

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

SOCIEDADES
DE
INVERSIÓN

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MATEMÁTICO
(OPCIÓN FINANCIERA)

PRESENTA:
CLAUDIA ARIAS MEJÍA

DIRECTOR DE TESIS: M. EN I. RUBÉN TÉLLEZ SÁNCHEZ



MÉXICO, D. F.

Marzo 2006



AGRADECIMIENTOS

A mi tía **ROSA GUADALUPE HERNÁNDEZ GONZÁLEZ**: Gracias por la ayuda que me brindas a mí y a toda mi familia, sabes que tus buenas acciones serán recompensadas, eres una persona muy trabajadora que va a lograr todo lo que se proponga.

A mi amiga **ALMA ERIKA TORRES NOYOLA**: No tengo palabras para agradecerte el gran apoyo económico como moral que me has brindado y me sigues brindando, eres la única y verdadera amiga que tengo, tú sabes que te deseo lo mejor del mundo, gracias por todo.

Al profesor **RUBÉN TÉLLEZ SÁNCHEZ**: Le agradezco el tiempo que me ha brindado para la realización de este trabajo.



DEDICATORIAS

A mis padres a quienes tanto quiero y admiro **SERGIO ARIAS GONZÁLEZ** y **GLORIA MEJÍA PÉREZ**: Gracias por haberme apoyado durante todo este tiempo, ustedes saben que son el motor que me impulsa para lograr todos mis objetivos; ésta es quizá la más importante de mis metas que he logrado y se lo debo a ustedes, gracias también por ser grandes ejemplos de sacrificio y amor.

A mi hermano **JUAN CARLOS ARIAS MEJÍA** que me ha enseñado que el éxito no es cuestión de suerte, sino que es una lucha constante: Gracias por brindarme tu apoyo cuando más lo he necesitado, tú sabes que te quiero mucho y que también te admiro por todo lo que has logrado.

A mi hermanita **LIZBETH MAYTHÉ ARIAS MEJÍA**: Tú sabes que tienes a grandes ejemplos en la familia, espero que sea una buena guía para que puedas lograr todo lo que te propongas, gracias por confiar en mí, ya sabes que te quiero muchísimo.



DEDICATORIAS

A mis padres a quienes tanto quiero y admiro **SERGIO ARIAS GONZÁLEZ** y **GLORIA MEJÍA PÉREZ**: Gracias por haberme apoyado durante todo este tiempo, ustedes saben que son el motor que me impulsa para lograr todos mis objetivos; ésta es quizá la más importante de mis metas que he logrado y se lo debo a ustedes, gracias también por ser grandes ejemplos de sacrificio y amor.

A mi hermano **JUAN CARLOS ARIAS MEJÍA** que me ha enseñado que el éxito no es cuestión de suerte, sino que es una lucha constante: Gracias por brindarme tu apoyo cuando más lo he necesitado, tú sabes que te quiero mucho y que también te admiro por todo lo que has logrado.

A mi hermanita **LIZBETH MAYTHÉ ARIAS MEJÍA**: Tú sabes que tienes a grandes ejemplos en la familia, espero que sea una buena guía para que puedas lograr todo lo que te propongas, gracias por confiar en mí, ya sabes que te quiero muchísimo.



SOCIEDADES DE INVERSIÓN

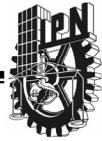
CONTENIDO	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
Objetivo	2
Problemática	2
Hipótesis	2
Materiales y Metodología	2
Contenido	3
CAPITULO 1 Panorama general de las Sociedades de inversión.	
1.1 Antecedentes	4
1.1.1 Reseña histórica	4
1.1.2 Evolución y desarrollo en México	6
1.1.3 Que son las Sociedades de Inversión?	8
1.1.4 Como funcionan las Sociedades de Inversión	8
1.1.5 Características de las Sociedades de Inversión	9
1.1.6 Cuales son los objetivos de las Sociedades de Inversión	11
1.1.7 Importancia de las Sociedades de Inversión	11
1.2 Estructura operativa	12
1.2.1 Participantes	12
1.2.2 Flujo de operación	18
1.3 Clasificación y subclasificación	20
1.3.1 Modalidades	24
1.4 Mercados en donde invierten las Sociedades de Inversión	25
1.5 Información que debe dar a conocer la sociedad de inversión al publico inversionista	26
CAPITULO 2 Composición de cartera de los fondos de inversión	
2.1 Papel Gubernamental	29
2.1.1 Certificados de la Tesorería (CETES)	30
2.1.2 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES)	32
2.1.2.a Tipos de BONDES	33
2.1.2.a.i BONDES normales	34
2.1.2.a.ii BONDES con tasa de interés fija	35
2.1.2.a.iii BONDES con pago trimestral y protección contra la inflación	35



2.1.2.a.iv BONDES denominados en unidades de inversión (UDIS)	36
2.1.3 Bonos de regulación monetaria (BREMS)	37
2.1.3.a Introducción	37
2.1.3.b Características	37
2.1.4 Títulos Mexicanos emitidos en el extranjero	38
2.1.4.a Características	39
2.1.4.b Precio	39
2.1.4.c Interés	40
2.1.4.d Tratamiento Fiscal	40
2.2 Papel Privado	40
2.2.1 Papel Comercial	40
2.2.1.a Antecedentes	40
2.2.1.b Concepto	40
2.2.1.c Características	41
2.2.2 Pagare con rendimiento pagable al vencimiento y depositos a plazo fijo(PRLV)	43
2.2.2.a Concepto	43
2.2.2.b Objetivos	43
2.2.2.c Características Generales	44
2.2.3 Aceptaciones bancarias	47
2.2.3.a Concepto	47
2.2.3.b Características Generales	47
2.2.4 Obligaciones	48
2.2.4.a Tipos de obligaciones	48
2.2.4.b Características Generales	50
2.3 Acciones	52
2.3.1 Concepto	52
2.3.2 Tipos de Acciones	52
2.3.3 Características Generales	53
2.3.3.a Clases de ofertas de Acciones	55
2.3.4 Metodología de Análisis	55
2.3.5 Evaluación de la empresa (Análisis de Trayectoria)	56
2.3.5.a Rentabilidad sobre la inversión propia	56
2.3.5.b Crecimiento	56
2.3.5.c Estimación del futuro	57
2.3.6 Régimen Fiscal	57



CAPITULO 3 Riesgo y Rendimiento	
3.1 Varianza y desviación Estándar	58
3.2 Distribución normal y sus implicaciones para la desviación Estándar	59
3.3 Covarianza y Correlación	60
3.4 Rendimiento esperado de una cartera	65
3.5 Varianza y Desviación Estándar de una cartera	66
3.5.1 Varianza de una cartera	66
3.5.2 Desviación Estándar de una cartera	66
3.6 Conjunto eficiente de un gran numero de Títulos	67
3.6.1 Varianza y Desviación Estándar de una cartera que incluye un gran numero de activos	68
3.6.2 Riesgo de la cartera	69
3.6.3 Cartera optima	71
3.7 Modelo de Markowitz	72
3.7.1 Planteamiento del problema	73
3.7.2 Solución del problema de minimización	76
3.7.3 Supuestos de la Teoría de Markowitz	79
CAPITULO 4 Construcción de una Cartera de Inversión	
4.1 Aplicación en Excel	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89



INTRODUCCION

Al hablar de las Sociedades de Inversión en México muchos pensarían que este tipo de sociedades son pocas y que sólo son accesibles a aquellas personas que cuentan con un elevado nivel económico que les permite disponer de grandes cantidades de dinero en un corto plazo.

Los estudios económicos han mostrado que el ingreso es el principal determinante del consumo y el ahorro. Los ricos ahorran más que los pobres, tanto en términos absolutos como en términos porcentuales. Las personas pobres no pueden ahorrar; más bien tienden a pedir préstamos.

Las familias pobres gastan su ingreso sobre todo en bienes de primera necesidad y conforme aumenta el ingreso se incrementa el gasto en muchos artículos alimenticios. Sin embargo la cantidad extra que se gastan en alimentos cuando aumenta su ingreso es limitada.

El gobierno al cobrar demasiados impuestos, al no poder controlar la inflación de precios a los consumidores y al no generar los suficientes empleos, las familias apenas alcanzan a cubrir sus principales necesidades para subsistir y por consecuencia no existe excedente de ingreso para ahorrar.

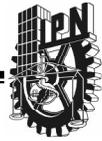
Cuando un país ahorra mucho, su reserva de capital aumenta rápidamente al mismo tiempo que la producción potencial crece. Cuando la tasa de ahorro de un país es baja, su equipo y sus fábricas se vuelven obsoletos y su infraestructura comienza a deteriorarse.

Pero a consecuencia de que las personas no ahorran por miedo de que el Banco no les respete su dinero y se le dé muy poco rendimiento se han creado las Sociedades de Inversión.

Una de las desventajas y quizá la más importante de una Sociedad de Inversión es que en algunos casos los montos mínimos de inversión son muy altos pero a pesar de esto tienen muchas ventajas como el rendimiento que ofrecen, la liquidez que manejan y en general la opción de poder participar en el mercado de valores aunque de manera indirecta.

Durante los últimos años, las Sociedades de Inversión han provocado una importante modificación en la estructura y funcionamiento de los mercados financieros en el ámbito mundial. El desarrollo de esta industria no solo ha permitido el acceso fácil y adecuado de toda clase de inversionistas a sofisticados mercados financieros, sino que se ha convertido en la nueva manera de invertir.

El inversionista no sofisticado, actúa a través de un experto como si fuera un conocedor de la materia. Adicionalmente, el desarrollo de esta industria permite un crecimiento del mercado de capitales, una asignación más eficiente de los recursos en la economía y en general, beneficios para la población en su conjunto.



OBJETIVO

Que el lector pueda dar solución a todas sus dudas acerca de las Sociedades de Inversión, además de que sepa a grandes rasgos como se conforma y se hace una cartera de inversión.

Así mismo, que se de cuenta de todas las ventajas que éstas ofrecen y finalmente si el lector invirtiera, tendrá otra opción para poder decidir.

PROBLEMÁTICA

No existe una adecuada difusión acerca de lo que son las Sociedades de Inversión y de los rendimientos que ofrecen a los socios de éstas.

Además de que en algunas ocasiones los montos para realizar una inversión son un poco altos, con respecto a las cantidades de las cuales una persona física puede percibir (sueldos, comisiones, bonos de productividad, etc.).

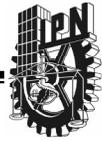
HIPÓTESIS

Minimizar los riesgos para obtener un beneficio que será nuestra ganancia, saber comprender en términos generales los contratos que firmamos al invertir nuestros ahorros y tener toda la información necesaria para que entonces haya más participantes en dichas sociedades.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Esta investigación está diseñada con la técnica de investigación documental, que consiste en acudir a las fuentes bibliográficas, estadísticas oficiales, documentos y archivos personales, con el objeto de diagnosticar la situación real del problema detectado.

- En primer lugar recabé información de los libros y fui directamente a la Bolsa Mexicana de Valores para obtener información más directa.
- Posteriormente, obtenida la información se procedió a la identificación y selección de la información recabada.
- Así mismo se recurrió a páginas de la Web, debido a que en cuanto la historia de los Fondos de Inversión casi no existe información.
- Por último se realizó la captura de ésta en los programas de Word y la realización de gráficas y el ejemplo de aplicación fue en Excel.



CONTENIDO

En el capítulo 1 se muestra un panorama general de las Sociedades de Inversión, en el cual se menciona desde su historia hasta la información necesaria que debe conocer el público inversionista.

En el capítulo 2 comprenderemos cómo se conforma nuestra cartera de inversión y analizaremos los diversos papeles tanto gubernamentales como privados que se emiten en el país y en los cuales las Sociedades de Inversión invierten.

En el capítulo 3 se analiza el riesgo y el rendimiento y se muestran las fórmulas correspondientes para poder determinar la varianza, covarianza, correlación, etc. Así como se desarrolla el Método de Markowitz para poder realizar nuestra cartera de inversión.

En el capítulo 4 se considera el uso de Excel para la solución del problema de aplicación el cual está explicado detalladamente.



CAPITULO 1

1. Panorama General de las Sociedades de Inversión.

1.1 Antecedentes

1.1.1 Reseña Histórica

Los orígenes históricos de las primeras sociedades de inversión, en su concepción moderna, se remontan a empresas administradoras de inversión establecidas en Holanda, Gran Bretaña y Francia durante el lapso de tiempo transcurrido entre finales del siglo XVII Y XVIII.

Con el advenimiento de la Revolución Industrial, prevalecía un gran interés en los principales centros financieros de Europa, por fomentar las inversiones. Tal fue el caso de los ingleses, principalmente por conducto de las Casas de Inversión Barling, Rotschild y Morgan, que se ocuparon de canalizar recursos procedentes de varios países hacia la construcción de canales y caminos de cuota, ferrocarriles, obras portuarias, plantas generadoras de energía y sistemas telefónicos y telegráficos, tanto en Europa como en suelo estadounidense.

La primera Sociedad de Inversión conocida bajo un esquema muy similar a las actuales, se organizó en Bélgica en 1822 con el nombre de "Société General de Belgique"; pero fue en 1860 cuando comenzaron a operar en Gran Bretaña los primeros "Trusts" (fideicomisos), cuyo objetivo principal era la diversificación de los riesgos.

A finales del siglo XVIII, surgen los primeros antecedentes de los fondos de inversión, entonces conocidos como " Administradores de Valores", que ofrecían al público la adquisición fraccionada de valores mobiliarios, mismos que por su alto valor, no podían ser comprados individualmente por los pequeños y medianos inversionistas. Esos instrumentos operaban captando recursos de capital y emitiendo certificados que posteriormente se convertían en acciones comunes o preferentes. Los recursos se invertían en valores de entidades inglesas y extranjeras; los administradores estaban obligados a supervisar detalladamente el comportamiento de la cartera. Esos fondos tuvieron gran aceptación a nivel mundial, debido al cuidadoso proceso de selección de los componentes de su cartera y a las facultades que tenían los administradores para evitar pérdidas y mantener reservas por medio de la venta de valores, siempre y cuando se garantizará la protección a los inversionistas.

Con el auge de la Revolución Industrial de mediados del siglo XIX, se estimuló el desarrollo de estos esquemas financieros. A finales de ese siglo, el concepto de Fondos de Inversión llega a los Estados Unidos, en el momento justo de mayores requerimientos financieros de esa nación para el fortalecimiento de su infraestructura industrial, en materia



de comunicaciones y transportes. Pronto la demanda de capital fresco para dichos propósitos, significó que se ofrecieran tasas de interés superiores a la de los Fondos de Inversión británicos, hecho que desplazó el destino de los principales capitales mundiales hacia esa nación. Sin embargo, la

principal fuente de financiamiento del desarrollo económico de la economía estadounidense fue realizada por la Banca.

