones, los datos son mensuales y se tomaron 90 observaciones que comprenden el periodo del primero de enero de 1992 al primero de junio de 1999 y los resultados de tales corridas se describen en cada factor de riesgo.

CUADRO 26 RIESGO PAÍS I				
Acción	Beta	Est. T	R2	DW
Alfa s.a. A	-0.003	-0.106	0.01%	1.984
Apasco SA	-0.059	1.935	4.08%	2.003
Axis sistemas	-0.124	-2.952	9.01%	1.457
Banamex azovaf gfo	-0.059	1.550	2.66%	2.101
Bimbo Gpo. A	-0.023	-0.819	0.76%	2.162
B&V Prosuma gl b	-0.036	-0.814	0.75%	2.033
Cemex S.A. A	-0.084	-2.439	6.33%	1.979
Cemex S.A. B	-0.086	-2.597	7.12%	1.882
Cifra S.A. C	-0.027	-0.853	0.82%	2.456
Cifra s.a. v	-0.038	1.252	1.75%	2.394
Continental Gpo.	-0.046	1.407	2.20%	1.964
Cydsa S.A. A	-0.072	-2.134	4.92%	1.583
Desc. Soc. From Ind. B	-0.133	-4.151	16.38%	2.277
Fomento Econ. Mex. ubd	-0.039	1.015	1.16%	2.206
Goarso at	-0.012	-0.337	0.13%	2.248
Glnd. Sahilo B	-0.040	-1.248	1.73%	2.317
Perfiles industriales	0.018	0.585	0.41%	2.249
San Luis Corp. A	0.036	1.092	1.34%	2.176
Santander Mex. Gpo. fb	-0.072	1.663	3.16%	1.654
Sawa A	-0.022	-0.728	0.60%	1.872
Sonara organización B	-0.012	-0.360	0.15%	2.372
Teléfonos de México A	-0.005	-0.191	0.04%	2.378
Teléfonos de México L	0.004	0.155	0.03%	2.401
Télévisa Gpo. cpo	-0.040	1.231	1.69%	2.068
Transp. Marítima Mex. A	0.003	0.094	0.01%	1.877
Tubos de acero Mex.	-0.031	-0.826	0.77%	2.005
Vitro A	0.003	-1.435	2.29%	2.013

De las 27 acciones observadas tan solo el 22% resultaron significativas al 95% de confianza y fueron: Cydsa S A A, Cemex S A A, Apasco S A, Cemex S A B, Axis sistemas y Desc Soc From Ind B. En promedio las betas de las acciones referidas presentaron una sensibilidad al riesgo país, es decir, al incremento del diferencial de tasas entre Estados Unidos y México de  $-0.093$ , por lo tanto un incremento en el diferencial de tasas de ambos países, tendrá como resultado una disminución del rendimiento de las acciones en tal proporción. Como se puede apreciar en el cuadro 26, las 6 acciones mencionadas





presentan una beta negativa, lo que resulta lógico, ya que se espera que el incremento del riesgo país repercuta directamente el rendimiento de la acción, haciéndola menos atractiva para los inversionistas

El riesgo país, tomando en cuenta solo aquellas acciones que resultaron significativas, explica en promedio el rendimiento de las acciones en un 7.97%, así mismo, apreciamos algunos problemas de autocorrelación serial, en por lo menos 2 de las 6, de acuerdo con el valor del DW

**Producción.-** El indicador por excelencia que determina la actividad productiva en nuestro país, es el Producto Interno Bruto (PIB). El PIB es el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en la economía en un determinado periodo de tiempo (normalmente es trimestral o anual). Dornbusch, nos menciona que es importante hacer tres distinciones entre lo que es el PIB nominal y real; los niveles del PIB nominal o real y; el crecimiento del PIB y PIB per cápita<sup>11</sup>

El PIB nominal o en dólares corrientes mide el valor de la producción total de la economía a los precios vigentes en el periodo durante el cual se produce. Mientras que el PIB real mide la producción total realizada en cualquier periodo a los precios de un año base.

El crecimiento del PIB, se refiere a la variación porcentual que observa el indicador de un periodo con respecto a otro, y se calcula de la siguiente forma

$$GPIB_{2001} = (PIB_{2001} - PIB_{2000}) / PIB_{2000} * 100 \quad (2.5)$$

El PIB per cápita es un indicador, que nos aporta otro criterio de valoración, ya que nos dice cual es el promedio del producto por habitante

El crecimiento del PIB es de mucha importancia para una economía, pero a que se debe que una economía crezca: en principio se da una variación porque cambia la cantidad de recursos de que dispone la economía; otro factor que influye es la eficiencia con que trabajan los factores de producción

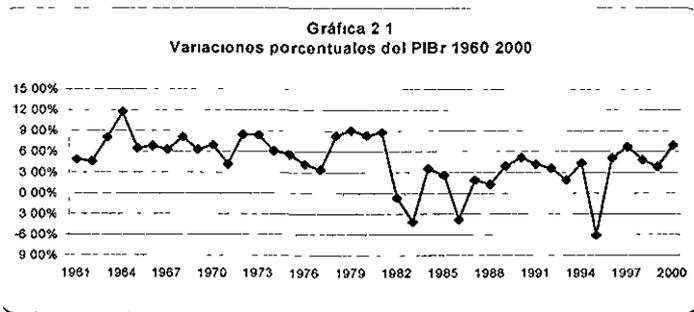
El producto Interno Bruto de nuestro país ha evolucionado durante el periodo de 1960 a 1980 con ciertos altibajos, sin embargo en promedio habíamos crecido a una tasa del 6.20% con respecto al año anterior, en estos treinta años se había crecido con y sin inflación, con desarrollo estabilizador o con desarrollo compartido, pero

<sup>11</sup> Dornbusch R. y Fischer S. Macroeconomía sexta edición. Mc Graw Hill México 1994 pp 8-12



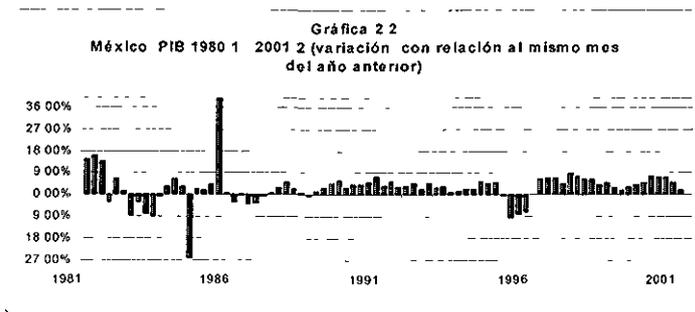
siempre mostrando una variación positiva en el desarrollo del producto, sin embargo la presencia de un cambio en el panorama se mostraba en los inicios de la década de los 70 s, con disminuciones sustanciales en el comportamiento de este indicador, que logran revertir el sentido en 1977 gracias al auge de la actividad petrolera y a la entrada masiva de capitales e inversión extranjera <sup>12</sup>

En 1981 con la fuerte caída de los precios del petróleo así como la suspensión de créditos a nuestro país se entra en una burbuja especulativa que lleva a la economía a una recesión brutal que obligó un decremento (en la variación de un año con respecto al otro) del producto a niveles negativos,<sup>13</sup> situación que se repitió para 1983,1986 y de manera más intensa en 1995, como se puede observar en la gráfica 2 1



Fuente: Elaboración propia datos INEGI

Por lo anterior y tomando en cuenta la teoría económica que nos dice que una economía entra en recesión cuando durante tres trimestre consecutivos el PIB total crece negativamente, en relación a los trimestres correspondientes a los años previos, como se aprecia en la gráfica 2 2



<sup>12</sup> Ramirez Cedillo E Ob Cit Capitulo 1

<sup>13</sup> Situación que no se había observado en los últimos veinte años



Fuente: Elaboración propia datos INEGI

Podemos mencionar de manera enfática que en los años recientes la economía mexicana ha incurrido en tres etapas claras de recesión. La primera que va del tercer trimestre de 1982 al tercer trimestre de 1983; la segunda que abarca del primer trimestre del año 1986 al primer trimestre de 1987; y del primer trimestre de 1995 al cuarto, es decir, el año en su totalidad.

Acción	Beta	Est. T	R <sup>2</sup>	DW
Alfa s.a. A	-0.075	1.220	1.66%	1.891
Apasco S.A.	-0.101	1.680	2.76%	1.716
Avs sistemas	0.053	0.988	0.39%	1.383
Banamex accival gfo	-0.224	2.514	6.70%	1.677
Bimbo Cpo. A	-0.019	-0.325	0.12%	2.106
BEV Probusa gfb	-0.149	1.642	2.97%	1.777
Cemex S.A. A	-0.109	1.512	2.53%	1.658
Cemex S.A. B	-0.100	1.437	2.29%	1.565
Cifra S.A. C	-0.194	3.164	10.21%	2.162
Cifra s.a. v	-0.144	-2.377	6.03%	2.205
Continental Gpo.	-0.128	1.681	4.07%	1.783
Cydsa S.A. A	0.031	0.434	0.21%	1.489
Desc. Soc. From Ind. B	0.022	0.310	0.11%	1.988
Formento Econ. Mex. lbd	-0.075	-0.985	1.05%	2.089
Gcarso a1	-0.185	2.750	8.12%	2.049
Gind. Sattilo B	-0.014	-0.215	0.05%	2.212
Peñoles industrias	-0.062	1.708	3.39%	2.192
San Luis Corp. A	-0.119	1.750	3.39%	2.092
Santander Mex. Gpo. fb	-0.044	-0.480	0.27%	1.563
Savia A.	-0.125	2.021	4.44%	1.717
Sonara organización B	-0.049	-0.725	0.59%	2.324
Telefonos de México A	-0.073	1.487	2.45%	2.320
Telefonos de México L	-0.075	-1.473	2.41%	2.357
Televisa Gpo. cpo	-0.112	1.669	3.07%	1.956
Transp. Marítima Mex. A	-0.146	1.969	4.22%	1.774
Tubos de acero Mex.	0.098	1.258	1.76%	2.028
Vitro A.	-0.001	-0.775	0.68%	1.876

Dado que como lo habíamos mencionado, anteriormente, el PIB se reporta de manera trimestral, no usamos este agregado para realizar nuestra prueba empírica, no obstante realizamos la prueba con el Índice del Volumen Físico de la Producción Industrial, base 1993.

Los resultados obtenidos, se presentan en el cuadro 27 y nos muestran que tan solo el 26% de las acciones (7) resultó ser significativa al 95% de confianza (Continental Gpo., Transp. Marítima Mex. A, Savia A., Cifra S.A. V., Banamex accival gfo, Gcarso a1 y Cifra S.A. C). En promedio el valor de las

betas es de  $-0.17$ , lo que nos da por resultado que a cada incremento de una unidad en el índice la acción presentará una reducción de  $0.17$  unidades en el rendimiento de las acciones en comento.

De la columna correspondiente al  $R^2$ , de la tabla de referencia, podemos destacar con base en las 7 acciones mencionadas que el índice en promedio explica el rendimiento de la acción en un 6.27%, destacándose Cifra S.A. C con un 10.21%. De acuerdo con los estadísticos DW, no tenemos problemas de autocorrelación serial.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**CUADRO 2.8**  
**PRECIOS DEL PETRÓLEO**

Acción	Beta	Est. T	R2	DW
Alfa s.a. A	0.163	1.045	1.23%	1.938
Apasco S.A	0.043	0.234	0.05%	1.782
Axis sistemas	-0.568	2.513	6.70%	1.483
Banamex accval glo	-0.013	-0.056	0.00%	1.879
Bimbo Gpo. A	-0.135	-0.825	0.96%	2.169
BBV/Protursa g/b	-0.191	-0.824	0.77%	1.944
Cemex S.A. A	0.226	1.237	1.71%	1.652
Cemex S.A. B	0.102	0.574	0.37%	1.578
Cifra S.A. C	-0.049	-0.302	0.10%	2.373
Cifra s.a. v	0.004	0.025	0.00%	2.235
Continental Gpo.	-0.129	-0.759	0.66%	1.857
Cydsa S.A. A	0.005	0.025	0.00%	1.485
Desc. Soc. Fromind. B	-0.053	-0.280	0.10%	1.976
Fomento Econ. Mex. ubd	-0.171	-0.855	0.84%	2.115
Corso art	0.023	0.122	0.02%	2.216
Gind. Satlito B	0.025	0.148	0.03%	2.209
Perfiles industrias	-0.030	-0.214	0.09%	2.276
San Luis Corp. A	-0.055	-0.487	0.27%	2.210
Santander Mex. Gpo. f/b	0.214	0.952	1.02%	1.608
Sawa A	-0.135	-0.846	0.81%	1.836
Sonara organización B	0.120	0.702	0.56%	2.329
Teléfonos de México A	-0.063	-0.501	0.28%	2.370
Teléfonos de México L	-0.038	-0.234	0.10%	2.410
Televisa Gpo. cpo	0.036	0.210	0.05%	1.957
Transp. Marítima Mex. A	-0.212	1.117	1.40%	1.908
Tubos de acero Mex	0.344	1.760	3.40%	2.078
Vitro A	0.000	-0.172	0.03%	1.893

**Precio del petróleo.-** México a partir del año de 1976, comienza a realizar fuertes exportaciones de petróleo al extranjero, lo que originó, fuertes entradas de capital y el incremento de la deuda externa de nuestro país. La dependencia de las finanzas públicas a la actividad petrolera era tan acentuada que una vez que cayeron los precios del petróleo se dieron desequilibrios tan profundos que acabaron teniendo por resultado la crisis de 1982.

Es notorio que la dependencia de nuestra economía a los precios del petróleo, es hoy en día un factor determinante en la elaboración del presupuesto

de egresos de la federación, por lo tanto una estimación errónea de este factor exógeno, puede llevar a serios ajustes y recortes del presupuesto, derivando esa situación en frenos al crecimiento y desarrollo de la economía.

Del análisis realizado a las 27 acciones, apreciamos que solamente una resultó sensible a los movimientos en el precio del petróleo (Axis sistemas), es decir, tan solo 3.70%, por lo que no resulta de suma importancia en la predicción del rendimiento accionario, los resultados se presentan en el cuadro 2.8.

**Base monetaria.-** Este concepto corresponde al pasivo monetario del "Banco Central". En el caso de México este pasivo está formado principalmente por los rubros siguientes: billetes y monedas en poder del público y las reservas de la banca comercial, éstas se integran por la cuenta corriente de valores y depósitos en el Banco



de México, circulante en caja y la inversión en Certificados de Tesorería (CETES) de la banca comercial

CUADRO 2.9 CIRCULANTE				
Acción	Beta	Est. T	R2	DW
Alfa s.a. A	-0.022	-0.261	0.08%	1.979
Apasco S.A.	-0.094	1.062	1.27%	1.866
Aus sistemas	-0.296	-2.457	6.42%	1.433
Banamex acoval glo	-0.076	-0.601	0.41%	1.957
Bimbo Gpo A	-0.061	-0.643	0.47%	2.157
BBV Probusa gfb	-0.068	-0.534	0.32%	1.997
Cemex S.A. A	-0.183	1.857	3.77%	1.897
Cemex S.A. B	-0.193	-2.031	4.48%	1.803
Citra S.A. C	0.049	0.549	0.34%	2.332
Citra s.a. v	-0.008	-0.071	0.01%	2.301
Continental Gpo.	-0.039	-0.419	0.20%	1.902
Cyclsa S.A. A	-0.087	-0.892	0.90%	1.820
Desc. Soc. Fromind. B	-0.208	2.135	4.93%	2.122
Fomento Econ. Mex. Ubd	-0.026	-0.243	0.07%	2.140
Gcarso al	0.026	0.260	0.08%	2.185
Gnd. Seltiko B	-0.085	1.031	1.19%	2.308
Pañales industrias	0.076	0.997	1.18%	2.223
San Luis Corp. A	0.080	0.839	0.79%	2.165
Santander Mex. Gpo. fb	-0.334	2.824	8.31%	1.758
Sava A	-0.024	-0.269	0.08%	1.831
Sonara organización B	0.059	0.632	0.45%	2.230
Teléfonos de México A	0.056	0.624	0.77%	2.309
Teléfonos de México L	0.075	1.082	1.28%	2.328
Televisa Gpo. cpo	-0.025	-0.262	0.08%	2.007
Transp. Mantra Mex. A	0.036	0.925	0.96%	1.866
Tubos de acero Mex.	0.053	0.491	0.27%	2.057
Vitro A	-0.002	-1.768	3.43%	2.048

La base monetaria puede definirse por sus fuentes y por sus usos. Tiene como fuentes: a) disponibilidad en oro, plata y divisas del banco central; b) financiamiento neto del banco central al sector público; y c) financiamiento del banco central al sistema financiero. Estos tres conceptos se denominan base monetaria, cuando se trata de una cantidad en una fecha determinada, y expansión primaria de dinero, cuando se refiere a variaciones entre balances. Existe creación primaria de dinero cuando aumenta cualquiera de las tres fuentes mencionadas, y contracción en el caso

contrario

Los usos de la base monetaria son: a) billetes y monedas en poder del público, y b) depósitos de la banca comercial que incluyen: cuentas corrientes de valores y depósitos en el banco central, más billetes y monedas metálicas en caja

Si la tasa de variación del aumento del circulante es menor que la tasa de inflación para el mismo periodo, existe la expectativa de una baja posterior en la tasa de inflación y de forma contraria si la tasa de circulante resulta mayor que la tasa de inflación, la expectativa futura será de un incremento en la inflación. De lo anterior, se desprende la importancia de los cortos instrumentados por Banco de México, para controlar la inflación. Adicional a los cortos, la reforma fiscal funge como controlador de la inflación al sacar medios de consumo de la economía.



El 14.81 del conjunto de acciones presenta sensibilidad significativa al 95% de confianza de las variaciones que presenta el circulante (Cemex S A B, Desc Soc From Ind B, Axis sistemas y Santander Mex Gpo f b), en promedio sus betas presentan un valor -0.26 y en base a sus  $R^2$  tenemos que en promedio la cantidad de circulante en la economía explica un 6.03% del rendimiento de la acción, lo anterior se puede apreciar en el cuadro 2.9

**Deuda pública.** - Total de obligaciones insolutas del sector público, derivadas de la contratación de empréstitos, internos y externos, sobre el crédito de la Nación Capítulo (9000) del Clasificador por Objeto del Gasto que agrupa las asignaciones destinadas a cubrir obligaciones del Gobierno Federal por concepto de su deuda pública interna y externa, derivada de la contratación de empréstitos concertados a plazos, autorizados o ratificados por el H. Congreso de la Unión. Incluye los adeudos de ejercicios fiscales anteriores por conceptos distintos de servicios personales y por devolución de ingresos percibidos indebidamente.

La evolución de la deuda pública externa en México tuvo un desarrollo moderado hasta el año de 1972, cuando presentaba un saldo de 4,010 millones de dólares equivalente al 8.88% del PIB,<sup>14</sup> y se tenía como acreedores créditos multilaterales, al Banco Mundial y al Banco Interamericano de Desarrollo, la mayoría de los créditos eran supervisados, con carácter de largo plazo y subsidiados.

Para 1973 la naciente globalización de la economía mexicana, empezaba a reciclar dólares provenientes de créditos privados (en su mayoría de países Árabes y de créditos sindicados), sin ninguna regulación ni supervisión, además de ser créditos de corto plazo a una tasa de mercado. Debido a lo anterior el monto de la deuda pública externa se incrementó de manera significativa para el año de 1982 teníamos un saldo de 51,551 millones de dólares<sup>15</sup> cantidad que representaba el 63.19% del PIB y que comparada con el porcentaje de 1972 es altamente significativa.

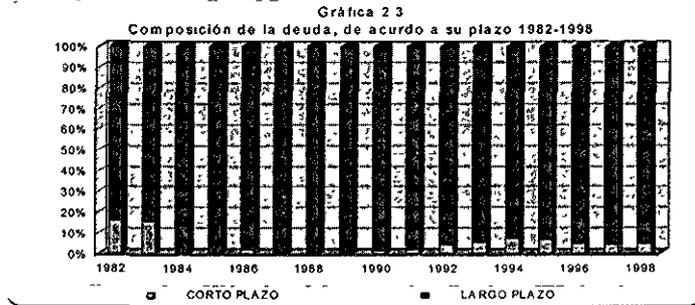
A partir de 1982, la composición del plazo de la deuda se fue modificando a deuda de largo plazo principalmente. Cuando en 1982 la deuda a corto plazo representaba un 15.84% para los siguientes años y a partir de 1983 hasta 1989 se redujo a menos de 1% con respecto a su totalidad, situación que se revirtió (aunque en menor cantidad de las observadas en 1982) en la década de los 90 s alcanzando

<sup>14</sup> Es necesario aclarar que el cálculo se realizó haciendo la convergencia de la moneda de dólares a pesos y poniéndolos posteriormente a nuevos pesos.

<sup>15</sup> El Banco de México, presenta un saldo de la deuda para 1982 superior a la que presenta World debt tables Global development finance. Sin embargo el análisis que puede derivarse de esta fuente vale su utilización.

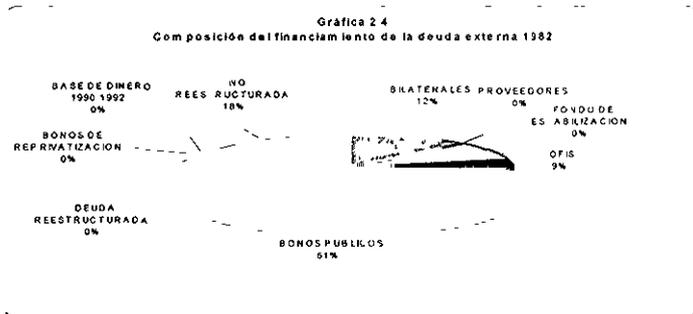


su mayor nivel en 1994 con un 74.4%. Lo que indicaba una nueva oleada de créditos del exterior, como se presenta en la Gráfica 2.3



Fuente: Elaboración propia datos SHCP

De acuerdo a las fuentes de financiamiento, en 1982 se colocaron en el mercado un 61% del total de la deuda, un 18% en papeles comerciales y créditos sindicados un 12% proveniente de la banca comercial, así como un 9% con organismos de financiamiento internacional, entre otros. En el 94 se incrementan los flujos por parte de los organismos internacionales a un 20%, mientras que la colocación de bonos públicos se redujo a 15%, los créditos con bancos comerciales fue de 20%, los créditos sindicados disminuyeron a 8%, mientras que los fondos por deuda reestructurada representó 33%, principalmente (lo anterior se puede apreciar en las gráficas 2.4 y 2.5). En este sentido si en 1982 el financiamiento provenía principalmente de la colocación de documentos públicos en el mercado, en 1994 se cifra en mayor medida en la deuda reestructurada.



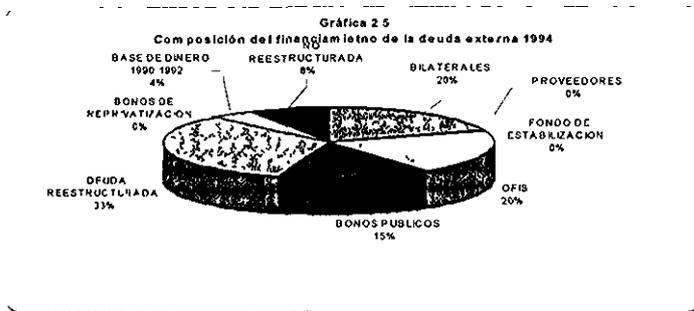
Fuente: Elaboración propia datos SHCP

Más allá de la propia composición de la deuda, resulta importante denotar los efectos negativos que implica presentar niveles tan altos de deuda externa, ya que el





propio pago del principal e intereses devengados de la misma, obliga el desvío de recursos a este fin dejando de lado otras actividades de orden social e inversión que ayudarían en el crecimiento de la renta en el país



Fuente: Elaboración propia, datos SHCP

Para 1982 recibíamos del extranjero un 44% del total de los pagos que se realizaban correspondientes al principal y pago de intereses de la deuda, cuestión que, al faltar los recursos del exterior, tuvo su freno y se dejaron de recibir capitales frescos para poder cubrir nuestras obligaciones a tal grado que en 1989 cubríamos con recursos propios el 52% de dicho pago, como se puede observar en el cuadro 2.10

**Cuadro 2.10**  
**México, deuda pública externa 1968-72 a 1990-96**  
(Promedio del período en millones de US\$)

PERIODO	SALDO*	VARIACIÓN MEDIA ANUAL	SERVICIO TOTAL DE LA DEUDA**	DISPOSICIONES***	TRANSFERENCIAS NETAS****	S/I
	1	2	3	4	5	6
1968-72	4 010	371	699	868	-169	-24.2%
1973-82	51,551	4,754	5 210	7 524	2 314	-44.4%
1983-89	76 114	3 509	9 988	4 839	5 149	51.6%
1990-96	93,438	2,475	13,873	12,395	1,478	10.7%

Fuente: World debt tables. Global development finance

Al final del periodo

Principal e intereses devengados

Fondos prestables a favor del deudor

Amortización efectuada neta de nuevos créditos

La política de pago de deuda instrumentada de 1983 a 1989, periodo presidencial de Miguel de la Madrid, ocasiono serios rezagos en la vida económica de nuestro país, así como severos costos sociales. Que pudieron haberse evitado con



una renegociación más eficiente de la deuda, ya que México estaba en condiciones de haberlo hecho, dadas las condiciones que vivió Latinoamérica en aquellos años (cuadro 2 11)

Cuadro 2.11						
América Latina y el Caribe 1968-72 a 1990-96						
(Promedio del periodo en millones de US\$)						
PERIDO	SALDO*	VARIACIÓN MEDIA ANUAL	SERVICIO TOTAL DE LA DEUDA**	DISPOSICIONES***	TRANSFERENCIAS NETAS****	5/3
	1	2	3	4	5	6
1968-72	21 461	2 091	2 504	3,742	-1 238	-49.4%
1973-82	176 256	15 474	16 888	24 130	-7,242	-42.9%
1983-89	357 504	25 893	32 858	21 497	11,361	34.6%
1990-96	413,000	6,937	46,337	34,824	11,513	24.8%

Fuente: World debt tables. Global development finance

Al final del periodo

Principal e intereses devengados

Fondos prestables a favor del deudor

Amortización efectuada neta de nuevos créditos

En el periodo de 1983 a 1989, América Latina y el Caribe en su conjunto (cuadro 2 12), solo cubría un 34%, y si tomando a los países en desarrollo como referencia solamente cubrían un 8%, por lo que se hace necesario pensar que México pudo haber cubierto un menor pago y de esta manera canalizar recursos a sectores estratégicos que pudiesen haber servido como base sólida de la nueva estrategia del gobierno

Cuadro 2.12						
Países en desarrollo 1968-72 a 1990-96						
(Promedio del periodo en millones de US\$)						
PERIDO	SALDO*	VARIACIÓN MEDIA ANUAL	SERVICIO TOTAL DE LA DEUDA**	DISPOSICIONES***	TRANSFERENCIAS NETAS****	5/3
	1	2	3	4	5	6
1968-72	68 668	6,572	5 768	10,613	-4 845	-84.0%
1973-82	462 770	39 410	35,364	58 852	23 488	-66.4%
1983-89	1,079 191	88,060	103 471	95,085	8 386	8.1%
1990-96	1,421,800	43,701	148,259	134,031	14,228	9.6%

Fuente: World debt tables. Global development finance

Al final del periodo

Principal e intereses devengados

Fondos prestables a favor del deudor

Amortización efectuada neta de nuevos créditos





Las negociaciones realizadas por Carlos Salinas (presidente de México de 1988 a 1994), respecto a los servicios por concepto de deuda rindieron buenos frutos, ya que se disminuyeron significativamente los pagos realizados al exterior, no obstante en conjunto los países en desarrollo cubrían un porcentaje menor del servicio total de su deuda

**Balanza de pagos** - Registro sistemático de todas las transacciones económicas efectuadas entre los residentes del país que compila y los del resto del mundo. Sus principales componentes son la cuenta corriente, la cuenta comercial y la cuenta de capital. Cada transacción se incorpora a la balanza de pagos como un crédito o un débito. Un crédito es una transacción que lleva a recibir un pago de extranjeros; un débito es una transacción que lleva a un pago a extranjeros.

Las transacciones económicas que se incluyen en la balanza de pagos son: las operaciones de bienes y servicios y renta entre una economía y el resto del mundo; los movimientos de activos y pasivos financieros de esa economía con el resto del mundo; los traspasos de propiedad y otras variaciones de oro monetario; los derechos especiales de giro (DEG); y las transferencias unilaterales.

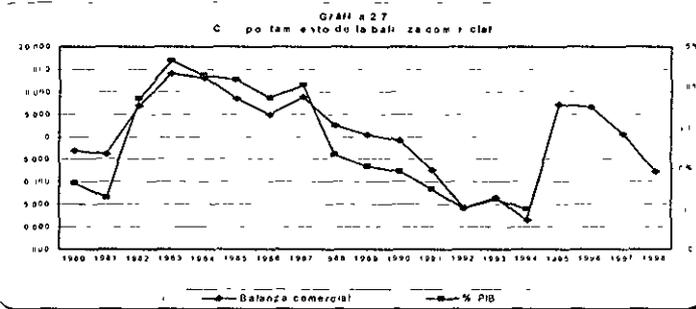
**Balanza en cuenta comercial** - La balanza en cuenta comercial, podríamos denominarla como una subcuenta de la balanza en cuenta corriente. Esta nos determina el comportamiento de nuestras exportaciones e importaciones de mercancías, así como su saldo a un periodo determinado. Un saldo negativo implica que se ha comprado al exterior más de lo que hemos podido venderle, a su vez un saldo positivo, nos expresa que hemos colocado un número mayor de mercancías en el exterior, del que hemos requerido.

El comportamiento de la balanza comercial tiende a ser muy peculiar, y está determinado por la cantidad de recursos provenientes del exterior, cuando la derrama de recursos del exterior escasea, nuestra economía presenta superávit en la balanza comercial, pero cuando estos recursos son abundantes incurrimos en constantes déficits. 1982 es una prueba palpable de ello como lo demuestra el superávit de 7,044 millones de dólares (9% del PIB) alcanzado en dicho año y que sería solamente el principio de una década de superávits en la balanza de cuenta comercial.

Con la entrada en la década de los 90 s, comenzamos a observar nuevamente déficit en esta balanza, alcanzando su mayor proporción en 1994 con 18,463 (-5%



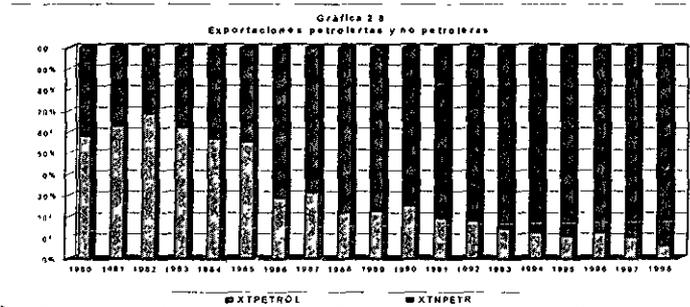
PIB) millones de dólares Después del error de diciembre nuevamente retomamos el camino hacia los superávits, como se aprecia en la Gráfica 2 7



Fuente: Elaboración propia, datos SHCP

La actividad maquiladora se mantiene con un saldo favorable alrededor de 1 y 2 por ciento del PIB, siempre favorable

La dependencia de las exportaciones petroleras en la balanza comercial, fueron hasta 1985 parte fundamental de las exportaciones totales, con un porcentaje promedio para estos años alrededor de 60% (en 1982 se registró un 68%), posteriormente su injerencia vino a menos y en 1994 ascendía a 12% con una clara tendencia a disminuir, como se puede apreciar en la gráfica 2 8

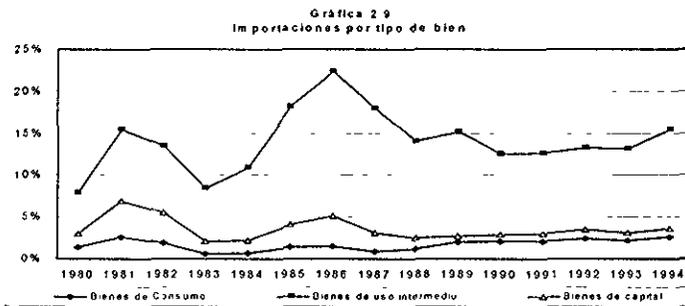


Fuente: Elaboración propia, datos SHCP

La importación de mercancías se desagrega en tres grupos. Bienes de consumo, bienes intermedios y bienes de capital De los cuales los bienes intermedios son los que representan una mayor demanda,<sup>16</sup> como se muestra en la gráfica 2 9

<sup>16</sup> Debido a una mala planeación y ejecución del modelo de sustitución de importaciones, que debió de haber evolucionado de sustituir bienes de consumo en una primera etapa a sustituir bienes intermedios en una segunda y posteriormente bienes de capital

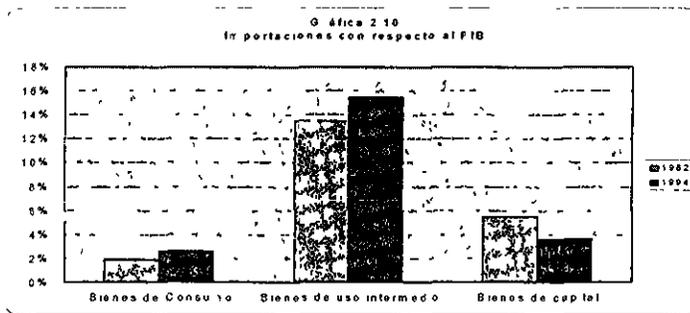




Fuente: Elaboración propia datos SHCP

En 1982 la totalidad de las importaciones de mercancías era de 17,011 mdd (21% del PIB) y su composición se registraba: Bienes de consumo 2% del PIB, Bienes de uso intermedio 13% del PIB y, Bienes de capital 6% del PIB

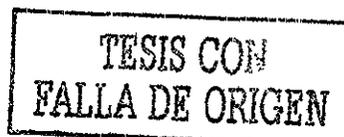
El nivel de importaciones para 1994 fue de 79,346 mdd, con una participación en el PIB del 22% (un punto más que en 1982), con la siguiente composición: Bienes de consumo 3%; Bienes de uso intermedio 16% y; Bienes de capital 4% (la suma de los anteriores conceptos no concuerda con la totalidad, a causa del redondeo de los porcentajes, véase la Gráfica 2 10) El aumento en la importación de Bienes de uso intermedio, de un año a otro, esta asociado al incremento en la actividad maquiladora del país



Fuente: Elaboración propia datos SHCP

**Balanza en cuenta corriente** - Separa las exportaciones e importaciones en tres categorías: la primera corresponde a la de mercancías (que hemos analizado con

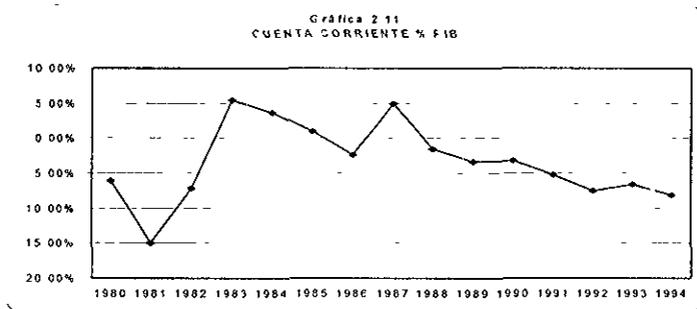
Desgraciadamente la saturación del modelo y su imposibilidad de cubrir las expectativas creadas llevaron a dejar inconcluso el proyecto ocasionando la dependencia con el extranjero





cierto detalle en la parte anterior) La segunda a la de rentas de inversión y se elabora a partir de los intereses y dividendos pagados entre países y las ganancias repatriadas de empresas que operan en el extranjero y son propiedades de residentes, me refiero a los servicios factoriales (intereses y otros) y no factoriales (fletes y seguros, turistas, excursionistas y otros) La tercera categoría se refiere a las transferencias entre países como donaciones, es decir, pagos que no se corresponden con ninguna adquisición de bienes o servicios de activos

El balance en cuenta corriente presenta una tendencia deficitaria, que es reducida de 1983-1987 gracias a la política restrictiva del gobierno de De la Madrid, no obstante estos esfuerzos fueron por demás estériles y con Salinas se registra una caída, a niveles antes conocidos en la balanza de Cuenta Corriente En 1982 se tenía un déficit de 7 22% mientras que en 1994 era de 8 14%, casi un punto porcentual de incremento en el déficit (gráfica 2 11)



Fuente. Elaboración propia datos SHCP

De 1980 a 1994, nuestra balanza por servicios no factoriales<sup>17</sup> ha sido deficitaria, con excepción de 1987, aspecto que se refleja claramente en la Cuenta Corriente y que nos indica la utilización de un mayor número de servicios del exterior

<sup>17</sup> Hemos comentado que la cuenta de servicios no factoriales se integra por turistas y excursionistas además de otros. En los ingresos de otros se contabilizan 5 grupos: Transportes diversos (Pasajes internacionales aéreos, Fletamientos a plazos, Gastos portuarios, Combustibles para barcos, Tráfico de cabotaje), Telecomunicaciones (Publicidad, Suscripciones o servicios de prensa, Alquiler de películas y series televisivas, Derechos de autor y regalías sobre uso de patentes, Actuaciones de circo y otros espectáculos fuera del país), Alquiler de bienes raíces, Pescado y productos marinos capturados por barcos nacionales y vendidos al extranjero y Producción de oro y plata.