Debido a lo anterior, el auge de las Sociedades de Inversión tuvo que esperar hasta 1920, cuando debido el crecimiento registrado por la economía estadounidense, se sentaron las bases para el desarrollo de las nuevas Sociedades de Inversión, y con ello, su crecimiento superó con mucho el observado en Inglaterra durante los 40 años anteriores. De esta manera, en 1924 surgen las primeras sociedades que ofrecían públicamente sus acciones en el mercado secundario.

No obstante, y como consecuencia del famoso crack bursátil de 1929, ocurrido durante lo que se conoce como la Gran Recesión, ocasionó que un gran número de Sociedades de Inversión fueran afectadas al encontrarse sumamente apalancadas, en virtud de que se habían dedicado a financiar la compra de valores, prestando a corto y mediano plazo, razón por la cual se vieron impedidas para afrontar sus obligaciones con los accionistas.

Debido a las pérdidas registradas en los errores cometidos por los administradores de fondos, durante ese tiempo, el gobierno estadounidense decidió llevar a cabo una exhaustiva revisión de los procedimientos de operación de su mercado de valores en 1936, por conducto de la agencia gubernamental comisionada para la vigilancia e inspección del mercado de valores, la Securities and Exchange Commission (SEC); como consecuencia de ello, en 1940 se promulgó la Ley de las Sociedades de Inversión, estableciéndose un marco legal para la operación de esos esquemas. Entre otros asuntos, esa Ley estableció la obligación de proporcionar información completa y fidedigna a los inversionistas, sobre asuntos de suma trascendencia como las políticas de inversión y la naturaleza de los valores adquiridos.

En adición, se establecían algunos ordenamientos de singular importancia para la regulación adecuada de las sociedades, como lo fueron: los requisitos de operación; los títulos que podían ofrecer los diferentes tipos de sociedad; la política de distribución de los dividendos; las actividades no permitidas y la obligatoriedad para la revelación de informes.

Las Sociedades Financieras durante la Segunda Guerra Mundial fueron desfasadas temporalmente. Durante la época dorada de los años 50 y principios de los 60, manifiesta por el auge de la economía estadounidense y el repunte Europeo que significó la expansión del nivel de actividad y del ingreso monetario, los países avanzados se propusieron aumentar el coeficiente de penetración financiera, lo cual propició el crecimiento de las Sociedades de Inversión. Sin embargo, no fue sino hasta la explosión de los mercados internacionales de capitales después del derrumbe del sistema de Bretton Woods, y la aparición de la nueva economía globalizada que hubo un amplio y vasto lugar para las sociedades de inversión.



Según un informe del Investment Company Institute en 1996 sólo en el mercado estadounidense existían alrededor de 63 millones de inversionistas que contaban con acciones a través de los Fondos de Inversión de aquel país, cifra que representa más de tres millones de dólares.

Los datos sobre los Fondos de Inversión estadounidenses señalan que esta industria ha tenido un crecimiento sin precedente en la historia de este país, el cual ha sido generado principalmente por inversionistas que depositan sus recursos en fondos de pensiones y de retiro, los cuales abarcan el 84% de los mercados de fondos en aquel país.

Es de esperarse que en los próximos años el fortalecimiento y consolidación de las Sociedades de Inversión y de los fondos de pensiones y retiro representen un importante porcentaje de los activos financieros totales de cualquier economía, y se definan como la alternativa de inversión por excelencia entre el público inversionista.

1.1.2 Evolución y Desarrollo en México

Las Sociedades de Inversión aparecieron en un inicio, en mercados bursátiles altamente desarrollados. El auge en el desarrollo del mercado mexicano es relativamente reciente. En 1950, se expidieron la Ley y el Reglamento, que establecen el Régimen de las Sociedades de Inversión.

Como se consideró a ese ordenamiento, confuso y en algunos aspectos, ambiguo, no se observó una efectiva promoción en la figura de Sociedades de Inversión. Como consecuencia, el 31 de diciembre de 1954, se promulgó la Ley de Sociedades de Inversión, mismas que corrigió algunas fallas de la anterior, señalando aspectos fundamentales tales como la composición de los activos de los fondos, y el principio explícito de diversificación de riesgos.

En México, las Sociedades de Inversión surgieron a raíz de las reformas a la Ley de las Sociedades de Inversión, en diciembre de 1955. En septiembre de 1956, se formó la primera sociedad, denominada Fondo de Inversiones Banamex, que después se llamó Sociedad General de Inversiones, S.A., y que hoy esta integrada dentro de la familia de Fondos de Inversión del Grupo Financiero Banamex.

En 1963, se modificaron algunos artículos de la Ley de Sociedades de Inversión, creándose dos nuevas sociedades, el Fondo Industrial Mexicano y el Multifondo de Desarrollo de Capital. Al principio y durante muchos años, la figura de la concesión fue utilizada como el medio jurídico a través del cual los grupos interesados pueden formar Sociedades de Inversión.

En la primera década de su existencia, los fondos tuvieron un crecimiento notable, reduciéndose su actividad en forma drástica en la década de los 70, debido principalmente a deficiencias legislativas. Era el caso de la prohibición de la recompra de las acciones por parte de las sociedades; sólo el inversionista podía realizar la recompra, limitándose



severamente la liquidez de este mercado. En este caso, el inversionista tenía que absorber los costos del financiamiento así como las posibles pérdidas derivadas de la reducción en el precio de las acciones del fondo. Aunque existía estabilidad de precios y tasas, no podían crecer las Sociedades de Inversión ya que las utilidades eran tan pequeñas que el costo financiero literalmente erosionaba dichos utilidades.

En 1980, respondiendo a las inquietudes de los intermediarios financieros y con el fin de promover una mayor bursatilidad de las Sociedades de Inversión, se efectuaron algunas reformas a la Ley, entre las cuales decidió con la premisibilidad en la recompra de las acciones por parte de los Fondos de Inversión. Este hecho, promovió una mayor bursatilidad en el mercado de Sociedades de Inversión en México. Sin embargo, el establecimiento de algunas políticas en materia económica, fiscal y legal, desalentó la inversión en esta figura, aunado a que en aquel período se inició la tendencia a la baja del mercado de capitales, dificultándose la promoción y consolidación de esas sociedades.

Otra razón que limitó el crecimiento de las Sociedades de Inversión, fue que se utilizaban algunas veces como instrumentos auxiliares de financiamiento del propio grupo concesionario, es decir, este se valía del fondo para colocar acciones de sus propias empresas, que muchas veces no eran las más rentables, ni las más bursátiles. No obstante, a lo largo de su desarrollo, se ha consolidado como entidades independientes de la política e intereses del grupo financiero al que se le otorgó la concesión, figura que posteriormente se sustituyó por la de autorización. Este ha sido uno de los hechos esenciales para el dinamismo de las Sociedades de Inversión de principios de los años 90, ya que la normatividad más transparente han permitido su espectacular repunte a partir de 1996 luego del colapso financiero de 1994.

Con el auge del mercado de valores, a partir de 1985 se incrementó el número de Sociedades de Inversión y el valor de sus activos netos, mientras que el rendimiento ofrecido a los inversionistas se ubicó en los últimos años como uno de los más atractivos en el sistema financiero mexicano. Incluso, para las sociedades inversión comunes (preferentemente con acciones representativas de empresas cotizadas en la Bolsa), han mantenido un rendimiento si bien, inferior al alcanzado por el Índice de Precios y Cotizaciones, si más estable.

En 1988 se dio la primera colocación de Sociedades de Inversión de capitales que pueden operar con valores y documentos emitidos por empresas que requieren de recursos a largo plazo. En 1989, aparecieron las denominadas " Sociedades de Inversión para Personas Morales", cuyo objetivo fue hacer más eficiente el proceso de inversión a corto plazo de las empresas. Estas podrían invertir en instrumentos de deuda, preferentemente Papel Comercial, así como otros instrumentos como Cetes, Ajustabonos y Bondes.

Fundamentalmente, las modificaciones han tenido el propósito de adecuar la Ley en función a los cambios de cada época en el entorno financiero de apertura internacional, para promover su utilización, procurando evitar que esas figuras legales duplicaran actividades con otras instituciones financieras y fomentar su utilización.



1.1.3 ¿Qué son las Sociedades de Inversión?

Las Sociedades de Inversión, mejor conocidas como fondos, son la forma más accesible para que los pequeños y medianos inversionistas puedan beneficiarse del ahorro en instrumentos bursátiles. El inversionista compra acciones de estas sociedades cuyo rendimiento está determinado por la diferencia entre el precio de compra y el de venta de sus acciones. Los recursos aportados por los inversionistas son aplicados por los fondos a la compra de una canasta de instrumentos del mercado de valores, procurando la diversificación de riesgos.

Estas instituciones forman carteras de valores o portafolios de inversión con los recursos que captan del público inversionista. La selección de estos valores se basa en el criterio de diversificación de riesgos. Al adquirir las acciones representativas del capital de estas sociedades, el inversionista obtiene ventajas tales como la diversificación de sus inversiones, principio fundamental para disminuir el riesgo y, la posibilidad de participar del Mercado de Valores en condiciones favorables sin importar el monto de los recursos aportados.

Para un inversionista pequeño o mediano, adquirir unitariamente instrumentos del mercado de valores, equivaldría a concentrar excesivamente su inversión. Ello, sin considerar que, en muchos casos, son elevados los montos mínimos exigidos para la compra de un instrumento bursátil en particular. En una Sociedad de Inversión, en cambio, los recursos del inversionista se suman a los de otros, lo que permite ampliar las opciones de valores bursátiles consideradas.

Adicionalmente, no todos los inversionistas cuentan con el tiempo o los conocimientos requeridos para participar por cuenta propia en el mercado de valores, por lo que dicha tarea y habilidad queda en manos de los profesionales que trabajan en las Operadoras de Sociedades de Inversión, las cuales funcionan de manera independiente o como subsidiarias de intermediarios financieros.

En México, el público interesado en recibir asesoría e invertir en sociedades de inversión puede acudir con cualquiera de los intermediarios siguientes:

- Casas de Bolsa
- Bancos
- Operadoras Independientes de Sociedades de Inversión

1.1.4 ¿Cómo funcionan los Fondos de Inversión?

En primer lugar, existe una sociedad gestora que administra y gestiona los fondos. Por otro lado, los mismos se depositan bien en una entidad financiera (Bancos o Cajas de Ahorro), bien en agencias y sociedades de valores, las cuales se responsabilizan del depósito y custodia de los valores de la cartera en la que se ha invertido el fondo. Se encargan asimismo de la vigilancia de la actuación de la sociedad gestora. Todas las operaciones



realizadas son supervisadas y controladas por la Comisión Nacional del Mercado de Valores.

Dentro de sus principales funciones, las Sociedades de Inversión están encargadas de ofrecer diferentes carteras de inversión que cubran los diversos perfiles de rendimiento-riesgo-liquidez de un vasto número de inversionistas.

Así mismo, son fundamentales para fortalecer el ahorro interno del país al ofrecer alternativas de inversión diversificada, que difícilmente serían accesibles de integrar por un inversionista particular, ya que implicaría la dedicación de tiempo y dinero que difícilmente competiría con la sinergia que derivan de la administración profesionalizada de recursos globales de una Sociedad de Inversión.

Adicionalmente, permiten la democratización de la inversión "sofisticada" que por sus características particulares es poco accesible a la cultura financiera de la mayoría de los inversionistas nacionales, permitiéndoles gozar de los beneficios de instrumentos de elevada rentabilidad, y que solamente pueden ser comprados en grandes cantidades.

Finalmente, las Sociedades de Inversión representan un vínculo del país con el resto del mundo, al ofrecer alternativas de portafolios de inversión compuestos por valores nacionales a inversionistas extranjeros, lo que coadyuva al fortalecimiento de la imagen del país en el exterior.

1.1.5 Características de las Sociedades de Inversión

Una Sociedad de Inversión es un portafolio diversificado, que de acuerdo a su prospecto de información, está integrado por diversos instrumentos de inversión financiera, los cuales son administrados por profesionales o por instituciones financieras. Las Sociedades de Inversión deben registrarse y obtener la autorización de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y deben cumplir con los requisitos que marcan las Leyes financieras mexicanas, estos requisitos no garantizan la rentabilidad y eficiencia operativa de las Sociedades pero son el punto de partida para salvaguardar los intereses del público inversionistas.

La mayoría de las Sociedades de Inversión en México son abiertas, lo que significa que constantemente están dispuestas a recibir nuevos inversionistas y a realizar nuevas emisiones de acciones al precio que deriva de la valuación de sus activos netos. Así mismo, están listas para pagar las acciones de inversionistas que deseen salir de la Sociedad ya sea por necesidades de liquidez o por modificaciones en el prospecto de información que implique cambios en su expectativa de inversión.

El precio de los títulos accionarios de las Sociedades de Inversión es el resultado de valuar todos y cada uno de los instrumentos que componen el portafolio de cada sociedad y es esta composición la que define las características de cada Sociedad de Inversión, observándose entre las más relevantes las Sociedades de Inversión de deuda, comunes, de riesgo, de cobertura, etc. Así mismo, las peculiaridades de los instrumentos que componen los diversos fondos definen las características de riesgo y liquidez de cada sociedad.



De esta forma el precio del fondo es el resultado del precio de valuación agresiva de los instrumentos que integran el portafolio del mismo, el cual es valuado diariamente de acuerdo en los criterios de evaluación que al respecto determine la autoridad.

En este sentido, la sumatoria del proyecto de los precios y las cantidades de cada papel o instrumento determina el valor total de la cartera, al cual es restado el valor de los pasivos de la Sociedad resultando el precio total del fondo, que al ser dividido entre el número de acciones en circulación representativas del capital pagado de la sociedad, deriva el precio de la acción de la Sociedad de Inversión.

Cada Sociedad de Inversión que cotizan en el mercado financiero nacional observa un perfil riesgo-rendimiento-liquidez diferente, lo que permite cubrir las diversas necesidades de los inversionistas de acuerdo a sus particulares preferencias, de esta forma, los fondos que integran dentro de su cartera de inversión instrumentos de deuda de emisores considerados de elevada solvencia moral y económica, como los valores gubernamentales, los cuales representan una opción conservadora, por el contrario se pueden articular fondos cuya composición esta definida como una combinación de instrumentos de renta variable (acciones, bonos, warrants, etc.), instrumentos de deuda instrumentos indizados al tipo de cambio o inflación cuya finalidad es ofrecer un perfil mas agresivo de inversión.

Las características distintivas de las Sociedades de Inversión son las siguientes:

1. Diversificación. A través de la distribución del portafolio de inversión en diferentes instrumentos, se reducen los riesgos asociados en la adquisición de valores y se procura la optimización de los rendimientos.
2. Administración profesional. Mediante la contratación de personal especializado, cuya tarea esencial es el análisis y los estudios respecto a los valores que mejor formaran la cartera de inversión y que realizaran el monitoreo constante de su comportamiento.
3. Economías de escala. Con una misma estructura de costos administrativos y operativos, se puede entender a un mayor volumen de inversionistas, abatiendo los costos en favor de los inversionistas, y de los administradores del fondo. Es muy claro que éstos pueden conseguir tasas más competitivas por el dinero reunido de varios inversionistas.
4. Seguridad. Existe un marco jurídico suficiente, que permite a los inversionistas tener mayor certeza sobre el resguardo, administración y riesgo de su patrimonio.
5. Facilidades de acceso. Para el pequeño y mediano inversionista, la existencia de las Sociedades de Inversión les permite tener fácil acceso a los instrumentos del mercado de dinero y capitales, sin tener que incurrir en grandes inversiones.
6. Facilidades de manejo. Permite concentrar en una sola estructura administrativa, el manejo de todo lo relativo a impuestos, comisiones, gastos de operación y otras erogaciones.



En síntesis, la existencia de las Sociedades de Inversión, genera ciertas ventajas tanto para los pequeños y medianos inversionistas, como para las instituciones financieras autorizadas para ofrecer el servicio de administración de Fondos de Inversión.

Para el pequeño y mediano inversionista, se trata de una alternativa interesante en la medida que no requiere de profundos conocimientos financieros para tener acceso a la inversión de empresas cotizadas en Bolsa; de otra manera, implicaría pagar los servicios de un asesor financiero.

Para los Bancos y las Casas de Bolsa, representan un instrumento atractivo porque implica atender un segmento de mercado importante por su volumen, aunque sumamente fraccionado. Ofrecer el servicio del manejo de cuentas individuales de inversionistas pequeños y medianos interesados en ingresar al mercado con una cantidad de recursos relativamente baja, sería una alternativa poco rentable. En cambio, por medio de las Sociedades de Inversión, se puede atender a este segmento, aprovechando las economías de escala generadas del manejo de esos instrumentos.

1.1.6 ¿Cuáles son los objetivos de las Sociedades de Inversión en México?

- El fortalecimiento y descentralización del mercado de valores;
- El acceso del pequeño y mediano inversionista a dicho mercado;
- La diversificación del capital;
- La contribución al financiamiento de la actividad productiva del país, y
- La protección de los intereses del público inversionista.

1.1.7 Importancia de las Sociedades de Inversión

Las Sociedades de Inversión cumplen varias funciones importantes para el conjunto de la actividad económica del país, entre las que se pueden destacar:

- Fomentar el ahorro interno al ofrecer más opciones de inversión atractivas para los ahorradores nacionales.
- Contribuir a captar ahorro externo como complemento del interno al permitir la compra de acciones de Sociedades de Inversión a inversionistas extranjeros.
- Participar en el financiamiento de la planta productiva al canalizar recursos de los inversionistas a la compra de acciones y títulos de deuda emitidos por las empresas y el gobierno, con los que financian proyectos de modernización y ampliación.
- Fortalecer el mercado de valores al facilitar la presencia de un mayor número de participantes.
- Proporcionan la democratización del capital al diversificar su propiedad accionaria entre varios inversionistas.



1.2 Estructura Operativa

1.2.1 Participantes

Los participantes involucrados en la estructura operativa de las Sociedades de Inversión, se distinguen bajo los siguientes rubros:

- Autoridades Reguladoras y de Control.
 - a) Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
 - b) Bolsa Mexicana de Valores.
 - c) Banco de México.

- Sociedades Operadoras de Sociedades de Inversión.

- Sociedades de Inversión.

- Público inversionista.

- Instituciones de Apoyo.

Autoridades

Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Las principales funciones de la CNBV, en relación a las Sociedades de Inversión son:

- a) Autorizar la constitución de las Sociedades de Inversión.

- b) Autorizar la constitución de las Sociedades Operadoras de Sociedades de Inversión.

- c) Autorizar la constitución de las Sociedades Valuadoras Independientes.

- d) Vigilar la operación, administración y valuación de las Sociedades de Inversión, de acuerdo a los criterios establecidos en la Ley de Sociedades de Inversión y en las Circulares respectivas.

- e) Recibir en forma mensual la información financiera de las Sociedades, verificando su contenido y apego a las normas establecidas.

- f) Vigilar las sanas prácticas de las Sociedades para con los inversionistas.

- g) Vigilar que los procedimientos de valuación se realicen con apego a las circulares y disposiciones establecidas.

- h) Orientar la regulación de las Sociedades de Inversión hacia un marco que permita su desarrollo y crecimiento dentro del mercado de valores.



Bolsa Mexicana de Valores (BMV). La participación de la Bolsa Mexicana de Valores, en los últimos años ha sido trascendente para impulsar el crecimiento de las Sociedades de Inversión en México, al constituirse junto con la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, en arquitectos de la nueva estructura y filosofía de operación de las Sociedades, al promover la incorporación de un nuevo marco normativo, que facilite la inclusión de nuevas alternativas de inversión y la adecuación de la figura operativa de estas instituciones.

Adicional a ello, la BMV, ha trabajado en los últimos años, en la conformación del denominado "Vector de Precios" el cual busca estandarizar y unificar los criterios para la determinación de los precios de cualquier valor negociado en el mercado de valores, aún y cuando éste no mantenga una bursatilidad frecuente en la BMV.

El establecer una política de aplicación general de Mark to Market (valuar a precio de mercado), para todos los instrumentos, evitará el manejo actual de diferentes criterios para la obtención de la valuación de instrumentos, que como en el caso del mercado de dinero, puede significar grandes diferencias entre una valuación en curva vs valuación en línea recta, un problema que puede ser grave, ya que los instrumentos de inversión del mercado mexicano presentan no linealidades atribuidas a la reducida liquidez y profundidad de dicho mercado para distintos plazos.

La aplicación del Vector ha modificado favorablemente los mecanismos de valuación que siguen actualmente las Sociedades de Inversión, sin embargo, ha últimas fechas se han explorado nuevas alternativas de valuación que pudieran reflejar una mejor alternativa de valuación, menos dependiente de mecanismos matemáticos abstractos y más de mecanismos de mercado.

De esta forma podemos destacar algunas de las funciones de la BMV:

- a. Establecer los medios para la operación de las Sociedades Inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios.
- b. Permitir el registro y difusión del precio de las Sociedades de Inversión.
- c. Difundir los precios de los valores que forman parte de los activos de las Sociedades, para que éstos sirvan como base para la valuación de las acciones de las Sociedades.
- d. Realizar publicaciones especializadas para la difusión de las características y cotizaciones de las Sociedades.
- e. Establecer las políticas y criterios de autorregulación que orienten la operación y registro de los precios de las Sociedades.

Banco de México. Es la institución que en su calidad de organismo autónomo aprobado por el Congreso, con su personalidad jurídica, efectúa las tareas correspondientes a la Banca



Central. Para el ámbito de Sociedades de Inversión, regula la normatividad de operación de los Reportos realizados por éstas.

Sociedades Operadoras

Las Sociedades Operadoras de Sociedades de Inversión (SOSI's), tienen como objeto la prestación de servicios de administración a éstas, así como los de promoción, distribución y recompra de sus acciones.

Los servicios que prestan estas sociedades pueden ser realizados, igualmente, por Casas de Bolsa, Instituciones de Crédito u Operadoras Independientes, a las que les será aplicable, en lo conducente, las disposiciones establecidas por la Ley de Sociedades de Inversión y las circulares correspondientes.

Las SOSI's requieren ser previamente autorizadas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Dicha autorización será otorgada cuando a juicio de la citada CNBV, se satisfagan los siguientes requisitos:

1. Presentar solicitud respectiva.
2. Presentar un programa general de funcionamiento.
3. Estar constituidas como sociedades anónimas con régimen de actuaciones ordinarias y tener integramente pagado el capital mínimo que determine la CNBV.
4. Los accionistas deberán ser Casas de Bolsa o los socios de éstas; personas físicas que reúnan los requisitos establecidos en la fracción III del artículo 17 de la Ley del Mercado de Valores, o bien, personas físicas o morales, inclusive instituciones de crédito, que hayan figurado como socios fundadores al constituirse las Sociedades de Inversión con las que celebren contratos de prestación de servicios de administración y distribución de acciones.
5. En ningún momento podrán participar en su capital social, gobiernos o dependencias oficiales extranjeros, directamente o a través de Interpósita persona.
6. El número de administradores no será inferior a cinco y actuarán constituidos en consejo de administración.

La adquisición del control del 10% o más de las acciones representativas del capital de una SOSI, mediante una o varias operaciones de cualquier naturaleza, deberá someterse a la previa autorización de la CNBV.

Las SOSI's, podrán encargarse de la guarda y administración de las acciones de la Sociedad de Inversión a las que presten sus servicios, depositando dichos valores en el Indeval.

Debemos mencionar que todas estas sociedades no se encuentran en el mercado de manera independiente, lo que sucede es que éstas, se encuentran administradas por diferentes



operadoras las cuales ayudan en el control de los activos de todas y cada una de las sociedades que maneja.

Cada operadora maneja diferentes tipos de sociedades y no cuentan con un límite en cuanto a las mismas, de ahí que podamos mencionar que existen 55 Sociedades Operadoras de Sociedades de Inversión administrando a las 413 Sociedades de Inversión que existen en México.

N ₀	Operadora de Sociedades de Inversión	Sociedades que maneja
1	Actinver, S.A. de C.V.	15
2	Administración Profesional Nayarita, S.A. de C.V.	2
3	Administración Vanguardia, S.A. de C.V.	7
4	BBVA Bancomer Gestión, S.A. de C.V.	34
5	Boston Asset Management, S.A. de C.V.	11
6	D Fondos, S.A. de C.V.	1
7	Finacces México, S.A. de C.V.	6
8	Fomento de Capital, S.A. de C.V.	2
9	Fondos Bursamex, S.A. de C.V.	6
10	Gestión Santander México, S.A. de C.V.	32
11	Impulsora de Fondos, S.A. de C.V.	23
12	Ing. Investment Management (México), S.A. de C.V.	12
13	Interacciones Sociedad Operadora de S.I., S.A. de C.V.	13
14	Interesa, S.A. de C.V.	5
15	Invercap, S.A. de C.V.	8
16	INVEX, Operadora, S.A. de C.V.	11
17	IXE Fondos, S.A. de C.V.	10
18	Mexultra, S.A. de C.V.	1
19	Monex Operadora de Fondos, S.A. de C.V.	5
20	Multivalores Sociedad Operadora de S.I., S.A. de C.V.	10
21	Ofin, Operadora de F.I, S.A. de C.V.	6
22	Operadora Adición, S.A. de C.V.	2
23	Operadora Agros, S.A. de C.V.	2
24	Operadora Alza, S.A. de C.V.	1
25	Operadora Arka, S.A. de C.V.	10
26	Operadora Banregio, S.A. de C.V.	2
27	Operadora de Fomento Inmobiliario, S.A. de C.V.	1
28	Operadora de Fondos Banorte, S.A. de C.V.	22
29	Operadora de Fondos Bitel, S.A. de C.V.	9
30	Operadora de Fondos de Inversión y Desarrollo, S.A. de C.V.	2
31	Operadora de Fondos de Inversiones Activas, S.A. de C.V.	1
32	Operadoras de Fondos Lloyd, S.A. de C.V.	7
33	Operadora de Fondos Nafinsa, S.A. de C.V.	9
34	Operadora de Impulsoras y Promotoras de Capital, S.A. de C.V.	1
35	Operadora de Inversiones Patrimoniales, S.A. de C.V.	1
36	Operadora del Desarrollo Empresarial, S.A. de C.V.	1



37	Operadora Finamex, S.A. de C.V.	1
38	Operadora Financiera de Inversiones, S.A. de C.V.	1
39	Operadora Fiver, S.A. de C.V.	1
40	Operadora GBM, S.A. de C.V.	20
41	Operadora Inbursa de Sociedades de Inversión, S.A. de C.V.	7
42	Operadora Mifel, S.A. de C.V.	4
43	Operadora Radio Fusión, S.A. de C.V.	1
44	Operadora S.I. Genera, S.A. de C.V.	17
45	Operadora Valmex de Sociedades de Inversión, S.A. de C.V.	11
46	Opticap, S.A. de C.V.	1
47	Promoción y Desarrollo de Negocios Agropecuarios, S.A. de C.V.	2
48	Promotora Progrupo, S.A. de C.V.	1
49	Prudencial Apolo Servicios, S.A. de C.V.	1
50	Prudencial Apolo, Operadora de S.I., S.A. de C.V.	21
51	Scotia Fondos, S.A. de C.V.	15
52	Servifondos, S.A. de C.V.	1
53	Valores Afirme, S.A. de C.V.	4
54	Valorum, S.A. de C.V.	7
55	Value Operadora de Sociedades de Inversión, S.A. de C.V.	6
		Total 413

Sociedades de Inversión

Las Sociedades de Inversión tienen por objeto la adquisición de valores y documentos seleccionados de acuerdo al criterio de diversificación de riesgos, con recursos provenientes de la colocación de las acciones representativas de su capital entre el público inversionista.

Su función es la de integrar un portafolio de inversión diversificado que cumpla con las distintas disposiciones de la Ley correspondiente y con las expectativas de riesgo- rendimiento- liquidez que demandan los diversos perfiles del público inversionista.

Público Inversionista

Como se comentó en párrafos anteriores, las Sociedades de Inversión tienen como principal estrategia la captación de recursos de pequeños y medianos inversionistas. Aunado a ello, con el surgimiento de las sociedades de deuda para personas morales, ha sido posible la captación de recursos de grandes tesorerías empresariales y de otras instituciones, que a la fecha representan el 30% de los activos totales de las Sociedades de Inversión, con sólo el 5% de los contratos registrados en el total de Sociedades de Inversión.

Sin embargo, aún y cuando el tamaño de los activos se ha incrementado ocho veces en los últimos 10 años, hasta alcanzar un monto total de 12. 5 mil millones de dólares a principios de 1998, contra los 1.6 mil millones de dólares existentes en 1980, el número de participantes en las Sociedades de Inversión aún es muy reducido (menos de 350 mil cuentas). Hecho que comparado con las más de 80 millones de cuentas registradas en los Estados Unidos al cierre de 1996, da una imagen de la poca presencia que aún representan las Sociedades de Inversión para el inversionista en México.



Las razones de este insuficiente desarrollo de las Sociedades de Inversión, son las siguientes:

- a. Aparición de cuentas de inversión con atractivos rendimientos con servicios bancarios ligados a la misma cuenta, (transferencias a cuentas de cheque, pagos de servicios, servicios electrónicos de traspasos, tarjetas de débito, etc.). Esta línea de servicios representa una gran comodidad para un gran número de pequeños y medianos inversionistas, que incluso están dispuestos a sacrificar rendimiento, el cual sin embargo, es superior normalmente a otras alternativas de inversión.
- b. Aparición de cuentas maestras, cuentas de cheques y tarjetas de débito con pago de intereses.
- c. Desaparición de Sociedades de Inversión manejadas por Bancos para sustituirlas por instrumentos de inversión, favoreciendo su nivel de capitalización y disponibilidad de recursos.
- d. Inestabilidad en el rendimiento de algunas sociedades, generando cierta desconfianza al inversionista con poca experiencia en el mercado de valores y desalentando la incorporación de nuevos participantes.
- e. Lenta desregularización en incorporación de nuevas alternativas de inversión para la operación de las sociedades.
- f. Falta de promoción.
- g. Poco conocimiento por parte de los inversionistas de las bondades de las Sociedades de Inversión.