En los egresos se registran Transportes diversos (Pasajes a aerolíneas extranjeras, Fletamientos a plazos, Gastos portuarios, Combustible para barcos, Tráfico de cabotaje y Alquiler de aviones) y Transacciones no militares (Pago de sueldo a personal local, Servicios prestados bajo programas de ayuda, Gastos personales a diplomáticos, Otras transacciones de instituciones gubernamentales del país. Banco de México 1992 Informe Anual



En lo que respecta a la balanza por servicios factoriales,<sup>18</sup> su tendencia ha venido disminuyendo ya que en 1982 presentaba un déficit en el orden de -15.03% mientras que en 94 se había reducido a -3.57%

En el rubro de transferencias se ha absorbido a lo largo del periodo 1980-1994, un superávit constante en promedio de 1.42%, que puede encontrar explicación en las remesas de los trabajadores, es decir, son los salarios que los trabajadores obtienen en el extranjero y que son transferidos a sus familiares en su país de origen. Estas transferencias contribuyen satisfactoriamente a disminuir el impacto del déficit en la cuenta comercial.

Hay que recordar que, si las transferencias corrientes fueron pagadas de algún modo, sabemos que esos déficits deben ser compensados con una entrada positiva por el mismo importe en alguna otra parte de la balanza de pagos, concretamente en la cuenta de capital.

**Balanza en cuenta de capital** - Así como la cuenta corriente es la diferencia entre las ventas y las compras de bienes y servicios, la cuenta de capital expresa la diferencia entre nuestras ventas de activos al exterior y nuestra compra de activos ubicados en el extranjero.

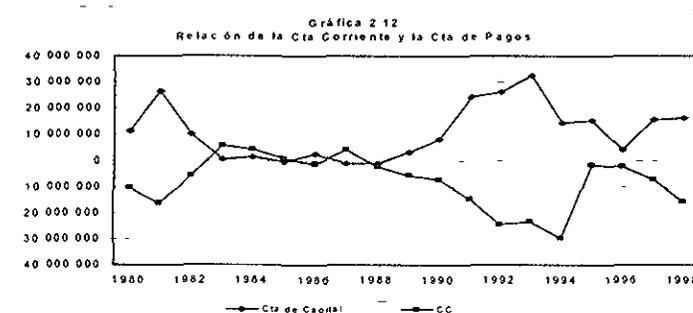
Si como se ha comentado el déficit en cuenta corriente, debe ser saldado con otra cuenta, tendremos que la curva de la cuenta de capitales será un espejo de la corriente. Es decir, si existe superávit en el balance de la cuenta de capital, tendremos déficit en el balance de cuenta corriente aproximadamente por un monto similar, y viceversa. No obstante, aunque existe una relación inversa no es del todo proporcional, y esto se origina por dos razones: la existencia de errores y omisiones en la contabilización (por la complejidad de las operaciones) y, la existencia de reservas que pueden utilizarse para saldar la cuenta corriente (gráfica 2.12).

En 1982, la economía mexicana contaba con un superávit en la cuenta de capital por el orden de 9,995 mdd equivalente a un 12.25% del PIB, de los cuales 13.26% correspondían a pasivos y se tenía -1.01% de activos. La composición de los pasivos se registraba de la siguiente forma. Prestamos y depósitos con 10.14% de los cuales 1.79% correspondían a la banca de desarrollo, 2.78% fueron amortizados por

<sup>18</sup> Habíamos dicho que comprendían los intereses y otros. Los otros ingresos corresponden a Salarios pagados por organismos gubernamentales foráneos a su personal, Sueldos recibidos por trabajadores extranjeros que laboran en el país y por residentes que laboran en el exterior, Derechos por explotación de recursos minerales (concesiones), Comisiones de agencias de colocación de valores, Honorarios de agencias por labores de cabildero, Seguros Exceptuando los de mercancías (Primas de seguros directos, Indemnización sobre seguros indirectos, primas de reaseguros, indemnizaciones sobre reaseguros) y Ganancias de contratistas de construcciones extranjeras y remuneraciones de su personal no residente en el país donde trabaja. Banco de México 1992. Informe Anual.



la Banca comercial, 1 76% Banco de México, 6 65% al Sector Público no bancario y finalmente 2 72% al sector privado no bancario; e inversión extranjera con 3 12%, integrada por 2 33% de inversión directa y solamente 79% de cartera



Fuente: Elaboración propia datos SHCP

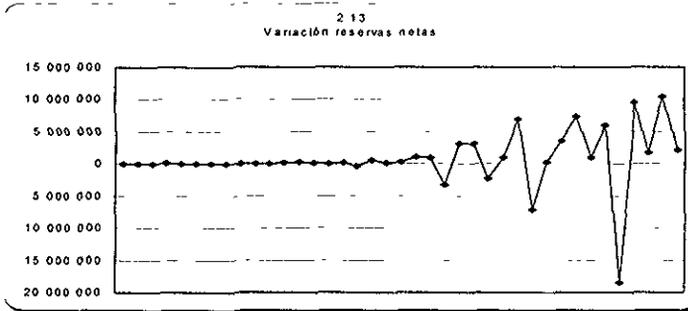
En 1994 se registraba un superávit de 14,584 mdd (4% del PIB) y su composición de acuerdo al PIB era la siguiente. 5 56% de pasivos y -1 56 de activos. Los pasivos se conformaban de la siguiente manera: Prestamos y depósitos con 30% de los cuales 36% correspondían a la banca de desarrollo, 40% a la Banca comercial, 33% fueron amortizados por el Banco de México, 46% amortizó el Sector Público no bancario y finalmente 33% correspondieron al sector privado no bancario; e inversión extranjera con 5 26%, integrada por 3 01% de inversión directa y 2 25% de cartera

En la comparación de los dos años, es evidente que la entrada de capitales para 1982, en lo que respecta a los pasivos, fue más del doble que en 1994, pero no hubo créditos para la banca comercial y por el contrario hubo una salida por parte de este sector (no vista anteriormente y que en términos nominales se duplicó en 1995). En 1994 la inversión extranjera fue mayor que en 1982, pero menor a los últimos 3 años en los cuales si bien existía una alta inversión extranjera, la mayoría era canalizada como de cartera, aspecto que no beneficiaba en ningún sentido a la solución estructural de la economía, en 1994, pues disminuía la penetración de capitales especulativos ya sea por los conflictos políticos o sociales que se vivió en ese año o por la propia recuperación de la economía de nuestro vecino del norte

En lo concerniente a las reservas internacionales, el papel que juegan parece ser de garantía en las épocas difíciles, ya que cuando se ha puesto negro el panorama empezamos a sacar nuestras reservas provocando oscilaciones, como las



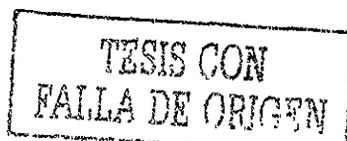
de la gráfica 2 13, en la cual se presenta la variación de las reservas internacionales netas de 1960 a 1998, es importante destacar el disparo en la variación que se da en 1994 a raíz de lo que se ha dado a llamar el error de diciembre



Fuente: Elaboración propia datos SHCP

CUADRO 2 13 RESERVAS INTERNACIONALES				
Acción	Beta	Est. t	R2	D.W
Alfa s.a. A	0.214	1.289	1.84%	1.935
Apasco S.A.	0.182	1.047	1.22%	1.804
Axis sistemas	0.151	0.615	0.43%	1.409
Banamex acaval gfo	0.176	0.710	0.57%	1.664
Bimbo Gpo. A	0.421	2.802	8.19%	2.095
BBV Probusa g f b	0.156	0.631	0.46%	1.928
Correx S.A. A	0.019	0.097	0.01%	1.689
Correx S.A. B	0.069	0.362	0.19%	1.587
Cifra S.A. C	0.099	0.534	0.32%	2.374
Cifra s.a. v	0.025	0.147	0.02%	2.293
Continental Gpo	0.139	0.762	0.66%	1.875
Cydsa S.A. A	0.136	0.709	0.57%	1.469
Desc. Soc. From Ind. B	0.290	1.606	2.51%	1.940
Formento Econ. Mex. utrd	0.108	0.509	0.29%	2.109
Gcarso a1	0.137	0.696	0.55%	2.217
Gnd. Saltillo B	0.115	0.638	0.46%	2.225
Perfiles industrias	0.087	0.575	0.40%	2.272
San Lus Corp. A	0.370	2.026	4.46%	2.196
Santander Mex. Gpo f b	0.326	1.366	2.06%	1.480
Sava A	0.101	0.592	0.40%	1.827
Sonara organización B	0.114	0.621	0.44%	2.336
Teléfonos de México A	0.278	2.137	4.94%	2.389
Teléfonos de México L	0.272	2.006	4.37%	2.430
Televisa Gpo. cpo	0.235	1.290	1.86%	2.006
Transp. Maritima Mex. A	-0.011	-0.053	0.00%	1.879
Tubos de acero Mex	0.314	1.498	2.49%	2.020
Vitro A	-0.009	-1.550	2.65%	1.858

El nivel de reservas ideal para una economía sería de cero, siempre y cuando pudiera mantener equilibrado su sector externo Sin embargo en México durante muchos años se ha vivido un esquema deficitario en la Cuenta Corriente y superavirtario en la cuenta de capital, cumple su papel de reciclador de capitales que le envían economías desarrolladas, con esquemas inversos para que por una parte pueda tener capacidad de comprar sus productos y por la otra pueda después regresar el capital debidamente incrementado El unico problema de un esquema, como el anterior, reside en la gran





dependencia con el exterior, así como en el hecho de que a la hora que dejan de fluir los capitales externos, la economía tiende a colapsarse y a sufrir problemas de liquides que originan crisis financieras

El 14.8% de las acciones resultaron significantes al 95% de confianza (Bimbo Gpo A, Teléfonos de México A, San Luis Corp A y Teléfonos de México L), en promedio presentaron una beta de 0.370 y una R<sup>2</sup> de 8.19% (cuadro 2.13)

**Tasa de desempleo** - Índice que se obtiene de dividir a la población desempleada abierta entre la

CUADRO 2.14				
TASA ABIERTA DE DESEMPLEO				
Acción	Beta	Est. T	R <sup>2</sup>	DW
Alfa s.a. A	0.048	0.482	0.27%	1.934
Apasco S.A.	-0.108	1.048	1.23%	1.807
Axis sistemas	-0.070	-0.482	0.27%	1.394
Banamex acceval gfo	-0.049	-0.341	0.13%	1.881
Bimbo Gpo. A	-0.062	-0.677	0.52%	2.109
BBV Probusa gfo	-0.010	-0.072	0.01%	1.937
Comrex S.A. A	-0.038	-0.333	0.13%	1.683
Comrex S.A. B	-0.043	-0.385	0.17%	1.988
Cofra S.A. C	-0.086	-0.847	0.81%	2.362
Cofra s.a. v	-0.058	-0.588	0.39%	2.313
Continental Gpo.	-0.110	1.040	1.21%	1.894
Cydsa S.A. A	-0.044	-0.395	0.18%	1.483
Desc. Soc. From Ind. B	-0.202	-1.808	3.98%	1.975
Fomento Econ. Mex. ubd	0.105	0.851	0.82%	2.068
Gearso a1	0.049	0.423	0.20%	2.189
Grnd. Sahilo B	-0.023	-0.217	0.06%	2.217
Peñoles industrias	-0.032	-0.348	0.15%	2.254
San Luis Corp. A	-0.101	-0.929	0.97%	2.186
Santander Mex. Gpo. fb	-0.209	1.501	2.50%	1.516
Sava A	-0.017	-0.174	0.03%	1.813
Sonara organización B	0.019	0.181	0.04%	2.339
Teléfonos de México A	-0.019	-0.246	0.07%	2.380
Teléfonos de México L	0.000	0.000	0.00%	2.409
Televisa Gpo. gpo	-0.111	1.046	1.23%	2.041
Transp. Marítima Mex. A	0.107	0.903	0.92%	1.912
Tubos de acero Mex.	-0.182	1.317	1.93%	2.044
Vitro A	0.001	0.722	0.59%	1.879

se multiplica por cien, con objeto de obtener el porcentaje de desocupación; es decir, la participación porcentual del desempleo abierto en la PEA

El desempleo es un problema muy grave en las sociedades capitalistas, por una parte la exclusión de la mano de obra, debido al avance tecnológico es cada vez más evidente, por otra parte una sociedad con un alto índice de desempleo, nos habla de serios problemas estructurales, en la economía. Problemas que crean fácilmente círculos viciosos, que repercuten en

las variables económicas

Del análisis realizado al conjunto de acciones podemos destacar que la tasa de desempleo no resultó significativa para ninguna de ellas, por lo tanto no la consideramos como una variable importante para los fines prácticos de la investigación (cuadro 2.14)



**Índice de Precios y Cotizaciones** - El IPC es un indicador que muestra la evolución del nivel general de precios de las acciones operadas en bolsa. La muestra del índice está integrada por las emisoras más representativas del sector accionario, mismas que se seleccionan bimestralmente de acuerdo al nivel de bursatilidad de los títulos operados, el cual toma en cuenta variables como: número de operaciones, importe negociado, días operados y razón entre el monto operado y el monto suscrito. La variación en los precios de las acciones determina el rendimiento para el inversionista.

Respecto al Índice de Precios al Consumidor (IPC), resulta que todos los valores de los estimadores beta resultan significativos, como se puede apreciar en el cuadro 2.15 y propiamente en la columna del estadístico T, que en promedio alcanza un valor

Acción	Beta	Est. T	R2	D.W
Alfa s.a. A	0.861	9.101	48.49%	1.870
Apasco S.A.	0.980	11.068	58.19%	2.190
Avis sistemas	0.789	4.551	19.05%	1.741
Banamex accoval glo	1.432	11.737	61.02%	2.227
Biriba Gpo A	0.528	4.823	20.90%	2.188
BBV Probusa gfb	0.505	6.500	35.11%	1.949
Cemex S.A. A	1.199	13.802	68.40%	2.368
Cemex S.A. B	1.147	13.363	66.99%	2.228
Cifra S.A. C	1.008	11.673	60.76%	2.150
Cifra s.a. v	1.007	12.932	65.52%	2.187
Continental Gpo	0.943	9.218	49.12%	2.037
Cydsa S.A. A	0.705	5.409	24.95%	1.536
Desc. Soc. Fromind. B	1.040	9.843	52.40%	2.327
Fomento Econ. Mex. ubd	1.172	10.649	56.31%	2.211
Gcarso a1	1.259	16.469	75.50%	2.323
Gind. Sahilto B	0.738	6.240	30.67%	2.424
Peñoles industrias	0.519	4.978	22.99%	2.142
San Luis Corp. A	0.368	2.759	7.96%	2.224
Santander Mex. Gpo. f b	0.487	2.676	7.52%	1.651
Sava A	0.563	4.570	19.18%	1.702
Soniana organización B	0.905	8.473	44.93%	2.377
Telefonos de México A	0.819	14.177	69.55%	2.024
Telefonos de México L	0.855	14.432	70.30%	1.957
Televisa Gpo. cpo	1.009	10.503	55.63%	1.971
Transp. Maritima Mex. A	0.563	4.022	15.53%	1.861
Tubos de acero Mex	0.833	5.907	28.39%	2.126
Vitro A	0.009	8.310	43.97%	1.943

de 8.84 (valor máximo 16.47, valor mínimo 2.68), lo que da por resultado una excelente significancia, y podemos mencionar que en casi todos los casos se puede hablar de un nivel de confianza del 99%, lo anterior lo confirma el grado de correlación que presentan las 27 acciones, respecto al IPC con un promedio de 64% (Valor máximo de correlación 87% que corresponde a GCARSO A1, y mínimo de 27% de SANTANDER MEX GPO F B), es decir, que el comportamiento del mercado es imitado en promedio por las 27 acciones del estudio en un 64%, como lo muestra el cuadro 2.15.

La sensibilidad de las betas del conjunto de acciones en promedio fue de

0.847, lo que nos habla de una beta en promedio conservadora. De manera individual



tenemos 5 acciones que presentan una beta agresiva y que son Banamerx accival gfo, Gcarso a1, Cemex S A A, Formento Econ Mex ubd, y Cemex S A B 8 más están muy cercanas al comportamiento del mercado y el resto son betas defensivas. En el caso de Vitro A el estimador presenta un valor mínimo de 0 009, por lo que podemos pensar que los movimientos del mercado no representan un impacto relevante en el comportamiento del rendimiento de la acción, ya que si en un momento dado la cartera de mercado presentara un incremento del 10% en su rendimiento la acción tan solo ofrecería un 0 09% de rendimiento explicable por el mercado

Pasando a la columna de  $R^2$ , tenemos que la acción del conjunto de 27, que mejor se explica en relación al mercado es la Gcarso a1 con un 75 50%, mientras que el peor explicado es la acción Santander Mex Gpo f b con 7 52% en promedio el conjunto de las acciones se explican por el mercado en un 43 68%

En lo que respecta al estadístico Durbin Watson, podemos apreciar que solamente tenemos problemas de autocorrelación serial de primer orden en 3 de las 27 acciones que son Cydsa S A A, Glnd Saltillo B y Savia A, es decir, en 11% del conjunto de la muestra. Es necesario mencionar que el DW solamente se refiere a autocorrelación serial de primer orden lo que no excluye que algunas de nuestras corridas contengan autocorrelación serial de otros ordenes

**Inflación** - es un indicador del crecimiento sostenido de los precios de los bienes y servicios expresado en porcentaje con relación a un periodo de tiempo. Para estimar la inflación se pueden emplear datos diversos

Puede emplearse el Índice Nacional de Precios al Consumidor, las Unidades de Inversión (UDI'S), el Índice Nacional de Precios al Productor, etc. Lo que es importante es utilizar los datos de manera adecuada ya que en algunas ocasiones se presentan los datos acumulados a cierto periodo, la variación respecto al año anterior o la variación respecto al mes anterior



La inflación en nuestro país, estuvo relacionada en los años setentas y principios

**CUADRO 2.16**  
**INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR**

Acción	Beta	Est. T	R2	DW
Alfa s.a. A	-0.003	-0.106	0.01%	1.984
Apasco SA	-0.059	1.935	4.03%	2.003
Avis sistemas	-0.124	-2.952	9.01%	1.457
Bancomex accval gfo	-0.059	1.550	2.66%	2.101
Bimbo Gpo. A	-0.023	-0.819	0.76%	2.162
BSV Probusa gfb	-0.035	-0.814	0.75%	2.033
Comex S.A. A	-0.064	-2.439	6.33%	1.979
Comex S.A. B	-0.066	-2.597	7.12%	1.832
Cifra S.A. C	-0.027	-0.853	0.82%	2.456
Cifra s.a. v	-0.038	1.252	1.75%	2.394
Continental Gpo.	-0.046	1.407	2.20%	1.984
Cydsa S.A. A	-0.072	-2.134	4.92%	1.583
Desc. Soc. From Ind. B	-0.133	-4.151	16.38%	2.277
Formento Econ. Mex. ubd	-0.039	1.015	1.16%	2.203
Gcarso at	-0.012	-0.337	0.13%	2.248
Grnd. Satilio B	-0.040	1.246	1.73%	2.317
Peñoles industrias	0.016	0.585	0.41%	2.249
San Luis Corp. A	0.036	1.052	1.34%	2.176
Santander Mex. Gpo. fb	-0.072	1.693	3.16%	1.654
Sawa A	-0.022	-0.728	0.60%	1.872
Sonara organización B	-0.012	-0.360	0.15%	2.372
Teléfonos de México A	-0.005	-0.191	0.04%	2.379
Teléfonos de México L	0.004	0.155	0.03%	2.401
Televisa Gpo. qpo	-0.040	-1.231	1.66%	2.063
Trencp. Mantima Mex. A	0.003	0.084	0.01%	1.877
Tubos de acero Mex	-0.031	-0.825	0.77%	2.005
Vitro A	0.000	-1.435	2.23%	2.013

de los ochenta a la política paternalista de los gobiernos en turno, la puesta en funcionamiento de la máquina de hacer billetes dio un duro efecto inflacionario que fue constante durante la década de los ochentas. Esto aunado a la deficiencia en el mercado de bienes que ocasionó oferta insuficiente de productos, derivándose con ello incremento en los precios de los mismos. Más adelante de manera sucinta se mencionaran algunos elementos y aspectos que vivió nuestra economía en los últimos treinta años, destacando la interacción de la inflación, el tipo de cambio y las tasas de interés.

Para realizar el cálculo de la inflación utilizamos el Índice Nacional de Precios al Consumidor mensual, el efecto que tuvo dicho índice no es el que se pudiera esperar ya que resultó significativo tan solo para dos acciones (Cydsa S A A, Desc Soc From Ind B), resultando para una beta negativa en un caso y positiva en el otro (cuadro 2.16)

**Tasa de interés** - Es la valoración del costo que implica la posesión de dinero producto de un crédito. O bien es el rédito que causa una operación, en cierto plazo, y que se expresa porcentualmente respecto al capital que lo produce. Como tasa interés pueden emplearse diversas tasas, como son la TIIE, la TIPP o el CPP. La tasa de interés es una variable que se relaciona ampliamente con otras, como es el caso de la inflación, es razonable pensar que en periodos altamente inflacionarios la tasa de



interés es altamente significativa para poder cubrir la inflación y que el rendimiento real sea positivo y atractivo <sup>19</sup>

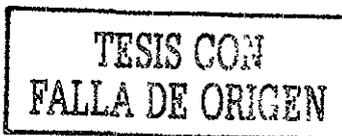
CUADRO 2.17. TASA DE INTERÉS INTERBANCARIO				
Acción	Beta	Est T	R2	D.W.
Alfa s.a. A	-0.104	1.502	2.50%	2.075
Apasco SA	-0.185	2.649	7.38%	2.061
Avsa sistemas	-0.313	3.240	10.66%	1.459
Banamex accival gfo	-0.236	-2.346	5.89%	2.185
Bimbo Gpo A	-0.036	-0.559	0.35%	2.156
BBV Probusa gfb	-0.140	1.365	2.07%	2.033
Cemex SA A	-0.261	-3.392	11.56%	2.069
Cemex SA B	-0.289	3.636	13.06%	1.969
Cifra SA C	-0.011	-0.157	0.03%	2.396
Cifra s.a. v	-0.044	-0.633	0.45%	2.349
Continental Gpo	-0.091	1.212	1.64%	1.968
Cydsa SA A	-0.210	2.737	7.84%	1.638
Desc Soc. From Ind, B	-0.282	-3.735	13.68%	2.282
Formento Econ. Mex. ubd	-0.134	1.539	2.62%	2.252
Gcarso a1	-0.046	-0.557	0.36%	2.272
Gnd. Satbilo B	-0.135	1.833	3.68%	2.390
Perfiles industrias	0.069	1.124	1.50%	2.207
San Lus Corp A	0.007	0.093	0.01%	2.207
Santander Mex. Gpo f b	-0.220	2.251	5.45%	1.706
Sewa A	-0.083	1.178	1.55%	1.894
Sonena organización B	-0.052	-0.687	0.53%	2.395
Telefonos de México A	0.023	0.411	0.19%	2.341
Telefonos de México L	0.042	0.732	0.61%	2.357
Televisa Gpo qpo	-0.076	1.005	1.14%	2.060
Transp. Marítima Mex. A	0.022	0.260	0.06%	1.873
Tubos de acero Mex.	0.039	0.440	0.22%	2.040
Vitro A	-0.002	-2.529	6.77%	2.112

El 33.33% del conjunto de acciones resultaron significativas (Santander Mex Gpo f b, Banamex accival gfo, Vitro A, Apasco SA, Cydsa SA A, Axis sistemas, Cemex SA A, Cemex SA B y Desc Soc From Ind B), en promedio sus betas presentaron un valor de -0.22, es decir, que por cada incremento porcentual de una unidad del tipo de interés, el rendimiento promedio de las acciones se vera reducido en 0.22 unidades. En promedio la tasa de interés explica al rendimiento de las acciones en un 9.14%. No debemos de perder de vista que al igual que el riesgo país las nueve acciones nombradas

presentan betas negativas (cuadro 2.17)

**Tipo de cambio.**- El precio al cual una moneda se intercambia por otra. Estas transacciones se llevan a cabo al contado o a futuro (mercado spot y mercado a futuro) en los mercados de divisas. Se expresa habitualmente en términos del número de unidades de la moneda nacional que hay que entregar a cambio de una unidad de moneda extranjera. Es decir la equivalencia del peso mexicano con respecto a la moneda extranjera, cuando decimos que el tipo de cambio es de 9.54, nos referimos a que por cada dólar americano ofrecemos 9.54 pesos.

<sup>19</sup> No hay que perder de vista que el incremento en las tasas de interés tiene como consecuencia una reducción notable en el crédito lo que redundaría en una disminución de nuevos proyectos productivos.





Como habíamos mencionado existe una relación cercana entre el tipo de cambio, la tasas de interés y la inflación. Estas 3 variables guardan una relación muy estrecha, como se puede intuir los tipos de cambio vienen determinados por los tipos de interés y por las expectativas acerca del futuro que se ven influenciadas por las condiciones de los mercados monetarios nacionales.

El tipo de cambio parte de los precios nacionales y extranjeros de bienes y servicios. Pensemos que un sombrero tiene un precio de 200 pesos mexicanos, cuál será su valor en dólares si el tipo de cambio es de 9.50 peso/dólar. El sombrero tendría un valor de 21 dólares aproximadamente. Las variaciones en el tipo de cambio reciben el nombre de depreciaciones o apreciaciones. Una depreciación del peso respecto al dólar es una caída del precio del peso expresado en dólares, *ceteris paribus*, la depreciación de la moneda de un país abarata sus productos para los extranjeros. Por ende una apreciación del peso frente al dólar incrementa el valor del peso respecto al dólar, es decir, se tienen que dar menos pesos por cada dólar, *ceteris paribus*, una apreciación de la moneda del país encarece sus productos para los extranjeros.<sup>20</sup>

Los tipos de cambio están determinados por la interacción de los particulares, de las empresas y de las instituciones financieras, que compran y venden moneda extranjera con el fin de poder realizar pagos internacionales, esto cuando se deja a las libres fuerzas del mercado, el mercado donde se intercambian las monedas extranjeras se denomina mercado de divisas.

El tipo de cambio real del peso respecto al dólar está dado por el tipo de cambio nominal del peso respecto al dólar, multiplicado por el precio de una cesta de productos de referencia estadounidense, sobre el precio de una cesta de productos de referencia mexicana.<sup>21</sup>

$$TdC_{Real} \$/\$dólar = (TdC_{Nominal} \$/\$dólar * Precios_{Estados Unidos}) / Precios_{México} \quad (2.6)$$

De la fórmula anterior, tenemos que una depreciación del tipo de cambio nominal, tendrá como resultado una depreciación real del tipo de cambio, asimismo un incremento de los precios de la cesta de estados unidos tiene esa misma repercusión.

<sup>20</sup> En una economía como la nuestra, se debería estimular un tipo de cambio subvaluado que estimule el comercio con otras economías abaratando los productos nacionales. Sin embargo, para nadie resulta desconocido el hecho de que, durante los primeros años de la década de los noventas se estimuló un tipo de cambio sobrevaluado que favorecía la adquisición de productos importados y desestimulaba la exportación de bienes locales. Todo ello a favor de los países desarrollados, quienes nos prestan para consumir sus productos adicionalmente a que reciclan sus capitales.

<sup>21</sup> Para más detalles véase Krugman, Ob. Cit. capítulos 13-18.



La tasa de interés real esperada, se puede definir como el tipo de interés nominal, menos la tasa inflación esperada. Por lo tanto, si en vez de utilizar datos nominales usáramos datos reales, no tendría caso incorporar al modelo multifactorial, como factor de riesgo, la inflación

En el caso del tipo de cambio el 44% de las acciones son no significativas, con un 95% de confianza, es decir, 12 de las 27<sup>22</sup>, no son explicadas por el tipo de cambio o dicho de otra manera los cambios en la cotización de nuestra moneda en relación al dólar no les afecta de forma directa, de acuerdo a su comportamiento histórico<sup>23</sup>,

Acción	Beta	Est. T.	R2	DW.
Alfa s.a. A	-0.128	-0.870	0.85%	2.006
Apasco SA	-0.425	2.885	8.64%	2.051
Avs sistemas	-0.536	2.563	6.96%	1.410
Bancomer accval gfo	-0.573	2.710	7.70%	2.218
Bimbo Gpo A	-0.183	1.333	1.96%	2.142
BBV Probursa gf b	-0.182	-0.830	0.78%	2.031
Cemex SA A	-0.512	3.101	9.85%	1.994
Cemex SA B	-0.483	3.016	9.37%	1.667
Cifra SA C	-0.344	-2.287	5.61%	2.581
Cifra s.a. v	-0.377	-2.622	7.24%	2.440
Continental Gpo	-0.386	-2.537	6.82%	1.954
Cydsa SA A	-0.452	-2.782	8.08%	1.585
Desc. Soc Fromind, B	-0.726	-4.703	20.10%	2.231
Fomento Econ. Mex. ubd	-0.359	-1.954	4.16%	2.240
Gcarso a1	-0.270	-1.571	2.73%	2.336
Gndt. Satélite B	-0.321	-2.055	4.58%	2.282
Peñoles industrias	0.000	0.001	0.00%	2.263
San Luis Corp. A	0.476	3.028	9.43%	2.143
Santander Mex. Gpo. fb	-0.047	-0.223	0.06%	1.571
Savia A	-0.141	-0.933	0.96%	1.890
Soniana organización B	-0.391	2.492	6.59%	2.445
Teléfonos de México A	-0.109	-0.926	0.97%	2.366
Teléfonos de México L	-0.104	-0.851	0.82%	2.426
Televisa Gpo. cpo	-0.363	2.300	5.67%	2.089
Transp Marítima Mex. A	-0.001	-0.004	0.00%	1.879
Tubos de acero Mex.	-0.481	-2.664	7.46%	1.817
Vitro A	-0.003	-1.930	4.03%	1.956

dichas acciones son Peñoles industrias, Teléfonos de México A, Santander Mex Gpo f b, BBV Probursa gf b, Teléfonos de México L, Alfa s a A, Transp Marítima Mex A, Savia A, Bimbo Gpo A, Gcarso a1, Vitro A y Fomento Econ Mex Ubd, (como se puede apreciar en el cuadro 2.18)

De acuerdo con el signo de las betas del tipo de cambio, que como lo hemos comentado en repetidas ocasiones representan la sensibilidad del rendimiento de la acción a variaciones en el tipo de cambio, podemos mencionar que en general a medida que se incrementa el tipo de cambio el rendimiento de la acción

tende a disminuir, a excepción de San Luis Corp A, que presenta un comportamiento contrario y de Peñoles industrias cuyo valor es tan bajo que tal parecería que es cero

<sup>22</sup> De ampliar el margen de significancia de 5% a 10% el porcentaje de no significativas se reduciría a 37%

<sup>23</sup> Es importante no perder de vista, que las aseveraciones que se hacen al respecto de una acción aplican para el momento en el cual se están realizando, ya que el rendimiento de la acción puede presentar cambios en su comportamiento de acuerdo a las acciones que tome su empresa emisora



Tomando en consideración las 27 acciones tenemos una beta promedio de  $-0.275$ , si solamente contemplamos las 15 que resultaron significativas obtenemos una beta promedio de  $-0.394$ . Asimismo, si notamos los  $R^2$ , podemos mencionar que el tipo de cambio explica en promedio un 5.24% del rendimiento de las acciones en cuestión, resulta lógico pensar que las acciones no significativas son las que presentan un  $R^2$  más bajo como lo puede constatar el lector en el cuadro de referencia, por lo que si promediamos únicamente aquellas que resultaron significativas tenemos que la explicación promedio del tipo de cambio se incrementa a 8.27%, destacándose la acción Desc Soc From Ind B con un 20.10%. Al igual que con el IPC, no se presentan efectos generalizados de autocorrelaciones seriales de primer orden, salvo por tres o cuatro acciones.

### ***Las variables monetarias***

En la década de los setentas, la política de tipo de cambio fijo que había venido practicando el gobierno resultaba ya insostenible, la inflación galopante, había llevado la relación entre los pesos mexicanos y los precios de los Estados Unidos de 1 en 1956 a 1,258 en 1975.

Bajo un contexto de freno al crecimiento, de acentuación de la inflación, de crecimiento en la balanza de pagos y de incremento en la deuda pública, fue que por primera vez en 22 años se dió una devaluación, decidida en agosto de 1976 con el deseo de corregir el desequilibrio exterior, México abandonaba el tipo de cambio fijo y adoptaba el sistema de flotación controlada.

La política de tipo de cambio seguida en este periodo, no se inserta en la concepción neoliberal. De 1977 a 1981 prácticamente no se modifica el tipo de cambio. En 1977 era de 22.579 pesos por dólar; en 1978, 22.767; en 1979, 22.805, en 1980, 22.951; y en 1981, 24.514. Esta situación, dado el mayor crecimiento de precios internamente respecto a la economía norteamericana, configuró un tipo de cambio sobrevaluado.

Se mantuvo a su vez la política de liberalización del comercio exterior con objeto de agilizar y facilitar la entrada de importaciones necesarias para lograr una oferta tal que evitara que las deficiencias productivas internas frenaran la reactivación económica en marcha. Por su parte, la política de liberalización de precios que se había aplicado a partir de 1977 prosiguió ya que estaba encaminada a terminar con la



economía ficción<sup>24</sup> y a asegurar niveles de rentabilidad para incentivar el crecimiento de la inversión y de la producción. Las políticas de precios y salarios fueron importantes para asegurar altos niveles de rentabilidad para recuperar la confianza de los capitalistas. En dicho esquema se mantuvo la política salarial contraccionista vigente desde el 1º de enero de 1977, cuyo propósito era reducir costos de producción (ante la existencia de bajos niveles de productividad y de otros elementos que se encaraban) e impulsar el proceso de acumulación bajo la justificación de contener la inflación e incrementar la inversión y el empleo<sup>25</sup>.

En el caso de la banca nacional, también se aumentó la tasa de interés para evitar una mayor fuga de capitales, el sector público incrementó los precios y tarifas de sus bienes y servicios, y restringió el gasto, y las empresas se protegían elevando los precios. Estas acciones generalizan un proceso inflacionario que redujo el salario real y por lo tanto el poder de compra de la mayoría de la población pasando a ser ésta la que cubrió el mayor pago del servicio de la deuda derivada del aumento de la tasa de interés. Tal acción permitió una transferencia de excedentes de los países deudores a los acreedores, que contribuyó a financiar el déficit público y el sector externo de tales países, y permitió la estabilidad en sus monedas.

El alza de las tasas de interés aumentó el costo financiero de la inversión, lo cual afecta la dinámica productiva en esos países.

Para los países deudores como México, el aumento de la tasa de interés internacional actuó en detrimento del crecimiento de la capacidad productiva, por lo que afectó la capacidad de respuesta para continuar cumpliendo los pagos correspondientes del servicio de la deuda. Tal situación, a su vez, llevó a estos países a estar más subordinados e integrados a los países acreedores.

En el país fue el bajo nivel combativo de las organizaciones sindicales lo que impidió que el mayor crecimiento del empleo se tradujera en mejores posiciones negociadoras de los sindicatos, a pesar de las buenas condiciones de acumulación de capital que se enfrentaban en ese periodo.

Durante 1982, la economía mexicana sufrió una rápida transición del "boom" petrolero a una crisis financiera de tal magnitud, que los expertos coinciden en referirse a ella como la más grave crisis económica de la historia moderna de México,

<sup>24</sup> La economía ficción se distinguía, entre otras cosas, por el tipo de cambio artificialmente bajo por su sobrevaluación, a la alta capacidad de gasto propiciado por el endeudamiento externo a los extremadamente bajos precios de los bienes y servicios públicos y de algunos bienes subsidiados, como la tortilla y el pan, que no reflejaban ni remotamente el costo de su producción.

<sup>25</sup> Huerta G. Arturo. Economía Mexicana. Más allá del milagro. México: ed. Diana, 1991. P. 72.



o también como una crisis profunda y estructural. Los ciclos económicos aplicarían a nuestra economía como ciclos sexenales, cuando el 1ero de diciembre de 1982 el presidente José López Portillo dejó la presidencia la economía experimentaba los hechos ya argumentados, situación que resultaba inconcebible para un país que obtenía 47 mil millones de dólares de ingreso petrolero y que había experimentado un rápido proceso de formación de capital durante los cinco años anteriores<sup>26</sup>

Durante la devaluación de 1982 la clase dominante mostró una férrea unidad en torno al gobierno de López Portillo. Todos los grandes grupos empresariales llamaban a la unidad en torno al Presidente, a que se mantuviera la calma y se asumiera el hecho no como caída sino como un tropiezo. Pero el efecto más importante de la devaluación fue psicológico: fortaleció la dolarización del sistema financiero mexicano y recrudeció las presiones inflacionarias ante la incertidumbre en la cotización del peso: En agosto de ese año, el peso sufrió la segunda caída brusca, ahora acompañada del establecimiento de un mercado dual de cambios.

El tropiezo se transformaba de un problema de caja, en un problema de liquidez, exacerbado por la recesión internacional, de las tasas de interés y la especulación desenfrenada con dólares. Pero eso no era todo, pues el encadenamiento de quiebras en el sector productivo perfilaba ya un colapso nacional que, además también tenía deudas contratadas en dólares (cerca de 7 mil millones hasta agosto de 1982).

Así cuando la crisis subía en intensidad, por la dolarización del sistema financiero, la fuga de capitales y el peso enorme del desequilibrio externo, el régimen de José López Portillo se vio obligado a nacionalizar la banca y decretar un control de cambios.

Estrictamente hablando puede decirse que se efectuó una nacionalización de la banca y una nacionalización de las deudas, sobre todo de las de la burguesía financiera. Ello se confirma con el hecho de que a pesar de la parcial reprivatización realizada por de la Madrid no hubo privatización de las deudas y el gobierno siguió siendo responsable de los 7 mil millones de dólares que adeudaba el sector privado bancario hasta antes de la nacionalización<sup>27</sup>.

En estas condiciones es claro que la cancelación de las concesiones privadas para operar servicios financieros (asunto parcialmente revertido por Miguel de la Madrid en la Ley que reglamenta el servicio público de banca y crédito del 31 de

<sup>26</sup> Bazdresch Carlos, Bucay Nisso, et al. México auge, crisis y ajuste. F.C.E. México 1992 p. 42

<sup>27</sup> Alejandro Alvarez. La crisis global del capitalismo en México 1968-1985. México 1987. ed. ERA.



diciembre de 1982) fue un duro golpe a la otora fracción hegemónica del bloque en el poder, la burguesía financiera mexicana. Pero es claro también que eso se hizo para garantizar a la burguesía financiera transnacional el pago de las deudas.

Al comienzo de la administración de Miguel de la Madrid, los desequilibrios macroeconómicos eran generalizados: déficit fiscal de enormes proporciones y rezago en los precios reales del sector público, contracción del sector externo, deuda externa muy grande y dudas sobre la capacidad del país para realizar los pagos de su servicio, desempleo y contracción de la actividad económica creciente, inflación en peligro de desbocarse, desintermediación financiera y encono entre los sectores privado y gubernamental.

De acuerdo con Pedro Aspe, la inflación en los países en vías de desarrollo tiene algunas similitudes en su proceso de crisis, nos menciona que en una primera instancia se da una aceleración en las tasas de crecimiento de la demanda agregada; que es generada por un sobreendeudamiento presupuestario que rompe el esquema de estabilidad cambiaria y de precios prevalecientes. En un principio esta expansión del gasto público y del déficit fiscal tiene efectos limitados en la inflación interna, en gran medida debido a que el rápido crecimiento de las importaciones de los sectores público y privado se acompañan de un mayor uso del endeudamiento interno<sup>28</sup>.

Durante la primera etapa de crecimiento y apreciación del tipo de cambio real, el consumo per capita es elevado, los salarios reales crecen y las tasas de desempleo y subempleo se reducen. Los primeros efectos negativos del desequilibrio fiscal y externo se dejan (generalmente) sentir en el sector financiero principalmente por la falta de una adecuada flexibilización del sistema financiero. Aunado a esto, cuando las tasas de interés no reflejan la magnitud de los desequilibrios acumulados, el comportamiento de la balanza de pagos empieza a ser dominada por la fuga de capitales.

Una vez que la fuga de capitales y el déficit en cuenta corriente han consumido las reservas internacionales y no es posible obtener nuevas transferencias del exterior, el banco central deja de intervenir en el mercado de divisas, debido a esto se genera una maxidevaluación del tipo de cambio real y se hace necesario buscar fondos de urgencia.

La recesión que se desprende de estos acontecimientos, suele generar distintas consecuencias en los sectores, las cargas de los programas de ajuste tienden a incidir

<sup>28</sup> Bazdresch Carlos. Bucay Nisso. Ob. Cit. p. 68.



más en las clases trabajadoras no solo por la eliminación de subsidios sino por que el capital puede fugarse pero la mano de obra no. Por lo tanto, cuando los controles al movimiento de capitales no funcionan, se hace imposible lograr la realineación del tipo de cambio real sin que bajen los salarios reales. Esta caída en el poder de compra de los trabajadores incrementa los efectos recesivos del ajuste monetario y fiscal, toda vez que el efecto redistributivo de la crisis reduce más el ingreso disponible de los sectores de mayor propensión al consumo.

A mediados de 1985 los precios de exportación del crudo mexicano habían comenzado a descender ligeramente en el mes de junio, lo cual en promedio significó una reducción de 5.8% en 1985 con respecto al año anterior. Pero este debilitamiento en realidad era el reflejo de la sobreproducción de petróleo en el mundo, debido a los aumentos en las exportaciones petroleras de algunos países fuera de la OPEP y de miembros rebeldes a la organización. La disminución del precio del petrolero de 25.33 dólares por barril a 8.6 en 1985 fue un fuerte golpe para la economía en su conjunto por la dependencia que se tenía de esta mercancía, como lo acusaba la reducción del PIB al contraerse la economía. La inflación no se hizo esperar, ya que el panorama era excelente, con la presión por la devaluación del peso, las alzas en la tasa de interés y los incrementos en los bienes y servicios que prestaba el sector público. La inflación llegó a niveles peligrosos, al pasar a tres dígitos.

Ante tal expectativa era necesario poner un freno a la caída de la economía, para lo cual se elaboró el PAC (Plan de Aliento y Crecimiento) que estaría encargado de plantear una política de carácter expansionista, liberando el crédito interno para bajar las tasas de interés y alentar la inversión.

Con el propósito de impedir una estampida inflacionaria, debida al incremento de los costos, el gobierno decidió mantener un rígido control de los salarios, el control de los salarios se implementó mediante la imposición de tasas de aumento a los salarios, mínimas, sistemáticamente por debajo del aumento en los precios, con lo que se dio una pérdida del poder adquisitivo. La reducción de los salarios reales tuvo como consecuencia el estrangulamiento del mercado interno.

Las autoridades monetarias colocan a la inflación como el enemigo a vencer y, como parapeto justificativo, señalan que es para proteger el poder adquisitivo de los salarios. Asimismo, señalan que la forma en que mejor puede contribuir un banco central al desarrollo económico es procurando la estabilidad de precios. Sin embargo por más que se diga que la política antiinflacionaria es para proteger los salarios e



impulsar el desarrollo económico<sup>29</sup>, lo cierto es que la misma termina siendo una arma contra el trabajo y contra la dinámica de acumulación en la esfera productiva. Esta política resulta sumamente atractiva para los dueños del dinero, debido a que éste tiene la capacidad de invertirlo donde se presente la mejor opción, así como de especular con él, de cambiarlo por divisas y movilizarlo de un lugar a otro para protegerse de cambios paritarios<sup>30</sup>.

En aras de reducir las presiones inflacionarias y consolidar la estabilidad cambiaria nominal, el Banco de México trató de controlar la oferta monetaria al restringir la cantidad de recursos crediticios a la banca comercial<sup>31</sup>.

El programa de desinflación implantado en diciembre de 1987 y puesto en marcha desde los inicios de la nueva administración obtuvieron éxitos notables que hubieran sido mejor valorados en otras circunstancias, ya que aun cuando el producto interno bruto llegó a crecer a una tasa promedio del 3%, durante la anterior administración, se tuvieron 6 años de crecimiento nulo, siendo que una economía como la mexicana requiere de 6% de crecimiento del PIB solo para generar las fuentes de empleo que se requieren año con año para la mano de obra que se agrega.

Con el Pacto de Solidaridad Económica, se pretendía reducir la inflación a niveles manejables, para tal efecto se tenían que aplicar políticas restrictivas. El éxito del programa dependía de varios factores.

Los salarios se ajustarían a la inflación esperada en lugar de la inflación ya observada en el pasado, con lo que al haber expectativas de descenso de la inflación, los ajustes salariales ayudarían en el propio proceso. El control de los precios se haría mediante concertación entre sectores productivos y el gobierno.

No obstante los logros impresionantes en el combate a la inflación para el gobierno del presidente Salinas, resultaba claro el estancamiento económico.

<sup>29</sup> Sin embargo, la inflación es mala no por que dañe al público en general como sostiene la corriente predominante en economía sino por que daña a los acreedores (a los poseedores de bonos) a los ricos inversionistas y a los bancos. Huerta G. Arturo. Carteras vencidas. Inestabilidad financiera. Diana Mexico 1997 p 21.

<sup>30</sup> Idem p 33.

<sup>31</sup> Cualquier exceso de oferta monetaria lleva a déficit de balanza de pagos y a inestabilidad económica.

La inestabilidad nominal del tipo de cambio de largo plazo no descansa en el control de la oferta monetaria ni el superávit fiscal tal como lo pretendía la política de gobierno anterior (1988-1994) e insiste el gobierno actual. La crisis de diciembre se encargó de cobrar dichos errores. Idem p 22.



La miopía con que se atacaba la inflación y sus constantes justificaciones (reducir las tasas de interés y proceder al crecimiento de la inversión, de la producción y del empleo), dejaba claro que el gobierno no estimaba los costos que traía disminuir la inflación y la oferta monetaria a través de las drásticas políticas contraccionistas monetarias, crediticias y fiscales.

El costo recesivo y las presiones macroeconómicas quedaban a un lado ya que para los estrategas del gobierno la política monetaria es de carácter neutro y la reducción de la inflación propicia la baja en las tasas de interés<sup>32</sup> y con ellos el crecimiento de la inversión y de la economía. Sin embargo, existe un elemento que no se tomó en cuenta, y es que con estas políticas los deudores eran menos capaces a su servicio de intereses de la deuda nominal contractual y de los repagos de las obligaciones del principal, dado que el necesario ingreso monetario de los deudores para servir estas deudas estaba dependiendo de la caída del salario monetario y del nivel de precios del producto<sup>33</sup>.

La reducción de la inflación no debe ser el elemento principal de la política económica de un país y menos cuando es a costa del crecimiento, ya que las políticas monetarias antiinflacionarias atentan sobre el crecimiento del gasto y la generación de ganancias en las cuales se sustenta la dinámica del sistema capitalista. La reducción sostenida de la inflación requiere de permanente crecimiento económico y de la productividad (afectada por la liberalización de la economía, así como de la "enfermedad Holandesa"), además de menos presiones sobre el sector externo y las finanzas públicas.

Durante los casi 30 años del milagro mexicano, nuestro país había tenido problemas de inflación, sin embargo el crecimiento se había mantenido en niveles aceptables, como se puede apreciar en el cuadro 2.19, el milagro mexicano da inicio aproximadamente en los años cuarentas (derivado de algunas reformas instrumentadas por el Gral. Lázaro Cárdenas, además de la coyuntura internacional que se vivía en esos años) y llega a su fin en los setentas<sup>34</sup>.

<sup>32</sup> No se tomó en cuenta que la tasa de interés es alta independientemente de la disminución de la inflación en consecuencia de que tiene que ofrecer un premio que cubra la eventual devaluación y evitar salidas de capitales y problemas en el sector financiero y en la economía. Los agobiantes problemas de incertidumbre de nuestra economía, así como los crecientes requerimientos de capital en el contexto de liberalización han impedido la reducción de la inflación a las metas señaladas y por lo tanto la propia reducción de las tasas de interés.

<sup>33</sup> Huerta G. Arturo. Carteras vencidas. p. 42.

<sup>34</sup> Para las personas interesadas en abundar en el tema pueden recurrir a la obra de Arturo Huerta. Economía Mexicana más allá del milagro mexicano. Ob. Cit.



En el cuadro 2 19, se puede apreciar que en los periodos presidenciales de Adolfo López Mateos y Gustavo Díaz Ordaz, la relación que guardaba la tasa de inflación respecto al crecimiento del PIB era menor al 50%, mientras que para los dos periodos siguientes (Luis Echeverría, José López Portillo), aun cuando se mantiene el crecimiento en niveles similares, la inflación fue varias veces mayor que en los periodos anteriores

**Cuadro 2 19**  
**EL PIB Y LA TASA DE INFLACIÓN POR PERIODO PRESIDENCIAL**

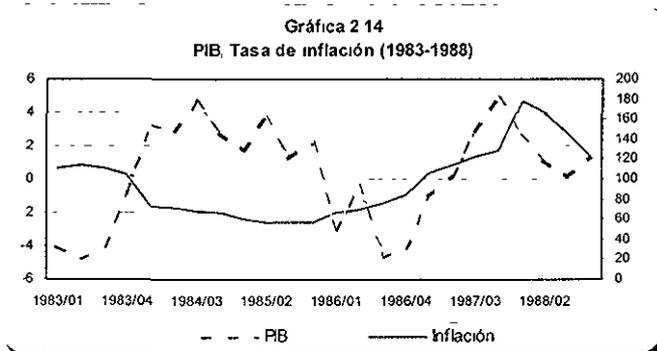
Periodo	PIB	Tasa de inflación	Porcentaje
Adolfo López Mateos			
1959-1964	6.4	2.3	36%
Díaz Ordaz			
1965-1970	6.2	2.6	42%
Luis Echeverría			
1971-1976	6.0	14.9	248%
José López Portillo			
1977-1982	6.5	33.3	512%
Miguel de la Madrid			
1983-1988	0.2	83.3	41 650%
Carlos Salinas			
1989-1994	3.0	15.6	520%
Ernesto Zedillo			
1995-2000 <sup>p</sup>	3.55	22.58	636%

Fuente: Elaboración propia, datos Alcides José Lasa. Deuda, inflación y déficit. Una perspectiva macroeconómica de la política fiscal. UAM-I, México, 1997.

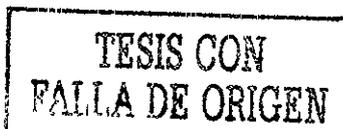
<sup>p</sup> Estimaciones propias.

Con Miguel de la Madrid, derivado de los pagos extremos de intereses por concepto de la Deuda Externa (como lo habíamos comentado y apreciado en el cuadro 2 10) el país estuvo inmerso en un periodo de estancamiento en el cual la inflación era un mal cotidiano como lo podemos apreciar en la gráfica 2 14.

**Gráfica 2 14**  
**PIB, Tasa de inflación (1983-1988)**

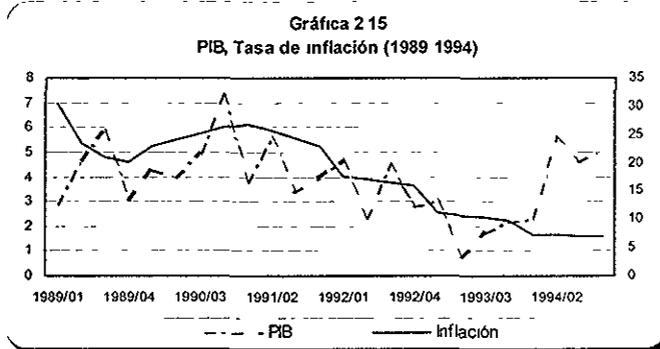


Fuente: Elaboración propia, datos INEGI.



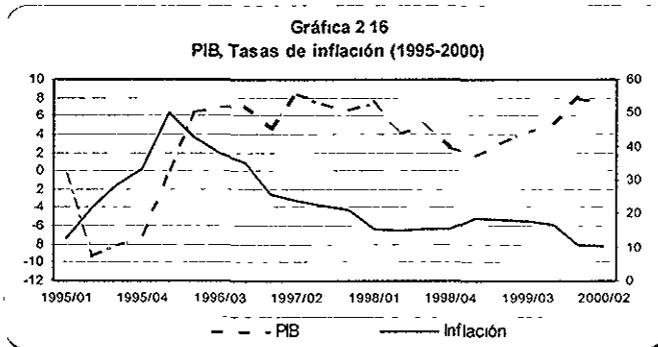


Los datos de la gráfica 2 14 son trimestrales y se puede observar que en los seis años tan solo dos trimestre el PIB tuvo un crecimiento por encima del 4%, mientras que los niveles de inflación estuvieron en el mejor de los casos por arriba del 60%



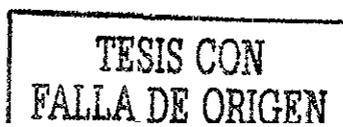
Fuente: Elaboración propia, datos INEGI

A partir de 1989 se dá la consigna de bajar la tasa de inflación a un dígito, situación que como se puede apreciar en la gráfica 2 15, se fue dando acompañado de una tendencia decreciente del Producto Interno Bruto



Fuente: Elaboración propia, datos INEGI

Sin embargo, las políticas empleadas dejaban de lado que la menor dinámica de acumulación, la menor generación de empleos, la caída de los salarios reales, la inestabilidad financiera, las presiones sobre el sector externo, las altas tasas de interés, el mayor endeudamiento externo y las crecientes ventas de activos nacionales, ponían en evidencian que la economía no tenia condiciones endógenas para mantener la estabilidad cambiaria nominal propicia para bajar la inflación, dando por resultado el multi-citado error de diciembre. Posteriormente, se continuo con la política de bajar los niveles de inflación a un dígito, como se aprecia en la gráfica 2 16





## 2.4 Análisis de los posibles modelos.

En el apartado anterior, se mencionó en cada factor de riesgo cual es la sensibilidad que de manera individual, presentaba la acción al tipo de riesgo, derivado de ello obtuvimos por resultado los datos que aparecen en el cuadro 2.20

En el cuadro 2.20, podemos apreciar que todas las acciones resultaron sensibles al IPC (Índice de Precios y Cotizaciones), mientras que 15 de ellas fueron sensibles al tipo de cambio, así mismo de las 27 tan solo 6 respondieron al riesgo país, 9 se explican en algún sentido por la Tasa de Interés (TIIE), únicamente 2 fueron sensibles al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), 7 estuvieron influenciadas por el índice de volumen físico de la producción industrial, el rendimiento de 4 de ellas se puede explicar de acuerdo al nivel de circulante, 4 acciones son sensibles al nivel de reservas y tan solo una resultó sensible al precio del petróleo, todas las sensibilidades resultaron significativas con un 95% de confianza

CUADRO 2.20 CORRIDAS INDIVIDUALES									
ACCIÓN	IPC	TDC	RP	TIIE	INPC	Índice Industrial	Circulante	Reservas	Precio Petróleo
Alfa s a A	x								
Apasco s a	x	x	x	x					
Axis sistemas	x	x	x	x			x		x
Banamex accval gfo	x	x		x		x			
Bimbo Gpo A	x							x	
bb v prubursa gfb	x								
Cemex s a A	x	x	x	x					
Cemex s a B	x	x	x	x			x		
Cifra s a C	x	x				x			
Cifra s a v	x	x				x			
Continental grupo	x	x				x			
Cydaa s a A	x	x	x	x	x				
Desc soc from ind b	x	x	x	x			x		
Formento econ max ubd	x								
Gcarso a1	x					x			
Gind saltillo B	x	x							
Peñoles industrias	x								
San Luis Corp A	x	x						x	
Santander Mex gpo f b	x			x	x		x		
Savia A	x					x			
Soriana organización B	x	x							
Telefonos de mexico A	x							x	
Telefonos de mexico L	x							x	
Televisa gpo cpo	x	x							
Transp marítima mex A	x					x			
Tubos de acero mex	x	x							
Vitro A	x			x					

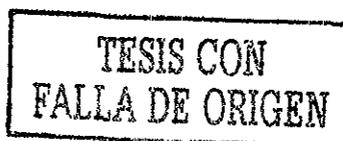


De las acciones de la muestra, tenemos que para 4 de ellas el modelo susceptible es el que responde a un solo factor de riesgo, 11 a 2 factores, 4 a 3, 4 a 4 factores de riesgo, 3 a 5 factores de riesgo y tan solo una es sensible a 6 de los factores de riesgo. De las 4 que son sensibles a un solo factor de riesgo, ese factor es el mercado, la acción que es sensible a 6 factores es Axis Sistemas, que responde al mercado, el tipo de cambio, el riesgo país, la tasa de interés, el circulante y el precio del petróleo.

Los resultados del cuadro 2.20, podrían servirnos de partida para determinar, el modelo que explique mejor el rendimiento de la acción en base a sus factores de riesgo, sin embargo, como se mencionó la sensibilidad fue determinada en base a cada uno de los factores de manera individual, pero cuando se calculan los coeficientes en conjunto, lo anterior no tiene mucho sentido ya que no resultan significativos los coeficientes.

**CUADRO 2.21**  
**CORRIDAS CONJUNTAS**

ACCION	PC	TDC	RP	PIE	NPC	Ind oo industrial	Circulante	Reservas	Precio Pnt. 6.00
Alfa s a A	X		x	x					
Apasco s a	X			x					
Axis sistemas	X			x					x
Banamex accval gfo	x			x		x	x		
Bimbo Gpo A	x							x	
bb v probursa gf b	x								
Cemex s a A	x			x					x
Cemex s a B	x			x					
Cifra s a C	x		x	x		x			
Cifra s a v	x		x	x				x	
Continental grupo	x								
Cydsa s a A	x			x	x				
Desc soc from ind b	x		x						
Formento econ mex ubd	x								
Gcarso a1	x								
Gind aatlito B	x								
Peñoles industrias	x			x					
San Luis Corp A	x	x	x					x	
Santander Mox gpo f b	x	x					x		
Savia A	x								
Sonana organización B	x	x	x						
Telefonos de mexico A	x	x	x	x					
Telefonos de mexico L	x	x	x	x					
Televisa gpo cpo	x								
Transp mantuna mex A	x								
Tubos de acero mex	x		x	X		x			x
Vitro A	x						x	x	





Después de algunos ensayos, llegamos a los resultados del cuadro 2 20, en donde, como en el caso anterior, todas las acciones resultaron ser sensibles al Índice de Precios y Cotizaciones, 5 al tipo de cambio, 9 al riesgo país, 13 a la tasa de interés, 1 al Índice Nacional de Precios al Consumidor, 3 al índice de volumen físico de la producción industrial, 3 al nivel de circulante, 4 al nivel de reservas y 3 al precio del petróleo

Con el 95% de confianza podemos decir que el 70% de las acciones de la muestra presentan sensibilidad a otros factores de riesgo distintos a la cartera de mercado, por lo que la utilización unicamente del CAPM resulta ser limitada en el cálculo del rendimiento de las acciones. De bajar nuestro porcentaje de confianza a un 90%, podríamos observar que aceptamos la sensibilidad del rendimiento de las acciones a un mayor número de factores de riesgo, sin embargo este manejo no es del toda válida en virtud de que se presta a la manipulación de los datos

Tenemos entonces 5 acciones que responden a 5 factores de riesgo, 7 que responden a 3, 6 que son sensibles a 4 y 1 que es sensible a 5 factores de riesgo

Tomando de partida el cuadro 2 21, correremos nuestras regresiones<sup>35</sup> de cada una de las acciones con sus respectivos factores de riesgo y se obtienen los siguientes resultados, que son resumidos en el cuadro 2 22

En el cuadro 2 22 tenemos la acción a la que nos referimos, sus respectivos factores de riesgo (no hay que perder de vista que solamente usamos para cada una de las acciones aquellos factores de riesgo que, de acuerdo al cuadro 5, resultaron significativos), podemos apreciar el valor de sus sensibilidades, es decir sus betas. En lo que respecta al estadístico t, podemos notar que todos los factores de riesgo (a excepción de los valores de la constante), son significativos

CUADRO 2.22 RESULTADOS DE LAS REGRESIONES					
ACCIÓN	FACTOR DE RIESGO	BETA	ESTADÍSTICO t	R <sup>2</sup>	ESTADÍSTICO F
Alfa s a A	Constante	0.79	0.91	55.11%	35.19
	IPC	0.85	9.44		
	RP	0.14	3.50		
	TIIE	-0.31	-3.34		
Apasco s a	Constante	1.10	1.32	60.47%	66.55

<sup>35</sup> Todas las corridas de regresión realizadas en este caso práctico fueron hechas en el paquete denominado E-views





CUADRO 2.22 RESULTADOS DE LAS REGRESIONES					
ACCIÓN	FACTOR DE RIESGO	BETA	ESTADÍSTICO	R <sup>2</sup>	ESTADÍSTICO F
	IPC	0.95	10.81		
	TIIE	-0.10	-2.24		
Axis sistemas	Constante	3.12	2.00	31.45%	13.15
	IPC	0.72	4.40		
	PP	-0.51	-2.66		
	TIIE	-0.23	-2.66		
Banamerx accival gfo	Constante	0.97	0.84	67.06%	43.27
	IPC	1.24	9.91		
	TIIE	-0.49	3.64		
	IND	-0.15	2.56		
	CIRC	0.46	2.88		
Bimbo Gpo A	Constante	1.26	1.21	25.94%	15.23
	IPC	0.49	4.57		
	RESERV	0.33	2.43		
bb v probursa gf b	Constante	-1.94	-1.28	35.11%	47.61
	IPC	1.08	6.90		
Cemex s a A	Constante	0.47	0.63	74.98%	85.92
	IPC	1.15	14.46		
	TIIE	-0.17	-4.12		
	PP	0.26	2.74		
Cemex s a B	Constante	0.58	0.76	72.41%	114.15
	IPC	1.09	13.68		
	TIIE	-0.18	-4.13		
Cifra s a C	Constante	1.16	1.42	66.07%	41.37
	IPC	0.97	11.32		
	RP	0.10	2.56		
	TIIE	0.24	2.79		
	IND	-0.09	-2.28		
Cifra s a v	Constante	1.10	1.49	70.00%	49.59
	IPC	1.04	13.81		
	RP	-0.10	-2.96		
	TIIE	0.25	3.11		
	RESERV	-0.25	-2.48		





CUADRO 2.22 RESULTADOS DE LAS REGRESIONES					
ACCION	FACTOR DE RIESGO	BETA	ESTADÍSTICO t	R <sup>2</sup>	ESTADÍSTICO F
Continental grupo	Constante	1.17	1.19	49.12%	84.97
	IPC	0.94	9.22		
Cydsa s a A	Constante	-5.25	-3.03	40.47%	19.49
	IPC	0.62	5.21		
	TIIE	-0.18	2.87		
	INPC	3.69	4.06		
Desc soc from ind b	Constante	1.60	1.73	61.64%	69.89
	IPC	0.98	10.13		
	RP	-0.10	-4.58		
Formento econ mex ubd	Constante	2.20	2.08	56.31%	113.40
	IPC	1.17	10.65		
Gcarso a1	Constante	-0.02	-0.03	75.50%	271.24
	IPC	1.26	16.47		
Gind saltillo B	Constante	2.67	2.35	30.67%	38.93
	IPC	0.74	6.24		
Peñoles industrias	Constante	1.43	1.44	26.93%	15.11
	IPC	0.55	5.34		
	TIIE	0.11	2.10		
San Luis Corp A	Constante	1.46	1.20	34.68%	11.28
	IPC	0.55	4.31		
	TDC	1.21	5.13		
	RP	-0.13	-2.81		
	RESERV	0.37	2.32		
Santander Mex gpo f b	Constante	-3.00	-1.79	22.14%	8.15
	IPC	0.61	3.46		
	TDC	0.67	2.76		
	CIRC	-0.54	-3.98		
Savia A	Constante	3.04	2.62	19.18%	20.88
	IPC	0.55	4.57		



CUADRO 2.22 RESULTADOS DE LAS REGRESIONES					
ACCIÓN	FACTOR DE RIESGO	BETA	ESTADÍSTICO t	R <sup>2</sup>	ESTADÍSTICO F
Soriana organización B	Constante	2.63	2.58	50.10%	28.78
	IPC	0.84	7.83		
	TDC	-0.58	2.88		
	RP	0.11	2.77		
Telefonos de mexico A	Constante	0.21	0.41	76.68%	69.87
	IPC	0.90	16.45		
	TDC	0.35	3.17		
	RP	-0.13	3.72		
	TIIE	0.27	4.52		
Telefonos de mexico L	Constante	0.18	0.35	77.45%	72.97
	IPC	0.93	16.70		
	TDC	0.28	2.52		
	RP	-0.11	3.06		
	TIIE	0.27	4.38		
Televisa gpo cpo	Constante	0.62	0.67	55.63%	110.31
	IPC	1.01	10.50		
Transp marítima mex A	Constante	0.82	0.58	15.53%	16.18
	IPC	0.59	4.02		
Tubos de acero mex	Constante	-0.16	-0.13	48.10%	15.57
	IPC	0.98	7.59		
	RP	-0.16	-2.89		
	TIIE	0.49	3.77		
	IND	0.22	3.53		
	PP	0.39	2.65		
Vitro A	Constante	0.00	0.49	53.75%	33.32
	IPC	0.01	9.37		
	RESERV	0.00	3.66		
	CIRC	0.00	-2.40		

Nota: La constante se refiere al término ordenado al origen, IPC, es el Índice de Precios y Cotizaciones, TDC, es el Tipo de Cambio, RP es el Riesgo País, TIIE, lo tomamos como la tasa de interés, INPC, es el Índice Nacional de Precios al Consumidor, y lo tomamos como la inflación, IND es el Índice de Volumen Físico de la Producción Industrial, RESERV se refiere a las reservas internacionales, CIRC se refiere al circulante y, PP es el Precio del Petróleo

El incorporar los factores de riesgo a la determinación del rendimiento de las acciones individuales, incrementamos la explicación que ofrece nuestro modelo de





43 68% en promedio que tenemos de tomar unicamente el mercado a 50 09% en promedio que se tiene cuando incluimos los factores de riesgo No hay que olvidar que tenemos 8 acciones, que unicamente resultaron sensibles al mercado Es importante mencionar nuevamente que el 70% de las acciones (19), se explican por otro factor diferente al mercado

A continuación, tenemos los cuadros 2 23 y 2 24, en los cuales podemos apreciar en cuanto se incrementan las R<sup>2</sup> de los modelos al incluir otro(s) factor(es) de riesgo

En el cuadro 2 23, se presentan las acciones que resultaron susceptibles de ser explicadas por otros factores de riesgo La acción de San Luis, estaba explicada por la cartera de mercado en tan solo 7 96%, mientras que al incorporarle tres factores de riesgo adicionales (tipo de cambio, riesgo país y reservas internacionales), nuestro modelo explica un 34 68% el rendimiento de la acción Para el caso de la empresa Tubos de Acero, la cartera de mercado explicaba en un 28 39% los rendimientos de su acción, mientras que la incorporación de 5 factores de riesgo incrementan la explicación del modelo en un 48 10%

CUADRO 2.23 DIFERENCIAL EN R <sup>2</sup>			
ACCIÓN	MODELO FACTORIAL	MODELO UNIFACTORIAL	DIFERENCIA R <sup>2</sup>
San Luis Corp A	34 68%	7 96%	26 72%
Tubos de acero mex	48 10%	28 39%	19 71%
Cydsa s a A	40 47%	24 95%	15 52%
Santander Mex gpo f b	22 14%	7 52%	14 61%
Axis sistemas	31 45%	19 05%	12 39%
Vitro A	53 75%	43 97%	9 78%
Desc soc from ind b	61 64%	52 40%	9 23%
Telefonos de mexico L	77 45%	70 30%	7 15%
Telefonos de mexico A	76 68%	69 55%	7 13%
Alla s a A	55 11%	48 49%	6 62%
Cemex s a A	74 98%	68 40%	6 58%
Banamex accaval gfo	67 06%	61 02%	6 05%
Cemex s a B	72 41%	66 99%	5 42%
Cifra s a C	66 07%	60 76%	5 31%
Sonana organizacion B	50 10%	44 93%	5 17%
Bimbo Gpo A	25 94%	20 90%	5 03%
Cifra s a v	70 00%	65 52%	4 48%
Ferroles industrias	26 93%	22 99%	3 94%
Apasco s a	60 47%	58 19%	2 28%

CUADRO 2.24 DIFERENCIAL EN R <sup>2</sup>			
ACCIÓN	MODELO FACTORIAL	MODELO UNIFACTORIAL	DIFERENCIA R <sup>2</sup>
bb v probursa gf b	35 11%	35 11%	0 00%
Continental grupo	49 12%	49 12%	0 00%
Formento econ mex ubd	56 31%	56 31%	0 00%
Gcarso at	75 50%	75 50%	0 00%
Gind satillo B	30 67%	30 67%	0 00%
Savia A	19 18%	19 18%	0 00%
Televisa gpo cpo	55 63%	55 63%	0 00%
Transp maritima mex A	15 53%	15 53%	0 00%



En el cuadro 2.24, podemos ver aquellas acciones que su rendimiento tan solo fue explicado por el rendimiento de la cartera de mercado, en algunos casos la incorporación de otros factores de riesgo incrementaba en cierta medida la  $R^2$ , sin embargo sus betas no resultaron significantes de acuerdo a sus estadísticos t

Por otra parte de los cuadros 2.23 y 2.24, podemos comentar que el 40% del total de acciones se explica en más de un 50%, en promedio los modelos explican un 66%. Dado lo anterior, podemos pensar que aun quedan factores de riesgo no contemplados en nuestros modelos, o bien que el rendimiento restante esta explicado por el riesgo no sistemático que presenta cada acción

CUADRO 2.25 SUPUESTOS ECONOMETRICOS				
Acciones	Autocorrelación	Heterocedasticidad	Multicolínealidad	Normalidad
Alfa s a A	5		x	p/c
Apasco s a		x		p/c
Axis sistemas		x		x
Banamex acciaval gfo	2	x	x	x
Bimbo Gpo A				x
bb y probursa gf b		x		x
Cemex s a A	1			
Cemex s.a. B				
Cifra s a C		x	x	x
Cifra s a.v			x	
Continental grupo				x
Cydsa s a A		x		x
Desc soc from ind b				x
Fomento econ mex ubd				x
Gcarso a1	7			x
Gird satijo B	1			x
Peñoles industrias				p/c
Sán Luis Corp A			x	x
Santander Mex gpo f b			x	x
Savia A				x
Sonana organización B	2		x	x
Telefonos de México A			x	p/c
Telefonos de México L			x	p/c
Televisa gpo cpo				x
Transp marítima mex A				x
Túbo de acero mex		x	x	p/c
Vitro A				p/c

NOTA En la columna de la autocorrelación las acciones que presentan un numero se refiere al orden en el cual el modelo es autorregresivo, en la columna de heterocedasticidad, aquellas acciones que presenta una x tienen heterocedasticidad en sus modelos, el resto es homocedastico, en la cuarta columna al igual que en la tercera los que tienen x presentan multicolinealidad de orden fuerte y, en la ultima columna las acciones que se marcan con x no presentan el supuesto de normalidad y los que se marcan con p/c son normales pero tienen problemas de curtosis



Los cuadros anteriores, nos ofrecen los elementos necesarios para avalar la utilización del APT en el mercado doméstico para la determinación del rendimiento de las acciones.