Instituciones de Apoyo

Sociedades Valuadoras de Sociedades de Inversión.

La aparición de esta nueva figura, dentro del contexto del mercado de valores, viene a desempeñar una importante función en el manejo de la valuación de las Sociedades de Inversión en México. Estas instituciones fueron incorporadas dentro de la Ley de Sociedades de Inversión es en sus modificaciones de diciembre de 1992.

Uno de los objetivos que se buscan al incorporar este tipo instituciones es la de evitar el conflicto de intereses que surgen al desempeñar una misma entidad las funciones de operación, administración y valuación.

Adicional a ello, se establece también la necesidad de estandarizar los criterios de valuación a través de estas Valuadoras Independientes, quienes a través de políticas y sistemas



uniformes supervisados por la propia CNBV, son capaces de generar una mayor transparencia e imagen hacia el público inversionista.

Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles.

Dentro de las principales actividades y funciones relativas a las Sociedades de Inversión que se realizan a través de la Asociación de Intermediarios, se pueden destacar las siguientes:

1. Promover la agrupación de las Sociedades Operadoras de Sociedades de Inversión, a través de la conformación de comités de trabajo.
2. Generar los proyectos que orienten y promuevan el desarrollo de las Sociedades, así como estructurar propuestas adicionales o modificatorias al marco legal que regula la actividad de las Sociedades.
3. Proponer medidas autorregulatorias que generen una mayor transparencia y confiabilidad de la operación de las Sociedades.

Calificadoras de Sociedades de Inversión.

Esta figura recientemente se ha incorporado al mercado de las Sociedades de Inversión, ello permitirá evaluar de mejor manera los riesgos de crédito y de mercado con un mayor rigor técnico, en beneficio del público inversionista.

Las principales funciones de las Calificadoras se pueden resumir en:

1. Proveer al público inversionista de información y opinión suficiente e independiente de las Sociedades de Inversión para la mejor tomar decisiones.
2. Evaluar la calidad de activos y administración de la Sociedad de Inversión.
3. Evaluar los diversos tipos de riesgo de los activos que integran la cartera de las Sociedades de Inversión.

1.2.2 Flujo de Operación

El proceso de operación se inicia al momento en que el promotor recibe una orden de un inversionista, para realizar una compra o bien una venta de acciones de la Sociedad de Inversión; este proceso se lleva a cabo en el ámbito de la entidad que administra la cuenta del cliente. Posteriormente, la instrucción deberá ser concentrada en una mesa de control cuya función será la de concentrar todas las órdenes en ambos sentidos (compras y ventas), cuadrando los importes operados con el saldo de efectivo propiedad de las Sociedades de Inversión.

Es conveniente considerar cuando un cliente compra acciones de una Sociedad de Inversión, ésta surte mediante liberación de capital, lo cual quiere decir que la Sociedad de Inversión "vende" acciones de las que conserva en tesorería; en sentido contrario, cuando el



cliente vende, la sociedad le compra, regresando las acciones recompradas a tesorería. Es aquí donde la función de mesa de control se vuelve crucial, pues la velocidad y oportunidad con la que se puede recabar la información relativa a compras y a ventas, incide directamente en el resultado de la inversión o venta que la Sociedad de Inversión requiera hacer.

En la distribución de las acciones de Sociedades de Inversión, pueden intervenir varias entidades actuando como codistribuidoras de la operadora de la sociedad, sin embargo, la administración y operación de la cartera de valores que conforma los activos de los Sociedad de Inversión no puede ser función compartida, siendo responsabilidad exclusiva de la entidad que administra y opera a la Sociedad de Inversión.

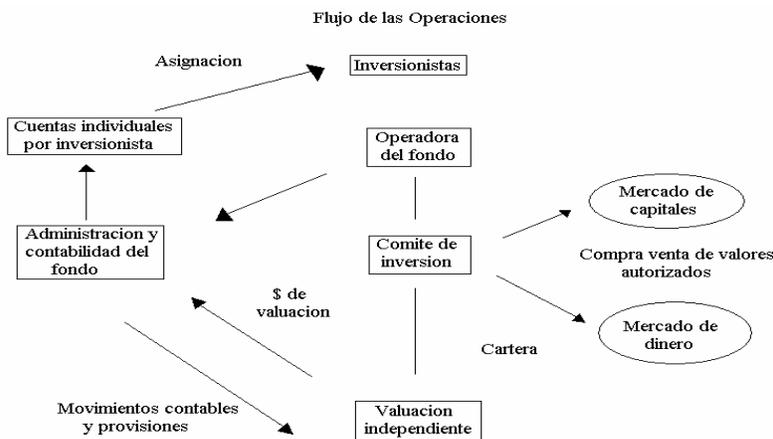
Una vez ingresados los recursos por parte de los inversionistas (en el caso de una compra de acciones de una sociedad), estos son canalizados a la compra de valores autorizados, los cuales pasarán a formar parte de la cartera de la propia Sociedad de Inversión.

Tiene en caso contrario, (cuando un inversionista desea retirar su dinero), será necesario que se vendan valores hasta por el importe que cubra el monto total de retiros.

En la práctica, lo que la administradora de Sociedades de Inversión realiza es valuar diariamente el saldo total de compras (entrada de dinero) y ventas de acciones (salida de dinero del fondo), con la finalidad de calcular el efecto neto de entrada o salida de dinero, con lo cual se toma la decisión de comprar o adquirir valores en la cartera de la sociedad.

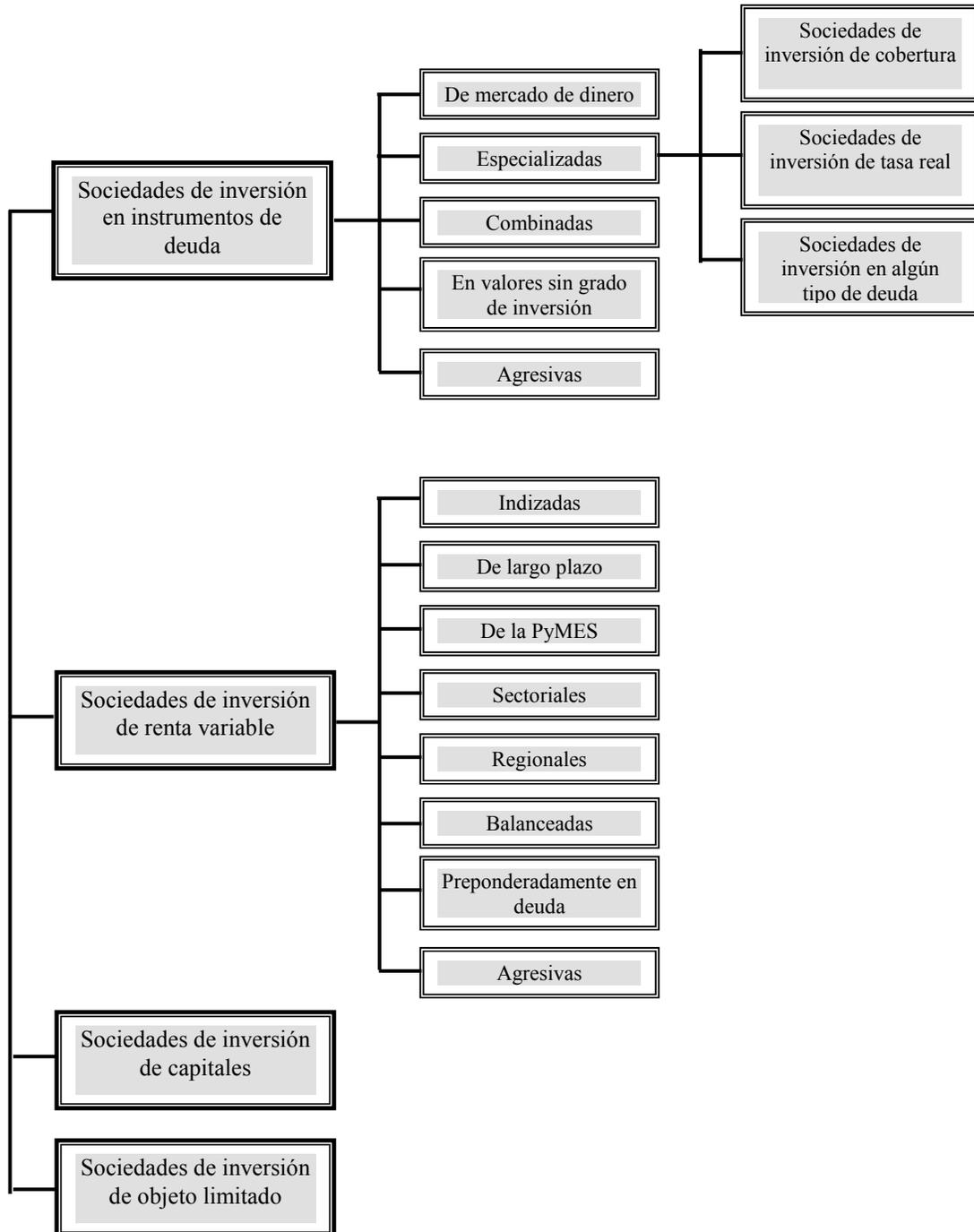
El precio al que el inversionista compra o vende acciones de la Sociedad de Inversión es el que resulta del proceso de valuación diario de los activos de la sociedad. En términos simplistas este precio resulta de dividir el valor de los activos netos de la sociedad entre el número de acciones en circulación.

Los valores que forman parte de la cartera de la Sociedad de Inversión, se encuentran depositados en el INDEVAL (Instituto para el Depósito de Valores), a través del cual se realizan las compensaciones de valores comprados y vendidos a través del mercado de valores.





1.3 Clasificación y subclasificación de las Sociedades de Inversión.





De acuerdo al organigrama anterior tenemos que los tipos de Sociedades de Inversión que existen en México son:

a) Sociedades de Inversión de Renta Variable.

Estas sociedades invierten en una mezcla de activos compuesta por valores del mercado de dinero (instrumentos de deuda) y del mercado de capitales (acciones similares), de modo que sus ganancias son tanto por los intereses que generan los instrumentos de deuda como por los dividendos o incrementos de valor de las acciones.

b) Sociedades de Inversión en Instrumentos de Deuda.

Se invierte tanto en Papel Gubernamental como Privado, de modo que sus ganancias las obtienen mediante intereses y en forma secundaria por la compraventa de los títulos, en estas sociedades por lo general se obtienen rendimientos más bajos que el inciso anterior pero de una forma más constante (sin tantos vaivenes de alza y baja).

Con valores y documentos de deuda, públicos y privados solo invierten en instrumentos del mercado de dinero. En estas sociedades antes mencionadas, por lo general, los instrumentos tienen una fecha de vencimiento, valor final y tasa de interés conocidos y explícitamente registrados en el título físico, lo cual permite determinar en cualquier momento cuál es el valor en cada uno de los días que restan para su vencimiento.

c) Sociedades de Inversión de Capitales.

Las Sociedades de Inversión de Capitales operan preponderantemente con activos, cuya naturaleza corresponda a acciones o partes sociales, Obligaciones y Bonos a cargo de empresas que promueva la propia Sociedad de Inversión y que requieran recursos a mediano y largo plazo, estas compañías reciben el nombre de empresas promovidas. Como su inversión es principalmente en el capital de las empresas (acciones, partes sociales u obligaciones) las ganancias de la Sociedad de Inversión están relacionadas directamente con el desempeño de las empresas promovidas.

Es muy importante que el inversionista tenga en cuenta que la inversión en la mayoría de estas Sociedades de Inversión es de largo plazo (de un año en adelante).

En este tipo de Sociedades de Inversión es indispensable que el usuario conozca muy bien el prospecto de información al público y se mantenga al tanto de los reportes y asambleas de la Sociedad de Inversión, a través de la Operadora, Distribuidora o Administradora, para conocer la situación que guarda su inversión. Se considera que este tipo de Sociedad de Inversión tiene más riesgos que los otros dos, pero también tiene posibilidad de mayores ganancias en el largo plazo (tres años o más).



d) Sociedades de Inversión de Objeto Limitado.

Estas sociedades van a operar con valores y documentos emitidos por empresas que requieren recursos a largo plazo y cuyas actividades están relacionadas preferentemente con los objetivos de Planeación Nacional del Desarrollo.

Generalmente estas sociedades nacen de la unión de grupos de personas con un objeto o fin común, que se unen para crear medios de financiamiento e inversión que beneficien su actividad productiva, mediante el otorgamiento de préstamos o créditos a cargo de los socios o la emisión de valores representativos de una deuda.

Subcategorías de Sociedades de Inversión en Instrumentos de Deuda.

- De mercado de dinero: Invierten al menos el 90% de sus activos totales en instrumentos gubernamentales, bancarios y privados con un plazo por vencer no mayor a 90 días. La característica de este tipo de Sociedades de Inversión es que el 90 por ciento de su cartera no incluye papeles de largo plazo, por lo que están menos expuestas a los ajustes económicos en el corto plazo.
- Especializadas: Deben invertir en menos 60 por ciento de sus activos totales en instrumentos gubernamentales, bancarios o privados, según sea su especialización, con valores referidos a un concepto específico (en valores con tasa de interés real, o de cobertura). Además de las que se especializan sólo en papel gubernamental y/o bancario para mejorar la seguridad de la inversión, de esta clasificación también se desprenden las:
 1. Sociedades de Inversión de cobertura: Aquellas que invierten en valores referidos a dólares estadounidenses para proporcionar protección contra las devaluaciones del peso mexicano.
 2. Sociedades de inversión de tasa real: Invierten en valores que ganan rendimiento real (Ajustabonos, Udibonos, etc.), es decir por arriba de la inflación, para proporcionar protección contra la pérdida de poder adquisitivo del peso.
 3. Sociedades de Inversión en algún tipo de deuda: Deuda gubernamental, deuda bancaria o deuda corporativa.
- Combinadas: A diferencia de las especializadas deben invertir en más de un tipo de instrumento de deuda. Esta estrategia busca mejorar el rendimiento y diversificación del portafolio a través de una mezcla de instrumentos. Por ejemplo:
 1. Deuda Gubernamental y Bancaria.
 2. Deuda Bancaria Privada.
 3. Deuda Gubernamental y Privada.
 4. Deuda Gubernamental, Bancaria y Privada.