Como había comentado anteriormente, aun nos falta saber la veracidad que pueden tener nuestras betas, es decir, si nuestros modelos cumplen con ciertos supuestos como son el de normalidad, que no presente autocorrelación serial, que sean homocedasticos y que no presenten multicolinealidad

Del cuadro 2 25, podemos destacar que el 22% del total de modelos presenta autocorrelación de algún orden, el 26% es heterocedástico, el 37% resultó con multicolinealidad de orden fuerte y el 63% no mantiene el supuesto de normalidad

Las razones por las cuales se fórmula el supuesto de normalidad son las siguientes<sup>36</sup>:

- 1 Los residuales de una regresión representan la influencia combinada de un gran número de variables independientes que no han sido introducidas explícitamente en el modelo de regresión. Resulta claro que la influencia de esas variables omitidas o descartadas sea pequeña y en el menor de los casos, aleatorias. Gracias al conocido Teorema del Límite Central, que si existe un gran número de variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas, entonces con pocas excepciones, la distribución de su suma tiende a ser normal a medida que el número de tales variables se incrementa indefinidamente.
- 2 Una variante del teorema del límite central establece que aunque el número de variables no sea muy grande o si estas variables no son estrictamente independientes, su suma puede estar aún normalmente distribuida.
- 3 Con el supuesto de normalidad, las distribuciones de probabilidad de los estimadores pueden derivarse fácilmente ya que una propiedad de la distribución normal es que cualquier función lineal de variables normalmente distribuidas estará también normalmente distribuida y los coeficientes estimados sean combinaciones lineales de los términos de error.

---

<sup>36</sup> Gujarati Ob Cit capítulo 4



#### 4 La distribución normal es una distribución comparativamente sencilla e involucra dos parámetros (media y varianza)

Tres puntos importantes que se desprenden del supuesto de normalidad son que si nuestros estimadores cumplen este supuesto son insesgados; se tiene una mínima varianza y a medida que el tamaño de la muestra crece indefinidamente, los estimadores convergen hacia sus verdaderos valores poblacionales, por lo tanto nuestros pronósticos son más certeros si partimos de muestras más grandes. Lo anterior, en virtud de que al incrementarse la muestra cada vez se tiende en mayor medida a los estimadores de la población.

Por su parte la multicolinealidad significa la existencia de una relación perfecta o exacta entre alguna o todas las variables explicativas de un modelo de regresión (Gujarati hace hincapié, en que la definición estricta de multicolinealidad se refiere a la existencia de más de una relación lineal exacta y colinealidad se refiere a la existencia de una sola relación lineal, aún cuando esta distinción raramente se mantiene en la práctica, haciéndose entonces referencia a multicolinealidad en ambos casos), sin embargo mucho se ha dicho al respecto de que el problema no estriba tanto en si hay o no multicolinealidad, sino más bien la forma que tiene, si es fuerte o débil. Dado que en casi todos los modelos que tratan de dar explicación a una variable dependiente, se emplean variables independientes que en muchos de los casos presentan un comportamiento muy similar.<sup>37</sup> En realidad la multicolinealidad no debe preocuparnos en demasía y menos cuando ésta resulta ser de forma débil, el efecto que puede tener la multicolinealidad de esta forma es que los coeficientes estimados presentarán errores estándar grandes, situación que afectará en sus estadísticos  $t$  y serán no significativos.

En los casos en los cuales nos encontramos con multicolinealidad alta, es probable que se presenten las siguientes consecuencias<sup>38</sup>

- 1 Aun cuando los estimadores son eficientes, presentan varianzas y covarianzas grandes que hacen difícil la estimación precisa
- 2 En virtud de 1, los intervalos de confianza tienden a ser más amplios, conduciendo a una aceptación más fácil de la hipótesis nula de que los valores estimados de los coeficientes no sean significativos

<sup>37</sup> Tal es el caso de la tasa de interés, el tipo de cambio, el riesgo país y el volumen de circulante variables todas ellas explicativas en nuestros modelos que presentan un alto grado de correlación.

<sup>38</sup> Para mayor información de los efectos de la multicolinealidad consultar el capítulo 10 de Gujarati, *Ob. Cit.*



- 3 Derivado de 1 y 2, el estadístico  $t$  de uno o más de los coeficientes tiende a ser estadísticamente no significativo
- 4 Aun cuando el estadístico  $t$  de uno o más coeficientes sea estadísticamente no significativa, el  $R^2$ , la medida global de bondad de ajuste, puede ser muy alto
- 5 Los estimadores y sus errores pueden ser sensibles a pequeños cambios en la información

No obstante los males anteriores, se menciona que si el único objetivo de regresión es el pronóstico o la predicción, entonces la multicolinealidad no es un problema grave puesto que entre más alto sea el  $R^2$ , mejor será la predicción, siempre y cuando los valores para las variables explicativas para las cuales se desea la predicción obedezcan a las mismas dependencias lineales casi exactas

Al respecto de la heterocedasticidad y autocorrelación, habíamos hablado en apartados anteriores por lo cual no entraremos en detalle

En este momento hemos llegado a una disyuntiva, utilizar los modelos aun con las deficiencias en los supuestos o, mejorarlos con la introducción de modelos del tipo ARMA, o GARCH, es importante mencionar que se han descartado en cada modelo aquellos factores de riesgo que no fueron significativos, por lo que tenemos una primera depuración, al haber descartado factores que no incidían en el comportamiento del rendimiento de la acción

En el cuadro 2.26, presentamos los resultados de los modelos corregidos

ACCIÓN	FACTOR DE RIESGO	BETA	ESTADISTICO $t$	$R^2$	ESTADISTICO F
Alfa s a A	IPC	0.89	11.23	61.70%	
	RP	0.15	4.35		
	TIIE	-0.36	-4.58		
	AR(3)	0.25	2.32		
	MA(5)	0.35	3.13		
Apasco s a	IPC	1.02	11.73	68.23%	
	TIIE	-0.11	-2.62		



CUADRO 2-26 RESULTADOS DE LAS REGRESIONES					
ACCION	FACTOR DE RIESGO	BETA	ESTADISTICO T	R	ESTADISTICO F
	AR(7)	0.92	15.96		
	MA(7)	-0.89	-36.25		
Axis sistemas	Constante	2.791280	7.588086	52.41%	14.32
	IPC	0.448099	3.216052		
	PP	-0.598379	-4.592529		
	TIIE	-0.282342	-4.178001		
	AR(5)	-0.234362	-2.729775		
	MA(6)	-0.474456	-6.908933		
	MA(11)	-0.443396	-12.59.393		
Banamex accival gfo	IPC	1.37	17.70	73.70%	
	TIIE	-0.34	-3.25		
	IND	-0.10	-2.56		
	CIRC	0.29	2.39		
	MA(1)	-0.43	-8.67.25		
	MA(8)	-0.52	-5.98		
Bimbo Gpo A	Constante	1.42	3.68	31.19%	9.52
	IPC	0.53	4.71		
	RESERV	0.32	2.17		
	AR(1)	0.80	12.36		
	MA(1)	-0.99	-5.23.43		
bb v probursa gf b	Constante	-2.32	-3.03	53.91%	30.42
	IPC	0.94	6.71		
	AR(8)	0.35	3.31		
	MA(8)	-0.87	-18.82		
Cemex s a A	IPC	1.18	16.00	76.42%	
	TIIE	-0.16	-4.43		
	PP	0.21	2.57		
	AR(1)	-0.25	-2.43		
Cemex s a B	IPC	1.10	14.25	72.22%	
	TIIE	-0.17	-4.08		
Cifra s a C	Constante	0.95	2.54	71.80%	29.83
	IPC	0.95	11.64		
	RP	0.08	-2.89		
	TIIE	0.25	3.31		



**CUADRO 2.26**  
**RESULTADOS DE LAS REGRESIONES**

ACCIÓN	FACTOR DE RIESGO	BÉTA	ESTADÍSTICO t	R <sup>2</sup>	ESTADÍSTICO F
	IND	-0.09	-2.31		
	MA(2)	-0.40	-3.47		
	MA(9)	-0.33	-4.408		
	MA(13)	-0.20	-2.70		
Cifra s a v	IPC	1.07	14.24	69.21%	
	RP	-0.10	-2.76		
	TIIE	0.24	2.99		
	RESERV	-0.21	-2.19		
Continental grupo	Constante	1.67	2.25	57.58%	38.92
	IPC	0.91	9.55		
	MA(3)	-0.62	-2003.14		
	MA(18)	0.25	3.92		
Cydsa s a A	Constante	-5.684774	-4.317245	40.31%	9.34
	IPC	0.666809	6.494089		
	TIIE	-0.185512	-4.778098		
	INPC	3.922336	6.431323		
	Constante	157.2563	7.910554		
	ARCH(1)	0.250283	5.393807		
	GARCH(1)	-0.856929	-11.74207		
Desc soc from ind b	IPC	0.930531	12.11033	81.85%	
	RP	0.101885	-6.688079		
	AR(12)	0.384294	3.550766		
	MA(18)	0.833358	5.751489		
Formento econ mex ubd	Constante	2.56	3.28	79.17%	65.59
	IPC	1.26	15.85		
	AR(16)	-0.20	2.46		
	MA(1)	-0.15	2.31		
	MA(24)	0.67	7.58		
Gcarso a1	IPC	1.244974	18.68375	76.83%	
	AR(7)	0.265403	2.827899		
	Constante	1.164732	1.983400		
	ARCH(1)	-0.080037	-4.833560		
	GARCH(1)	1.070622	41.79989		
GInd saltillo B	Constante	2.64	8.73	57.04%	18.33



CUADRO 2.26 RESULTADOS DE LAS REGRESIONES					
ACCIÓN	FACTOR DE RIESGO	BETA	ESTADÍSTICO t	R <sup>2</sup>	ESTADÍSTICO F
	IPC	0.90	9.25		
	AR(1)	0.24	2.67		
	AR(15)	0.42	-4.59		
	MA(6)	0.39	-4.49		
	MA(19)	-0.48	-5.48		
Peñoles industrias	IPC	0.58	5.71	25.08%	
	TIIE	0.12	2.28		
San Luis Corp A	IPC	0.59	5.00	37.02%	
	TDC	1.29	5.86		
	RP	0.14	-3.39		
	RESERV	0.41	2.69		
	MA(5)	0.33	3.23		
Santander Mex gpo f b	IPC	0.86	6.36	38.16%	
	TDC	0.56	3.01		
	CIRC	-0.51	4.37		
	AR(16)	0.60	4.42		
	MA(9)	0.46	3.35		
Savia A	IPC	0.44	4.52	10.73%	
	Constante	2.45	4.22		
	ARCH(1)	-0.09	9.29		
	GARCH(1)	1.05	66.74		
Soriana organización B	Constante	2.28	2.42	50.00%	16.80
	IPC	0.87	10.51		
	TDC	0.58	-2.49		
	RP	0.11	2.17		
	Constante	82.02	7.62		
	ARCH(1)	-0.08	-4.66		
Telefonos de mexico A	IPC	0.91	17.31	76.63%	
	TDC	0.36	3.36		
	RP	0.13	3.81		
	TIIE	0.27	4.59		
Telefonos de mexico L	IPC	0.94	17.57	77.41%	
	TDC	0.29	2.68		



CUADRO 2:26 RESULTADOS DE LAS REGRESIONES					
ACCIÓN	FACTOR DE RIESGO	BETA	ESTADÍSTICO t	R <sup>2</sup>	ESTADÍSTICO F
	RP	-0.11	-3.13		
	TIIE	0.27	4.45		
Televisa gpo cpo	IPC	0.87	9.90	53.98%	
	Constante	83.24	7.14		
	ARCH(1)	-0.10	-4.55		
Transp marítima mex A	IPC	0.62	3.99	15.20%	
	Constante	109.40	4.80		
	ARCH(1)	0.38	2.03		
Tubos de acero mex	IPC	0.92	9.25	48.10%	15.57
	RP	-0.15	-3.45		
	TIIE	0.42	4.62		
	IND	0.26	5.83		
	PP	0.46	3.69		
	MA(8)	-0.27	-931.21		
	MA(13)	0.61	8.69		
Vitro A	IPC	0.89	9.48	53.62%	
	RESERV	-0.46	-3.84		
	CIRC	-0.15	-2.45		

Nota: La constante se refiere al término ordenado al origen, IPC, es el Índice de Precios y Cotizaciones, TDC, es el Tipo de Cambio, RP, es el Riesgo País, TIIE, lo tomamos como la tasa de interés, INPC, es el Índice Nacional de Precios al Consumidor, y lo tomamos como la inflación, IND, es el Índice de Volumen Físico de la Producción Industrial, RESERV se refiere a las reservas internacionales, CIRC se refiere al circulante y, PP es el Precio del Petróleo

Al incluir términos autorregresivos y de medias móviles, podemos apreciar que las R<sup>2</sup>, se incrementan en cierta medida, en virtud de que aumentamos factores que explican el rendimiento. Los modelos presentados en el cuadro 2.26, para cada acción en su mayoría no presentan ya problemas de autocorrelación serial, ni heterocedasticidad, además de estar normalmente distribuidos, el problema de multicolinealidad entre los factores la mantenemos con la convicción de obtener un mayor R<sup>2</sup>.

Hasta este momento podemos sacar algunas conclusiones importantes:

- Tanto el CAPM como el APT son modelos de fijación de precios que pueden ser superados usando técnicas de economía estadística. Recordemos que la econometría utilizada en este caso práctico es de nivel básico, por lo tanto



podemos pensar que un estudio aplicando econometría avanzada puede obtener mejores resultados

- La eficiencia de los mercados queda en entredicho, ya que como lo hemos demostrado tenemos efectos en la economía que no fueron anticipados ni descontados por el mercado
- Como se pudo constatar, el único factor de riesgo que resultó significativo para todas las acciones fue la cartera de mercado, aún cuando en algunos casos el ajuste del modelo resultó poco satisfactorio (tal es el caso de 2 acciones con un ajuste del 8%)
- Los modelos, como los que hemos vistos hasta aquí, basados en riesgos sistemáticos, en ninguno de los casos tendrá un ajuste perfecto, en la medida en que no estamos contemplando el riesgo no sistemático

En los siguientes capítulos, se presentan algunos antecedentes y consideraciones de la Administración Pública y los fundamentos necesarios de la institución objeto del caso de estudio, para retomar este tema en el capítulo 5



## CAPITULO 3

### LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

La administración como disciplina la podemos definir como un conjunto ordenado y sistematizado de principios, técnicas y prácticas que tiene como finalidad apoyar la consecución de los objetivos de una organización a través de la provisión de los medios necesarios para obtener los resultados con la mayor eficiencia, eficacia y congruencia; así como la óptima coordinación y aprovechamiento del personal y los recursos técnicos, materiales y financieros. De acuerdo con Agustín Reyes Ponce, el proceso administrativo se desarrolla en cinco etapas que son: planeación, organización, dirección, coordinación y control <sup>1</sup>

Analizando la definición anterior, podríamos decir que aplica tanto para la administración privada como para la pública, destacando que la diferencia entre las dos radica básicamente en la finalidad que persigue cada una de ellas. Para la Administración Pública su principal objetivo es satisfacer las necesidades generales de la población, ya sea mediante la prestación de servicios o la producción de bienes, dentro de las facultades que le confiere la Constitución de nuestro país.

#### 3.1 Antecedentes y Generalidades

Antes de hablar de la actividad gubernamental como tal, es necesaria la conceptualización del Estado, como referencia básica para la comprensión de la Administración Pública. Quizás para las nuevas sociedades los sistemas de gobierno, en cualquiera de sus formas sean de lo más común, pero la conformación del Estado<sup>2</sup> no es un acto fortuito, no nace de la casualidad sino más bien de la propia naturaleza humana.

La naturaleza humana ha hecho a los hombres iguales, con algunas diferencias que en la generalidad no son de importancia, la igualdad de los hombres crea en ellos desconfianza, en el logro de sus esperanzas y consecución de sus fines; dada la desconfianza mutua, ningún procedimiento es tan razonable para que un hombre se proteja, derivándose en ello la guerra. En guerra se dá la consecuencia de que nada

<sup>1</sup> Reyes Ponce Agustín. Administración de empresas: teoría y práctica. primera y segunda parte. Limusa Noriega. México 1992.

<sup>2</sup> Thomas Hoobs define la esencia del Estado como una persona de cuyos actos una gran multitud por pactos mutuos, realizados entre si, ha sido instituida por cada uno como autor al objeto de que pueda utilizar la fortaleza y medios de todos como lo juzgue oportuno, para asegurar la paz y defensa común. Hobbs Thomas. Leviatán o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil. Fondo de cultura económica. p. 141.



es injusto, es decir donde no hay un poder común, la Ley no existe y donde no hay Ley no hay justicia. Es la propia naturaleza humana, convertida en pasiones, que inclina a los hombres a la paz.

Estas pasiones son el temor a la muerte, el deseo de las cosas que son necesarias para una vida confortable y la esperanza de obtenerlas por medio del trabajo. La búsqueda de la paz lleva a los hombres a constituir una transferencia de sus derechos mínimos, derivándose con ello un contrato que debe observar factores como: justicia; gratitud; complacencia; facilidad para perdonar, que la venganza de los hombres sólo considere el bien venidero; que ningún hombre por medio de actos o palabras manifieste odio o desprecio a otro; que cada uno reconozca a los demás como iguales suyos por naturaleza; equidad entre los hombres; uso igual de las cosas comunes; etc. Dichos dictados de la razón suelen denominarse leyes, pero de manera impropia porque son sólo conclusiones o teoremas que permiten la conservación y defensa de los seres humanos.

Los contratos o pactos que no descansan en la espada no son, más que palabras sin fuerza para proteger al hombre, dado lo anterior la constitución de un Estado<sup>3</sup> que haga valer las garantías de los individuos, se gesta en primera instancia con el fin particular de dar la seguridad, que no se obtiene en un Estado natural<sup>4</sup>.

No importando cual sea el tipo de gobierno que ejerza un Estado, debe estar compuesto por un territorio, población, nación<sup>5</sup> y gobierno. Muchas veces el concepto de Estado y Gobierno son vistos como sinónimos, aún cuando de manera sencilla se puede decir que el Estado es fondo, mientras que el Gobierno es forma. En otras palabras el Estado es el espacio territorial cuya población unida por el mismo idioma, costumbres e historia se organiza soberana e independiente bajo una forma de gobierno plenamente aceptada formando una nación.

Una vez constituido el Estado, deben de limitarse los niveles de competencia del mismo, es decir, cuales serán las funciones que desarrollará, solamente estarán limitadas a cumplir con los dictados antes mencionados, o su participación debe de ser aun mayor, Adam Smith, delimitaba la participación Estatal a tres funciones

<sup>3</sup> Platón en su obra la República, nos menciona dos tipos de Estado. El Estado sano nace cuando el individuo no se autoabastece sino que necesita de otros por lo cual se asocia con los demás. El estado enfermo es aquel lujoso cuyo territorio debe agrandarse a costa del vecino lo que dá origen a las guerras y a los ejércitos.

<sup>4</sup> Para mayores detalles se puede consultar a Thomas Hobbs en su obra Leviatán Ob. Cit.

<sup>5</sup> La nación es un concepto que si se considera como inequívoco no puede nunca ser definido de acuerdo con las cualidades empíricas que le son atribuidas. Quienes lo utilizan le dan, por lo pronto el siguiente significado indudable: la posesión por ciertos grupos humanos de un sentimiento específico de solidaridad frente a otros. Se trata pues, de un concepto que pertenece a la esfera estimativa. Sin embargo, no hay acuerdo ni sobre la forma en que han de delimitarse tales grupos ni acerca de la acción comunitaria resultante de la mencionada solidaridad." Weber Max. Economía y sociedad. Fondo de Cultura Económica p. 679.



principalmente a prestar las condiciones necesarias para la convivencia dentro de la sociedad; a garantizar la soberanía de la nación<sup>6</sup>; y por último a una mínima participación en la vida económica del país, mediante la creación de instituciones y la realización de obras publicas que aun siendo ventajosas en sumo grado a toda la sociedad su utilidad nunca podría recompensar su costo a un individuo o a un grupo de ellos. La controversia al respecto de la injerencia y tamaño del Estado es un tema controversial, que está íntimamente ligado a la corriente de pensamiento con que se analice el problema<sup>7</sup>. Los monetaristas o neoliberales, siempre pugnarán por una participación restringida, mientras que los mercantilistas y posteriormente los keynesianos optarán por una participación más activa en la consecución de los objetivos económicos del país. Para Dornbusch, la dimensión del Estado debe de estar en relación con los programas publicos existentes.

Con base a la eficiencia de los mercados competitivos, es decir la mano invisible, se puede pensar que la participación del Estado en la economía no tiene sustento alguno. Sin embargo, y derivado de los dos teoremas<sup>8</sup> fundamentales de la economía del bienestar, se puede precisar que los fallos del mercado justifican la intervención del Estado. Dichas anomalías las encontramos en: el fallo de la competencia, la existencia de bienes publicos, la presencia de externalidades, mercados incompletos, fallos en la información, el paro en la inflación y el desequilibrio. Adicionalmente la relación que se dá entre los fallos puede incrementar las propias anomalías del mercado, propiciando en mayor medida la participación del Estado.

Adicionalmente a los fallos del mercado, tenemos que el Estado interviene en la economía con la intención de realizar una redistribución equitativa de la renta, además de concientizar a la sociedad del uso y consumo de los denominados bienes preferentes<sup>9</sup>.

La intervención del Estado en la economía puede estar dada en diversas formas, dependiendo del fin que busque:

<sup>6</sup> Estas dos primeras funciones relacionadas con el Estado: gendarme

<sup>7</sup> En el sentir de Adam Smith, encontramos siempre la idea de que el mejor Gobierno es el Gobierno que gobierna menos. En este sentido la mejor política económica es la que brota de la acción espontánea e imperturbable de los individuos.

<sup>8</sup> El primero de ellos, nos menciona que en una situación de mercados competitiva, no existe ninguna reasignación de recursos que mejore la situación de un individuo sin empeorar al mismo tiempo la de otro. El segundo nos dice que una economía competitiva puede alcanzar todos los puntos de la curva de posibilidades de utilidad siempre que la distribución inicial de los recursos sea la adecuada. Stiglitz: La economía del Sector Público. Antoni Bosch Editor. Pp. 65-66.

<sup>9</sup> Los bienes preferentes son aquellos que el Estado obliga a la ciudadanía a consumir como son el uso del cinturón de seguridad, la educación elemental, etc.



- 1 Producción Pública, cuando el Gobierno decide realizar la producción directa tendrá que decidir como repartir lo producido, puede cobrar el bien o servicio a precio de mercado, a precio que se aproxime al costo de producción o de manera gratuita
- 2 Producción Privada, con impuestos y subvenciones destinados a fomentar o desalentar alguna actividad
- 3 Producción Privada con regulación estatal, encaminada a garantizar que las empresas actuen de la forma que se desea

En los casos 2 y 3, el Estado deberá decidir si contrata directamente la producción prestación de un servicio y se reserva la responsabilidad de distribuirlo; si concede un subsidio a las empresas suministradas, con la esperanza de que los consumidores se beneficien con precios bajos, o concede el subsidio a los consumidores ya sea en forma de exención fiscal o mediante apoyo directo

La participación del Estado es más amplia en los países en vías de desarrollo<sup>10</sup>, abundan las regulaciones gubernamentales y muchas empresas son públicas dirigidas directamente por el Sector Público. A decir de Krugman "en los últimos años ha habido más privatización en los países en vías de desarrollo liquidando empresas de propiedad estatal para recortar los déficits públicos. Sin embargo puesto que los mercados financieros poco desarrollados tienen dificultades en la fijación de precios y absorción de estas actuaciones del Sector Público, no ha sido siempre fácil que el Gobierno las venda a propietarios privados del país" el éxito de la privatización dependerá entonces de "capital procedente del extranjero"<sup>11</sup>

Es de mencionar que la participación del Estado está en función de su capacidad, de ello dependerá su intervención en la economía, pudiendo ser mínima, moderada o dinámica, como se puede apreciar en el cuadro 3.1

<sup>10</sup> De acuerdo con Krugman, los países en vías de desarrollo presentan las siguientes características en común y algunas de ellas son compartidas con economías industrializadas: 1 - Los mercados financieros de los países en vías de desarrollo son limitados en extensión y están sujetos a un fuerte control oficial. Los gobiernos mantienen a menudo los tipos de interés por debajo del nivel que igualaría la oferta y la demanda de préstamos, por tanto los préstamos tienden a estar racionados. 2 - La implicación directa del gobierno en la economía se extiende más allá de los mercados financieros. Los gobiernos poseen una parte significativa de las empresas de la economía y el gasto público representa un porcentaje muy elevado del PNB. 3 - El Gobierno financia una gran parte de sus gastos imprimiendo dinero. Esta práctica tiene como consecuencia elevados índices de inflación y, a veces, la indexación respecto al nivel general de precios de los salarios de los contratos de los préstamos y de otros precios monetarios. Los tipos de cambio los establece el Gobierno en lugar del mercado de divisas. Los préstamos y el endeudamiento privado internacionales están fuertemente restringidos y el Gobierno solo permite que los residentes compren divisas para ciertos propósitos. En algunos países tipos de cambio para diferentes tipos de transacción. 5 - Los recursos nacionales o los bienes agrícolas constituyen una parte importante de las exportaciones de muchos países en vías de desarrollo. Krugman and Obstfeld. Economía Internacional. Teoría y Política. McGraw Hill.

<sup>11</sup> Krugman Ob. Cit. p. 817



CUADRO 3.1 INTERVENCIÓN ESTATAL				
	Corrección de disfunciones del mercado		Aumento de equidad	
<b>Minima</b>	Suministro de bienes Públicos puros <ul style="list-style-type: none"> <li>Defensa</li> <li>Orden Público</li> <li>Derechos de propiedad</li> <li>Gestión macroeconómica</li> <li>Salud pública</li> </ul>		Programas de lucha contra la pobreza Socorro en casos de catástrofe	
<b>Moderada</b>	Abordar las externalidades <ul style="list-style-type: none"> <li>Educación básica</li> <li>Protección del medio ambiente</li> </ul>	Regular los monopolios <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación de los servicios públicos</li> <li>Políticas antimonopolio</li> </ul>	Corregir la información imperfecta <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguros (sa ud vida, pensiones)</li> <li>Reglamentación financiera</li> <li>Protección del consumidor</li> </ul>	Ofrecer seguros sociales <ul style="list-style-type: none"> <li>Pensiones con efectos redistributivos</li> <li>Subsidios familiares</li> <li>Seguros de desempleo</li> </ul>
<b>Dinámica</b>	Coordinación de la actividad privada Fomento de los mercados Incentiva relativa a todo un sector		Redistribución Redistribución de activos	

En el caso de México, las presiones del exterior, léase FMI (Fondo Monetario Internacional), han sido un elemento de peso en el cambio de la composición Estatal, así como de sus políticas económicas. En 1971 (como se comentó en el capítulo anterior), la debacle económica era un hecho, que parecía impostergable, por lo que se llegó inclusive a firmar una carta de intención (1976) con el FMI, en la que el país se comprometía a llevar a cabo ciertas conductas económicas, tales como:

- Reducción del déficit del sector público,
- Limitación del endeudamiento externo,
- Elevación del precio de los bienes y servicios públicos,
- La limitación del crecimiento del empleo en el sector público,
- a apertura de la economía hacia el exterior y,
- Represión de los aumentos salariales

Sin embargo esto no fue necesario ya que en 1977 se descubren nuevos y ricos yacimientos de petróleo que inciden en una reactivación de la economía, aunque desgraciadamente no de largo plazo (duró aproximadamente sólo tres años). A finales de 1981, de nueva cuenta se dan desequilibrios internos que llevan a una devaluación constante de la moneda, alto nivel de inflación y un Producto Interno Bruto sin crecimiento en promedio durante los años de 1982-1988, periodo en el cual se empieza a gestar en nuestra economía el modelo neoliberal que retoma algunos de los puntos antes citados, Miguel de la Madrid, entonces presidente de México



comienza la desincorporación de las entidades paraestatales y el adelgazamiento del aparato Estatal, obra que culminaría de excelente forma su sucesor

En años recientes (otoño de 1998) la liberalización de los mercados financieros pusieron a la economía al borde de un desastre, a raíz de la crisis monetaria del Sudeste Asiático y del incumplimiento del pago de la deuda rusa. En este escenario la búsqueda de una tercera vía que ocupe una posición intermedia entre planeación y el *laissez faire*, se ha hecho más que evidente por los representantes del nuevo laborismo en el Reino Unido y los nuevos socialdemócratas de Alemania, enarbolando como principal bandera los principios y políticas económicas civilizadoras de Keynes. En este orden de ideas Paul Davidson<sup>12</sup>, nos refiere 5 puntos del pensamiento keynesiano, que permitirían entender el entorno actual, dando la posibilidad de una civilización en la economía global:

- 1 Las fallas más sobresalientes de una sociedad empresarial son su incapacidad para proporcionar empleo pleno y sostenido y su arbitraria y desigual distribución del ingreso y la riqueza
- 2 La incapacidad de ofrecer pleno empleo no se debe a las imperfecciones del mercado por el lado de la oferta, como pueden ser los monopolios o salarios nominales rígidos. De ahí que las políticas formuladas para aumentar los salarios, flexibilizar el tipo de cambio, y liberar los mercados financieros, no resuelvan *per se* el problema de desempleo, e incluso lo puedan agravar
- 3 Es responsabilidad de los gobiernos "ejercer una influencia orientadora" de las decisiones de gasto privado para garantizar que nunca haya una falta persistente de demanda real de productos industrializados. Los presupuestos operativos de los gobiernos deben de estar equilibrados. Si el gasto privado no es capaz de ofrecer pleno empleo, el gobierno debe de incurrir en déficit en su cuenta de capital con el fin de emplear recursos para aportar, con ayuda de la iniciativa privada, medios productivos adicionales
- 4 La existencia de trabajadores desempleados y una excesiva capacidad ociosa son un intolerable escándalo público por los recursos desperdiciados. La causa última de tal escándalo se anida en la debilidad humana de la especulación y una obsesión por la liquidez. En consecuencia, una condición necesaria para resolver el problema del desempleo implica a) mitigar la

<sup>12</sup> P. Davidson: John Maynard Keynes y la economía del siglo XXI. Comercio exterior Vol. 51. Num. 1. enero de 2001.



especulación financiera desestabilizadora, garantizando mercados financieros ordenados, y b) proporcionar de manera barata toda la liquidez que los empresarios requieran, porque, como dijo Keynes, "el crédito bancario es el camino por el que viaja la producción, si los banqueros conocieran sus obligaciones, proporcionarían facilidades de transporte en la justa proporción en que se requieren para que el poder productivo de la comunidad se pueda emplear a toda su capacidad"

- 5 La liquidez es una arma de dos filos. El lado filosófico positivo consiste en que, en la medida en que exista un mercado ordenado y bien organizado en que los activos financieros se puedan realizar con agilidad, el mercado financiero líquido alienta a los ahorradores a proporcionar financiamiento a los empresarios mediante una inversión duradera que los ahorradores no respaldarían si su inversión no fuera líquida. Los mercados líquidos llevan a los inversionistas a pensar que pueden tener una estrategia de salida rápida para realizar su inversión en el momento en que no estén satisfechos con la forma en que se desarrollan las cosas. Sin liquidez el riesgo de financiar inversiones sería intolerable para el accionista minoritario.

El lado negativo del arma es que si se desarrolla una opinión bajista, la consecuente demanda de liquidez obstaculiza la producción de nuevas inversiones, aún cuando los recursos reales estén ociosos y listos para ser empleados.

Así las cosas la intervención del Estado es necesaria y su participación no debe de estar limitada más que por las condiciones del contexto en el cual se sitúe la economía. La planificación de la economía llevada a cabo por el bloque comunista, demostró su incapacidad para conducir a una sociedad civilizada, sin embargo, la tesis de que los mercados financieros siempre son eficientes no ha logrado alcanzar un progreso social y económico. Por lo tanto, el desarrollo sin la participación estatal es simplemente imposible.

### 3.2 El Sector Público en México

En nuestro país la función pública se realiza mediante un conjunto ordenado y sistematizado de instituciones gubernamentales que aplican políticas, normas, técnicas, sistemas y procedimientos a través de los cuales se racionalizan los recursos para producir bienes y servicios que demanda la sociedad en cumplimiento a



las atribuciones que las Constituciones federal y estatales confieren al Gobierno Federal, Estatal y Municipal

Dado que la dependencia de nuestro interés se encuentra ubicada en el ámbito federal, nos enfocaremos a dar una descripción del sector público a ese nivel de gobierno. En este sentido entendemos a la administración pública federal como un conjunto de órganos que auxilian al Ejecutivo Federal en la realización de la función administrativa; se compone de la administración centralizada y paraestatal que consigna la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

La administración pública federal centralizada esta integrada por la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal y los Departamentos Administrativos que determine el titular del Ejecutivo Federal

A la **Secretaría de Gobernación**, le compete el despacho de los siguientes asuntos: Presentar ante el Congreso de la Unión las iniciativas de Ley del Ejecutivo; Publicar Leyes y Decretos que expidan el Congreso de la Unión, alguna de las dos Cámaras o el Presidente de la República; vigilar el cumplimiento de las garantías individuales; vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales sobre culto religioso; aplicar el Art 33 de la Constitución; conducir las relaciones del Poder Ejecutivo con los otros Poderes de la Unión, Gobiernos Estatales y municipales; llevar el registro de los autógrafos de los funcionarios federales y de los gobernadores de los Estados, y legalizar las firmas de los mismos; administrar las islas de ambos mares de jurisdicción federal; fomentar el desarrollo político e intervenir en las funciones electorales, conforme a las Leyes; manejar el servicio nacional de identificación personal; manejar el archivo de la Nación; promover la producción cinematográfica; reglamentar autorizar y vigilar el juego, apuestas, etc; Reglamentar y autorizar la portación de armas por empleados federales; formular y conducir la política de población; Organizar y dirigir la Policía Federal Preventiva, entre otros asuntos

A la **Secretaría de Relaciones Exteriores** le compete el despacho de los siguientes asuntos. Promover, propiciar y asegurar la coordinación en el exterior de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, dirigir el servicio exterior en sus aspectos diplomáticos y consular en los términos de la Ley del Servicio Exterior Mexicano; intervenir en cuestiones relacionadas con los límites territoriales del país y aguas internacionales; guardar y usar el Gran Sello de la Nación, Coleccionar los autógrafos de toda clase de documentos diplomáticos, entre otros asuntos



A la **Secretaría de la Defensa Nacional** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Organizar, administrar y preparar al Ejército y la Fuerza Armada, organizar y preparar el servicio militar nacional, administrar la justicia militar; organizar y prestar los servicios de sanidad militar, asesorar militarmente la construcción de toda clase de vías de comunicación terrestre y aéreas; intervenir en la importación y exportación de toda clase de armas de fuego, municiones, explosivos, agresivos químicos, artificios y material estratégico, entre otros asuntos

A la **Secretaría de la Marina** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Organizar, administrar y preparar la armada; manejar el activo y las reservas de la Armada en todos sus aspectos, organizar, administrar y operar el servicio de aeronáutica naval militar, dirigir la educación pública naval; Inspeccionar los servicios de la armada, intervenir en la administración de la justicia militar; Integrar el archivo de información oceanográfica nacional; entre otros asuntos

A la **Secretaría de Hacienda y Crédito Público** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Proyectar y coordinar la Planeación Nacional de Desarrollo y elaborar, con la participación de los grupos sociales interesados, el Plan Nacional correspondiente; proyectar y calcular los ingresos de la federación y de las entidades paraestatales, considerando las necesidades del gasto público federal; manejar la deuda pública de la federación; realizar o autorizar todas las operaciones en que se haga uso del crédito público; planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario del país que comprende el Banco Central, a la banca de desarrollo y las demás instituciones encargadas de prestar servicio de banca y crédito; determinar los criterios y montos globales de los estímulos fiscales, establecer y revisar los precios y tarifas de los bienes y servicios de la administración pública federal; cobrar los impuestos, contribuciones de mejoras, derechos, productos y aprovechamientos federales; organizar y dirigir los servicios aduanales; representar el interés de la Federación en controversias legales; formular el programa del gasto público federal y el proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación, formular la Cuenta Anual de la Hacienda Pública Federal; entre otros asuntos

A la **Secretaría de Desarrollo Social** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social para el combate efectivo de la pobreza, evaluar la aplicación de las transferencias de fondos a favor de los Estados y Municipios; coordinar concertar y ejecutar programas especiales para la atención de los sectores sociales más desprotegidos; estudiar las circunstancias socioeconómicas de los pueblos indígenas y dictar las medidas para



lograr que la acción coordinada del poder público redunden en provecho de los mexicanos que conservan y preservan su cultura, promover y concertar programas de vivienda y de desarrollo urbano y apoyar su ejecución, entre otros asuntos

A la **Secretaría de Medio Ambiente**, Recursos Naturales y Pesca le compete el despacho de los siguientes asuntos: fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales; formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, que no estén encomendados expresamente a otra dependencia; administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales con excepción del petróleo carburos de hidrogeno y minerales reactivos, proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de áreas naturales protegidas y promover para su administración y vigilancia, la participación de autoridades federales o locales y de universidades, centros de investigación y particulares; ejercer la posesión y propiedad de la Nación en playas zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar; entre otros asuntos

A la **Secretaría de Energía** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Conducir la política energética del país, ejercer los derechos de la nación en materia de petróleo y todos los hidrocarburos de hidrogeno, energía nuclear, etc , conducir la actividad de las entidades paraestatales cuyo objeto este relacionado con la explotación y transformación de los hidrocarburos y la generación de energía eléctrica y nuclear, otorgar concesiones, autorizaciones y permisos en materia energética, conforme a las disposiciones aplicables, regular y en su caso expedir normas oficiales mexicanas en materia de seguridad nuclear; llevar el catastro petrolero; entre otros asuntos

A la **Secretaría de Comercio y Fomento Industrial** le compete el despacho de los siguientes asuntos. Formular y conducir las políticas generales de industria, comercio exterior, interior, abasto y precios del país, regular, promover y vigilar la comercialización, distribución y consumo de los bienes y servicios, fomentar en coordinación con la Secretaría de relaciones exteriores, el comercio exterior del país, Regular, orientar y estimular las medidas de protección al consumidor; Normar y registrar la propiedad industrial y mercantil; establecer y vigilar las normas de calidad, pesas y medidas necesarias para la actividad comercial, así como las normas y específicas industriales, promover, orientar, fomentar y estimular la industria nacional; entre otros asuntos



A la **Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo rural; promover el empleo en el medio rural; fomentar los programas y elaborar normas oficiales de sanidad animal y vegetal; procesar y difundir la información estadística y geográfica referente a la oferta y la demanda de productos relacionados con actividades del sector rural, promover la integración de asociaciones rurales; elaborar, actualizar y difundir un banco de proyectos y oportunidades de inversión en el sector rural; organizar y mantener la corriente los estudios económicos sobre la vida rural, con el objeto de establecer los medios y procedimientos para mejorarla; entre otros asuntos

A la **Secretaría de Comunicaciones y Transportes** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Formular y conducir las políticas y programas de transporte y las comunicaciones de acuerdo a las necesidades del país, regular, inspeccionar y vigilar los servicios públicos de correos y telégrafos y sus servicios diversos, regular y vigilar la administración de aeropuertos nacionales, conceder permisos para la construcción de aeropuertos particulares y vigilar su operación; administrar la operación de los servicios de control de tránsito, así como de información y seguridad de la navegación aérea; regular y vigilar la administración del sistema ferroviario, participar en los convenios para la construcción y explotación de los puentes internacionales; regular, promover y organizar la marina mercante; construir y conservar los caminos y puentes federales, incluso los internacionales, así como las estaciones centrales de autotransporte federal, entre otros asuntos

A la **Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Organizar y coordinar el sistema de control y evaluación gubernamental, inspeccionar el ejercicio del gasto público federal, y su congruencia con los presupuestos de egresos, expedir normas que regulen los instrumentos y procedimientos de control de la Administración Pública Federal, establecer las bases generales para la auditorías en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; designar a los auditores externos de las entidades, así como normar y controlar su desempeño; colaborar con la Contaduría Mayor de Hacienda para el establecimiento de los procedimientos necesarios que permitan a ambos órganos el mejor cumplimiento de sus respectivas responsabilidades; administrar los inmuebles de propiedad federal, cuando no estén asignados a alguna dependencia o entidad; Llevar el registro público de la propiedad inmobiliaria federal y el inventario general correspondiente, entre otros asuntos



A la **Secretaría de Educación Pública** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Organizar, vigilar y desarrollar en las escuelas oficiales incorporadas o reconocidas, enseñanza preescolar, primaria, secundaria y normal, urbana, semiurbana y rural La enseñanza agrícola, superior y profesional y deportiva y militar; crear y mantener todas las escuelas que funcionen en la república, dependientes de la federación; patrocinar la realización de congresos asambleas y reuniones, eventos, competencias y concursos de carácter científico, técnico, cultural, educativo y artístico; fomentar las relaciones de orden cultural con los países extranjeros, con la colaboración de la SER; organizar, controlar y mantener al corriente el registro de la propiedad literaria y artística, otorgar becas para que los estudiantes de nacionalidad mexicana puedan realizar investigaciones o completar ciclos de estudios en el extranjero; revalidar estudios o títulos, y conceder autorización para el ejercicio de las facultades que se acrediten; organizar misiones culturales, formular y manejar el catalogo de los monumentos nacionales, establecer los criterios educativos y culturales, en la producción cinematográfica de radio y televisión y en la industria editorial; entre otros asuntos

A la **Secretaría de Salud** le compete el despacho de los siguientes asuntos Establecer y conducir la política nacional en materia de asistencia social, servicios médicos y salubridad general; crear y administrar establecimientos de salubridad, de asistencia pública y de terapia social; organizar y vigilar las instituciones de beneficencia privada, en los términos de las leyes relativas e integrar sus patronatos, respetando la voluntad de sus fundadores; administrar los bienes y fondos que el Gobierno Federal destine para la atención de los servicios de asistencia pública; organizar y administrar servicios sanitarios generales en toda la república; regular la higiene veterinaria exclusivamente en lo que se relaciona con los alimentos que puedan afectar a la salud humana; organizar congresos sanitarios y asistenciales; establecer las normas que deban orientar los servicios de asistencia social que presenten las dependencias y entidades federales y proveer a su cumplimiento; entre otros asuntos

A la **Secretaría de Trabajo y Previsión Social** le compete el despacho de los siguientes asuntos Vigilar la observación y aplicación de las disposiciones relativas contenidas en el artículo 123 y demás de la Constitución Federal, en la Ley Federal del Trabajo y en sus reglamentos; procurar el equilibrio entre los factores de la producción, de conformidad con las disposiciones legales relativas; Coordinar la formulación y promulgación de los contratos Ley de trabajo, promover el incremento de la productividad del trabajo, establecer y dirigir el servicio nacional de empleo y vigilar su funcionamiento; llevar el registro de las asociaciones obreras patronales y



profesionales de jurisdicción federal que se ajusten a las leyes; estudiar y ordenar las medidas de seguridad e higiene industriales, para la protección de los trabajadores, y vigilar su cumplimiento; dirigir y coordinar la Procuraduría de la defensa del trabajo; participar en los congresos y reuniones internacionales de trabajo, de acuerdo con la SER, estudiar y proyectar planes para impulsar la ocupación en el país; Promover la cultura y recreación entre los trabajadores y sus familias, entre otros asuntos

A la **Secretaría de Reforma Agraria** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Aplicar los preceptos agrarios del artículo 27 Constitucional, así como las leyes agrarias y sus reglamentos; conceder o ampliar en términos de Ley, las dotaciones o restituciones de tierra y agua a los núcleos de población rural; crear nuevos centros de población agrícola y dotarlos de tierra y aguas y de la zona urbana ejidal; intervenir en la titulación y el parcelamiento ejidal; manejar los terrenos baldíos, nacionales y demasías; entre otros asuntos

A la **Secretaría de Turismo** le compete el despacho de los siguientes asuntos: Formular y conducir la política de desarrollo de la actividad turística nacional; promover en coordinación con las entidades federativas las zonas de desarrollo turístico nacional y formula en forma conjunta con la SEDUE, la declaración respectiva; registrar a los prestadores de servicios turísticos, en los términos señalados por las leyes; estimular la formación de asociaciones, Comités y patronatos de carácter público, privado y mixto, o de naturaleza turística; promover y facilitar el intercambio turístico en el exterior en coordinación con SRE, fijar y en su caso modificar las categorías de los prestadores de servicios turísticos por ramas; autorizar los reglamentos interiores de los establecimientos de servicio al turismo; llevar la estadística en materia de turismo, de acuerdo con las disposiciones de la SHCP; promover y apoyar la coordinación de los prestadores de servicios turísticos, entre otros asuntos<sup>13</sup>

Adicionalmente a las Secretarías de Estado ubicamos dos instancias que forman parte de la administración pública Federal Centralizada; la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal y la Procuraduría General de la República

Por su parte la administración pública federal paraestatal<sup>14</sup>, es el conjunto de entidades de control presupuestario directo e indirecto integrado por: los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las sociedades nacionales de

<sup>13</sup> Ley Organica de la Administración Publica Federal, 2001

<sup>14</sup> A esta parte de la Administración Pública Federal Paraestatal, le voy a dedicar un espacio considerable ya que ha sufrido a lo largo de la historia de nuestro país severos ajustes. Puede ser de repente muy estimulada la creación de este tipo de organismos o repentinamente su desincorporación



crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y los fideicomisos

Podemos ubicar el comienzo de la Administración Pública Federal Paraestatal en nuestro país, a finales de los años 20 s e inicio de los 30 s. A partir de la década de los treinta se puso en marcha una política de creciente inversión estatal, canalizada a: La construcción de obras de infraestructura básica necesarias para alentar el proceso de industrialización y dinamizar la producción agrícola, además de la creación de empresas públicas. Durante estos años y después del caos en la emisión de monedas y billetes era fundamental reorganizar al sistema bancario a fin de articular las actividades financieras, monetarias y de fomento. Con ese objetivo se crearon el Banco de México, Nafinsa<sup>15</sup>, el Banco Nacional del Crédito Ejidal, el Banco Nacional de Crédito Agrícola y el Banco Nacional de Comercio Exterior.

Otros objetivos del período fueron: iniciar el proceso de urbanización e integrar físicamente al país, para lo cual se expropiaron los ferrocarriles y se realizaron inversiones públicas en la construcción de carreteras, caminos y puertos; incrementar la producción agrícola, con la creación de obras de irrigación; y, promover la producción de insumos necesarios para la industria.

El manejo de los elementos anteriores permitió que en el período comprendido entre 1920 y 1930 la economía nacional creciera en forma sostenida.

En la década de los cuarenta con la segunda guerra mundial el comercio internacional se estrechó, el proceso de substitutivo de importaciones fue complementada con el reforzamiento de la política de protección comercial; se mantuvo el esquema de exenciones fiscales y se introdujeron tarifas.

Para los años setentas cerca del 40% de la inversión pública federal se destinaba a la creación de la infraestructura de las industrias petrolera y eléctrica, a la creación de empresas orientadas a la producción de bienes de capital (Clemex, NKS, Forjamex) y al fomento de comunicaciones y transportes.

---

<sup>15</sup> El Banco de México es una Institución de derecho público con carácter autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración que funge como el banco central de la nación. Fue creado por la ley del 15 de agosto de 1925 y constituido por escritura pública el 1 de septiembre de ese mismo año. Actualmente se rige por la Ley del Banco de México publicada el 23 de diciembre de 1993 correspondiéndole desempeñar las siguientes funciones:

a) Regular la emisión y circulación de la moneda, los cambios, la intermediación y los servicios financieros así como los sistemas de pagos. b) Operar con las instituciones de crédito como banco de reserva y acreditante de última instancia. c) Prestar servicios de tesorería al Gobierno Federal y actuar como agente financiero del mismo. d) Fungir como asesor del Gobierno Federal en materia económica y particularmente financiera. e) Participar en el Fondo Monetario Internacional y en otros organismos de cooperación financiera internacional o que agrupen a bancos centrales y con otras personas morales extranjeras que ejerzan funciones de autoridad en materia financiera. Por su parte NAFINSA se crea en 1934 con el objetivo de complementar el apoyo a la realización de proyectos productivos.



El crecimiento del sector paraestatal se apoyó de

- Nacionalizaciones (PEMEX, Ferrocarriles, Bancos privados),
- Absorción de empresas con problemas financieros y de capitalización (Fundidora Monterrey, Ingenios Azucareros),
- La creación por iniciativa gubernamental de empresas publicas en aquellas ramas en las que se consideraba negativa o poco deseable para la inversión extranjera (Comisión Federal de Electricidad, Sidermex), y
- Aquellos sectores que eran poco atractivos a la inversión privada, dados los montos de capital requerido y los largos periodos de maduración de proyectos

El aumento del gasto publico, tanto del gasto corriente del Gobierno Federal como la expansión a la inversión publica en empresas paraestatales era ciertamente uno de los pilares en que descansaba la estrategia del desarrollo compartido

En México, el Estado históricamente ha sido una garantía en la dinamización de la economía. Entre 1971 y 1976 el déficit del conjunto del sector público representó en promedio 5.6% del PIB. Por lo que toca a los ingresos de las empresas estatales, hay que señalar que estas empresas se caracterizaban por tener déficits como resultado de la política de precios bajos de los bienes y servicios que producían. En promedio el déficit para estas actividades fue de 1.9% del PIB en el periodo. Desde luego que este derroche de recursos o esta dinamización de la economía necesariamente tenia que ser satisfecha con recursos frescos, para ello el Estado recurrió tanto al endeudamiento interno como al endeudamiento externo. Entre 1970 y 1975, el endeudamiento interno representó 59% del financiamiento total. En el periodo 1971-1975 se caracterizó por fuertes aumentos en la masa monetaria, de tal suerte que la tasa media anual de crecimiento de la masa monetaria fue de 18.2%. El gobierno al aumentar la masa monetaria financiaba su déficit con lo que se ha denominado el impuesto inflacionario<sup>16</sup>

El crecimiento de la deuda publica externa fue particularmente importante entre 1971 y 1976. En efecto, su tasa de crecimiento medio anual fue de 29.8%, pasando de un monto de 4,545.8 millones de dólares en 1971 (12.6% del PIB) a 19,600.2

<sup>16</sup> Ramirez E. capítulo 2. Ob. Cit.



millones en 1976 (24 7% del PIB) La mayor parte de la deuda fue a más de un año (81%) y en beneficio del sector paraestatal (85 4%)<sup>17</sup>

A principios de la década de los ochentas se tenía un grupo de empresas publicas cuya presencia abarcaba la producción de bienes de capital, de insumos de uso generalizado y específico, de bienes de consumo duradero y de bienes de consumo básico En el Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1979-1982 se enfatizaba que el poder de compra del sector paraestatal debía seguir orientando a la adquisición de insumos y bienes de capital producidos por la industria nacional y se daba énfasis en la "necesidad" de mantener los subsidios para la industria, a partir del control de los precios energéticos y de los petroquímicos básicos Con el primer elemento se busca fortalecer el mercado interno y apoyar el proceso de sustitución de importaciones La política de subsidios operaba mediante la venta de empresas de energéticos e insumos de amplia difusión a precios menores a los existentes en el mercado internacional Con esta política se pretendía incrementar la competitividad de la industria nacional y estimular las exportaciones Se mantenía la consideración de que el gasto y la inversión publica eran elementos fundamentales de la política económica y se señalaba que entre 1979 y 1982 el 32% de la formación bruta de capital fijo del país estaría a cargo de las empresas publicas Esto pone de manifiesto la importancia que hasta ese momento tenía la actividad productiva del Estado para el desarrollo económico El elemento articulador de la estrategia Plan, era la corriente de ingresos, esperada de la exportación de hidrocarburos que fortalecería las finanzas gubernamentales

El otro intento por adecuar el crecimiento y las actividades del sector paraestatal se conoció con el nombre de Plan Global de Desarrollo 1980-1982 En ese documento se mantiene la concepción de la empresa paraestatal como proveedora de insumos de uso generalizado para la industria Sin embargo, la reducción de flujos externos de recursos y la caída en los precios del petróleo a partir de 1981, hicieron que se planteara la necesidad de modificar la política de precios y tarifas de las empresas publicas El objetivo era que éstas alcanzaran la autosuficiencia económica y, que a partir de ello, pudieran financiar sus planes y programas de inversión sin tener que recurrir constantemente a los recursos publicos De esta forma se reconocía que la incapacidad de las principales empresas públicas para generar ahorro y recursos propios se derivaba más de su política de precios y tarifas que de su ineficiente funcionamiento

<sup>17</sup> Idem



En 1982 la economía nacional entra en una grave crisis, caracterizada por un fuerte déficit en cuenta corriente, altos niveles de inflación, fuga de capitales, caída de la inversión tanto pública como privada, elevado déficit público y una deuda externa cercana a los 100 mil millones de dólares. La crisis interna coincide con la recesión de la economía mundial. Donde la reducción de los niveles de inversión, la caída de la demanda y del precio internacional del petróleo, las alzas en las tasas de interés, el aumento del proteccionismo de los países industrializados generaron una reducción del comercio internacional.

Así como antes de los ochentas se consideraba no sólo benéfico sino necesaria el intervencionismo estatal, en plena crisis se partía de la idea de que éste sólo perturbaba los mecanismos naturales que el mercado posee para lograr una eficiente distribución de los recursos.

En esos términos, Miguel de la Madrid planteó que la salida a la crisis se encontraba en la reordenación económica y el cambio estructural. Se debía frenar la demanda agregada para reducir la inflación, superar la inestabilidad cambiaria y proteger el empleo y la planta productiva. Se afirmaba que ello permitiría avanzar de la recuperación de la estabilidad económica y de la capacidad de crecimiento.

Enrique Cárdenas indica que:

desde 1983 se habían iniciado los primeros cambios estructurales en dos direcciones principales. Por un lado, reducir el tamaño y complejidad del sector público, y por otro, abrir la economía a la competencia del exterior. Desde hacía años había crecido en tamaño e importancia, donde el último suceso trascendental había sido la nacionalización de la banca privada en septiembre de 1982. A partir de entonces, la nueva administración comenzó a privatizar empresas, vender su parte de acciones donde tenía minoría, o bien eliminar fideicomisos gubernamentales que tenían fines específicos y que habían sido muy populares en el periodo de Luis Echeverría<sup>18</sup>.

La reestructuración del sector paraestatal, se inicia con la venta de las empresas públicas Vehículos Automotores Mexicanos y Renault de México y continúa con las ventas de las empresas fundidoras, las productoras de hierro y acero, las de aviación, las de bienes de capital, los ingenios azucareros, las textiles, etc.

En la presentación de su último informe de gobierno Miguel de la Madrid informaba a la nación que de 1,115 entidades del sector público existentes en 1983,

<sup>18</sup> Cárdenas E. La política económica en México 1950-1994. Fideicomiso Historia de las Américas. Serie Hacienda. Pp. 133-134.



se habían desincorporado 756. Lo que representaba el retiro total y parcial de la producción estatal en algunas ramas del sector manufacturero.

Una de las propuestas del Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 se refiere a que la modernización económica necesariamente pasa por la modernización del Estado y de la empresa pública. Debido a lo cual se le sujetará a un profundo proceso de modernización estructural para concentrarla en las áreas estratégicas y prioritarias. Estas son las relacionadas con petróleo y petroquímica, ferrocarriles, generación de energía eléctrica y acuñación de moneda, entre otras. Para alcanzar la modernización del sector paraestatal se propuso, en el mismo documento, liquidar entidades que ya hubieran cumplido sus objetivos, fusionar entidades para mejorar el uso de los recursos, transferir el gobierno de los estados a empresas prioritarias de importancia regional y vender empresas no prioritarias. En su informe anual de 1990 el Banco de México,<sup>19</sup> mencionaba que entre los avances más importantes conseguidos en materia de cambio estructural destacaban las modificaciones legales necesarias para la reprivatización de bancos múltiples y la desincorporación de grandes empresas paraestatales (reprivatización de la banca comercial, la venta de la compañía telefónica TELMEX, la venta de compañías mineras, de autotransportes, siderúrgicas y aeronáuticas, de ingenios azucareros, de un canal de televisión etc.<sup>20</sup>), lo que demuestra el grado de liberalismo existente en las altas cúpulas del Gobierno y el cambio de rumbo que ya se había empezado a dar a mediados de la década anterior. Desgraciadamente para la sociedad la desincorporación de las paraestatales no trajo consigo ningún beneficio y sí algunas complicaciones como lo fue el caso de la banca que tuvo serias repercusiones para la economía en los primeros años de la década de los noventa.

Entre las ventas más importantes de los primeros tres años de gobierno de Salinas de Gortari se encuentran la Cía. Minera de Cananea, el Grupo Dina, Concaril y los ingenios azucareros, entre otras. En la segunda mitad de su período gubernamental las ventas más importantes han sido: Aeronaves de México, Mexicana de aviación, Teléfonos de México y las Sociedades Nacionales de Crédito. El resultado de la disminución de la participación directa del estado en la economía es que a fines de 1993 sólo quedaban 258, de las cuales 48 estaban en proceso de desincorporación, entidades paraestatales, 897 menos que en 1982, como se aprecia en el cuadro 3.2.

<sup>19</sup> Banco de México. 1990. Informe Anual.

<sup>20</sup> Cárdenas E. Ob. Cit. p. 169.



**CUADRO 3.2**  
**Desincorporación de paraestatales**

	Año <sup>21</sup>								
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1993
Empresas y entidades del Sector Público	1,155	1,074	1,049	941	737	617	412	379	258

Fuente: Enrique Cárdenas, Ob. Cit. p. 135

El camino del cambio estructural estaba bien definido, el Banco de México en su informe anual de 1997, mencionaba que la adecuación del marco legal y regulatorio de la economía, permitiría la desincorporación de algunas entidades paraestatales ubicadas en los sectores de telecomunicaciones, ferrocarriles y puertos. El cambio estructural planteado, en "los criterios generales de política económica 2000", seguía la misma tendencia ya que se proponía "Avanzar en el proceso de apertura a la inversión privada en actividades previamente reservadas al Estado. La participación privada en estos sectores tiene un doble propósito: por un lado, canalizar recursos crecientes de inversión para fortalecer la infraestructura y, con ello, propiciar un mayor crecimiento económico, y, por otro, generar recursos públicos y reducir las transferencias a las empresas paraestatales, lo que permite renovar la infraestructura pública restante que presente mayores rezagos.

Los recursos obtenidos por la venta de las paraestatales ascendió a 61,600 millones, de los cuales 37,856 millones correspondieron a la venta de 18 bancos, los recursos de las ventas se depositaron en un fondo de contingencia, que la cierre de 1993 había recibido depósitos por 70,852 1, millones<sup>22</sup>

De conformidad con Cárdenas, el programa de desincorporación, puede verse en tres fases:

- 1983-1985 - Liquidación o fusión de empresas no viables
- 1986-1988 - Venta de empresas pequeñas y medianas
- 1988-        Venta de grandes empresas

Durante el sexenio salinista el gobierno se retiró de 21 ramas de la actividad económica. El criterio de "beneficio social" que normaba la actividad de las empresas públicas y que había sido, desde la nueva concepción económica el principal elemento de los déficits crónicos de las finanzas públicas, es sustituido por el criterio de rentabilidad económica, en tanto que el papel del Estado como eje director del

<sup>21</sup> Cárdenas E. La política económica en México 1950-1994. Fideicomiso Historia de las Américas. Serie Hacienda. P. 135

<sup>22</sup> Cárdenas E. Ob. Cit. p. 170



crecimiento industrial y el proceso económico es sustituido por la inversión y el mercado

La discusión de la permanencia de la empresa pública, puede ser tan útil o estéril, como se desee, todo depende del criterio y contexto con el cual realicemos nuestro planteamiento. Por un lado la política neoliberal establece la necesidad de que el Estado se desentienda de la actividad económica, por otro lado en una sociedad carente de los medios básicos para obtener un desarrollo medianamente satisfactorio, la intervención estatal como mecanismo reactivador se hace necesaria. Por lo tanto la discusión no creo que esté en la necesidad de la intervención Estatal, sino más bien en la forma como lo debe de hacer

En los últimos años, nuestro gobierno se encargó de adelgazar la carga Estatal, es decir que se deshizo de empresas deficientes e inoperantes, cuyo funcionamiento le representaba al erario público gastos cuantiosos. Sin embargo, la privatización de las paraestatales estuvo inmersa en algunas controversias como.

- Cuál fue el destino de los fondos obtenidos por la venta de las paraestatales, claramente se puede suponer que dichos fondos fueron utilizados para mantener la falacia salinista, sin contar desde luego toda la desviación que tuvieron los mismos
- Por otra parte se supone que las empresas no eran rentables, y resulta que no era esto cierto del todo. El gran ejemplo de lo mencionado es la empresa TELMEX, que hoy por hoy es una de las emisoras que tiene amplia injerencia en el mercado accionario mexicano, en la gráfica 3.1 podemos apreciar la relación que guarda el rendimiento de la acción de TELMEX, serie L, con el rendimiento del Índice de Precios y Cotizaciones
- Por último, es importante mencionar que la administración pública no tiene que ser ineficiente por de facto. Si bien es cierto que existen muchas actividades públicas que suelen ser difíciles de cuantificar en los términos de la actividad privada, por los fines que cada una de ellas persigue<sup>23</sup>, también lo es el hecho de que es necesario erradicar las viejas prácticas, costumbres y vicios de los servidores públicos, avanzando en una reforma integral que permita un cambio de 360 grados

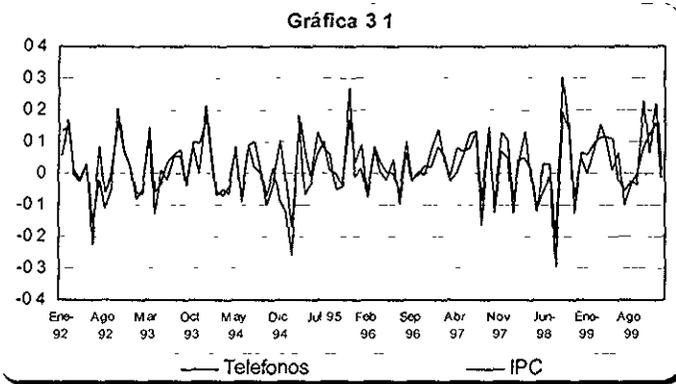
<sup>23</sup> Mientras que la iniciativa privada tiene como principal objetivo actividades de lucro la iniciativa pública lo que persigue es el bienestar social



en la cultura organizacional de los servidores publicos redundando con ello en mejores resultados

Si alguna actividad económica puede ser rentable en manos de los particulares, debe ser rentable bajo el esquema publico. Es más, la función propia del Estado debería de estar encaminada a reactivar e incentivar aquellos sectores con problemas, para una vez que se encuentren saneados puedan ser regresados a la iniciativa privada, mediante privatizaciones que sean claramente transparentes, cuidando en todos los casos la calidad moral y económica de los posibles postores

Gráfica 3 1



Fuente: Elaboración propia datos Económática



## CAPITULO 4

### DESCRIPCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL DESTINO DE LOS BIENES DE COMERCIO EXTERIOR PROPIEDAD DEL FISCO FEDERAL.

Como parte de esta Administración Pública Centralizada, se encuentra el Sistema de Administración Tributaria (SAT), organismo desconcentrado<sup>1</sup> de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley del Servicio de Administración Tributaria y los distintos ordenamientos legales aplicables, así como los reglamentos, decretos, acuerdos y ordenes del Presidente de la República y los programas especiales y asuntos que el Secretario de Hacienda y Crédito Público le encomiende ejecutar y coordinar en las materias de su competencia<sup>2</sup>

El SAT, consta de un Secretariado Técnico de la Comisión del Servicio Fiscal de Carrera, 10 Administraciones Generales (Tecnología de información, Asistencia al Contribuyente, Grandes Contribuyentes, Recaudación, Auditoría Fiscal Federal, Jurídica, Aduanas, Innovación y Calidad, Destino de Bienes de Comercio Exterior Propiedad del Fisco Federal), una Administración Central de Investigación de Operaciones y una Contraloría Interna. Cada Administración General, estará integrada por: Administraciones Centrales, Administraciones, Subadministraciones, Jefaturas de departamento, coordinaciones, supervisiones, auditores, ayudantes de auditor, etc

La Administración General, de interés para el caso práctico es la del Destino de los Bienes de Comercio Exterior Propiedad del Fisco Federal, Unidad Administrativa, que orgánicamente se constituye de la siguiente manera:

Administrador General  
Administrador Central Operativo  
Administrador de Inventarios Centro

<sup>1</sup> Normalmente pasa que las personas no distinguen bien a bien la diferencia entre un organismo descentralizado y un organismo desconcentrado, inclusive se manejan indistintamente. Un organismo descentralizado en principio forma parte de la administración pública federal paraestatal, presentando las siguientes características: tiene personalidad jurídica y patrimonio propios así como autonomía orgánica y técnica. Mientras que un organismo desconcentrado depende de los recursos presupuestarios y apoyos administrativos de un órgano central, sin perder la relación de autoridad que es vínculo entre ellos. De conformidad con el Art. 17 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Para la más eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia las Secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos podrán contar con órganos administrativos desconcentrados que les estarán jerárquicamente subordinados y tendrán facultades específicas para resolver sobre la materia y dentro del ámbito territorial que se determine en cada caso de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

<sup>2</sup> DOF 22 de marzo del 2001



Administrador de Inventarios Norte  
Administrador de Inventarios Sureste  
Administrador de Almacenes  
Administrador Central de Destino de Bienes  
Administrador de Ventas y Destrucciones  
Administrador de Asignaciones y Donaciones  
Administrador Central Jurídico y de Control  
Administrador Jurídico  
Administrador de Control y Evaluación  
Administrador de Seguimiento de Acuerdos

Adicionalmente, dependiendo del Administrador General, se ubican la Administración de Servicios Administrativos y la Administración de Informática<sup>3</sup>

#### 4.1 Antecedentes y Marco legal.

La administración General, tiene como principal función el destino de los bienes de comercio exterior que pasen a propiedad del Fisco Federal, de conformidad con algunos ordenamientos que veremos más adelante. Las operaciones mediante las que se da destino a la mercancía en comento son la asignación, donación, destrucción, venta, devolución, resarcimiento y pago de incentivos.

Las asignaciones propiamente consisten en la entrega de mercancías y vehículos a dependencias y entidades de la Administración Pública en los diferentes niveles de Gobierno.

Las donaciones se refieren a la canalización de mercancías y vehículos a instituciones filantrópicas o de clara índole social.

Las destrucciones se enfocan a mercancías no útiles o bien artículos que representan un riesgo para la industria nacional, porque pueden desplazar la producción interna y el empleo, o que representan riesgos para la salud y la vida, así como al medio ambiente.

La operación de ventas corresponde a mercancía que por su propia naturaleza es imposible donar o asignar y que teniendo vida útil y valor en el mercado puedan

<sup>3</sup> La estructura orgánica de la Administración General a la hora de realizar el caso práctico se encontraba en proceso de reestructuración por lo que es muy probable que se den algunos cambios respecto de la presentada.



representar ingresos líquidos al erario público, contribuyendo al desalojo de patios y recintos fiscales

La devolución, estrictamente no es considerada como una operación de destino, se refiere a la reposición del mismo vehículo o mercancía que fue embargada y posteriormente puesta a disposición o ha pasado a propiedad del Fisco Federal, debido a una resolución judicial o administrativa que ordena dicha devolución al contribuyente

El resarcimiento en especie o en efectivo: se efectúa como resultado de una resolución administrativa o judicial que ordena la devolución de algún vehículo o mercancía que fue puesto a disposición documental y físicamente al Fisco Federal, pero que ha sido destinado ya sea por asignación, donación, venta o destrucción, por lo que se procede a reponer el bien, con uno similar o se realiza el pago en efectivo

Por último el pago de incentivos: se refiere a los vehículos que reciben las Entidades Federativas que están integradas al Sistema de Coordinación Fiscal

Las operaciones anteriores se derivan de las facultades emanadas de la Ley Aduanera y específicamente de los artículos 145 y 157, que comentan lo siguiente:

Para llevar a cabo los destinos de donación y venta de las mercancías que pasan a propiedad del Fisco Federal, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público deberá asesorarse de un Consejo integrado por instituciones filantrópicas y representantes de las cámaras y asociaciones de contribuyentes interesadas en la producción y comercialización de mercancías idénticas o similares a aquellas (Art 145)

En los destinos en que no se requerirá la opinión del Consejo, la SHCP podrá asignar las mercancías para uso de la propia Secretaría o bien para otras Dependencias del Gobierno Federal, Entidades Paraestatales, Entidades Federativas, Municipios y a los Poderes Legislativo y Judicial; así como enajenar las mercancías como consecuencia de excedentes detectados a maquiladoras o empresas con programas de exportación autorizados

La Secretaría podrá determinar el destino de destrucción, donación, asignación o venta de las mercancías sujetas de embargo precautorio que por plazo no hubieran comprobado su legal estancia o tenencia en el país, en estos casos, si la resolución definitiva ordena la devolución de las mismas, el particular podrá optar por solicitar la



devolución del mismo bien, la entrega de un bien sustituto (resarcimiento en especie) o la indemnización pecuniaria. Así mismo, se considera operativamente el pago de incentivos de vehículos a las Entidades Federativas integradas al Sistema de Coordinación Fiscal (Art 157)

A la fecha, aun se contemplan algunas deficiencias en la operación, además de cierta ambigüedad de competencias. No obstante que se debe resaltar que las bases (tanto legal, administrativas y operativas), en las cuales esta cimentada esta actividad son inmensamente mayores a las que se tenían hasta el año de 1994

De 1981 a 1994, pueden destacarse algunas acciones que trataron de dar solides al desarrollo de esta actividad.