- En valores en grado de inversión: Deben invertir al menos el 60 % de sus activos totales en instrumentos de deuda sin grado de inversión. En este tipo de Sociedades de Inversión se está buscando mejorar el rendimiento mediante la colocación de los recursos en deuda, sin embargo por tal motivo existe un mayor riesgo de incumplimiento por parte de la empresa emisora que puede significar una variación abrupta en el rendimiento o pérdida de la Sociedad de Inversión.
- Agresivas: No tiene máximos ni mínimos por tipo de instrumento ya que su estrategia está enfocada a utilizar los movimientos del mercado (alzas, bajas y lateralidad) para generar rendimientos. Se le conoce como agresiva debido que tienen que estar muy atenta a los movimientos para saber cuando entrar o salir (atacar una oportunidad de mercado), y esto puede ser en un mismo día o unos pocos días. Estos movimientos pueden generar variaciones abruptas en el rendimiento o pérdidas de la sociedad de inversión.

Subcategorías de Sociedades de Renta Variable.

- Indizadas: Su objetivo principal es aplicar los rendimientos de algún índice. Para lograr esto la Sociedad de Inversión coloca su dinero en una serie de papeles que imitan el comportamiento (alzas y bajas) del índice que tienen por objetivo. En este tipo de Sociedades de Inversión, por ejemplo, con una acción usted podrá obtener rendimientos (positivos y negativos) similares al Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de la Bolsa Mexicana de Valores, S.A de C.V. sin tener que invertir en las 35 emisoras que lo componen en diferentes porcentajes.
- De largo plazo: Invierten al menos 60% de sus activos totales en valores de renta variable cuya rotación anual de cartera no puede ser superior al 80 por ciento. Es decir, la mayoría de su cartera no tiene mucha rotación (no compra para vender), por lo que su política de liquidez (cuando puede salirse el inversionista) normalmente será de mayor plazo que en otro tipo de Sociedades de Inversión. El propósito de estas sociedades es mantener sus papeles, sobre todo la parte de mercado de capitales (renta variable), por un mayor tiempo para que puedan generar su rendimiento.
- De la pequeña y mediana empresas: Invierten al menos 60% de sus activos totales en acciones de empresas que no son de las 25 emisoras de mayor tamaño en la Bolsa. Al colocar su dinero en este tipo de Sociedades de Inversión usted desea orientarse a invertir en empresas no muy grandes con potencial de crecimiento y con ello estaría contribuyendo a financiar el crecimiento del país. Pero debe estar atento de los reportes y movimientos pues como toda inversión no puede asegurarle rendimiento.
- Sectoriales: Invierten al menos 60% de sus activos totales en valores de cierto tipo de empresas. Al colocar su dinero en este tipo de Sociedades de Inversión usted desea orientarse a invertir en cierto tipo de empresas, por ejemplo comerciales,



dedicadas a vender a muchos consumidores; de telecomunicaciones, empresas que estén relacionadas con teléfono, televisión, radio, etc.; de alimentos, dedicadas a producir o

vender alimentos; controladoras, empresas que son accionistas en otras compañías en que reciben sus utilidades de los dividendos que estas últimas les paguen. Usted escogería este tipo de Sociedades de Inversión cuando crea que cierta industria o sector va a tener un mayor rendimiento debido a las expectativas de crecimiento para dicho sector o industria.

- Regionales: Invierten al menos 60% de sus activos totales en acciones de empresas localizadas en una región específica. Al colocar su dinero en este tipo de sociedades usted desea orientarse a invertir en empresas de cierto lugar (Noreste, Monterrey, Guadalajara, Sureste, etc.) con esto ayuda a financiar el desarrollo de cierta región del país.
- Balanceadas: Deben invertir en una mezcla de instrumentos de renta variable (entre 30 y 60%) y de deuda. Al colocar su dinero en este tipo de Sociedades de Inversión usted desea colocar su dinero en una combinación de deuda y capital en proporciones más o menos equilibradas. Para conocer en detalle la estrategia debe consultar el prospecto.
- Preponderadamente en deuda: Deben invertir en una mezcla de instrumentos de renta variable (entre 10 y 30%) y de deuda. Al colocar su dinero en éste tipo de sociedades usted desea invertir principalmente en deuda, pero con algo de capitales. Para conocer en detalle la estrategia debe consultar el prospecto.
- Agresivas: No tiene máximos ni mínimos por tipo de instrumento ya que su estrategia está enfocada a utilizar los movimientos del mercado (alzas, bajas y lateralidad) para generar rendimientos. Se dice agresiva pues tiene que estar atenta a los movimientos para saber cuando entrar o salir (atacar una oportunidad de mercado), y esto puede ser en un mismo día o unos pocos días, estos movimientos pueden generar variaciones abruptas en el rendimiento o pérdida de la Sociedad de Inversión. La diferencia de éstas con la Sociedades de Inversión en instrumentos de deuda agresivas es que éstas (Sociedades de Inversión comunes agresivas) también pueden invertir en valores de renta variable (mercado de capitales).

1.3.1 Modalidades.

Las cuatro clases de Sociedades de Inversión, se pueden clasificar por su régimen de compra de las acciones emitidas, en:

1. Fondos abiertos (en su mayoría lo son), los cuales continuamente aceptan dinero para invertir a través de la venta de participaciones del mismo fondo (acciones o cuota partes), por lo general, estos fondos redimen (acto de recobrar lo que se había



vendido, hipotecado o dado en prenda) o recompran las participaciones al valor neto, el cual refleja el valor de los títulos que el fondo posee dividido por el número de sus participaciones.

2. Los fondos cerrados consiguen su capital con la venta de una porción de participaciones y una vez que se haya hecho la primera oferta, aquellos que requieran comprar o vender una participación del fondo tendrán que ir al mercado de valores (secundario), para hacerlo en forma similar en que la mayoría de transacciones de acciones ocurren.

1.4 Mercados en donde invierten las Sociedades Inversión.

Con respecto a los mercados en donde invierten los fondos éstos pueden ser mercado nacional o internacional, mercados emergentes, países desarrollados o multinacionales, etc. Esto es de gran importancia debido a que el nivel de riesgo varía en los diferentes mercados y por ende el retorno esperado variará dependiendo donde se realice la inversión.

En la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), según los derechos que el valor del titular (dueño del papel) y la forma como incrementan su precio, en el mercado de valores se suele hacer las siguientes divisiones:

- 1) Mercado de Capitales. Es en el que comercian valores que representan para el titular (dueño de los papeles) derechos directos (son dueños o socios de una parte) sobre quién los emite, principalmente acciones y obligaciones, que incrementan de precio en el largo plazo (más de un año).
- 2) Mercado de Dinero. En este se comercian valores que representan préstamos a quien los emitió. Principalmente se conocen los CETES, Bondes, Aceptaciones Bancarias, Pagarés y Papel Comercial, su rendimiento en el corto plazo (menos de un año) generalmente es a través de intereses o un pago final mayor que lo depositado.
- 3) Mercado de Metales: Es donde se comercian valores que están relacionados con metales preciosos (oro, plata) o bien monedas de los mismos. Este mercado ya no es muy usual, y lo más común de este servicio es que la Casa de Bolsa lo preste a través de un Banco.

Además de lo anterior, comúnmente también se escucha hablar de los mercados que son subclasificaciones de cada uno de los anteriores:

- a) Mercado Primario: Cuando se ofrece por primera vez el valor directamente por quien lo emitió, en este mercado las acciones emitidas por las empresas se comercian al público inversionista (Casas de Bolsa, Sociedades de Inversión, etc.) interesado, el cual las compra y el capital recaudado por dicha emisión va directamente a la empresa para sus requerimientos por lo cual emitió dichas acciones.



b) Mercado Secundario: En este mercado los inversionistas que invirtieron en el mercado primario las sacan a la venta para el público inversionista en general (pequeños inversionistas), esto es, el valor se compra y vende entre diferentes personas después de que se ofreció en el mercado primario, el rendimiento o pérdida del valor de dichas acciones recaerá en el público inversionista, o sea que el dinero se mueve a nivel de inversionistas y éste no llega a las empresas emisoras de dichos valores.

1.5 Información que debe dar a conocer la Sociedad de Inversión al público inversionista.

Usted puede conocer la categoría específica relacionada con las políticas de inversión en:

- **El reporte semanal** de cartera de los valores integrantes de sus activos. Este debe ser exhibido en un lugar visible en sus oficinas, las de su operadora o administradora.
- **El estado de cuenta** que le envíe la administradora, de acuerdo con lo establecido en el contrato de intermediación.
- **Los prospectos de información** al público inversionista estos deberán contener la información relevante que contribuya a la adecuada toma de decisiones por parte del público inversionista, detallando como mínimo lo siguiente:
 - Los datos generales de la Sociedad de Inversión de que se trate.
 - La política detallada de venta de sus acciones y los límites de tenencia accionaria por inversionista.
 - La forma de negociación y liquidación de las operaciones de compra y venta de sus acciones.
 - Las políticas detalladas de inversión, liquidez, adquisición, selección y, en su caso, diversificación o especialización de activos, los límites máximos y mínimos de inversión por instrumento tiene el caso de las Sociedades de Inversión de objeto limitado, las políticas para la contratación de préstamos y créditos, incluyendo aquellas para la emisión de valores representativos de una deuda a su cargo.
 - La advertencia a los inversionistas de los riesgos que pueden derivarse de la inversión de sus recursos en la Sociedad.
 - El método de valuación de sus acciones, especificando la periodicidad con que se realiza esta última y la forma de dar a conocer el precio.



- Tratándose de Sociedades de Inversión abiertas, las políticas para la recompra de las acciones representativas de su capital y las causas por las que se suspenderán dichas operaciones.
- La mención específica de que los accionistas de Sociedades de Inversión abiertas, tendrán el derecho de que la propia Sociedad de Inversión, a través de la distribuidora, les recompre en aprecio de valuación, hasta el cien por ciento de su tenencia accionaria, dentro del plazo que se establezcan en el mismo prospecto, con motivo de cualquier modificación al régimen de inversión o de recompra.

Las personas que presten a las Sociedades de Inversión los servicios de distribución de sus acciones (distribuidoras), deberán estipular con el público inversionista, al momento de la celebración del contrato respectivo, los medios a través de los cuales se tendrán para su análisis, en consulta y conformidad, los prospectos de información de las Sociedades de Inversión cuyas acciones al efecto distribuyan y, en su caso, sus modificaciones, acordando al mismo tiempo, los hechos o actos que presumirán su consentimiento respecto a los mismos.

Al invertir en una Sociedad de Inversión es necesario que el inversionista tenga claro lo siguiente:

- Ningún inversionista puede poseer el 10% o más de las acciones de una Sociedad de Inversión.
- La compra de acciones de una Sociedad de Inversión debe ser en efectivo.
- Existe la posibilidad de recompra por parte de la sociedad inversión. Esto que decir que el accionista puede vender su tenencia accionaria a la sociedad, de acuerdo a lo señalado en su prospecto.

Los valores y documentos que formen parte de la cartera de valores de la Sociedad de Inversión deberán estar depositados en instituciones para el Depósito de Valores.

Al igual que con las acciones y los títulos de venta fija pueden existir grandes diferencias en el desempeño de los fondos, por lo tanto es conveniente diversificar la inversión entre varios fondos con objetivos diferentes y no mantener el dinero en uno sólo.

Por norma general, a la liquidación de los rendimientos se le reducen previamente los gastos en que incurre el fondo y la cuota, tarifa o remuneración del administrador del fondo, luego de esto se calcula el valor neto del rendimiento.

Siempre se debe solicitar al administrador del fondo que nos dé la rentabilidad neta de un periodo anterior a nuestra operación de compra, pues en muchos casos los fondos por obtener clientes muestran rentabilidades brutas, las cuales no se están recibiendo realmente. Además de preguntar el valor de los gastos y comisiones del administrador, ya que algunos



fondos cobran valores moderados(o no cobran por las transacciones que uno haga), mientras que otros se exceden en el cobro de las comisiones.

Estos comisiones o cuotas de cobro, en algunos casos van de 1.0% al 3.0% sobre monto a invertir o vender en caso de acciones y de \$0 a \$80 pesos mensuales por administración mensual del fondo de inversión en que estemos.

En este caso tendremos que hacer una evaluación sobre el monto de inversión y de la cuota y/o porcentaje que será cobrado, porque en este sentido si contamos con un capital pequeño, tal vez nos convenga mejor invertirlo en un fondo que no ofrezca grandes rendimientos pero que no cobre una cuota por manejar nuestro dinero, en caso contrario si tenemos un monto considerable nos conviene un fondo que nos dé unos rendimientos mayores los cuales no se desvanecen por la cuota que nos cobren por administrar nuestro dinero.



CAPITULO 2

2. Composición de Cartera de los Fondos de Inversión.

Si una persona quiere invertir sus ahorros existen muchas alternativas o activos entre las cuales decidir. Un activo es un "bien o derecho que tiene valor comercial o de cambio".

Empecemos por distinguir las inversiones en activos físicos de las inversiones en activos financieros.

Son ejemplo de activos físicos los departamentos, terrenos, obras de arte o automóviles, que reflejan la existencia de dichos bienes en nuestro patrimonio. Para invertir en este tipo de bienes se requiere un capital relativamente importante.

Por su parte, los activos o financieros, como los plazos fijos, bonos, acciones o fondos comunes e inversión, indican el derecho que tiene quien lo posee a recibir, en el futuro, dinero por parte del emisor. En este caso intervienen diversas instituciones que necesitan dinero y que, a cambio del mismo, ofrecen un interés o rentabilidad.

En nuestro país, las carteras están conformadas principalmente por tres grupos de instrumentos financieros:

PAPEL GUBERNAMENTAL
PAPEL PRIVADO
ACCIONES

2.1 Papel Gubernamental.

Cuando las empresas o los gobiernos necesitan obtener financiamiento pueden solicitar un préstamo bancario o recurrir al mercado de capitales. Si deciden recurrir al mercado de capitales, la forma de hacerlo es emitiendo bonos.

Genéricamente, un bono es un instrumento de deuda por el cual quien lo compra se transforma en un acreedor del emisor del bono.

A su vez, éste contrae la obligación de pagar intereses y restituir el capital prestado de acuerdo a lo estipulado en las "condiciones de emisión" del bono. Las "condiciones o contratos de emisión" de los bonos establecen el vencimiento del bono y el esquema de intereses y de amortización (devolución) del capital que se emplearán.

El riesgo de estos instrumentos de deuda está asociado al riesgo del emisor de los mismos y concretamente refleja la probabilidad de que éste pague en la fecha correspondiente el compromiso asumido en la emisión del bono en cuanto a la devolución del capital y los intereses correspondientes.



Comúnmente, los Bonos emitidos por el gobierno suelen ser llamados "títulos públicos", mientras que los bonos emitidos por empresas son también conocidos como "obligaciones negociables".

Decimos que los bonos son activos de Renta Fija porque en ellos encuentran establecidos en forma anticipada los fondos que se van a pagar por un período de tiempo determinado. En efecto, como vimos, los bonos tienen un esquema de vencimientos de interés y capital perfectamente definido.

Adoptan una forma muy parecida a los depósitos a plazo fijo, en los cuales se conoce la tasa de interés que nos va pagar porque la misma queda establecida desde el momento de la constitución de dichos depósitos.