En 1981, se dá la convención entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la recuperación y devolución de vehiculos y aeronaves robadas o materia de disposición ilícita<sup>4</sup>

El Acuerdo del 29 de junio de 1983, mediante el cual se dispuso que las mercancías de importación prohibida que se introdujeran en el país, pasarían a propiedad del Fisco Federal y a control de la SHCP<sup>5</sup>

La creación del Grupo Coordinador (1989) y el establecimiento de las reglas para determinar el destino de las mercancías que pasan a propiedad del Fisco Federal<sup>6</sup>

La creación del Consejo Asesor (1994) para la Determinación del Destino de las Mercancías que pasen a propiedad del Fisco Federal<sup>7</sup>. En esta etapa el Consejo Asesor dependía de la Subsecretaría de Ingresos, posteriormente el 9 de enero de 1995<sup>8</sup>, se publicarían las reformas al acuerdo de creación del Consejo Asesor, delegando la función al Oficial Mayor del Ramo, quien delegaría la actividad en un Secretariado Ejecutivo

Es a raíz del 30 de junio de 1997, con la creación de la Dirección General del Destino de Bienes de Comercio Exterior Propiedad del Fisco Federal<sup>9</sup>, que la actividad

<sup>4</sup> DOF 3 de diciembre de 1981

<sup>5</sup> DOF 14 de julio de 1983

<sup>6</sup> DOF 9 de marzo de 1989

<sup>7</sup> DOF 26 de abril de 1994

<sup>8</sup> DOF 9 de enero de 1995

<sup>9</sup> DOF 30 de junio de 1997



toma realmente importancia y quedan definidas al 100% las funciones que se habrían de desempeñar en este menester. Cabe destacar que la creación de la Dirección General fue un traje a la medida de lo que había sido en su momento el Secretariado Ejecutivo, quedando adscrita de igual forma a la Oficialía Mayor del Ramo.

De conformidad con el artículo 69-A del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, las funciones a cargo de la recién creada Unidad Administrativa eran las siguientes<sup>10</sup>:

- I Determinar las políticas, procedimientos y criterios para el control, administración y destino de las mercancías de comercio exterior que han pasado a propiedad del Fisco Federal o se encuentren en los casos previstos en el artículo 157 de la Ley Aduanera,
- II Planear e instrumentar los mecanismos de control, de la mercancía de comercio exterior que ha pasado a propiedad del Fisco Federal o ha sido puesta a disposición de esta Dirección General conforme al artículo 157 de la Ley Aduanera, hasta su destino final, conservando la documentación correspondiente de cada operación realizada;
- III Ordenar y practicar la identificación, recepción, traslado, maniobras, entrega, custodia, almacenaje y administración de la mercancía de comercio exterior puesta a disposición de esta Dirección General; así como de todas aquellas actividades o actos necesarios para lograr el destino final de esta mercancía;
- IV Determinar y realizar el destino de las mercancías de comercio exterior descritas en la fracción I de este artículo mediante asignación, donación, venta o destrucción, asesorándose en todo caso del Consejo Asesor establecido en el artículo 145 de la Ley Aduanera, o de un Comité de Asignaciones para los destinos que no sean de la competencia del Consejo Asesor, así mismo, podrá destinar la mercancía de comercio exterior que ha pasado a propiedad del Fisco Federal para resarcimiento o indemnización;
- V Controlar y supervisar las mercancías de comercio exterior, que por su naturaleza requieran de un destino inmediato, o su destrucción por ser nocivas para la salud, prohibidas, en estado de descomposición, u otra característica

<sup>10</sup> Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público



- similar, conforme a los lineamientos establecidos por esta Dirección General, informando posteriormente al Consejo Asesor o Comité de Asignaciones;
- VI Informar a las personas que presten los servicios señalados en el artículo 14 de la Ley Aduanera, de las mercancías en abandono que no serán objeto de destino por parte de esta Dirección General;
- VII Practicar la comercialización de mercancías, exclusivamente a través de un fideicomiso, o mediante un mandato otorgado a una institución de crédito y ordenar la práctica de avalúos de la mercancía de comercio exterior puesta a disposición, así como supervisar estas actividades;
- VIII Resarcir o indemnizar por mercancías dispuestas por esta Dirección General, en cumplimiento de resolución o sentencia que cause ejecutoria emitida por autoridad administrativa o judicial, mediante la devolución de la mercancía, y ante la imposibilidad práctica de esto, a través de mercancía de valor similar, o en su caso, mediante el pago de pecuniario, que determine la autoridad competente,
- IX Instruir que los ingresos obtenidos por la comercialización de las mercancías de comercio exterior se depositen en la Tesorería de la Federación de conformidad con la legislación aduanera y aplicar contra el fondo que se constituya, los pagos por resarcimiento o indemnización;
- X Autorizar a las entidades federativas, la asignación definitiva de los vehículos que pasen a propiedad del Fisco Federal como pago de incentivos; así como la venta de vehículos inutilizados permanentemente para su circulación, conforme a lo establecido en la Ley de Coordinación Fiscal;
- XI Coordinarse en la esfera de su competencia, con las autoridades que directa o indirectamente estén involucradas con motivo del ejercicio de las facultades de esta Dirección General;
- XII Instruir a la unidad administrativa que corresponda, se ponga a disposición de esta Dirección General, la mercancía de comercio exterior que ha pasado a propiedad del Fisco Federal o se encuentre en los supuestos establecidos en el artículo 157 de la Ley Aduanera, así como requerir la documentación que sea necesaria para lo anterior y la integración de los expedientes;



- XIII Informar a la unidad administrativa que corresponda de los hechos de que tenga conocimiento con motivo de sus actividades, que puedan constituir delitos fiscales o delitos de los servidores públicos de la Secretaría en el desempeño de sus funciones; así como coadyuvar en la esfera de su competencia, con la unidad administrativa que corresponda, en la investigación de hechos presumiblemente delictivos, e
- XIV Informar periódicamente y en forma anual al Oficial Mayor del resultado de las operaciones de destino de bienes, así como de los inventarios pendientes a disponerse

Posteriormente y como parte de una reforma integral del Sistema de Administración Tributaria, el 22 de marzo del 2001, la Dirección General del Destino de Bienes, pasa a formar parte del mismo, conservando su estructura funcional, dándose solamente algunos cambios en lo que a sus funciones respecta<sup>11</sup>

Las funciones que desempeña esta Unidad Administrativa de acuerdo con el Reglamento Interior del Servicio de Administración Tributaria, son las siguientes

- I Determinar las políticas, procedimientos y criterios para el control, administración y destino de las mercancías de comercio exterior que han pasado a propiedad del Fisco Federal o se encuentren en los casos previstos en el Artículo 157 de la Ley Aduanera
- II Planear e instrumentar los mecanismos de control, de la mercancía de comercio exterior que ha pasado a propiedad del Fisco Federal o ha sido puesta a disposición conforme al Artículo 157 de la Ley Aduanera, hasta su destino final, conservando la documentación correspondiente de cada operación realizada
- III Ordenar y practicar la identificación, recepción, traslado, maniobras, entregas, custodia, almacenaje y administración de la mercancía de comercio exterior puesta a disposición, así como todas aquellas actividades o actos necesarios para lograr el destino final de las mercancías
- IV Determinar y realizar el destino de las mercancías de comercio exterior descritas en la fracción anterior mediante asignación, donación, venta y

---

<sup>11</sup> DOF 22/03/2001



destrucción, asesorándose en todo caso del Consejo Asesor establecido en el Artículo 145 de la Ley Aduanera, o de un comité de asignaciones para los destinos que no sean de la competencia del Consejo Asesor, asimismo, podrá destinar las mercancías de comercio exterior que han pasado a propiedad del Fisco federal para resarcimiento o indemnización

- V Controlar y supervisar las mercancías de comercio exterior, que por su naturaleza requieran de un destino inmediato, o su destrucción por ser nocivas para la salud, prohibidas, en estado de descomposición, u otras características similares, informando posteriormente al Consejo Asesor o Comité de Asignaciones
- VI Informar a las personas que presten los servicios señalados en el Artículo 14 de la Ley Aduanera, de las mercancías en abandono que no sean objeto de destino
- VII Practicar la comercialización de mercancías, exclusivamente a través de un fideicomiso, o mediante un mandato otorgado a una institución de crédito y ordenar la práctica de avalúos de la mercancía de comercio exterior puesta a disposición, así como supervisar estas actividades
- VIII Resarcir o indemnizar por mercancías dispuestas por esta Administración General, en cumplimiento de resolución o sentencia que cause ejecutoria emitida por autoridad administrativa o judicial, mediante la devolución de la mercancía, y ante la imposibilidad práctica de esto, a través de mercancía de valor similar, o en su caso, mediante el pago de pecuniario, que determine la autoridad competente
- IX Instruir que los ingresos obtenidos por la comercialización de las mercancías de comercio exterior se depositen en la Tesorería de la Federación de conformidad con la legislación aduanera y aplicar contra el fondo que se constituya, los pagos por resarcimiento o indemnización
- X Autorizar a las entidades federativas, la asignación definitiva de los vehículos que pasen a propiedad del Fisco Federal como pago de incentivos, así como la venta de vehículos inutilizados permanentemente para su circulación, conforme a los establecido en la Ley de Coordinación Fiscal



- XI Instruir en la unidad administrativa que corresponda, se ponga a disposición de esta Administración General, las mercancías de comercio exterior que han pasado a propiedad del Fisco Federal o se encuentre en los supuestos establecidos en el Artículo 157 de la Ley Aduanera, así como requerir la documentación que sea necesaria para lo anterior y la integración de los expedientes
- XII Custodiar los bienes embargados por cualquier otra unidad administrativa, cuando éstas así lo soliciten

Como se puede observar, se derogaron las fracciones XI, XIII y XIV, adicionándose la fracción XII. Es decir, en términos generales se conservo el espíritu y el ser de la Unidad Administrativa

De las funciones actuales, el numeral IX, es sobre el que centraremos nuestro caso de estudio, ya que de él emana la administración del fondo de resarcimientos, que más adelante se mencionará

#### 4.2 Actividades principales.

Como ya se mencionó anteriormente, la actividad principal de la Administración General, es el darle destino a los bienes de comercio exterior propiedad del Fisco Federal, mediante las operaciones de asignación, donación, destrucción y venta, básicamente

La operación de asignación, encuentra sus principales beneficiarios en

CUADRO 4.1. BENEFICIARIOS DE ASIGNACIÓN		
Gobierno Federal	Gobierno Estatal	Gobierno Municipal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretarías de Estado</li> <li>• Otras dependencias</li> <li>Ej INCEN</li> <li>CNDH</li> <li>• Instituciones educativas</li> <li>Ej UNAM</li> <li>IPN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno del Estado y sus Secretarías</li> <li>• Sistemas DIF estatal</li> <li>• Otras dependencias a nivel estatal</li> <li>Ej Organismos descentralizados</li> <li>Fideicomisos etc</li> <li>• Instituciones educativas</li> <li>Ej Universidades estatales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidencias municipales</li> <li>• Sistemas DIF municipales</li> <li>• Organismos paramunicipales</li> </ul>



Esta operación es la de mayor peso ya que constituye cerca del 66%, en promedio del total de los bienes destinados por la administración General en los últimos 5 años

Por otra parte las donaciones, se canalizan propiamente a instituciones de carácter filantrópico (Instituciones de Asistencia Pública, Asociaciones Civiles), registradas en el Diario Oficial de la Federación como Instituciones susceptibles de recibir donativos deducibles de impuestos, representaron el 5% en promedio de la operación de la Administración General en los últimos 5 años

Para el mismo periodo, en promedio la destrucción de bienes, abarcó un 14% del total de los bienes destinados, mientras que se vendió mercancía por el orden del 16% del total de los bienes destinados

### **4.3 Constitución del Fondo para Resarcimientos.**

En el año de 1991, se constituye en la Tesorería de la Federación un fondo a favor del grupo coordinador (ente encargado de destinar las mercancías de comercio exterior en esos años), con el objeto de contar con recursos específicos para indemnizar a los contribuyentes con resolución administrativa o judicial a su favor. La creación del fondo se derivó de la venta de vehículos realizadas en ese periodo

De su constitución al 16 de abril de 1993, el fondo se mantuvo en tasa cero, por lo que no se recibieron intereses por su administración, a esta fecha el monto de dicho fondo ascendía a la cantidad de 103 mil pesos. Es a partir de esta fecha que se empieza a recibir intereses y se adiciona el fondo con las ventas ocurridas en lo restante del año, llegando a un saldo en 1993 de 4 millones 800 mil pesos, de los cuales 4 millones 429 mil pesos correspondieron a las ventas realizadas y 267 mil pesos a intereses

En septiembre de 1995, el Oficial Mayor de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (mandante), firma el contrato de mandato con el Fideicomiso Liquidador de Instituciones y Organizaciones Auxiliares de Crédito (FIDELIQ) (mandatario), para que este realizara la Administración y comercialización de las mercancías de comercio exterior propiedad del fisco federal

En las reglas de operación del susodicho contrato y específicamente en el numeral 6.1, se menciona que " el producto de las operaciones de administración y



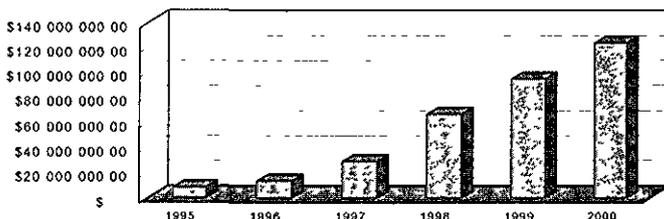
comercialización deberán ser invertidos por el FIDELIQ en un plazo no mayor de 10 días naturales a partir de la enajenación, en valores gubernamentales del más alto rendimiento existentes en el momento” Así mismo en el punto 6.2 se establece que “el remanente existente entre el producto de las operaciones de administración y comercialización por los gastos generados, descontando de ellos los gastos inherentes al proceso de administración, comercialización y honorarios se enterara a la Tesorería de la Federación a más tardar durante el mes de enero del año siguiente a aquél en el que se comercializaron las mercancías “

De lo anterior tenemos que el FIDELIQ, maneja un fondo revolvete, a lo largo del año en curso, que adiciona con las ventas realizadas en ese periodo, el monto resultante es colocado en una cuenta de inversión en BANOBRAS a nombre del fideicomiso. Posteriormente a enero del año siguiente el remanente es enterado a la Tesorería de la Federación, donde se reinvierte en papel gubernamental.

Es a partir de 1995, que el Fondo de Resarcimientos comienza a tener una mayor actividad y a incrementar su saldo año con año, además de verse disminuido por las resoluciones administrativas o judiciales a favor de los contribuyentes. El saldo a fin de este año, fue de 8 millones 425 mil pesos, con un rendimiento de 3 millones 274 mil pesos y tres resoluciones de resarcimiento con un monto de 565 mil pesos.

De 1995 a 1996, el saldo final se incrementó en un 55%, pasando de 8.5 a 13.2 millones, de 1996 a 1997 se incrementó 118%, para el siguiente año el incremento fue de 132% y finalmente de 1999 a 2000 se observó un incremento de 31% llegando a un saldo final de 124.2 millones, situación que se puede observar en el cuadro 4.1.

Gráfica 4.1  
Evolución del fondo para Resarcimientos



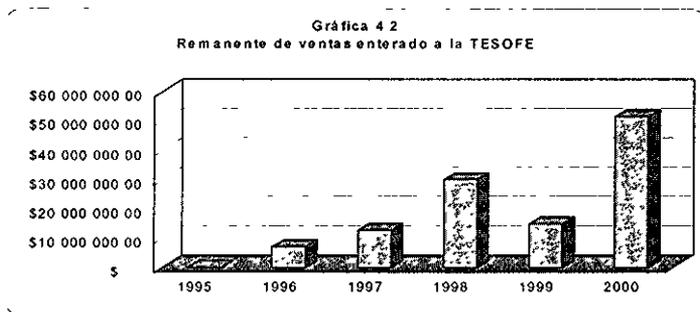
Fuente: Elaboración propia. datos informes financieros de la Administración General del Destino de Bienes



Para entender como se dan estos incrementos es necesario conocer el funcionamiento del fondo de Resarcimientos que funciona como se presenta en el cuadro 4 2:

CUADRO 4 2 COMPOSICIÓN DEL FONDO PARA RESARCIMIENTOS								
Saldo Inicial	+	Depositos	+	Rendimientos	-	Retiros	=	Saldo Final
Saldo al inicio del año		Remanente de las ventas del ejercicio anterior, depositado en enero del año en curso		Los intereses generados por la inversión		La solicitud de cheques girados contra el fondo, en virtud de existir una resolución favorable al contribuyente		Saldo al cual se cierra el ejercicio

Los depósitos dependen de las ventas del año anterior menos los gastos de venta y administración en los que incurre el FIDELIQ en la comercialización de los bienes, que nos da como resultado el remanente que se entera al inicio del año (gráfica 4 2)



Fuente. Elaboración propia. datos informes financieros de la Administración General del Destino de Bienes

Los rendimientos, resultan de la colocación del capital en instrumentos gubernamentales (principalmente CETES) a diversos días de vencimiento

Los retiros están en función de los plazos jurídico-administrativos, en los que se encuentren los asuntos de resarcimiento en económico de los bienes. Al 31 de agosto del 2000 se tenían registradas 246 solicitudes de devolución de bienes (190 de vehículos y 56 de mercancía diversa), de las cuales algunas no procederán, otras serán atendidas con la devolución de sus bienes o resarcidas con bienes similares. Es





decir, que de las 246 una mínima parte se atenderá como resarcimiento en económico, no obstante se hizo la estimación de la cantidad de recursos que implicaría el resarcir en económico las 246 solicitudes, teniendo un total de 79 millones de pesos, es importante mencionar que a la fecha se contaba con un saldo de 153 millones de pesos en el fondo<sup>12</sup> Dada la estimación se puede ver que se cuenta con 70 millones de pesos no comprometidos hasta ese momento de los cuales se puede disponer para colocarlos en una cartera que ofrezca un mejor rendimiento al ofrecido por los CETES

Adicionalmente es de mencionar que en el periodo 1995-2000 se han resarcido tan sólo 195 solicitudes, lo que represento un monto de 63 8 millones de pesos

Estos elementos nos brindan certidumbre para pensar en la diversificación de una parte de la inversión en otros instrumentos, sin descontar la utilización de algun producto derivado para manejar el riesgo en el que se pueda incurrir

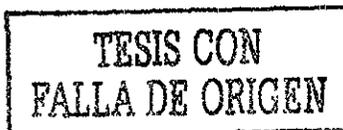
Los productos "derivados" se pueden definir como contratos privados de los cuales se derivan la mayor parte de su valor del precio de algun activo, tasa de referencia o índice subyacente, como puede ser una acción una divisa o un producto físico

Philippe Jorion, en su libro sobre valor en riesgo, nos presenta un cuadro de la evolución de las herramientas de Administración de riesgo <sup>13</sup>

1972	Futuro sobre divisa
1973	Opciones sobre acciones
1975	Futuros sobre T-bonds
1981	Swaps sobre divisas
1982	Swaps sobre tasas de interés, futuros sobre T notes, Futuro sobre eurodolares, Futuros sobre índices accionarios, Opciones sobre futuros de T-bonds, Opciones sobre divisas listadas en bolsa
1983	Opciones sobre índices accionarios, Opciones sobre futuros de T-notes, Opciones sobre futuros de divisas. Opciones sobre futuros de índices accionarios, Caps y Floors de tasas de interés
1985	Opciones sobre eurodolares Swapciones
1987	Opciones compuestas OTC, Opciones promedio OTC
1989	Futuros sobre swaps de tasas de interes, Opciones quanto 1990
1990	Swaps de índices accionarios
1991	Swaps diferenciados

<sup>12</sup> Informe de transición de la Administración Pública Federal 1994 2000 Destino de los bienes de comercio exterior propiedad del fisco federal'

<sup>13</sup> Jorion Philippe Valor en riesgo Limusa México 2000 p 30





1993	Captóns, Opciones Flez listadas en bolsa
1994	Opciones sobre créditos incumplidos

Fuente: Jonon Philippe Valor en nesgo, Limusa México 2000 p 30

En nuestro país la creación de un mercado listado de derivados, inició en 1994 cuando la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), y el S D Indeval, asumieron el compromiso de crear este mercado. La BMV financió el proyecto de crear la bolsa de opciones y futuros que se denomina MEXDER, Mercado Mexicano de Derivados, S A de C V. Por su parte el Indeval tomó la responsabilidad de promover la creación de la cámara de compensación de derivados que se denomina Asigna, Compensación y Liquidación, realizando las erogaciones correspondientes desde 1994 hasta las fechas de constitución de empresas.

MEXDER y Asigna iniciaron operaciones el 15 de diciembre de 1998 con la participación de cuatro socios liquidadores, Banamex, Banomer, BBV e Inverlat, quienes constituyeron Fideicomisos de Administración y Pago para participar en el Mercado de Derivados.

En el mercado, actualmente se negocian futuros sobre tasas, divisas, índices y acciones individuales. Posteriormente se tiene previsto listar contratos de opciones sobre distintos subyacentes. La estrategia del MexDer para el listado de contratos, pretende realizarse en tres etapas como se aprecia en el cuadro 4.4:

**Cuadro 4.4**  
**Etapas de listado de instrumentos en el MexDer.**

Primera Etapa	Segunda Etapa	Tercera Etapa
Futuros sobre tasas e índices	Opciones sobre IPC	Opciones sobre bonos
Futuros sobre dólar	Opciones sobre acciones	Opciones sobre dólar
Futuro sobre IPC		Opciones sobre futuros
Paquetes de acciones		

Fuente: MexDer

Dado que el mercado doméstico de derivados se encuentra en su primera etapa, tenemos el inconveniente de no poder cubrir nuestra posición utilizando opciones sobre acciones por el momento, no obstante podemos apreciar en el cuadro 4.4 que la segunda etapa del MexDer pretende el desarrollo de esos instrumentos.

Sin la intención de ser abundante en la descripción de las opciones (por no ser objeto del caso práctico) la función más importante de cualquier opción negociada es la de hacer que el inversor se beneficie o se proteja del riesgo inherente en cualquier tipo de inversión.





Poniendo como ejemplo una opción sobre una divisa, tenemos que esta da a su propietario el derecho a adquirir (call) o a vender (put) una cantidad fija de dicha divisa a un tipo de cambio predeterminado a cambio de pagar una prima sobre dicho derecho

Un contratista mexicano, que deberá pagar a una fecha futura una cierta cantidad de dólares americanos para comprar una serie de materiales, podría adquirir una opción de compra sobre dicha divisa con objeto de proteger el poder adquisitivo de sus pesos; mientras que una empresa americana que pretende invertir en títulos mexicanos podría adquirir una opción de venta para asegurar la adquisición de pesos a un tipo ventajoso

De lo anterior tenemos que:

- a) Si el peso se deprecia con relación al dólar, el precio de la opción de compra de dólares aumentará, decreciendo el de la opción de venta
- b) Si el peso se aprecia en relación al dólar, el precio de la opción de compra de dólares disminuirá, ascendiendo el de la opción de venta

El valor de una opción sobre una divisa depende de la relación entre la divisa subyacente y de la que se toma para valorar el contrato. La opción sobre divisas puede ser empleada para:

- a) La adquisición de opciones de compra para cubrirse del posible aumento en el valor de una divisa.
- b) La adquisición de opciones de venta para protegerse contra una caída en el valor de una divisa
- c) La emisión de opciones cubiertas. Un inversor que posee la divisa subyacente puede emitir opciones de compra contra la misma y obligarse a venderla a un precio predeterminado a cambio de recibir un ingreso inmediato representado por la prima



En este sentido, cuando el riesgo de variabilidad de la divisa es suficientemente grande interesa tener el derecho a comprarla o venderla, más que la obligación a hacerlo



## CAPITULO 5

### INTEGRACIÓN DEL PORTAFOLIO.

La teoría de cartera está ampliamente relacionada al riesgo y rendimiento, parafraseando a Ross<sup>1</sup>, supóngase que un inversionista tiene estimaciones de los rendimientos esperados y de las desviaciones estándar de ciertos títulos individuales y de las correlaciones existentes entre ellos, resulta lógico pensar que al inversionista le gustaría una cartera con un alto rendimiento esperado y una baja desviación estándar de los rendimientos. Derivado de lo anterior, se debe tener presente la relación entre el rendimiento esperado de valores individuales y el rendimiento esperado de una cartera formada con esos títulos, además de la relación entre las desviaciones estándar de títulos individuales, las correlaciones entre estos títulos y la desviación estándar de una cartera formada por éstos títulos.

De forma simple y como lo habíamos visto en el cuadro 2.3, el rendimiento esperado de una cartera no es otra cosa que un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los títulos individuales.

La fórmula del rendimiento esperado de la cartera es la siguiente:

$$RC = X_A R_A + X_B R_B \quad (5.1)$$

Donde:

$X_A$  y  $X_B$  son las proporciones de la cartera total en los activos A y B respectivamente (el valor de ambos serán iguales a 1 o 100%)

$R_A$  y  $R_B$  son los rendimientos esperados de los dos títulos.

Los rendimientos esperados de los títulos como lo vimos en el capítulo 2, no son otra cosa que el promedio del rendimiento ofrecido por el título en un periodo determinado. El rendimiento del título Alfa S.A. A es de 27.2, como lo indica el promedio de rendimientos mensuales de la acción, durante el periodo que va de enero de 1992 a junio de 1999. Siguiendo la misma lógica, el rendimiento para la acción

<sup>1</sup> Stephen A. Ross. Finanzas Corporativas. Ob. Cit.



Apasco S A , fue de 2 88 Empleando la formula 5 1, obtenemos un rendimiento de cartera de

$$R_C = ( 50 ) ( 2 72 ) + ( 50 ) ( 2 88 ) = 2 80$$

Lo anterior, si manejamos un portafolio de dos títulos y en ambos colocamos una aportación igualitaria de nuestra inversión, es decir, que si la inversión inicial es de \$1,000 a cada título se le destinan \$500 De acuerdo con el rendimiento esperado de la acción Apasco S A , que es mayor que el de Alfa S A A , podríamos pensar que sería más recomendable invertir una proporción mayor en el segundo título, de hecho porque no invertir todo el capital en la acción que espera un rendimiento mayor, la respuesta esta en relación directa con el riesgo inherente a cada una de las acciones

Como lo habíamos mencionado con anterioridad, para medir el riesgo de una acción hacemos uso de la varianza y desviación estándar La fórmula de la varianza de una cartera formada por dos títulos A y B es:

$$\text{Var}_C = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{AB} + X_B^2 \sigma_B^2 \quad (5 2)$$

Como se puede apreciar, el lado derecho de la ecuación, esta formado por tres términos, el primero relacionado con la varianza de A, el tercero con la de B y el segundo es la covarianza entre ambos títulos Por lo tanto decimos que la varianza de una cartera depende de las varianzas de los títulos individuales y su covarianza Como resulta evidente la desviación estándar de la cartera es la raíz cuadrada de la varianza de la cartera

Aplicando 5 2 a las acciones de Alfa y Apasco, tenemos los siguientes resultados:

$$\text{Var}_C = (0 25) (11 62) + (2) (0 5) (0 5) (64 94) + (0 25) (12 07) = 102 63$$

Calculamos la desviación estándar y obtenemos:

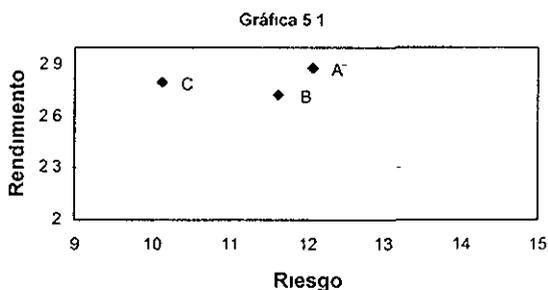
$$\text{SD}_C = 10 13\%$$

Si para determinar el riesgo de la cartera, empleáramos la fórmula 5 1, estaríamos calculando el promedio ponderado de las desviaciones estándar de los títulos individuales Alfa presenta una desviación estándar de 11 62%, mientras que Apasco tiene una desviación estándar de 12 07%

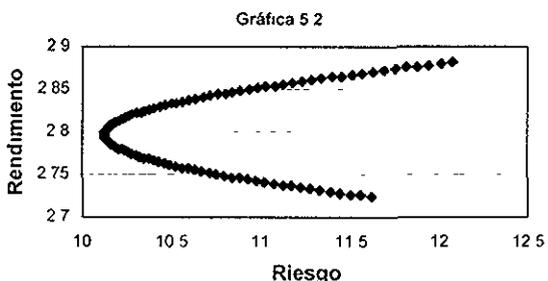
$$R_C = ( 50 ) ( 11 62 ) + ( 50 ) ( 12 07 ) = 11 85\%$$



El diferencial entre un cálculo y otro obedece principalmente a la diversificación. Claro es decir que la diversificación ofrece estos beneficios siempre y cuando la correlación de los títulos sea menor a uno, para los casos en que el grado de correlación es igual a uno, nuestro resultado será idéntico al promedio ponderado de las desviaciones estándar de los títulos individuales.



En la gráfica 5 1, podemos apreciar el riesgo-rendimiento de cada una de las acciones y de la cartera formada por ambas. El punto A corresponde a la acción de Apasco, el punto B a la acción de Alfa y el punto C a la cartera que conforman ambas acciones, cuando se invierte por partes iguales en ambas, claro que el punto C es sólo una de un número infinito de las posibles combinaciones que se pueden llevar a cabo.



En el gráfico 5 2 se muestran algunas combinaciones de puntos, que corresponden a carteras que pueden formarse con los dos activos mencionados, la curva que presenta la gráfica 5 2, obedece principalmente a la diversificación que se hace del riesgo y se logra por la correlación que tienen los dos activos y que es menor que 1.

El cálculo de la correlación entre dos activos se realiza mediante la fórmula siguiente.

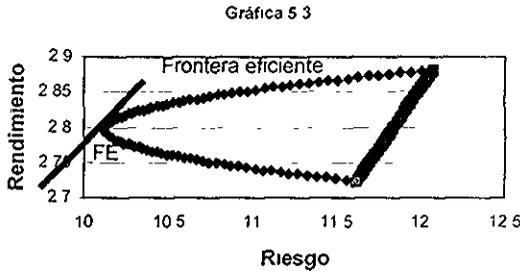


$$\rho_{AB} = \text{COIT} (R_A, R_B) = \text{Cov} (R_A, R_B) / \text{SD}(R_A) \text{SD}(R_B)$$

Sustituyendo:

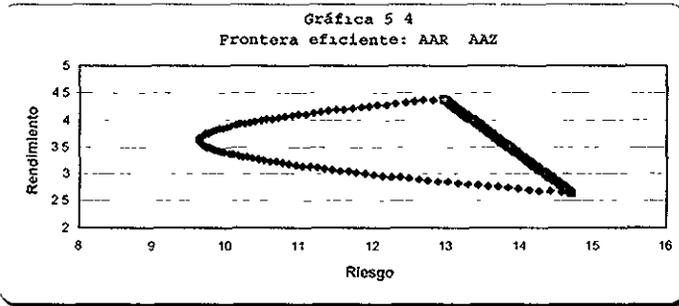
$$\rho_{AB} = \text{COIT} (R_A, R_B) = 64.94 / (11.62 * 12.07) = 46.30\%$$

En el caso de que la correlación hubiera resultado con un valor de 1 (o 100%), la relación riesgo rendimiento hubiera mostrado un comportamiento ascendente, es decir, que a mayor rendimiento se habría tenido un mayor riesgo, como se puede apreciar en la gráfica 5.3

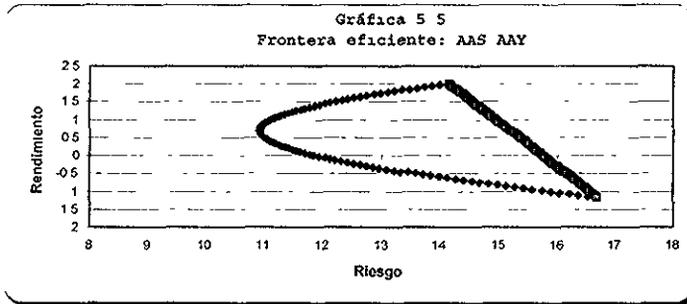


En la gráfica 5.3, apreciamos dos relaciones de riesgo-rendimiento. El efecto de la diversificación se aplica a la línea curva, con un grado de correlación de activos de 46.30%, para la línea recta se puede sostener sin temor a equivocación que no existe efecto de diversificación, o lo que es lo mismo ambos activos se correlacionan perfectamente.

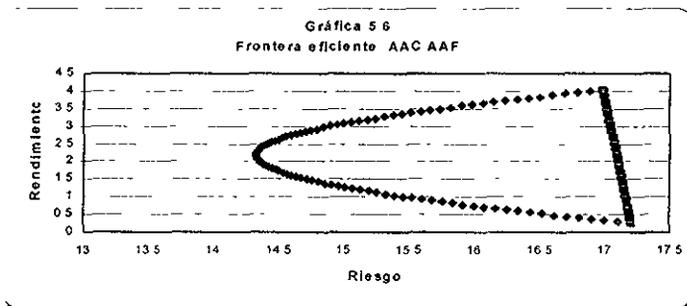
En el marco de la teoría eficiente, existe un término denominado frontera eficiente, aun cuando la totalidad de la curva (resultado de la combinación entre los diferentes porcentajes invertidos entre las acciones de Alfa y Apasco), es considerada como el conjunto o frontera eficiente, resulta lógico pensar que al inversionista tan sólo le interesa la parte de la curva que va del punto FE al extremo superior, en virtud de que en el punto FE se presenta la mínima varianza (SD mínima), después de ese punto se empieza a incrementar nuevamente la varianza, siendo hacia el lado superior con un mejor rendimiento, mientras que hacia el lado inferior se obtiene un menor rendimiento. A continuación se presentan otras gráficas con diferentes activos financieros, para que el lector aprecie el comportamiento de las carteras formadas con dos acciones u activos, la nomenclatura, usada en las gráficas de frontera eficiente para las acciones se presenta en el cuadro 5.1



Varianza mínima 9.647 Rendimiento 3.620 Correlación -1.333%  
Fuente: Elaboración propia datos económica

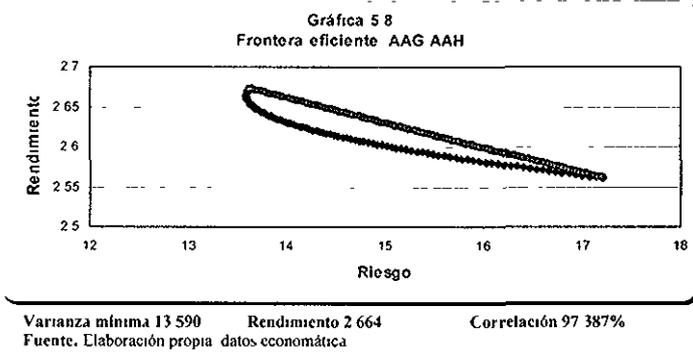
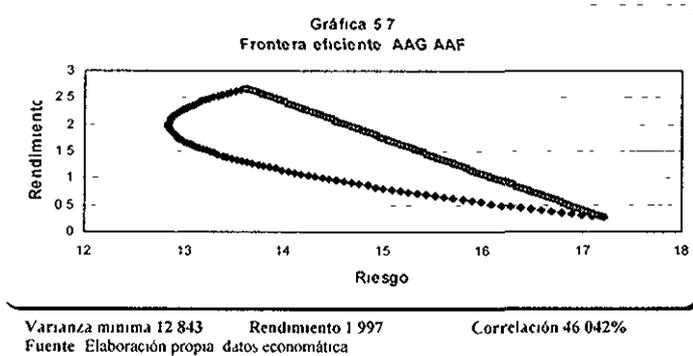


Varianza mínima 10.919 Rendimiento 0.677 Correlación 2.396%  
Fuente: Elaboración propia datos económica



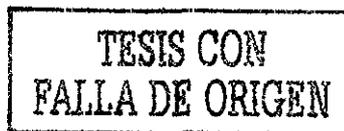
Varianza mínima 14.331 Rendimiento 2.183 Correlación 40.579%  
Fuente: Elaboración propia datos económica





En cada una de las gráficas (5 4-5 8), podemos observar dos relaciones de riesgo rendimiento, la línea curva corresponde a la combinación de puntos que presentan la correlación determinada debajo de cada gráfica, mientras que la línea recta representa la combinación de carteras entre dos activos (respectivamente de acuerdo a su gráfica), con una correlación igual a uno o perfecta

En la gráfica 5 8, que presenta algunas posibles combinaciones en el riesgo rendimiento de la cartera formada por las acciones AAG y AAH, podemos apreciar que las dos líneas son similares, situación que puede ser explicada por el grado de correlación que presentan ambos activos (la correlación de ambas como se puede apreciar debajo de la gráfica es de 97 38%, muy cercana a 100%), dado lo anterior una medida de diversificación utilizando los dos activos en comento no resultaría del todo conveniente





Para realizar un manejo más sencillo y rápido de los títulos accionarios en el cuadro 5.1 se presenta la nomenclatura que se utilizó en las gráficas anteriores y que se utilizará con posterioridad, para cada una de ellas<sup>2</sup>:

Nomenclatura	ACCIÓN
AAA	Alfa S A A
AAB	Apasco S A
AAC	Axis sistemas
AAD	Banamex accival gfo
AAE	Bimbo Gpo A
AAF	BBV Probursa gf b
AAG	Cemex S A A
AAH	Cemex S A B
AAI	Cifra S A C
AAJ	Cifra S A v
AAK	Continental Gpo
AAL	Cydsa S A A
AAM	Desc Soc From Ind B
AAN	Fomento Econ Mex ubd
AAO	Gcarso a1
AAP	Glnd Saltillo B
AAQ	Peñoles industrias
AAR	San Luis Corp A
AAS	Santander Mex Gpo f b
AAT	Savia A
AAU	Soniana organización B
AAV	Teléfonos de México A
AAW	Teléfonos de México L
AAX	Televisa Gpo cpo
AAZ	Transp Maritma Mex A
AAZ	Tubos de acero Mex
ABA	Vitro A
IPC	Índice de Precios y Cotizaciones

Hasta el momento, nos hemos referido tan solo a carteras con dos activos, pasemos a la determinación del Riesgo-Rendimiento para carteras de más activos

Se formaron 6 carteras, de 5 activos financieros cada una, sin mayor criterio que tomarlas de manera descendente del cuadro, en el cual se muestran las nomenclaturas empleadas

<sup>2</sup> En el anexo c Acciones se dan algunas características de las acciones en comento



La fórmula utilizada, en el cálculo del rendimiento es similar a la 5.1, salvo que se adicionan tantos términos como tenga la cartera. En este caso la fórmula se expresa como sigue:

$$R_C = X_A R_A + X_B R_B + X_C R_C + X_D R_D + X_E R_E \quad (5.3)$$

Como se puede apreciar lo que hacemos es determinar el rendimiento ponderado del conjunto de acciones, donde las X representan el porcentaje de inversión destinado al título y R es el rendimiento de cada una de las acciones.