Dentro de los títulos públicos que se manejan están principalmente:

2.1.1 Certificados de la Tesorería de la Federación. (CETES)

Instrumentos emitidos por el Gobierno Federal.

Creados mediante decreto publicado en el diario oficial el 28 de noviembre de 1977, en tal decreto se establece que:

Los Cetes son títulos de crédito al portador emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHyCP), en los cuales se consigna la obligación del Gobierno Federal a pagar su valor nominal a la fecha de su vencimiento mediante una sola exhibición. Así como los intereses que devenguen los cupones respectivos.

- Plazo máximo hasta dos años (728 días).
- No contienen estipulación de pago de intereses, debido a que la SHyCP, queda facultada para colocarlos bajo la par (con descuento).
- El Banco de México, S.A., es el agente exclusivo del Gobierno Federal para su colocación y redención.

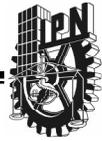
La SHyCP, determinar las condiciones de colocación de Cetes considerando los objetivos y posibilidades de:

- Regulación monetaria.
- Financiamiento de la inversión productiva del Gobierno Federal.
- Influencia sobre las tasas de interés.
- Se propicia de un sano desarrollo del mercado de valores.
- Se mantienen en todo momento depositados en administración en el Banco de México, por cuenta de los tenedores.



Características.

- Emisor: SHyCP, como representante del Gobierno Federal, a través del banco de México.
- Garantía: Gobierno Federal.
- Monto: Variable.
- Valor Nominal: 10 pesos y sus múltiplos
- Rendimiento: Fijo, y se establece a través de la tasa de descuento, siendo su rendimiento el diferencial entre el precio de compra y el de venta, siendo de esta forma una ganancia de capital y no un interés, de cualquier forma, se maneja como un interés, debido que no existe ninguna diferencia y es más común desde este punto de vista.
- Plazo: Se emiten a 28,91, 182 y 364 días o más; pueden existir emisiones a diferentes plazos según las necesidades del Banco de México y para dar liquidez al mercado secundario.
- Liquidación: Mismo día, 24, 48, 72 y 96 horas hábiles después de realizado en operación.
- Depósitos en administración: La custodia está a cargo del Banco de México.
- Intermediación: Bancos y Casas de Bolsa. Comisión de la Casa de Bolsa: La Casa obtiene su comisión a través de la diferencia entre la tasa de descuento a la que obtiene los documentos y la tasa que ofrece a sus clientes y se denomina "diferencial", por eso la tasa que ofrece el mercado secundario es neta.
- Banco Agente: El Banco de México actuará como agente exclusivo del Gobierno Federal para la colocación y redención de los Cetes.
- Colocación: Subasta pública.
- Posibles Adquirientes: Personas físicas y personas morales de nacionalidad mexicana o extranjera.
- Amortización: Única el vencimiento.
- Cotización: Tasa neta.
- Las emisiones se colocan a modo de que el día de la emisión como el día de amortización sean jueves, excepto cuando caen en un día de descanso obligatorio, como ejemplo se puede citar el día 5 de febrero de 1998, el cual fue jueves, por lo tanto, los Cetes de esa semana vencieron el miércoles 4 y ese mismo día salieron las emisiones de la semana, esto por supuesto, ocasiona variaciones en el número exacto de días de plazo de las emisiones.



- Liquidez: Absoluto, existe un importante mercado secundario.

Los rendimientos que se obtienen de operaciones de reporto o préstamo, son acumulables en la base gravable, tanto para las personas físicas como para personas morales.

Operaciones que se pueden llevar a cabo:

1. compra-venta
2. reporto
3. préstamo.

Régimen Fiscal

- Personas Físicas Mexicanas o Extranjeras: Exentas del ISR.
- Personas Morales Mexicanas: Acumulable para el ISR por lo que exceda a la inflación mensual, para lo cual se calculará el componente inflacionario al saldo promedio diario de la inversión que se tenga.
- Personas Morales Extranjeras: Exentas del ISR.

Ventajas

Encontrará en el mercado de Cetes diferentes plazos con la ventaja de poder programar sus necesidades de liquidez al adquirir los certificados con el vencimiento que más le convenga. El riesgo de inversión en Cetes es cero porque cuenta con la garantía del Gobierno Federal.

Desventajas

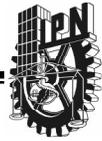
Cuando los Cetes se venden antes de vencimiento, están sujetos a las fluctuaciones en las tasas de descuento y de rendimiento; dichas fluctuaciones son mayores conforme mayor sea el plazo por vencer de los títulos.

2.1.2 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal. (BONDES).

Creados mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de septiembre de 1987, realizándose la primera emisión el 13 de Octubre.

Concepto

Los Bondes son títulos de crédito al portador, de corto y largo plazo, en moneda nacional, en los cuales se consigna la obligación directa e incondicional del Gobierno Federal de pagar a su vencimiento una cantidad determinada de dinero, así como intereses cada 28 o 90 días, según lo indique el prospecto de colocación.



Objetivos

El objetivo que persigue el Gobierno Federal al emitir Bondes es el obtener financiamiento a largo plazo, así como también el regular la oferta monetaria y las tasas de interés. Asimismo, constituye para usted una alternativa de inversión a mediano y largo plazos.

2.1.2.a Tipos de Bondes.

En nuestro país este tipo de instrumento, ha sido colocado de diversas formas tales como Bondes Normales, Bondes con Tasa de interés Fija, etc.

Pero todos guardan algunas características, ventajas y régimen fiscales semejantes.

Características.

- Emisor: SHyCP, como representante del Gobierno Federal, a través del Banco de México.
- Garantías: Gobierno Federal.
- Monto: Variable.
- Valor nominal: 100 pesos.
- Depósitos en Administración: La custodia está a cargo del Banco de México.
- Banco Agente: El Banco de México actuará como agente exclusivo del gobierno federal para su colocación y redención.
- Colocación: Subasta pública.
- Posibles Adquirientes: Personas físicas y personas morales de nacionalidad mexicana o extranjera.

Régimen Fiscal.

- Personas Físicas Mexicanas o Extranjeras: Exentas del ISR.
- Personas Morales Mexicanas: Acumulable para el ISR por lo que exceda a la inflación mensual, para lo cual se calculará el componente inflacionario al saldo promedio diario de la inversión que se tenga.
- Personas Morales Extranjeras: Exentas del ISR. La tasa siempre se cotiza en términos netos.



Ventajas

El riesgo de inversión en Bondes es cero, ya que se cuenta con la garantía del Gobierno Federal.

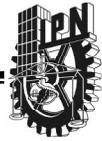
2.1.2.a.i Bondes Normales.

Características.

- Rendimiento: Se emiten a descuento (pueden estar por arriba o por debajo de su valor nominal) y tiene dos componentes: la tasa de interés que devenguen sobre su valor nominal y una ganancia en precio.

Su rendimiento proviene del diferencial entre el precio de adquisición y su valor de redención (si el inversionista los mantiene hasta su vencimiento), o su precio de venta (si el inversionista opta por venderlos antes de su fecha de amortización). Otorgan además, un interés que devengan sobre el valor nominal pagadero cada 28 o 90 días.

- Periodicidad del Interés: Revisable y pagadero cada 28 días.
- Tasa de Interés: Estará basada en la mayor de las siguientes tasas:
 - La tasa anual neta de rendimiento de Cetes a 28 días.
 - La tasa bruta de interés anual máxima autorizada para personas morales en Cedes (certificados de depósito) a un mes.
 - La tasa bruta de interés anual máxima, autorizada para personas morales de los Pagarés Bancarios a un mes.
- Plazo: Cada emisión tiene su propio plazo en múltiplos de 28 días, en algunos casos podrán ser menores a un año y no mayores a 728 días.
- Liquidación: Mismo día o hasta 96 horas hábiles después de realizada la operación.
- Intermediación: Las Casas de Bolsa no deberán cargar a su clientela comisión alguna, siendo su utilidad el diferencial de precio entre sus compras y sus ventas. Las instituciones de crédito podrán cargar una comisión por las adquisiciones que efectúen por cuenta de su clientela.
- Destino de los Fondos: Financiamiento al Gobierno Federal a largo plazo.
- Amortización: Única al vencimiento.
- Plazo de Redención: Cada emisión tendrá su propio plazo en múltiplos de 28 días o 91 días, actualmente se colocan a plazos de dos a tres años.
- Bursatilidad: Alta.



- Forma de negociación y tipo de operaciones que sobre ellos pueden realizarse: Las operaciones entre Casas de Bolsa pueden concretarse, en el piso de la Bolsa de Valores o fuera de ella, pero siempre deberán registrarse estos movimientos en la Bolsa de Valores.

Las operaciones de Casas de Bolsa y Bancos con el público y con el Banco de México, serán de compraventa y de reporto y deberán efectuarse fuera Bolsa registrándose en la Bolsa de Valores las operaciones de las Casas de Bolsa.

Las operaciones celebradas entre Casas de Bolsa y Bancos, serán de compraventa y reporto y se llevaran a cabo fuera de Bolsa, debiendo notificarse igualmente a la Bolsa de Valores, por las Casas de Bolsa.

Las operaciones entre instituciones de Crédito se llevaran a cabo directamente, sin necesidad de registro en Bolsa.

Ventajas

- El rendimiento generalmente es superior al de los Cetes de colocación primaria, al ofrecer una sobretasa.
- La tasa de interés se renueva cada 28 días, de acuerdo a la tasa máxima de Cetes o Pagarés.
- Asimismo, dado que el plazo natural de cada cupón es de 28 días y siendo las emisiones semanales, existen cuatro distintas tasas de cupones vigentes, por lo que el inversionista puede comprar emisiones con vencimientos de cupón en diferentes semanas y tener flujos de liquidez semanales por el pago de los intereses de cada cupón.

2.1.2.a.ii Bondes con Tasa de Interés Fija.

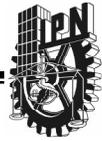
Características.

Rendimiento: Tasa de interés fija neta con pago cada 182 días.

Plazo: Inicialmente tres años, posteriormente diferentes plazos.

2.1.2.a.iii Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con pago trimestral y protección contra la inflación.

El Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, emite Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con pago trimestral de interés y protección contra la inflación.

**Características.**

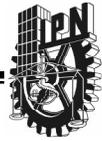
- Nombre: Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con pago de interés trimestral y protección contra la inflación.
- Plazo: Tres años.
- Pago de Intereses: Los títulos de venta en intereses cada 91 días en forma vencida o al plazo que sustituya a éste en casos de días inhábiles.
- Protección Contra la Inflación: Cuando el aumento porcentual en el valor de la unidad de inversión (Udi) durante el período de intereses sea mayor a la tasa de rendimiento de los Cetes a 91 días, el título pagará al tenedor, la tasa de los Cetes a 91 días, más la diferencia. Cuando ésta sea positiva, entre el aumento porcentual en el valor de la Udi y la tasa de rendimiento de los Cetes a 91 días.
- Posibles Adquirientes: Fondos de Pensiones y Siefores.
- Líquidez: Para que exista un mayor número de estos títulos en circulación, con la misma fecha de vencimiento, y dar mayor liquidez a este título, el Gobierno Federal colocará en el mercado, títulos emitidos con anterioridad a su fecha de emisión.

2.1.2.a.iv Bonos Denominadas en Unidades de Inversión. (Udis)

El Gobierno Federal, emite Bonos de Desarrollo denominados en Unidades de Inversión, (Udis), con el propósito de promover el ahorro interno y ofrecer una tasa de rendimiento real a los inversionistas.

Características.

- Nombre: Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión (Udis).
- Valor Nominal: 100 Udis.
- Plazos: Se emiten títulos a plazo de 3 y 5 años.
- Pago de Intereses: Generan intereses en Udis, cada 182 días ó el día hábil inmediato correspondiente.
- Forma de colocación: Mediante subasta, la tasa de interés de paga cada 182 días.
- Líquidez: Para que exista un mayor número de Udibonos (bonos colocados en forma de unidades de inversión) en circulación con la misma fecha de vencimiento, para dar mayor liquidez a este instrumento, el Gobierno Federal podrá colocar en el mercado títulos emitidos con anterioridad a su fecha de colocación.



- Conversión a Moneda Nacional: Para efectos de la colocación, pago de intereses y amortización, la conversión a moneda nacional se realiza al valor de la Udi vigente el día que se hagan las liquidaciones correspondientes.
- Rendimiento: Depende del precio de adquisición, la tasa de interés de la emisión correspondiente y el valor de las Udis.
- Tasa real: Son los puntos básicos obtenidos arriba de la tasa de inflación.

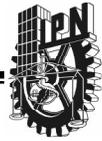
2.1.3 Bonos de Regulación Monetaria. (BREMS)

2.1.3.a Introducción.

El Banco de México, decidió emitir bonos de regulación monetaria como fuente de financiamiento, con el propósito de regular la liquidez en el mercado de dinero y facilitar la conducción de la política monetaria. La primera emisión se efectuó el 3 agosto del 2000, con un monto de mil millones de pesos. A un plazo de 1092 días.

2.1.3.b Características.

- Emisor: Banco de México.
- Monto: 1000 millones de pesos los jueves de cada semana (variable).
- Valor Nominal: 100 pesos.
- Tasa de Interés: Se revisará y capitalizará diariamente, teniendo como base la tasa promedio ponderada del fondeo para el papel bancario publicada por el Banco Central diariamente.
- Periodicidad del Interés: Pagarán intereses cada 28 días.
- Tasa de Referencia: El Banco de México publica diariamente en su página Internet una tasa del fondeo representativa de las operaciones de mayoreo realizadas por la Banca y Casas de Bolsa. Esta tasa está ponderada por el monto de las operaciones realizadas en directo y en reporto al plazo de un día hábil, llevadas a cabo con pagarés bancarios, aceptaciones bancarias y certificados de depósito que hayan sido liquidados en el sistema de entrega contra pago del INDEVAL (Institución para el Depósito de Valores). Se excluyen aquellas operaciones realizadas entre instituciones que pertenecen a un mismo grupo financiero y con la clientela.
- Rendimiento: Tiene dos componentes, la tasa de interés que devengan sobre su valor nominal, y una ganancia o pérdida en precio, producto del diferencial existente entre:
 - El precio de adquisición y su valor de redención (en caso de que el inversionista los mantenga hasta el vencimiento).



- El precio de adquisición y el precio de venta (en caso de que el inversionista opte por una anticipada) en este caso se puede presentar tanto una utilidad como una pérdida dependiendo de las condiciones del mercado secundario.
- Plazo: Inicialmente tres años, posteriormente pueden ser distintos plazos.
- Liquidación: Mismo día o hasta 96 horas hábiles después de realizada la operación.
- Intermediación: Bancos y Casas de Bolsa (éstas no participan en la subasta).
- Banco Agente: Banco de México para colocación y redención de los Brems.
- Colocación: Subasta exclusiva para Bancos.
- Posibles Adquirientes: Personas físicas y morales de nacionalidad mexicana o extranjera.
- Amortización: Única al vencimiento.

Régimen Fiscal

- Personas Físicas Mexicanas o Extranjeras: Exentas del ISR.
- Personas Morales Mexicanas: Acumulable para el ISR. Por lo que exceda al inflación mensual, para lo cual se calculará el componente inflacionario al saldo promedio diario de la inversión que se tenga.

Ventajas

- Para las Sociedades de Inversión, este sistema de valuación diaria les elimina el problema de la volatilidad de las tasas y de rendimientos negativos eventuales.
- Para personas físicas que lo quieren en directo (a vencimiento) recibirán diariamente para su capitalización, la tasa bruta sin retención.

2.1.4 Títulos Mexicanos Emitidos en el Extranjero “UMS” United Mexican States.

A estos Bonos de deuda emitidos por el Gobierno Federal en el extranjero se les conoce o denomina como (UMS), son los instrumentos más líquidos que tiene México en el mercado internacional, siendo listados en el Registro Nacional de Valores e intermediarios en Abril de 1996.



2.1.4.a Características.

- Participantes: Casas de Bolsa y Bancos.
- Intermediarios: Introduce los títulos a la BMV a través del Indval.
- Indeval: Mantiene una cuenta con Cedel¹ y Euroclear² lleva subcuentas por cada intermediario.
- Mercado secundario: A través de BMV- SENTRA Títulos de Deuda.
- Cotización: En pesos y a precio limpio, es decir sin incluir intereses.
- Horarios de Operación: 8:00 a 14:00 horas.
- Operación: Hasta el momento sólo compraventa, posteriormente subastas.
- Liquidación: A través de Indeval, y podrá ser a 24,48, o 72 horas.
- Lotes: El lote será de USD 1000 valor nominal y mínimo 10 lotes.
- Pujas³: Será de 0.50 pesos.
- Pago de Cupón y Principal a Vencimientos: El Indeval recibe los pagos en Cedel y Euroclear, e instruye a ambos para acreditar las cuentas de los intermediarios en el extranjero en dólares.

El intermediario podrá convertir a pesos el pago, y aplicarlo a las cuentas de sus clientes, o pagarlo en dólares.

2.1.4.b Precio.

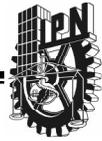
El precio de los Bonos se cotiza pesos y "limpio".

El precio tiene dos componentes, el precio del Bono en dólares, que multiplicado por el tipo de cambio da el precio del Bono en pesos.

- Precio Bono UMS 01= 105
- Tipo de Cambio =\$10/dlls
- Precio en Pesos =105x10=\$1,050.00

¹ Cedel. Centro de Emisión de Valores Mobiliarios.

² Euroclear. Sistema de compensación y liquidación del euromercado.



2.1.4.c Intereses.

Los intereses devengados se liquidan el mismo día que el principal a través del Indeval.

Los intereses devengados se liquidarán utilizando el tipo de cambio fix⁴ publicado un día antes de la fecha de liquidación.

- 30 días
- Tasa anual 9.75%
- $0.8125 * \text{fix } 0.8125 \times 10.05 = 8.1656$

2.1.4.d Tratamiento Fiscal

No se hará retención alguna a personas físicas o morales residentes en el país o en el extranjero, siempre y cuando:

- La compraventa y la custodia durante todo el plazo de tenencia de los Bonos se realice en Bancos o Casas de Bolsa Mexicanos.
- No se celebren operaciones distintas a reportos con Casas de Bolsa y Bancos Mexicanos.

2.2 Papel Privado.

2.2.1 Papel Comercial

2.2.1.a Antecedentes.

La Comisión Nacional de Valores, otorgó las primeras autorizaciones para la emisión de Papel Comercial a partir del 30 de septiembre de 1980. Dos años después de su introducción llegó a nivel de operación de casi diez veces más que el mercado accionario.

2.2.1.b Concepto.

Son títulos de crédito documentados en pagarés suscritos por sociedades anónimas mexicanas, sin garantía sobre los activos de la empresa emisora inscritas en la Bolsa Mexicana de Valores, en el cual se estipula una deuda de corto plazo pagadera en una fecha determinada denominados en moneda nacional, pudiendo ser indexados al tipo de cambio libre del dólar, destinados a circular en el mercado de valores.

El objetivo de emitir este Papel Comercial por parte de las empresas las cuales los utilizan para documentar créditos, o sea es utilizado como línea de crédito revolvente para financiar necesidades de capital de trabajo.

³ Puja. Cantidad ofertada por un licitador o postor en subasta pública o remate, mediante las cuales el precio va en aumento hasta el instante de su adjudicación definitiva.

⁴ Cambio Tipo Fix. Tipo de cambio de una moneda en un momento determinado que se toma como referencia para las diferentes operaciones o como base para calcular el cambio oficial de la misma en el mercado.



Existen dos tipos: Papel Comercial Bursátil y Papel Comercial Extrabursátil.

Se le denomina **Papel Comercial Bursátil** porque lo emiten las empresas inscritas en la BMV y por ello la emisión lo hace a través de ésta.

Las emisoras que deseen emitir papel comercial para obtener financiamiento podrán elegir cualquiera en los siguientes tipos:

Quirografario: Es el más común, no cuenta con garantía y se otorga de acuerdo a la solvencia del empresa emisora.

Avalado: Está garantizado por una institución de crédito.

Afianzado: Garantizado mediante una fianza.

Indexado al tipo de cambio: Puede darse en cualquiera de las tres modalidades anteriores, denominado en dólares americanos pero liquidables en moneda nacional de acuerdo al tipo de cambio vigente.

Indistinto: Pueden emitirse al amparo de una misma línea, pagarés denominados en moneda nacional o indizada al tipo de cambio.

Se le denomina **Papel Comercial Extrabursátil**, porque lo emiten empresas que pueden o no estar inscritas en la BMV y en cuya colocación intervienen las Casas de Bolsa como intermediarios, pero sin hacer oferta pública de los títulos.

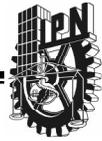
En este caso las Casas de Bolsa estarán obligadas a entregar a la Comisión Nacional de Valores, datos sobre dichas operaciones que realicen con este tipo de Papel Extrabursátil.

2.2.1. c Características.

- Emisoras: Sociedades anónimas inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios.
- Garantía: Depende del tipo de Papel Comercial de que se trate.
- Monto: El monto de la línea de crédito de Papel Comercial a autorizarse depende tanto de la estructura financiera de la empresa como de su capacidad para cumplir con la carga financiera.
- Valor nominal: 100 pesos.
- Rendimiento: Las colocaciones de Papel Comercial se efectúan a descuento, es decir; se negocian bajo par, por lo que su rendimiento está dado por la diferencia entre su valor de colocación y el de redención, que se recibirá al finalizar el plazo del vencimiento.



- Tasa de Rendimiento: Se pacta en fecha previa a cada emisión, entre la empresa y la Casa de Bolsa colocadora de acuerdo a las condiciones existentes en el mercado. Se establece mediante una sobretasa de los Cetes vigentes en la fecha de cotización y puede incluir el impuesto que se le retiene al inversionista (tasa neta).
- Plazo: Se fija de común acuerdo entre la emisora y la Casa de Bolsa colocadora considerando las condiciones del mercado.
- Liquidación: 24 horas después de realizada la operación.
- Depositó en Administración: La custodia está a cargo de la Sociedad de Depósitos del Indeval.
- Intermediación: Bancos y Casas de Bolsa. Comisión. Por venta del emisor sin cargo para el inversionista.
- Comisión de la Casa de Bolsa: 0.25%
- Colocación: Oferta pública.
- Posibles Adquirentes: Personas físicas y personas morales de nacionalidad mexicana o extranjera.
- Destino de los Fondos: Cubre básicamente necesidades de financiamiento de capital de trabajo.
- Amortización: En cada emisión se efectúa a valor nominal, mediante una sola exhibición el día de su vencimiento.
- Plazo: Cada emisión tiene un plazo de vencimiento dependiendo la necesidad de la emisora y será pactado entre la Casa de Bolsa colocadora y el emisor, siendo el mínimo de 7 días y el máximo de 180 días.
- Operaciones Autorizadas: Compraventa, Reporto en caso de papel comercial avalado.
- Información Adicional: Debido a que el Papel Comercial es un instrumento sin garantía específica (la mayoría de los casos), la sobretasa que paga va en relación directa a la calidad y situación financiera de corto plazo de la emisora que firma la promesa de pago, en el caso del Papel Bursátil existe, además, el respaldo de la relación con la BMV, y ello implica que se obtenga amplia información sobre dicha empresa, para evitar sorpresas desagradables.
- Debido a que el Papel Comercial se utiliza como línea de crédito no podrá exceder el monto autorizado a circular.
- Liquidez: Amplia.



Régimen Fiscal

Personas Físicas Mexicanas: Retención definitiva del 2.0% del ISR, sobre el monto del capital invertido.

Personas Morales Mexicanas: Acumulable para el ISR, lo cual se determina restándole al ingreso obtenido el monto original de la inversión ajustado con la inflación, desde la compra hasta el momento de la venta. Retención provisional del 2.0% sobre el monto del capital invertido.

Personas Físicas o Personas Morales Extranjeras: Retención del ISR del 4.9% sobre los intereses pagados.

La tasa se cotiza tanto en términos netos como brutos.

2.2.2 Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento y Depósitos a Plazo Fijo (PRLV).

Instrumentos Emitidos por Intermediarios Financieros.

2.2.2.a Concepto

El Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento (PRLV o Pagaré Bancario) y los Depósitos a Plazo Fijo son instrumentos semejantes desde el punto de vista financiero. También se les conoce como inversiones a plazo fijo.

PRLV: Son inversiones documentadas con pagarés expedidos por las instituciones de crédito a nombre del inversionista, en los cuales se consigna a dichas instituciones la obligación de devolver el principal más los intereses al tenedor no antes del plazo propio del título. Las instituciones no pueden pagarlo anticipadamente ni otorgar préstamos con garantía de los mismos.

Depósitos a Plazo Fijo: Como su nombre lo indica, son depósitos a cargo de la institución de crédito depositaria, en los cuales se consigna a ésta la obligación de devolver el principal al tenedor no antes del plazo propio del título, aunque los intereses pueden ser pagados periódicamente antes el vencimiento. Estos depósitos pueden documentarse en Certificados de Depósito (CEDES) o en Constancias de Depósito a Plazo.

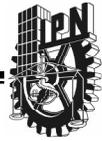
2.2.2.b Objetivos

Para las instituciones de crédito, el propósito de la instrumentación de Pagarés y Depósitos a Plazo Fijo es el de obtener recursos líquidos (Captación Bancaria). Para los inversionistas, pueden ser útiles para obtener un ingreso fijo mensual.



2.2.2.c Características generales

- Emisor /Depositario: Instituciones de crédito.
- Garantía: La propia institución de crédito depositaria.
- Monto: Variable.
- Valor Nominal: Variable, según la cantidad de dinero amparada por el título.
- Rendimiento: De acuerdo a las tasas de interés que fije la institución de crédito depositaria.
- Periodicidad del Interés: PRLV: Al vencimiento. Depósitos a plazo: Mensualmente, de acuerdo con las instrucciones del depositante.
- Tasa de Interés: La fijada por cada banco para cada plazo, misma que es publicada por la Asociación Mexicana de Bancos. PRLV: Interés simple.
- Depósitos a Plazo: Interés compuesto.
- Plazo: PRLV: Generalmente son de 1, 3,6, 9 y 12 meses, aunque pueden existir emisiones a diferentes plazos según las necesidades del emisor/depositario. Depósitos a plazo: Al construirse, las partes pactaran, en cada caso, el plazo de los mismos en días naturales, no debiendo ser menor a un día. Sin embargo, los Cedes son generalmente a 60, 180, 360, 540 y 720 días.
- Liquidación: Mismo día ó 24 horas hábiles después de realizada la operación.
- Depósitos en Administración: PRLV: La custodia ésta a cargo de la Sociedad de Depósitos de Ineval. Si son vendidos en ventanilla, la custodia puede estar a cargo de las instituciones de crédito, o bien pueden ser entregados el propio inversionista. Depósitos a plazos: La custodia está a cargo de la institución de crédito depositaria.
- Colocación: La propia institución de crédito se encargará de la colocación de los pagarés que emita o de los recursos que capte y que sean instrumentos como depósitos a plazo.
- Posibles Adquirientes: Personas físicas y personas morales de nacionalidad mexicana o extranjera.
- Destino de los Fondos: Captación Bancaria.
- Amortización: PRLV: Al vencimiento. Depósitos a plazos: La amortización mensual es únicamente de los intereses.



Régimen Fiscal

Personas Físicas Mexicanas: Retención definitiva del 2.0% del ISR sobre el monto del capital invertido.

Personas Morales Mexicanas: Acumulable para el ISR por lo que exceda a la inflación mensual, por lo cual se calculará el componente inflacionario al saldo promedio diario de la inversión que se tenga. Retención del 2.0% sobre el monto del capital invertido, como acreditable al pago de impuestos.

Personas Físicas o Personas Morales Extranjeras: Retención del 4.9% del ISR sobre los intereses pagados.

La tasa puede cotizarse ya sea en términos netos o brutos.

2.2.3 Aceptaciones Bancarias.

Instrumentos Emitidos por Intermediarios Financieros.

2.2.3.a Conceptos

Las Aceptaciones Bancarias son letras de cambio emitidas por empresas a su propia orden, aceptadas por instituciones de Banca Múltiple con base en créditos que estas instituciones conceden a dichas empresas.

Existen dos tipos de Aceptaciones Bancarias:

- Privadas: Emitidas y negociadas directamente por los Bancos con el público inversionista (no se operan a través de la Bolsa).
- Públicas: Emitidas por sociedades anónimas, avaladas por Bancos e inscritas en la sección de valores del Registro Nacional de Valores e Intermediarios.

2.2.3.b Características generales

- Emisor: Girado o aceptante, que es la institución bancaria que acepta el título.
- Garantía: No existe garantía específica. La institución bancaria respalda los documentos emitidos.
- Monto: El monto máximo autorizado para circular por cada Banco será del 40% del capital neto de la Institución Bancaria (englobando todas las aceptaciones).
- Valor Nominal: 100 pesos.
- Rendimiento: Se colocan a descuento y su rendimiento (ganancia de capital) se determina por el diferencial entre el precio de compra bajo par y el precio de venta o valor de redención.



- Tasa de Rendimiento: La tasa de rendimiento está normalmente fijada entre la de Cetes y la de Papel Comercial.
- Plazo: Generalmente se emiten de 7 a 182 días.
- Liquidación: Mismo día o 24 horas siguientes a la realización de la operación.
- Depósitos en Administración: La custodia está a cargo de Sociedad de Depósitos del Ineval.
- Intermediación: Bancos y Casas de Bolsa.
- Colocación: Oferta pública o privada, de Bancos a través de Casas de Bolsa.
- Posibles Adquirientes: Personas físicas y personas morales de nacionalidad mexicana o extranjera, entre ellas: bancos nacionales y Casas de Bolsa, Bancos Internacionales, Empresas, y Compañías de Seguros.
- Destino de los Fondos: Los fondos deberán ser utilizados por las empresas para financiar su capital de trabajo.
- Amortización: Única al vencimiento.