El cálculo del riesgo, también es una ampliación de la fórmula 5.2 y para 5 títulos quedaría así:

$$\text{Var}_C = X_A^2 \sigma_A^2 + X_B^2 \sigma_B^2 + X_C^2 \sigma_C^2 + X_D^2 \sigma_D^2 + X_E^2 \sigma_E^2 + 2X_A X_B \sigma_{AB} + 2X_A X_C \sigma_{AC} \quad (5.4)$$

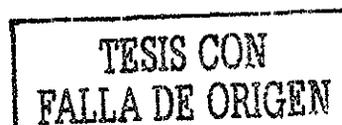
La desviación estándar como ya lo sabemos es la raíz cuadrada de la varianza.

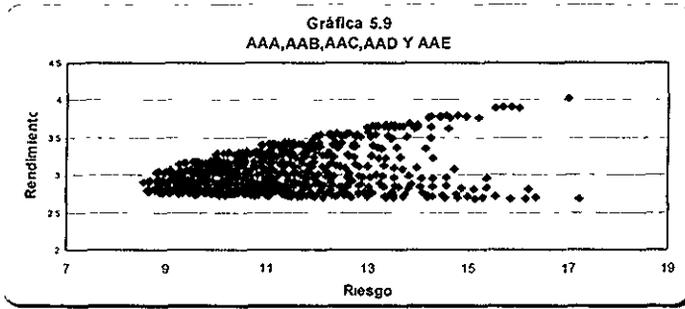
Con los elementos anteriores, podemos pasar a determinar el riesgo-rendimiento de nuestros portafolios.

**CUADRO 5.2.  
PORTAFOLIOS**

Portafolio	Acciones	PORTAFOLIO		ACTIVO DE MENOR VAR		ACTIVO DE MAYOR REND.	
		Riesgo	Rendimiento	Riesgo	Rendimiento	Riesgo	Rendimiento
1	AAA AAB, AAC AAD AAE	8 582	2 913	10 846	2 723	16 084	4 030
2	AAF AAG AAH, AAI AAJ	10 921	2 475	11 696	2 652	13 177	2 736
3	AAK, AAL AAM, AAN, AAO	10 141	2 418	12 643	3 081	14 662	4 560
4	AAP, AAQ, AAR AAS, AAT	7 612	3 323	10 357	2 085	12 939	4 392
5	AAU, AAV, AAW AAX, AAY	8 361	2 631	9 234	2 338	12 666	3 960
6	AAW, AAX, AAY, AAZ, ABA	8 687	1 985	9 585	2 368	2 662	12 718

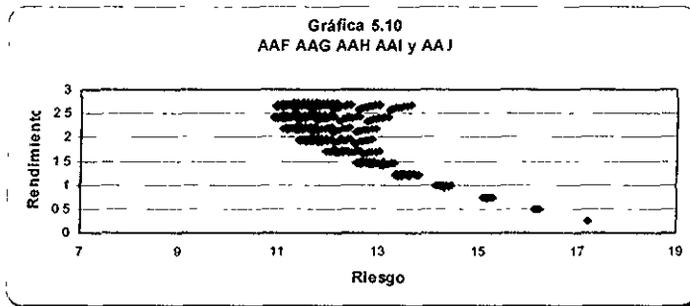
En todos los casos las combinaciones de riesgo-rendimiento de las carteras es mejor que el de los activos individuales, la cartera que ofrece una posición superior a todas las demás es la cuatro, como se puede ver en el cuadro 5.2, ya que ofrece el mayor rendimiento (3 326), con el menor riesgo (7 612).



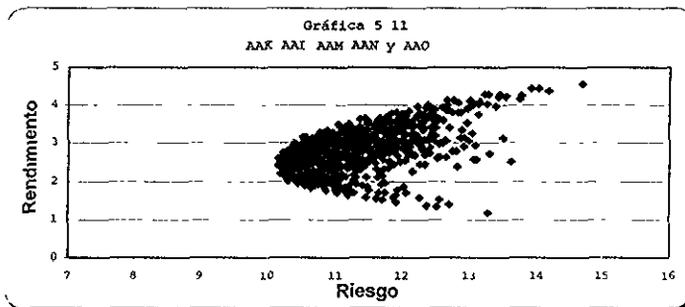


Varianza mínima 8 582 Rendimiento 2 913  
Fuente: Elaboración propia datos económica

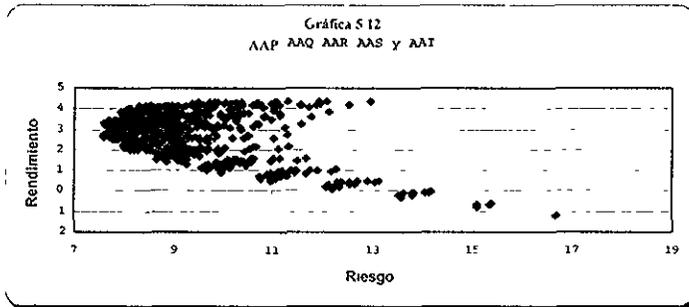
Es de mencionar que la inclusión del activo libre de riesgo en lugar de alguna de las acciones, nos disminuiría el riesgo de la cartera en gran medida. En las gráficas que van de la 5.9 a la 5.14, se presentan algunas de las posibles combinaciones de inversión que pueden realizarse en cada una de las carteras.



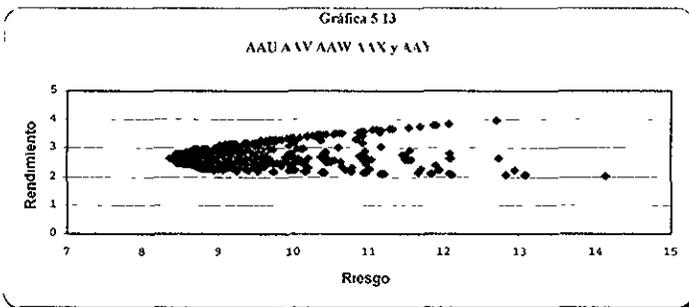
Varianza mínima 10,921 Rendimiento 2,425  
Fuente: Elaboración propia datos económica



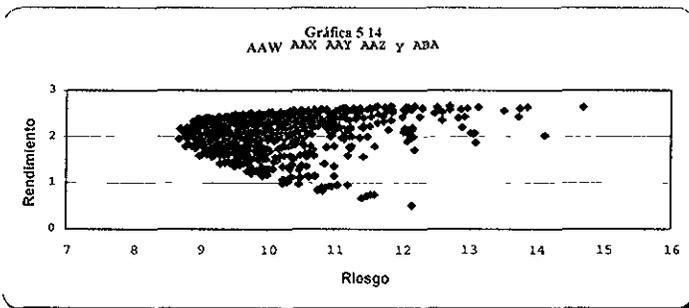
Varianza mínima 10,141 Rendimiento 2,418  
Fuente: Elaboración propia datos económica



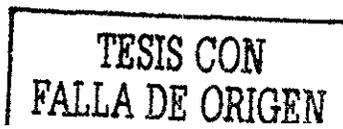
Varianza mínima 7 612 Rendimiento 3 323  
Fuente Elaboración propia datos económica

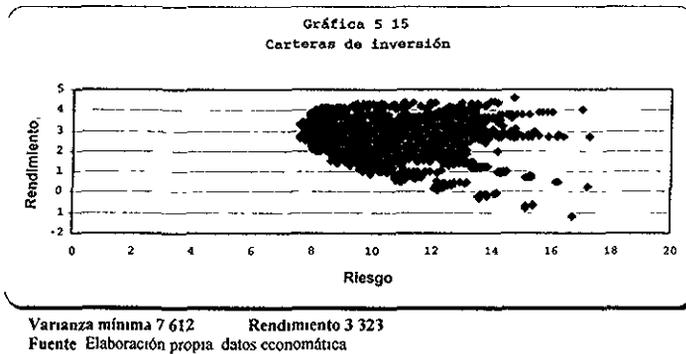


Varianza mínima 8 361 Rendimiento 2 631  
Fuente Elaboración propia datos económica



Varianza mínima 8 687 Rendimiento 1 958  
Fuente Elaboración propia datos económica





En la gráfica 5 15, carteras de inversión, agrupamos los resultados de cada una de las gráficas anteriores (5 9-5.15), por tanto tenemos 6 carteras de inversión, con sus respectivas combinaciones lo que nos da por resultado una gráfica de frontera eficiente para 6 carteras distintas de las cuales, como se había comentado la cartera número cuatro presenta la mejor relación riesgo rendimiento, gracias a la diversificación de los activos

Se supone que la diversificación de los activos en un portafolio de inversión, tiende a disminuir el riesgo, aun cuando no a eliminarlo totalmente Ross, menciona que la varianza de la cartera se aproxima asintóticamente a la covarianza de la cartera cada vez que se adiciona un título adicional<sup>3</sup>, en virtud de que la varianza (y la desviación estándar, por consiguiente) del rendimiento de una cartera que incluya muchos títulos depende más de las covarianzas entre los títulos que las varianza de los títulos individuales, es de suponer que las interrelaciones que guarden los títulos entre si serán más importantes que su comportamiento individual

Por lo anterior, tenemos que mediante la diversificación, se puede llegar a eliminar el riesgo propio de la emisora del título, quedando únicamente el riesgo de cartera La pregunta que resulta es ¿cual es la cantidad de títulos, de diferente emisora, que debe contener una cartera eficiente? La discusión al respecto es muy amplia, hay autores que determinan que deben ser 30, otros dicen que lo óptimo son 20, algunos se inclinan por 8 En fin, bajo el esquema de las expectativas homogéneas, podemos decir que todos los inversionistas desean mantener una misma cartera, situación que hace posible determinar cuál es esa cartera Una cartera

<sup>3</sup> Lo anterior si se realizan los siguientes supuestos (1) Todos los títulos tienen la misma varianza (2) Todas las covarianzas entre títulos son iguales (3) todos los títulos se encuentran igualmente ponderados en la cartera En este orden de ideas se tiene que el Riesgo total de un título individual es igual al riesgo de cartera más el riesgo diversificable o riesgo no sistemático Ross S Finanzas Corporativas Ob C. it pp 290 300



ponderada por el valor del mercado y que incluye todos los títulos existentes debe de ser la cartera de mercado<sup>4</sup> Por lo tanto, una vez identificada dicha cartera, nos interesaría formar un portafolio que presente comportamientos similares a la cartera de mercado, el mecanismo que se puede utilizar para tal fin es observando el valor de las betas de cada valor

### 5.1 Selección de muestras.

En el capítulo 3, determinamos algunos factores de riesgo:

- 1 El Índice de Precios y Cotizaciones, (IPC)
- 2 El tipo de cambio, (TDC)
- 3 El Riesgo País, (RP)
- 4 La tasa de interés, (TIIE)
- 5 El Índice Nacional de Precios al Consumidor, (INPC).
- 6 El índice de Volumen Físico de la Producción Industrial, (IND)
- 7 El circulante, (CIR)
- 8 Las reservas internacionales, (RES)
- 9 El precio del petróleo, (PP)

A su vez en el capítulo 2, se hizo una revisión de la formulación matemática del CAPM, modelo que se determino como unifactorial y que explicaba el rendimiento esperado de una acción en función de la tasa libre de riesgo y del comportamiento del rendimiento del mercado por el diferencial del rendimiento del mercado y la tasa libre de riesgo

Si empezáramos a formar carteras de inversión de un conjunto dado de acciones y se usara tan solo un modelo unifactorial en la determinación del riesgo sistemático. Como hemos mencionado el rendimiento esperado de una acción puede ser considerado como el promedio de los rendimientos en un periodo determinado, sin embargo este rendimiento esperado puede estar influenciado por los factores de riesgo Por lo anterior el rendimiento la  $i$ -ésima acción queda:

$$R_i = R_{Ei} + \beta_i F + \varepsilon_i \quad (5.5)$$

<sup>4</sup> Es importante destacar que el Índice de Precios y Cotizaciones, que estamos considerando como la cartera de mercado no incluye ni con mucho la totalidad de los títulos existentes en el mercado sin embargo intenta agrupar a los más representativos



El rendimiento de la  $i$ -ésima acción depende del rendimiento esperado de la acción más la sensibilidad de la acción al factor de riesgo, más el riesgo no sistemático

Al formar nuestra cartera tendríamos que

$$R_p = X_1(R_{E1} + \beta_1 F + \varepsilon_1) + X_2(R_{E2} + \beta_2 F + \varepsilon_2) + X_3(R_{E3} + \beta_3 F + \varepsilon_3) + X_N(R_{EN} + \beta_N F + \varepsilon_N) \quad (5.6)$$

Como podemos apreciar el rendimiento del portafolio depende de tres conjuntos de parámetros promedio ponderado de los rendimientos esperados, promedio ponderado de las betas por el factor de riesgo y el promedio ponderado de los riesgos no sistemáticos

A medida que se incrementan los activos en una cartera, como lo habíamos mencionado con anterioridad, se disminuye el riesgo no sistemático por lo que podemos omitirlo. Cuando la beta de una acción es cero, también se podrá omitir el término y solamente quedaría el promedio ponderado de los rendimientos

Aplicando la fórmula para un modelo multifactorial, de 9 factores como el propuesto tenemos:

$$R_p = X_1(R_{E1} + \beta_{1IPC} F_{IPC} + \beta_{1TDC} F_{TDC} + \beta_{1RP} F_{RP} + \beta_{1TIE} F_{TIE} + \beta_{1INPC} F_{INPC} + \beta_{1IND} F_{IND} + \beta_{1CIR} F_{CIR} + \beta_{1RES} F_{RES} + \beta_{1PP} F_{PP}) + X_2(R_{E2} + \beta_{2IPC} F_{IPC} + \beta_{2TDC} F_{TDC} + \beta_{2RP} F_{RP} + \beta_{2TIE} F_{TIE} + \beta_{2INPC} F_{INPC} + \beta_{2IND} F_{IND} + \beta_{2CIR} F_{CIR} + \beta_{2RES} F_{RES} + \beta_{2PP} F_{PP}) + X_3(R_{E3} + \beta_{3IPC} F_{IPC} + \beta_{3TDC} F_{TDC} + \beta_{3RP} F_{RP} + \beta_{3TIE} F_{TIE} + \beta_{3INPC} F_{INPC} + \beta_{3IND} F_{IND} + \beta_{3CIR} F_{CIR} + \beta_{3RES} F_{RES} + \beta_{3PP} F_{PP}) + X_N(R_{EN} + \beta_{NIPC} F_{IPC} + \beta_{NTDC} F_{TDC} + \beta_{NRP} F_{RP} + \beta_{NTIE} F_{TIE} + \beta_{NINPC} F_{INPC} + \beta_{NIND} F_{IND} + \beta_{NCIR} F_{CIR} + \beta_{NRES} F_{RES} + \beta_{NPP} F_{PP}) \quad (5.7)$$

Derivado de los cuadros 2.19 y 2.20, sabemos que algunas acciones, presentan betas iguales a cero, por lo tanto esos términos salen de la determinación del rendimiento de la acción

## 5.2 Determinación de valores.

De las 27 acciones con las que hemos venido trabajando, haremos una selección de títulos para formar nuestras carteras óptimas. El mecanismo para realizar la selección será con base en el valor del  $R^2$ , la razón de tal medida radica en el hecho de que nos interesa modelos en los cuales tengamos una mayor explicación, por lo tanto seleccionaremos aquellos cuyo valor de  $R^2$ , sea mayor o igual al 70%



Algunos estudiosos del tema sugieren que una regresión aceptable es la que ofrece un  $R^2$  de 80%, sin embargo de adoptar este criterio, únicamente podríamos tomar el comportamiento de una de las acciones (aam, 81.85%), situación que no es nada favorable para el objetivo del caso práctico y por lo tanto se adoptó la reducción de 80% a 70% en la elección de los activos con que se formarían algunas carteras de inversión

Los activos que cumplen con dicha restricción son 9:

Activo	$R^2$
aad	73.70%
aag	76.42%
aah	72.22%
aar	71.80%
aam	81.85%
Aan	79.17%
Aao	76.83%
Aav	76.63%
Aaw	77.41%

Ya que tenemos los activos seleccionados, vamos a formar combinaciones de carteras de 5 activos para determinar nuestras carteras óptimas y el porcentaje que debe ser dedicado a cada una de ellas

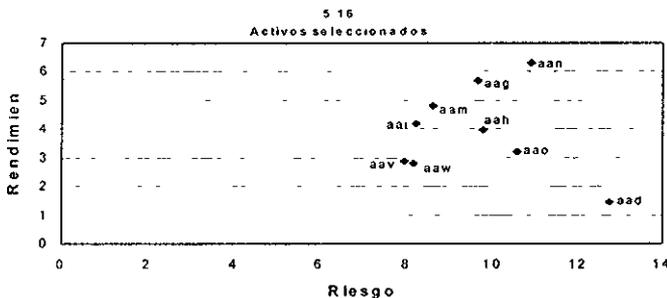
Formando carteras de 5 activos, podemos obtener 126 posibles combinaciones,<sup>5</sup> es decir 126 carteras<sup>6</sup> Claro es que, podríamos adoptar este criterio siempre y cuando cada uno de nuestros títulos tuviera condiciones de riesgo-rendimiento similares. En la Gráfica 5.16 se aprecia cada uno de los activos de acuerdo a su combinación de riesgo rendimiento y nos permite la posibilidad de hacer una nueva depuración

<sup>5</sup> Estadísticamente hablando las combinaciones se definen como el número de modos para elegir r objetos de un grupo de n objetos sin importar el orden

La fórmula de la combinación es

$$C = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

<sup>6</sup> Las 126 carteras posibles se muestran en el cuadro 1 Anexo b Cuadros



Fuente, Elaboración propia datos económica

El activo aav y aaw, correspondientes a las acciones de Teléfonos de México, series A y L, nos ofrecen el mayor rendimiento con el menor riesgo, dado que sería un completo error pensar en diversificar teniendo acciones de una misma empresa, podemos descartar el título aaw, en virtud de que su relación es menos rentable que la de aav. Caso similar se presenta con los títulos aag y aah, que corresponden a CEMEX S A series A y B, respectivamente, siguiendo el mismo proceder que en el caso de TELMEX, descartamos el título aah, ya que ofrece un riesgo similar a aag, pero nos proporciona un rendimiento menor. En lo que respecta a aad, dada su combinación de riesgo-rendimiento, no parece ser un activo susceptible de ser considerado en la formación de nuestras carteras<sup>7</sup>

### 5.3 Construcción del portafolio.

En estos momentos estamos en condiciones de realizar la construcción de las carteras, tomando en cuenta lo anterior, utilizaremos solamente 6 de los 9 activos, teniendo la posibilidad de formular 6 carteras diferentes, como se aprecia en el cuadro 5.4:

**Cuadro 5.4**  
**Carteras**

1	Aav	aa1	aam	aag	aan
2	Aav	aa1	aam	aag	aao
3	Aav	aa1	aam	aan	aao
4	Aav	aa1	aag	aan	aao
5	Aav	aam	aag	aan	aao
6	Aa1	aam	aag	aan	aao

<sup>7</sup> Las estimaciones que se presentan en el cuadro 5.16, se realizaron utilizando los rendimientos pronosticados por los modelos resultados del estudio y las varianzas condicionales de los mismos.

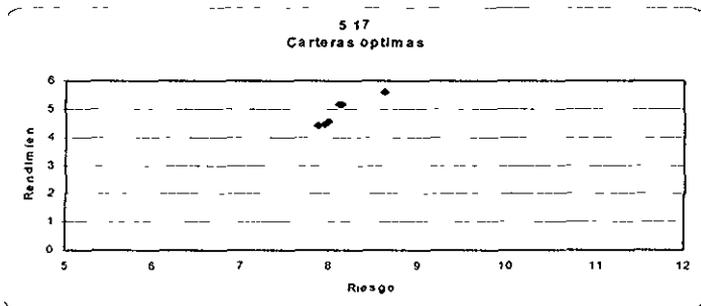


A cada título de una cartera le podríamos dedicar un 20% del capital a invertir, para tener nuestro capital al 100% invertido, sin embargo eso no nos da la seguridad de tener la cartera óptima, por lo tanto hay que determinar el porcentaje de capital que le dedicaremos a cada activo

**Cuadro 5.5**  
**Porcentaje invertido en cada activo**

1	30%	10%	40%	10%	10%
2	30%	10%	40%	10%	10%
3	30%	10%	40%	10%	10%
4	40%	30%	10%	10%	10%
5	30%	40%	10%	10%	10%
6	30%	40%	10%	10%	10%

En el cuadro 5.5,<sup>8</sup> tenemos los porcentajes que debemos invertir en cada activo para obtener carteras eficientes que ofrezcan la mejor relación riesgo-rendimiento. En la gráfica 5.17 se presentan los portafolios eficientes, la elección de uno u otro dependerá de la aversión al riesgo que tenga el inversionista.



Fuente: Elaboración propia, datos económica

**Cuadro 5.6**  
**Relación riesgo-rendimiento de las carteras**

Cartera	Riesgo	Rendimiento
1	7 874	4 402
2	7 949	4 442
3	7 985	4 570
4	8 628	5 590
5	8 118	5 157
6	8 150	5 157

<sup>8</sup> Los porcentajes del cuadro 5.5 son el resultado de realizar diversas combinaciones de participación entre las acciones. Es importante mencionar que las combinaciones entre porcentajes se hicieron con múltiplos de 10 por lo que no se descarta que se puedan dar combinaciones que ofrezcan otros resultados utilizando múltiplos distintos.





Un inversionista que tiene amplia aversión al riesgo, elegiría sin lugar a dudas la cartera 1, que le ofrece el menor riesgo. Caso contrario una persona que tenga menor aversión al riesgo optará por la cartera 4, que ofrece el mejor rendimiento de las carteras que integran el cuadro 5.6

La tasa CETES a 28 días en promedio nos ofreció un rendimiento de 16.72%, durante el periodo de julio de 1999 a enero del 2000, mientras que cualquiera de nuestras carteras, para un periodo similar, ofreció rendimientos casi tres veces más que el rendimiento del CETE. Siempre tendremos la preocupación del riesgo que se corre, no obstante como lo habíamos comentado, podemos utilizar una opción sobre acción, con lo cual aseguramos el rendimiento esperado teniendo el derecho más no la obligación de hacer efectiva la opción que nos proteja de la volatilidad de la cartera, dependiendo del resultado que se obtenga al término de cierto tiempo.

De las opciones más utilizadas esta la opción sobre divisas, la opción sobre índices y la opción sobre futuros, la diferencia entre ellas radica básicamente en lo que respecta al subyacente que pretenden proteger. No hay que perder de vista que el mercado de opciones no se ha desarrollado en nuestro país, su instauración está contemplada dentro del proyecto que tiene el MEXDER, no obstante faltan todavía algunos años para que se puedan emplear estos instrumentos de cobertura en nuestro país.

A junio de 1999, el fondo de resarcimientos reportaba un saldo por encima de los 90 millones de pesos, de los cuales una parte se pudo haber dedicado al mercado de capitales. Pensemos que de los 90 millones se destina una parte a una de las carteras de mercado, el resultado de tal estrategia la podemos ver en el cuadro 5.7.

En primera instancia tenemos todo el capital en CETES, lo que nos da un beneficio mensual de 1.5 millones aproximadamente, mientras que cada una de las carteras ofrece un rendimiento mayor, como se observa en el cuadro 5.7. En todos los casos el rendimiento promedio mensual para el periodo establecido resulta mayor que la inversión en CETES, inclusive, proporciona un margen bastante atractivo para realizar la adquisición de las coberturas necesarias.



Cartera	Inversión	Rendimiento
CETES	90 millones	\$1,505,046 43
1	90 millones	\$3,961,800 00
2	90 millones	\$3,997,800 00
3	90 millones	\$4,113,000 00
4	90 millones	\$5,031,000 00
5	90 millones	\$4,641,300 00
6	90 millones	\$4,641,300 00

Dada la necesidad de liquidez necesaria para las actividades cotidianas de la Administración General, es de suma importancia contar con los recursos necesarios. Por lo tanto, no es posible ni conveniente, canalizar todos los recursos al mercado de capitales, ya que dadas sus características es un mercado de largo plazo.

En el cuadro 5.8 se aprecia, como quedaría la inversión si le dedicamos 40 millones al mercado de deuda y 50 al mercado de capitales. Invirtiendo 40 millones en CETES, obtenemos un rendimiento promedio de 669 mil pesos mensuales, que sumados al rendimiento de cada una de las carteras en su caso nos da como resultado la columna de total del cuadro 5.8.

Cartera	Inversión	Rendimiento	Total
CETES	40 millones	\$ 668,909 52	
1	50 millones	\$2,201,000 00	\$2,869,909 52
2	50 millones	\$2,221,000 00	\$2,889,909 52
3	50 millones	\$2,285,000 00	\$2,953,909 52
4	50 millones	\$2,795,000 00	\$3,463,909 52
5	50 millones	\$2,578,500 00	\$3,247,409 52
6	50 millones	\$2,578,500 00	\$3,247,409 52

Utilizando el mismo modelo con el que determinamos, los rendimientos futuros para los meses que van de julio de 1999 a enero del 2000, vamos a realizar el cálculo del rendimiento que se hubiera obtenido si se hubiera invertido en las carteras propuestas durante los años de 1995 a 1999.

En promedio la tasa de CETES a 28 días, durante el periodo mencionado, ofreció un rendimiento anual de 29.16%, mientras que nuestras carteras óptimas siempre estuvieron por encima de ese rendimiento, como se muestra en el cuadro 5.9.



**Cuadro 5.9**  
**Rendimientos ofrecidos para las carteras**  
**eficientes en los años 1995-1999**

Cartera	Rendimiento	Riesgo
1	32 769	9 570
2	29 680	9 550
3	32 919	9 591
4	34 123	9 974
5	32 983	9 733
6	33 816	10 564

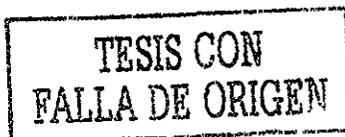
Podría parecer poco rendimiento por el riesgo al que se expone la inversión, no obstante hay que recordar que las seis carteras con las que hemos venido trabajando, resultaron ser las mejores para el periodo de julio de 1999 a enero del 2000, situación que no garantiza que sean la mejor combinación de activos para el periodo de 1995-1999, sin embargo con todo y eso cada cartera ofrece un mejor rendimiento con el mínimo de riesgo que bien puede estar relacionado al riesgo no sistemático

No hay que pasar por alto que las herramientas que hemos utilizado hasta ahora pueden resultar insuficientes, si consideramos que no hemos realizado en ningún momento un estudio detallado de la emisora de los títulos, o dicho en otras palabras, no hemos llevado a cabo ningún tipo de análisis fundamental, por lo tanto puede que con todas las estimaciones realizadas, no podamos tener todos los elementos necesarios que nos den una mayor certeza a la hora de colocar nuestra inversión

Tampoco hay que olvidar que una buena diversificación nos ayuda a minimizar el riesgo no sistemático, además de que siempre se puede recurrir a los instrumentos derivados para proteger nuestra posición (sin olvidar, claro esta, lo mencionado en la parte final del capítulo 4)

Sin dejar de lado lo mencionado, tenemos que los resultados obtenidos al momento nos ofrecen elementos para realizar la toma de decisiones bajo condiciones de certidumbre basadas en la información histórica del comportamiento de las acciones. El trabajo realizado, nos da indicios de que pueden diversificarse los fondos gubernamentales obteniendo con ello un margen mayor de beneficios, que pueden ser canalizados al bienestar social cumpliendo con ello el objetivo principal de la Administración Pública

Por último, la importancia de realizar un estudio de caso como el que se presento radica principalmente en el hecho de presentar una propuesta u alternativa, que aun cuando sea sujeto a debate, aporte algunos elementos interesantes y pueda





servir para despertar el interés y el desarrollo de trabajos más elaborados tanto en un servidor como en los posibles lectores



## CONCLUSIONES.

El tema que da origen al caso práctico es "la cartera de inversión, una alternativa en fondos gubernamentales", la respuesta a tal situación quizás pueda quedar aislada, en virtud de que solamente se canaliza o aterriza el estudio a un fondo en particular, no obstante esta situación puede ser generalizada si tomamos en cuenta que cualquier fondo que invierta únicamente en instrumentos gubernamentales de mayor rendimiento necesariamente caerá en consideraciones similares a las realizadas por el Fondo para resarcimientos

Al inicio de la investigación quedaron en el aire dos incógnitas que podemos despejar ahora, con los fundamentos necesarios

1 ¿Los métodos de valuación de activos financieros son adecuados en lo que respecta al caso práctico?

2 ¿Es conveniente la diversificación de instrumentos en los Fondos Gubernamentales para la obtención de un mayor margen de rendimiento?

En el caso de la primera incógnita, quizás valdría la pena contestarla y replantearla. La respuesta que podemos dar, es que en nuestro sistema financiero no se cumple la eficiencia de los mercados y que por lo tanto el comportamiento del mercado de capitales no se ajusta totalmente a los supuestos y resultados del CAPM y el ATP, con la exactitud que se deseará, por lo tanto podemos argumentar que resulta conveniente la realización de análisis técnicos y fundamentales para la obtención de rendimientos superiores. No obstante hay que mencionar que no son los métodos propiamente los que son deficientes, sino más bien, las condiciones que imperan en el mercado. Dado lo anterior y en virtud de no contar con métodos más sofisticados plenamente comprobados, diríamos que su utilización se justifica como un medio para orientar la toma de decisión.

En cuanto a la conveniencia en la diversificación de instrumentos en los fondos gubernamentales para la obtención de un mayor margen de rendimiento, podríamos claramente remitirnos al capítulo 5, en el cual se comprobó fehacientemente, que la diversificación permite disminuir el riesgo con sólo combinar activos, siempre y cuando la correlación de los mismo no sea igual a uno. Asimismo, con la canalización de una parte de los fondos al mercado de capitales, se incrementó en forma considerable la cantidad de rendimientos esperados. De lo anterior, se desprende que la utilización



del fondo en instrumentos de riesgo es una alternativa viable y tan sólo quedaría pendiente la apertura de la regulación vigente para poder incursionar en este tipo de mercado

Como lo mencionamos en la presentación del caso, existen algunas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta a la hora de invertir en capital de riesgo, algunas de ellas relacionadas con el aspecto regulatorio (Leyes, Códigos y reglamentos) y otras más bien de tipo subjetivo (como el repudio que se tiene al riesgo), que impiden se puedan colocar fondos gubernamentales en activos del mercado de capitales. Pero así como podemos enumerar los posibles problemas que hay que sortear si se desea invertir fondos gubernamentales en ese mercado, también podemos mencionar algunos puntos favorables que pueden suscitarse si se diera la inversión en las condiciones descritas en el último capítulo de éste caso.

Si el gobierno, decidiera invertir parte de sus fondos en activos de riesgo, de entrada recibiría una mayor cantidad de intereses que no hubiera obtenido con la inversión puramente en CETES, por otra parte, podemos destacar la participación del Estado como impulsor de la actividad económica del país, vía colocación de dinero fresco en el sistema financiero (siempre y cuando sean operaciones en mercado primario), además de la confianza que ofrece a los inversionistas el hecho de que el Estado coloque sus fondos en este tipo de instrumentos.

Cabe destacar, que la participación de fondos gubernamentales en el mercado de capitales debe estar debidamente regulado. En principio debe estipularse que tipo de fondos son susceptibles de canalizarse a este tipo de mercados, que proporciones deben ser destinadas, bajo que mecanismos se realizara su colocación, en que se emplearan los rendimientos adicionales, etc.

Lo anterior con el objeto de que la actividad se realice bajo esquemas claros y transparentes que propicien en todo momento prácticas sanas regidas por los principios éticos que son inherentes a los mercados financieros. Recordemos que en ciertas escalas gubernamentales se maneja información privilegiada que puede ser utilizada en beneficio de orden individual, por lo que es necesario realizar un trabajo considerable en la regulación de la participación Estatal, en el mercado de capitales.

En cuanto a la utilización del CAPM o del APT, como modelos de valuación, podemos decir que el uso del primero nos ofrece una visión que se limita al mercado, mientras que el APT abre la puerta a otro tipo de variables explicativas, como las que se describieron en el capítulo dos. El problema con el APT, radica principalmente en la



elección de las variables y su impacto en los activos de manera individual. Es necesario mencionar que en el caso práctico no se estudiaron todas aquellas posibles variables, índices o indicadores que determinan en cierto sentido el rendimiento de los activos, no obstante se trató de seleccionar los más representativos. Otro punto que no hay que perder de vista es la división por sectores, es decir, jamás se hizo mención del sector al cual pertenecía tal o cual acción, asimismo las variables explicativas que se emplearon son datos agregados en todos los casos, situación que puede distorsionar en alguna medida el impacto de las variables en el rendimiento de los títulos. Por ejemplo, cuando empleamos el Producto Interno Bruto, en términos generales, en la determinación del rendimiento de la acción SAVIA serie A, perteneciente al sector de alimento, bebida y tabaco puede ser que el PIB sea no significativo para tal fin en virtud de que dicho sector puede estar deprimido y aportar tan solo una parte mínima al PIB en términos generales. En este sentido sabemos que la inflación no necesariamente es la misma para todos los sectores, en el caso del desempleo hay sectores que se ven más deprimidos que otros, por lo tanto quizás sería recomendable sectorizar nuestras variables explicativas con el propósito de evitar variaciones no deseadas en nuestra elección de variables y resultados finales.

Vale la pena mencionar que de las 9 variables explicativas usadas, por lo menos 7 u 8 son del tipo cuantitativas y tan solo el riesgo país viene a ser un tanto cuantitativa. Para el objetivo del caso práctico las variables cumplieron su cometido, no obstante hay que recordar que estas no son las únicas y siempre se podrán incluir o adicionar algunas más.

La introducción de la econometría, y específicamente la metodología de las series de tiempo, resultó de gran ayuda en el pronóstico del rendimientos de los títulos, se pudo demostrar en el capítulo dos que cada uno de los modelos formulados usando la elaboración econométrica resultó ajustar en mejor medida el rendimiento de las acciones a diferencia del CAPM y el APT, pero me parece que la frecuencia de los datos no debe ser mensual, sino más bien diaria sobre todo en la búsqueda de mejores pronósticos, desgraciadamente se tiene la desventaja de que algunas variables no se reportan con tal frecuencia.

Del capítulo dos, también se puede concluir, la necesidad de utilizar otros factores de riesgo en la determinación del rendimiento de los activos (siempre y cuando se pretenda tener los mejores estimadores), en virtud de que como se demostró, el mercado no anticipó o descontó todos los acontecimientos que ocurrieron en la economía, ya anteriormente mencionábamos que si el mercado descontaba eficientemente los acontecimientos económicos, el uso del CAPM, era más que



suficiente en la determinación del rendimiento de activos, en caso contrario resulta conveniente el uso del APT, siendo mejor el caminar sobre una metodología inmersa en la estadística económica (similar o mejor a la presentada en este estudio), que ofrezca mejores estimaciones

Aun cuando la diversificación de las inversiones nos ofrece reducir o eliminar el riesgo no sistemático (como lo pudimos constatar en el capítulo cinco), valdría la pena elaborar un modelo que involucre el riesgo no sistemático de cada activo y realizar una comparación con los resultados obtenidos en este caso práctico. Claro que la incorporación de uno o varios factores de riesgo no sistemático, además de incrementar la complejidad del modelo, involucra un trabajo de análisis fundamental en la detección de los mismos

En lo que toca a la participación del Estado en ciertas actividades de la economía, como puede ser el sector financiero, podemos argumentar que la actividad estatal no debe estar sujeta o reprimida a mayor limitante que la propia realidad y el reclamo social, no así popular. Las medidas radicales solo funcionan en regímenes totalitarios, mientras que en ámbitos "democráticos" la actividad estatal debería de obedecer a la propia dinámica de la economía y la sociedad. Por lo que no creo que sea descabellada la inversión del Estado en mercado de riesgo, siempre y cuando las posturas sean bien analizadas ya que tenemos malas experiencias en lo que a participación estatal se refiere

De acuerdo con los datos de la Administración General, presentados en el capítulo cuatro, podemos decir que existen fondos libres para utilizar a largo plazo sin que se interfiera en la operación de la misma, pero como apreciamos en su marco normativo existe una limitación expresa de invertir los fondos únicamente en instrumentos gubernamentales de mayor rendimiento. Por lo tanto, para iniciar el cambio en la mecánica de invertir, es necesario llevar a cabo una modificación a la Ley Aduanera. La importancia del caso de estudio radica principalmente en ser el antecedente que proponga la viabilidad en la reforma de Ley

En el capítulo cuatro, mencionamos que la función sustantiva de la Administración General, radica principalmente en darle destino a las mercancías de comercio exterior propiedad del Fisco Federal, con lo cual puede crear economías en el gasto del sector público o propiciar un beneficio social en las clases menos favorecidas mediante los programas de asistencia de Instituciones Filantrópicas beneficiadas por las donaciones de esta dependencia. En este sentido por que no pensar, que derivado de los rendimientos excedentes, resultado de invertir una parte



del fondo de resarcimientos en el mercado de capitales, se pueda canalizar para actividades sociales, adicionales a las mercancías de comercio exterior, recursos en económico

De darse una situación, como la anteriormente descrita, sería sumamente ilustrativa para demostrar, como lo que en un principio pudiera parecer un acto puramente lucrativo (me refiero a la inversión, en instrumentos del mercado de capitales), puede cambiar a un beneficio social

Por último el caso práctico en sí no es el final de un proyecto sino el inicio de otro más ambicioso que espero me lleve a buen puerto en un futuro no muy lejano

Si el trabajo, proporciona al lector respuesta a alguna de sus dudas, despierta en él la inquietud por abundar en el tema realizando investigaciones superiores, además de haber cubierto satisfactoriamente los objetivos planteados, podemos decir que ha valido la pena el esfuerzo empleado en su realización



## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES HEMEROGRÁFICAS, ESTADÍSTICAS Y DOCUMENTALES.

### Bibliográficas

- 1 Alejandro Alvarez, **La crisis global del capitalismo en México 1968-1985**, ERA, México 1987,
- 2 Arriaga, **Finanzas Publicas de México**, Publicación del IPN
- 3 Brealey, **Principio de finanzas corporativas**, Mc Graw Hill, Octava edición, México 1988
- 4 Bozdresch
- 5 Cárdenas E , **La política económica en México, 1950-1994**, Fideicomiso Historia de las Américas, Serie Hacienda
6. **Contrato de mandato.**
- 7 Díez de Castro, **Ingeniería financiera**, Mc Graw Hill, Octava edición México 1988
- 8 Dornbusch R And Fischer S **Macroeconomía**, sexta edición, Mc Graw Hill, México 1994
9. **Glosario de Términos, SHCP.**
- 10 Gujarati, D **Econometría**, Tercera edición, Mc Graw Hill, Colombia 1997
- 11 Hobbs T, **Leviatan o la materia, forma y poder de una republica eclesiástica y civil**, FCE
- 12 Huerta G A , **Economía Mexicana, más allá del milagro**, Diana, México 1991
- 13 Huerta G A , **Carteras vencidas inestabilidad financiera**, Diana, México 1997
- 14 Kolb, **Inversiones**, Limusa Noriega editores, México 1993
- 15 Krugman and Obstfeld, **Economía Internacional, Teoría y Política**, Mc Graw Hill, México 1997
- 16 Levi Maurice, **Finanzas internacionales**, Mc Graw Hill
17. **Ley Aduanera.**
- 18 **Ley Organica de la Administración Publica Federal.**
- 19 Ludlow W J , **Modelos, pronósticos y volatilidad de las series de tiempo generadas en la Bolsa Mexicana de Valores**, UAM-A, Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades, Serie Económica, México D F 1997
- 20 Mason and Lind, **Estadística para Administración y Economía**, Alfaomega, México 1998
- 21 Platon, **La republica**, Fondo de Cultura Económica, México 1990
- 22 Philippe J , **Valor en Riesgo**, "el nuevo paradigma para el control de



- riesgos con derivados”, Limusa Noriega editores
- 23 Pindyck, R, **Econometría, modelos y pronósticos**, Mc Graw Hill, cuarta edición, México 2000
  - 24 Ramírez C E, **El sistema bancario una visión macroeconómica: 1982-1994**, Universidad Autónoma, Metropolitana Iztapalapa División de Ciencias Sociales y Humanidades, México 1999
  25. **Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.**
  - 26 Reyes Ponce Agustín, **Administración de Empresas, Teoría y Práctica**, primera parte, Limusa, México 1989
  - 27 Reyes Ponce Agustín, **Administración de Empresas, Teoría y Práctica**, segunda parte, Limusa, México 1989
  - 28 Ross S, **Finanzas corporativas**, Mc Graw Hill
  - 29 Smith A., **La riqueza de las naciones**, FCE
  - 30 Sampieri, **Metodología de la Investigación**, Mc Graw Hill
  - 31 Stiglitz, **La economía del Sector Público**, Antoni Bosch Editor, España 1999
  - 32 Vázquez T F **Validación empírica del modelo APT, Arbitrage Pricing Theory, en México para conformar y administrar portafolios de inversión en títulos accionarios**, UNAM, FCA, División de Estudios de Posgrado, México 2001
  - 33 Villegas E, **Administración de inversiones**, Mc Graw Hill
  - 34 Weber M, **Economía y sociedad**, FCE
  35. Weston and Copeland, **Finanzas en administración**, Mc Graw Hill

### Hemerográficas

1. Banco de México 1990, Informe Anual
- 2 Banco de México 1992, Informe Anual
- 3 Davidson, P, “**John Maynard Keynes y la economía del siglo XXI**”, Comercio exterior Vol 51 Num 1, enero de 2001
- 4 DOF 22/03/2001
- 5 DOF 03/12/1981
- 6 DOF 11/07/1983
- 7 DOF 09/03/1989
- 8 DOF 26/04/1994
- 9 DOF 09/01/1995
- 10 DOF 30/06/1997
- 11 Informe de transición de la Administración Pública Federal 1994-2000 “**Destino de los bienes de comercio exterior propiedad del fisco federal**”
- 12 Informe sobre el desarrollo mundial 1997



- 13 Moctezuma MA "Análisis del nivel de eficiencia del mercado accionario mexicano (1989-1997)", CNBV, revista de banca y mercados financieros, Segundo semestre de 1998
14. Roll R "A critique of the Asset Pricing Theory Test", Journal of Financial Economic, marzo 1977
- 15 Stephen A Ross, "The Arbitrage Theory of Capital Assesst Pricing", Journal of Economic Theory, 1976

### Estadísticas

- 1 Página de Internet de la SHCP
- 2 Página de Internet del Banco de México
- 3 Página de Internet del INEGI
- 4 Página de Internet del MexDer
- 5 Serie histórica de acciones del Programa Económica



## Anexo A: Ejemplo 1



FECHA	TELEVISIÓN Rendimientos	TVAZTECA Rendimientos	MERCADO Rendimientos	X	Y	Z	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	Z <sup>2</sup>	X*Y	X*Z	Y*Z	Cov <sub>X,Y</sub>	Cov <sub>X,Z</sub>	Cov <sub>Y,Z</sub>
20/03/98	5.53	-2.80	2.75	5.53	-2.80	2.75	30.57	7.86	7.57	15.21	15.21	7.57	15.21	15.21	-7.71
27/03/98	3.41	1.92	2.56	3.41	1.92	2.56	11.60	3.70	6.57	8.73	8.73	6.57	8.73	8.73	4.93
03/04/98	-1.20	-0.24	-2.28	-1.20	-0.24	-2.28	1.45	0.06	5.22	2.75	2.75	5.22	2.75	2.75	0.54
10/04/98	-2.18	-3.31	-0.14	-2.18	-3.31	-0.14	4.75	10.95	0.02	0.30	0.30	0.02	0.30	0.30	0.45
17/04/98	6.16	6.38	3.30	6.16	6.38	3.30	37.94	40.69	10.91	20.35	20.35	10.91	20.35	20.35	21.07
24/04/98	0.86	-7.44	0.05	0.86	-7.44	0.05	0.75	55.30	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04	-0.37
01/05/98	6.49	-1.20	0.24	6.49	-1.20	0.24	42.08	1.43	0.06	1.57	1.57	0.06	1.57	1.57	-0.29
08/05/98	0.46	-4.04	-3.16	0.46	-4.04	-3.16	0.21	16.32	9.96	-1.45	-1.45	9.96	-1.45	-1.45	12.75
15/05/98	-3.60	-3.37	-3.07	-3.60	-3.37	-3.07	12.99	11.35	9.41	11.06	11.06	9.41	11.06	11.06	10.33
22/05/98	3.74	-0.65	-2.88	3.74	-0.65	-2.88	13.98	0.43	8.28	-10.76	-10.76	8.28	-10.76	-10.76	1.88
29/05/98	-0.92	-10.75	-2.55	-0.92	-10.75	-2.55	0.84	115.47	6.49	2.33	2.33	6.49	2.33	2.33	27.37
05/06/98	1.33	7.13	1.57	1.33	7.13	1.57	1.76	50.77	2.47	2.09	2.09	2.47	2.09	2.09	11.21
12/06/98	-5.41	-12.16	-8.38	-5.41	-12.16	-8.38	29.30	147.77	70.22	46.36	46.36	70.22	46.36	46.36	101.87
19/06/98	-0.24	-3.13	3.27	-0.24	-3.13	3.27	0.06	9.82	10.73	-0.79	-0.79	10.73	-0.79	-0.79	-10.26
26/06/98	0.85	-14.56	-4.50	0.85	-14.56	-4.50	0.71	211.86	20.25	-3.80	-3.80	20.25	-3.80	-3.80	65.50
03/07/98	5.09	15.14	7.84	5.09	15.14	7.84	25.91	229.28	61.45	39.90	39.90	61.45	39.90	39.90	118.70
10/07/98	3.42	13.70	1.85	3.42	13.70	1.85	11.69	187.65	3.44	6.34	6.34	3.44	6.34	6.34	25.40
17/07/98	3.25	-2.41	2.36	3.25	-2.41	2.36	10.57	5.81	5.56	7.66	7.66	5.56	7.66	7.66	-5.68
24/07/98	-1.28	-12.35	-3.84	-1.28	-12.35	-3.84	1.64	152.42	14.73	4.92	4.92	14.73	4.92	4.92	47.39
31/07/98	-15.89	-2.25	-5.56	-15.89	-2.25	-5.56	252.55	5.08	30.97	88.43	88.43	30.97	88.43	88.43	12.54
07/08/98	-15.49	-12.10	-9.42	-15.49	-12.10	-9.42	239.89	146.50	88.81	145.96	145.96	88.81	145.96	145.96	114.06
14/08/98	-6.08	-11.48	-6.79	-6.08	-11.48	-6.79	37.01	131.68	46.15	41.33	41.33	46.15	41.33	41.33	77.96
21/08/98	-4.45	-15.56	-4.76	-4.45	-15.56	-4.76	19.83	241.98	22.65	21.20	21.20	22.65	21.20	21.20	74.04
28/08/98	-22.03	-27.63	-7.59	-22.03	-27.63	-7.59	485.49	763.50	57.59	167.21	167.21	57.59	167.21	167.21	209.68
04/09/98	1.30	-8.18	-3.45	1.30	-8.18	-3.45	1.70	66.94	11.94	-4.51	-4.51	11.94	-4.51	-4.51	28.27
11/09/98	-8.26	-2.97	-4.18	-8.26	-2.97	-4.18	68.26	8.82	17.50	34.56	34.56	17.50	34.56	34.56	12.43
18/09/98	10.53	25.85	19.13	10.53	25.85	19.13	110.80	668.24	365.89	201.35	201.35	365.89	201.35	201.35	494.47
25/09/98	8.99	16.22	6.55	8.99	16.22	6.55	80.90	262.97	42.95	58.95	58.95	42.95	58.95	58.95	106.27
02/10/98	-12.23	-2.79	-4.73	-12.23	-2.79	-4.73	149.65	7.79	22.34	57.81	57.81	22.34	57.81	57.81	13.19
09/10/98	2.77	-6.22	-2.40	2.77	-6.22	-2.40	7.65	38.69	5.75	-6.63	-6.63	5.75	-6.63	-6.63	14.91
16/10/98	36.71	5.36	11.24	36.71	5.36	11.24	1347.34	28.70	126.44	412.74	412.74	126.44	412.74	412.74	60.24
23/10/98	5.51	13.56	4.23	5.51	13.56	4.23	30.38	183.86	17.86	23.29	23.29	17.86	23.29	23.29	57.30

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FECHA	TELEVISACION Rendimientos	AVAZATECA Rendimientos	MERCADO Z Rendimientos	V	Z	x <sub>2</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>2</sub>	Cov Z	Cov Z	Cov Z
30/10/98	2.24	15.14	2.04	2.24	15.14	2.04	5.01	229.18	4.18	4.58	30.95
06/11/98	5.77	14.81	5.20	5.77	14.81	5.20	33.25	219.48	27.09	30.01	77.11
13/11/98	-7.52	-8.06	-6.52	-7.52	-8.06	-6.52	56.59	65.04	42.45	49.01	52.55
20/11/98	0.45	1.75	-0.30	0.45	1.75	-0.30	0.20	3.08	0.09	-0.13	-0.53
27/11/98	0.00	-14.14	-0.08	0.00	-14.14	-0.08	0.00	199.88	0.01	0.00	1.17
04/12/98	-9.36	-13.65	-5.82	-9.36	-13.65	-5.82	87.63	186.45	33.91	54.51	79.51
11/12/98	2.05	8.14	3.23	2.05	8.14	3.23	4.20	66.25	10.46	6.63	26.33
18/12/98	-0.40	-6.45	-1.04	-0.40	-6.45	-1.04	0.16	41.62	1.07	0.42	6.68
25/12/98	2.10	2.99	4.17	2.10	2.99	4.17	4.40	8.93	17.37	8.74	12.46
01/01/99	-1.42	-6.25	-1.04	-1.42	-6.25	-1.04	2.02	39.06	1.09	1.48	6.51
08/01/99	-8.65	-9.82	-8.11	-8.65	-9.82	-8.11	74.89	90.70	65.76	70.18	77.23
15/01/99	1.32	-0.26	-0.57	1.32	-0.26	-0.57	1.73	0.07	0.33	-0.75	0.15
22/01/99	2.08	-3.69	2.19	2.08	-3.69	2.19	4.32	13.65	4.80	4.55	-8.09
29/01/99	8.57	3.29	7.06	8.57	3.29	7.06	73.39	10.81	49.80	60.45	23.20
05/02/99	2.50	-0.53	1.41	2.50	-0.53	1.41	6.25	0.28	1.97	3.51	-0.75
12/02/99	-1.68	0.27	2.18	-1.68	0.27	2.18	2.81	0.07	4.77	-3.66	0.58
19/02/99	3.88	-8.24	2.41	3.88	-8.24	2.41	15.02	67.97	5.82	9.35	-19.89
26/02/99	3.43	-6.96	1.44	3.43	-6.96	1.44	11.78	48.39	2.09	4.96	-10.05
05/03/99	1.01	-4.05	1.57	1.01	-4.05	1.57	1.02	16.40	2.47	1.59	-6.37
12/03/99	15.07	10.71	8.55	15.07	10.71	8.55	227.15	114.80	73.06	128.83	91.58
19/03/99	-3.91	11.14	1.84	-3.91	11.14	1.84	15.29	124.18	3.40	-7.21	20.54
26/03/99	-0.84	-3.96	-1.00	-0.84	-3.96	-1.00	0.71	15.66	1.00	0.84	3.95
02/04/99	-1.95	1.10	4.09	-1.95	1.10	4.09	3.82	1.21	16.74	-8.00	4.50
09/04/99	8.97	-4.89	5.57	8.97	-4.89	5.57	80.46	23.92	31.00	49.94	-27.23
16/04/99	10.98	33.43	6.75	10.98	33.43	6.75	120.46	1117.47	45.62	74.13	225.79
23/04/99	-2.47	-8.14	-1.34	-2.47	-8.14	-1.34	6.11	66.21	1.81	3.32	10.93
30/04/99	4.68	-6.53	-1.23	4.68	-6.53	-1.23	21.87	42.60	1.51	-5.74	8.02
07/05/99	21.10	1.00	10.16	21.10	1.00	10.16	445.12	1.00	103.15	214.28	10.13
14/05/99	-3.78	-9.14	-0.86	-3.78	-9.14	-0.86	14.27	83.46	0.74	3.24	7.84
21/05/99	-4.76	-5.71	-4.63	-4.76	-5.71	-4.63	22.63	32.56	21.42	22.02	26.41
28/05/99	-2.67	-13.54	-3.83	-2.67	-13.54	-3.83	7.11	183.46	14.66	10.21	51.86
04/06/99	-1.35	4.33	-0.96	-1.35	4.33	-0.96	1.81	18.78	0.93	1.30	-4.18

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FECHA	TELEVISIÓN Rendimientos	TVAZTEGA Rendimientos	MERCADO Rendimientos			x2	y2	z2	Gov/z	Gov/z
11/06/99	-2.47	-7.35	-2.54	-2.47	-7.35	-2.54	54.00	6.47	6.29	18.69
18/06/99	10.82	7.93	9.21	10.82	7.93	9.21	62.90	84.78	99.66	73.03
25/06/99	-2.34	1.60	-3.52	-2.34	1.60	-3.52	2.55	12.41	8.23	-5.63
02/07/99	5.26	-21.27	6.75	5.26	-21.27	6.75	452.35	45.58	35.53	-143.60
09/07/99	-2.27	1.60	0.02	-2.27	1.60	0.02	2.57	0.00	-0.05	0.03
16/07/99	-3.35	-3.47	-0.04	-3.35	-3.47	-0.04	11.21	12.04	0.14	0.14
23/07/99	-8.57	-5.88	-4.64	-8.57	-5.88	-4.64	34.60	21.54	39.76	27.30
30/07/99	-4.26	-11.11	-6.29	-4.26	-11.11	-6.29	123.46	39.51	26.80	69.84
06/08/99	-5.33	5.08	4.39	-5.33	5.08	4.39	28.44	19.23	23.39	-22.27
13/08/99	8.89	15.99	6.75	8.89	15.99	6.75	78.94	45.52	59.95	107.85
20/08/99	-3.20	-4.81	-5.02	-3.20	-4.81	-5.02	23.11	25.24	16.08	24.16
27/08/99	-1.38	-0.67	3.00	-1.38	-0.67	3.00	1.90	9.01	-4.13	-2.02
03/09/99	-6.76	-1.69	-4.30	-6.76	-1.69	-4.30	45.69	18.48	29.06	7.29
10/09/99	-0.24	1.38	-0.93	-0.24	1.38	-0.93	0.06	0.86	0.22	-1.28
17/09/99	0.30	-3.74	-0.57	0.30	-3.74	-0.57	0.09	0.32	-0.17	2.12
24/09/99	8.38	0.00	0.59	8.38	0.00	0.59	70.28	0.35	4.94	0.00
01/10/99	3.87	1.22	0.09	3.87	1.22	0.09	14.96	0.01	0.34	0.11
08/10/99	4.26	0.00	5.97	4.26	0.00	5.97	18.11	35.67	25.42	0.00
15/10/99	-7.65	-8.80	-8.67	-7.65	-8.80	-8.67	77.49	75.13	66.33	76.30
22/10/99	10.50	-0.77	6.86	10.50	-0.77	6.86	110.19	47.06	72.01	-5.30
29/10/99	1.75	-7.39	5.71	1.75	-7.39	5.71	3.06	32.58	9.99	-42.20
05/11/99	8.06	8.40	8.62	8.06	8.40	8.62	64.95	74.23	69.44	72.40
12/11/99	0.77	22.09	1.94	0.77	22.09	1.94	0.60	3.76	1.50	42.84
19/11/99	10.92	9.52	4.17	10.92	9.52	4.17	119.26	17.43	45.59	39.76
26/11/99	-3.70	-0.58	0.81	-3.70	-0.58	0.81	13.71	0.65	-2.99	-0.47
03/12/99	5.11	9.62	2.10	5.11	9.62	2.10	26.13	4.40	10.72	20.18
10/12/99	15.76	24.20	4.81	15.76	24.20	4.81	248.24	23.10	75.72	116.32
17/12/99	7.26	11.78	2.62	7.26	11.78	2.62	52.66	6.89	19.04	30.91
24/12/99	2.95	2.30	-0.48	2.95	2.30	-0.48	138.70	8.99	-1.42	-1.11
31/12/99	0.63	-1.50	2.95	0.63	-1.50	2.95	5.28	8.69	1.85	-4.42
07/01/00	-12.34	-8.75	-1.16	-12.34	-8.75	-1.16	152.37	1.35	14.33	10.15
14/01/00	13.01	11.67	4.75	13.01	11.67	4.75	169.32	22.52	61.75	55.36

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FECHA	TELEVISIA Rendimientos	TV AZTECA Rendimientos	MERCADO Rendimientos	x1	x2	y1	y2	z1	z2	Cov xz	Cov yz
21/01/00	-1.58	-2.99	-4.67	-1.58	-2.99	-4.67	2.49	8.91	21.81	7.37	13.94
Media	0.96	-0.19	0.39	0.96	-0.19	0.39	53.02	85.21	23.05	26.98	27.95

Fuente Economatrica

Beta televisa	1.17
Beta televisión Azteca	1.21

181



## Anexo B: Cuadros

CUADRO 1

Consecutivo	Combinaciones de Carreras de 5 títulos posibles
1	aad aag aah aat aam
2	aad aag aah aat aam
3	aad aag aah aat aao
4	aad aag aah aat aav
5	aad aag aah aat aaw
6	aad aag aah aam aam
7	aad aag aah aam aao
8	aad aag aah aam aav
9	aad aag aah aam aaw
10	aad aag aah aam aao
11	aad aag aah aam aav
12	aad aag aah aam aaw
13	aad aag aah aam aao
14	aad aag aah aam aav
15	aad aag aah aam aaw
16	aad aag aah aam aao
17	aad aag aah aam aav
18	aad aag aah aam aaw
19	aad aag aah aam aao
20	aad aag aah aam aav
21	aad aag aah aam aaw
22	aad aag aah aam aao
23	aad aag aah aam aav
24	aad aag aah aam aaw
25	aad aag aah aam aao
26	aad aag aah aam aav
27	aad aag aah aam aaw
28	aad aag aah aam aao
29	aad aag aah aam aav
30	aad aag aah aam aaw
31	aad aag aah aam aao
32	aad aag aah aam aav

Combinaciones de Carreras de 5 títulos posibles					
33	aad	aag	aan	aa0	aaw
34	ead	aeg	aan	aav	aaw
35	aad	aag	aa0	aav	aaw
36	aad	aah	aa1	aam	aaw
37	aad	aah	aa1	aam	aaw
38	aad	aah	aa1	aam	aaw
39	aad	aah	aa1	aam	aaw
40	aad	aah	aa1	aam	aaw
41	aad	aah	aa1	aam	aaw
42	aad	aah	aa1	aam	aaw
43	aad	aah	aa1	aam	aaw
44	aad	aah	aa1	aam	aaw
45	aad	aah	aa1	aam	aaw
46	aad	aah	aa1	aam	aaw
47	aad	aah	aa1	aam	aaw
48	aad	aah	aa1	aam	aaw
49	aad	aah	aa1	aam	aaw
50	aad	aah	aa1	aam	aaw
51	aad	aah	aa1	aam	aaw
52	aad	aah	aa1	aam	aaw
53	aad	aah	aa1	aam	aaw
54	aad	aah	aa1	aam	aaw
55	aad	aah	aa1	aam	aaw
56	aad	aah	aa1	aam	aaw
57	aad	aah	aa1	aam	aaw
58	aad	aah	aa1	aam	aaw
59	aad	aah	aa1	aam	aaw
60	aad	aah	aa1	aam	aaw
61	aad	aah	aa1	aam	aaw
62	aad	aah	aa1	aam	aaw
63	aad	aah	aa1	aam	aaw
64	aad	aah	aa1	aam	aaw
65	aad	aah	aa1	aam	aaw
66	aad	aah	aa1	aam	aaw

Consec	Combinaciones de Carteras de 5 títulos posibles				
67	aad	aam	aan	aa0	aaw
68	aad	aam	aan	aa0	aaw
69	aad	aan	aa0	aaw	aaw
70	aag	aan	aa0	aaw	aaw
71	aag	aah	aa1	aam	aan
72	aag	aah	aa1	aam	aan
73	aag	aah	aa1	aam	aan
74	aag	aah	aa1	aam	aan
75	aag	aah	aa1	aam	aan
76	aag	aah	aa1	aam	aan
77	aag	aah	aa1	aam	aan
78	aag	aah	aa1	aam	aan
79	aag	aah	aa1	aam	aan
80	aag	aah	aa1	aam	aan
81	aag	aah	aa1	aam	aan
82	aag	aah	aa1	aam	aan
83	aag	aah	aa1	aam	aan
84	aag	aah	aa1	aam	aan
85	aag	aah	aa1	aam	aan
86	aag	aah	aa1	aam	aan
87	aag	aah	aa1	aam	aan
88	aag	aah	aa1	aam	aan
89	aag	aah	aa1	aam	aan
90	aag	aah	aa1	aam	aan
91	aag	aah	aa1	aam	aan
92	aag	aah	aa1	aam	aan
93	aag	aah	aa1	aam	aan
94	aag	aah	aa1	aam	aan
95	aag	aah	aa1	aam	aan
96	aag	aah	aa1	aam	aan
97	aag	aah	aa1	aam	aan
98	aag	aah	aa1	aam	aan
99	aag	aah	aa1	aam	aan
100	aag	aah	aa1	aam	aan

Consec.	Combinaciones de Cartas de 5 títulos posibles				
101	aag	aam	aan	ao	aaw
102	aag	aam	aan	aav	aaw
103	aag	aam	ao	aav	aaw
104	aag	aan	ao	aav	aaw
105	aag	aam	aan	ao	aav
106	aag	aam	aan	ao	aav
107	aah	ai	aam	aan	ao
108	aah	ai	aam	aan	aav
109	aah	ai	aam	aan	aav
110	aah	ai	aam	ao	aav
111	aah	ai	aam	ao	aav
112	aah	ai	aam	aav	aav
113	aah	ai	aam	aav	aav
114	aah	ai	aan	ao	aav
115	aah	ai	aan	ao	aav
116	aah	aam	aan	ao	aav
117	aah	aam	aan	ao	aav
118	aah	aam	ao	aav	aav
119	aah	aan	ao	aav	aav
120	ai	aam	aan	ao	aav
121	ai	aam	aan	ao	aav
122	ai	aam	aan	aav	aav
123	ai	aam	ao	aav	aav
124	ai	aan	ao	aav	aav
125	ai	aan	ao	aav	aav
126	aam	aan	ao	aav	aav



## Anexo C: Acciones

## ACCIONES

Código	ALFAA	APASCO	AXISB	BANACCIO
Código SEDOL	2043423	2045645	2867656	2393184
País	México	México	México	México
Sector	Holding	Cemento	Bebidas	Grupo Financ
Bolsa	BMV - Mexico	BMV - Mexico	BMV - Mexico	BMV - Mexico
Principales productos	Fibras de celulosa artificiales Hojas de metal fabricado, productos de	Cemento Hidráulico Concreto pre-mesclado		Inversiones - Diversos

## ACCIONES

Código	BIMBOA	BBVPROB	CEMEXA	CEMEXB
Código SEDOL	2392471	2380551	2182939	2183084
País	México	México	México	México
Sector	Alimento	Grupo Financ	Cemento	Cemento
Bolsa	BMV - Mexico	BMV - Mexico	BMV - Mexico	BMV - Mexico
Principales productos	panes y productos de panadería	Inversiones - Diversos	Cemento Hidráulico	Cemento Hidráulico

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## ACCIONES

Código	CIFRAC	AJ	AJ	AA	AA
Código SEDOL	2196208	CIFRAV	2135212	CONTAL	CYDSASAA
País	México	México	México	México	México
Sector	Comercio	Comercio	Comercio	Bebidas	Química
Bolsa	BMV - México	BMV - México	BMV - México	BMV - México	BMV - México
Principales productos	Supermercados y tiendas de comestibles	Supermercados y tiendas de comestibles	Supermercados y tiendas de comestibles	Retrescos y aguas minerales	Productos Químicos - Diversos
				Azúcar e caña refinación	Fibras de celulosa artificiales

## ACCIONES

Código	DESCB	AA	AA	AA	AA
Código SEDOL	2265120	FEMSAUBD	2242059	GCARSOA1	GISSAB
País	México	México	México	México	México
Sector	Holding	Bebidas	Holding	Holding	Holding
Bolsa	BMV - México	BMV - México	BMV - México	BMV - México	BMV - México
Principales productos	Vehículos a motor y equipos	Cervezas y materia base para cervezas	Cervezas y materia base para cervezas	Productos de Tabaco	Maquinas de lavar y secar ropa, domésticos
	Productos Químicos - Diversos	Retrescos y aguas minerales	Retrescos y aguas minerales	Industrias Fabricantes de Cerámica, productos	S O C

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## ACCIONES

AAQ	AAR	AAS	AAT
Código	PÉGOLES	SANLUISA	SAVIAA
Código SEDOL	2448200	2387347	2314282
País	México	México	México
Sector	Minería	Holding	Alimento
Bolsa	BMV - México	BMV - México	BMV - México
Principales productos	Minera de Plata Minera de Plomo y Zinc	Piezas, accesorios y sistemas de acabado para vehículos Minería de Oro	Productos químicos medicinales y productos botánicos Cajas y recipientes de cartón

## ACCIONES

AAU	AAV	AAW	AAZ
Código	SORIANAB	TELMEX	TEVISACPO
Código SEDOL	2620172	2881731	2380108
País	México	México	México
Sector	Comercio	Telecomunic	Telecomunic
Bolsa	BMV - México	BMV - México	BMV - México
Principales productos	Supermercados y tiendas de comestibles	Comunicación Telefónica Servicios de Comunicaciones S O C	Televisión emisoras de Publicaciones Servicios de Comunicaciones S O C

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

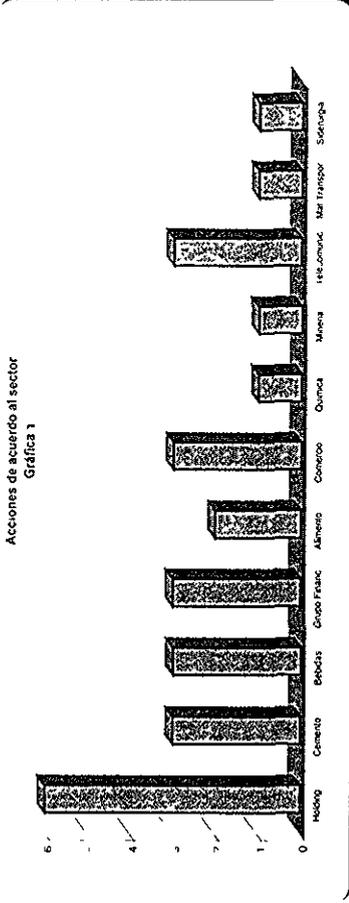
## ACCIONES

	AAZ	AAA	AAZ	ABA	IPC
Código	TMMA		TAMSA	VITROA	IPC
Código SEDOL	2900788		2971851	2931324	
País	Mexico		Mexico	Mexico	Mexico
Sector	Mat. Transpor.		Siderurgia	Holding	
Bolsa	BMV - Mexico		BMV - Mexico	BMV - Mexico	BMV - Mexico
Principales productos	Transporte marítimo internacional de carga		Caños y tubos de acero Productos de Metal Fabricado - Diversos	Productos de vidrio	

Del total de las acciones (27) empleadas en este caso practico el 22% corresponde al sector de Holdings, teniendo como principales productos una variada gama de artículos como productos de vidrio, accesorios para la industria automotriz, productos quimicos etc , un 56% de las acciones corresponden a los sectores de Bebidas (11%), comercio (11%) , grupos financieros (11%), cemento(11%) y telecomunicaciones (11%), 7% alimentos y, 15% a sectores quimico (3 70%), Minería (3 70%), Transporte (3 70%) y Siderurgia (3 70%)

Lo anterior, puede apreciarse en la gráfica siguiente

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración**

**Oficio: PPCA/EG/2001**

**Asunto:** Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría

**Ing. Leopoldo Silva Gutierrez**  
**Director General de Administración Escolar**  
**de esta Universidad**  
**Presente**

At'n Biol Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que el alumno **Eduardo Ramírez Cedillo**, presentará Examen General de Conocimientos dentro del Plan de Maestría en Finanzas toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo, por lo que el Dr Sergio Javier Jasso Villazul, Coordinador del Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración, tuvo a bien designar el siguiente jurado

M A Jorge Cardiel Hurtado	Presidente
M F Marco Antonio Trejo Trejo	Vocal
M F Juan Alberto Adam Siade	Vocal
M F José Antonio Morales Castro	Vocal
M F Francisco López Herrera	Secretario
Dr Jorge Márquez Bueno	Suplente
M F Lilian Dolores Ramírez Villanueva	Suplente

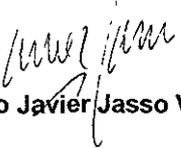
Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo

Atentamente

"Por mi raza hablará el espíritu"

Ciudad Universitaria, D F , 30 de enero del 2002

**El Coordinador del Programa de Posgrado**

  
**Dr. Sergio Javier Jasso Villazul**