Régimen fiscal

Personas Físicas Mexicanas: Retención definitiva del 2.0% del ISR sobre el monto del capital invertido.

Personas Morales Mexicanas: Acumulable para el ISR, lo cual se determina restándole al ingreso obtenido el monto original de la inversión ajustado con la inflación, desde la compra hasta el momento de la venta. Retención del 2.0% sobre el monto del capital invertido.

Personas Físicas y Morales Extranjeras: Retención definitiva del 4.9% del ISR sobre los intereses pagados.

La tasa se cotiza tanto en términos netos o brutos.

2.2.4 Obligaciones

Concepto

Una Obligación es una deuda pública (títulos de crédito nominativos) contraída en forma colectiva por una Empresa o Dependencia Gubernamental, el comprador obtiene pagos periódicos de interés, normalmente trimestrales y recibe en efectivo el valor nominal de la Obligación en la fecha de vencimiento de la misma.



Objetivo

El objetivo de emitir estas Obligaciones por parte de las empresas y/o gobiernos es el de obtener financiamiento a largo plazo para proyectos de inversión, adquisición de activos fijos por parte del emisor y/o reestructurar pasivos.

Se le considera una deuda, ya que la empresa, a cuyo cargo están las Obligaciones emitidas, ha recibido dinero en calidad de préstamo y se compromete a devolver el importe total del adeudo además de pagar intereses periódicos.

El compromiso de pago y la operación de crédito son públicos, ya que la empresa que los emite esta registrada en la Bolsa, por este motivo la empresa tiene acceso a este mercado de crédito.

Las empresas inscritas en Bolsa recurren a este tipo de emisión por los siguientes motivos:

1) Facilidad en la Obtención de los Recursos Solicitados.

Bajo condiciones normales, es mucho más fácil conseguir un crédito de varios millones de pesos por parte de cientos de personas (Sociedades de Inversión, Personas Físicas, etc.), que conseguirlo de una sola, así se trate de un Banco.

2) El plazo y la Denominación del Crédito.

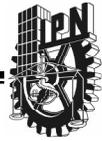
Nadie conoce con certeza, las condiciones bajo las cuales se desenvolverá la empresa en cuestión, por lo tanto a mayor plazo de financiamiento mayor serán las tasas a pagar, se considerarán como una prima adicional para compensar el sacrificio de congelar el dinero a más largo plazo.

En México cada vez es más difícil captar depósitos a largo plazo, de aquí que la disponibilidad de otorgar créditos a los mismos plazos disminuya en forma proporcional a la captación.

En el mercado público y colectivo de créditos estas limitaciones son grandemente superadas a través de la liquidez que el mercado secundario brinda.

La Denominación de los Créditos es muy importante, debido que sólo medianas y grandes compañías tienen acceso de obtener créditos de largo plazo en moneda extranjera. En igualdad de circunstancias cualquier compañía solicitaría mejor un préstamo en pesos.

Salvo estos casos, los recursos a largo plazo que obtiene una empresa a través de Obligaciones son pagaderos en pesos.



3) Bajo Costo de los Recursos Obtenidos a Través de Emisión de Obligaciones.

El costo típico, para una empresa, de los fondos obtenidos por medio de Obligaciones, usualmente ha sido similar (incluso menor) al costo integral real de los Créditos bancarios a corto plazo.

Desde 1980 a la fecha, la tasa de interés que pagan las Obligaciones, además de ser reversibles en forma mensual, es determinada con relación a la tasa de interés pasiva, normalmente sobre el rendimiento más alto que de entre los distintos plazos, hasta un año, que paguen los Certificados de Depósito Bancario incluyendo para éste propósito el rendimiento en CETES. Una vez determinado la tasa más alta, se le fija una sobretasa (un porcentaje adicional), según sea el caso.

Dicho lo anterior, el mercado de créditos vía emisión de Obligaciones representa un segmento más para obtener financiamiento, por lo que son complementarios a los Créditos Bancarios siendo parte integrante en un mismo sistema crediticio dentro de la economía.

Además hay que considerar el factor seguridad, mientras el reembolso y rendimientos están completamente garantizados en los Depósitos Bancarios, las Emisiones de Obligaciones, salvo contados casos, no tienen una garantía específica para su pago, fuera del respaldo moral y confianza en la capacidad de pago de la empresa emisora.

4) La Ausencia de Garantías para Conseguir Recursos a Largo Plazo.

En caso de obtener un Crédito Bancario a largo plazo con algunas excepciones, el banco grava activos fijos del negocio como garantía de pago del crédito, en caso de las Obligaciones, excepto las hipotecarias, las empresas no enajenan ningún activo.

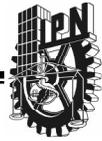
Sin embargo por la falta de dichas garantías, se imponen restricciones a la estructura financiera (límites de apalancamiento), a la liquidez de la empresa (proporción mínima que debe guardar el activo circulante con relación al pasivo circulante) y al no-gravamen de cierta proporción de activos con relación a la deuda sin garantía específica (relación mínima que deberán guardar los activos no dados en garantía contra pasivos no garantizados).

2.2.4.a Tipos de Obligaciones.

Las obligaciones pueden ser de cuatro tipos:

Quirografaria: No existe garantía específica, por lo cual generalmente se establecen limitaciones a la estructura financiera y corporativa de la emisora.

Es el tipo más común en el mercado, únicamente están respaldadas con la firma de la empresa que la emite. No existe garantía específica para su pago en caso de liquidación de la empresa emisora.



En caso de insolvencia, los tenedores de este tipo de Obligaciones participarán en el proceso de liquidación de activos y pago de pasivos como acreedores comunes, sin ninguna prioridad en particular, por lo que muy probablemente no rescatarían el total de su inversión.

Mientras una empresa marche bien en sus resultados, la falta de garantías específicas para sus Obligaciones pendientes de amortizarse es prácticamente irrelevante. Como ya se mencionó, cuando no se tiene confianza en un empresa y/o en un futuro no se le debe considerar como sujeto a crédito, con o sin garantías específicas de sus créditos.

Hipotecaria: Garantizadas por gravamen establecido sobre un bien inmueble específico.

Estas obligaciones están respaldadas con garantía hipotecaria, en consecuencia en caso de liquidación de una empresa, los tenedores de este tipo de obligaciones tienen alta prioridad en el concurso de acreedores, ya que, el reembolso de su adeudo, provendría en tal caso, de la venta de los activos gravados con tal propósito.

Con el fin de tener un margen de protección para los obligacionistas, una práctica común es que el valor de los activos hipotecados a favor de los obligacionistas no sea inferior del 120% o hasta el 125% del valor total de las obligaciones pendientes de amortizarse en un momento específico.

Prendaria: Garantizada con diversos bienes muebles.

Fiduciaria: Garantizada con bienes muebles, inmuebles o valores, mediante la constitución de un fideicomiso.

Las Obligaciones se pueden emitir en cualquiera de las siguientes modalidades:

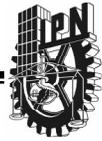
Subordinadas: Aquellas cuya relación en el pago está en último lugar, sólo antes de capital.

Convertibles o no Convertibles: Valores que representan fracciones de la deuda contraída por la emisora y otorga al tenedor la facultad de convertir o no dicho valor en acciones de la propia emisora. Para hablar de estas obligaciones, nos tendremos que referir a las ventajas y desventajas de una Obligación convertible en acciones, de la cual sólo se puede hacer caso por caso, esto debido al número ilimitado de condiciones para la conversión y el tiempo el ejercicio del derecho.

Sin embargo en forma general existe una serie de comentarios válidos que pueden hacerse:

Es falso considerar de "gratis" las acciones que se obtienen a cambio de las Obligaciones cuando se ejercita el derecho de la conversión.

La posible ventaja financiera al ejercitar el derecho a la conversión de las Obligaciones en acciones debe considerarse parte integrante del paquete, al momento de contemplar una decisión de compra/venta de obligaciones convertibles.



Es falso considerar que, con las Obligaciones Convertibles se tiene la mejor combinación posible de seguridad y apreciación de capital. Ninguno de esos dos factores se da en una época de alta inflación y con tendencia a la alza.

A medida que están próximas a cumplirse las condiciones bajo las cuales las Obligaciones se convertirán en acciones, bien sea total o parcialmente, el precio de la misma tenderá a subir en la proporción necesaria para reflejar el beneficio evidente de la conversión, en el peor de los casos, la cercanía a las condiciones de conversión dará firmeza a los precios y una fuerte protección contra presiones en la baja, en caso de existir aquellas en ese momento.

Al considerar la posibilidad de compra de una Obligación Convertible, el factor vital es el atractivo de la acción de la misma empresa.

Es indispensable analizar la empresa en sí y sus perspectivas, ya que no compraría la acción de la empresa en cuestión directamente, tampoco debe comprar el derecho de eventualmente adquirir la acción indirectamente.

Rendimientos Capitalizables: Es aquella en la que se capitalizan parte de los intereses, incrementando con ello el saldo insoluto de la deuda.

Colocaciones Múltiples: Cuando el monto total se coloca parcialmente en varias emisiones en distintos periodos.

Vinculadas al Índice de Precios al Consumidor (INPC): El importe del principal se actualiza periódicamente con el INPC, y ofrecen una tasa de rendimiento real.

Udizadas: El importe del principal se ajusta diariamente con el valor de la UDI.

2.2.4.b Características generales.

- Emisor: Sociedades anónimas.
- Garantías: Depende del tipo de obligación de que se trate.
- Monto: Variable.
- Valor Nominal: 1000 pesos.
- Rendimiento: Se obtiene, por el diferencial entre el precio de compra y venta o amortización (ganancia de capital) más comisiones y por los intereses devengados.
- Periodicidad del Interés: Pagadero mensualmente, trimestral o semestral de acuerdo a una tasa fija o variable contra entrega de cupones adheridos al título que los representa.



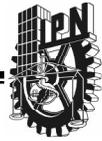
- Tasa de Interés: Se determina generalmente en forma mensual en base a la tasa más alta que resulte de comparar la tasa de diversos instrumentos vigentes en el mercado (Cetes, Aceptaciones Bancarias, Bondes y Cedes), más un premio o sobretasa.
- Plazo: Se emiten a largo plazo (tres años o más) el cual varía de acuerdo al destino de los fondos, sin embargo, pueden operarse a corto plazo si existe una inflación moderada y cambios mínimos en las tasas de interés.
- Liquidación: 48 horas hábiles después de realizada la operación.
- Depósitos en Administración: La custodia esta a cargo de Sociedad de Depósitos del Ineval.
- Intermediación: Casas de Bolsa.
- Colocaciones: Oferta pública.
- Posibles Adquirientes: Personas físicas y morales de nacionalidad mexicana o extranjera, los fondos de pensiones, jubilaciones y primas de antigüedad, según el prospecto.
- Destino de los Fondos: Para financiar proyectos de inversión, pago de pasivo e incluso para capital de trabajo.
- Amortización: Se amortizan a su valor nominal en la fecha de vencimiento o en forma anticipada a través de un pago único o en varios pagos iguales, los cuales generalmente se realizan en forma semestral. Las obligaciones llevan adheridos recibos para el pago de las amortizaciones.

Régimen Fiscal

Personas Físicas Mexicanas: El 1.0% será la nueva retención por un plazo mayor a un año, excepto que el emisor adquiera o redima los títulos antes del vencimiento, en cuyo caso se retiene el 2.0% sobre el capital invertido, lo cual se considera un impuesto definitivo.

Personas Morales Mexicanas: Acumulable para el ISR por lo que exceda a la inflación mensual, para lo cual se calculará el componente inflacionario al saldo promedio diario de la inversión que se tenga, siempre y cuando se retenga por un plazo mayor a un año, excepto que el emisor adquiera o redima los títulos antes del vencimiento, en cuyo caso se retiene el 2.0% sobre el monto del capital invertido, acreditable al pago de impuestos.

Personas Físicas o Personas Morales Extranjeras: Retención del 4.9% del ISR sobre los intereses pagados. La tasa se cotiza tanto en términos netos o brutos. Las comisiones que se cobren por concepto de compra y venta están sujetas al IVA.



2.3 Acciones

2.3.1 Concepto

Las Acciones son instrumentos que emiten las empresas para financiarse, se registran y cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Las Acciones son títulos valor que representan una parte alícuota⁵ del capital social de una empresa e incorpora los derechos y obligaciones corporativas y patrimoniales de un socio.

Como se puede ver, las acciones son cada una de las partes en que se divide el capital de las empresas constituidas jurídicamente bajo la forma de sociedad anónima.

Los inversores que compran Acciones, se convierten en socios de las mismas, y tienen derecho a las ganancias de la empresa cuando ésta las distribuye en forma de dividendos. Naturalmente, a largo plazo la empresa podrá abonar dividendos sólo si su negocio evoluciona adecuadamente.

La otra forma de rendimiento que podemos encontrar en una Acción es la ganancia de capital, es decir el incremento del precio de mercado. Es claro que este último también depende de la marcha del negocio y de las expectativas generales para el país o particulares para el sector al cual se vincula la empresa.

Las Acciones son consideradas activos de Renta Variable, es decir, instrumentos en que los pagos futuros dependen del resultado de una actividad determinada. Efectivamente, las Acciones suponen conceptualmente el pago periódico de dividendos, pero los mismos no son conocidos de antemano porque dependen básicamente de los resultados que obtenga la empresa emisora de dichas acciones en su negocio.

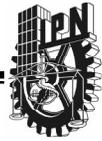
Para poder invertir en Acciones se tiene que analizar a fondo a la compañía que emite éstas, lógicamente para ganar dinero invirtiendo en Acciones, la clave está en comprar aquellas que vayan a experimentar una mayor plusvalía en el precio en el menor tiempo posible, estas empresas deberán ser capaces de crecer al mayor ritmo posible a través de los años, tan consistentemente como lo permitan las circunstancias y manteniendo simultáneamente, porcentajes máximos de rentabilidad sobre su impresión propia.

Para poder estimar el futuro sobre bases racionales y con un mayor grado de confiabilidad es requisito indispensable conocer el pasado y el presente, es decir, sino se sabe de donde se parte y como se llegó ahí, es muy poco lógico intentar anticipar hacia donde se va.

2.3.2 Tipos de Acciones

Las Acciones, como instrumento de inversión, diversifican su patrimonio, con expectativas de largo plazo. Ser tenedor de Acciones no lo convierte en un acreedor de la empresa emisora, sino un socio de la misma.

⁵ Alícuota. Cada una de las partes iguales en que se divide un todo. Cantidad fija, tanto por ciento o escala de cantidades que sirven como base para la aplicación de un gravamen.



Dependiendo de los derechos que confieren las Acciones, éstas pueden ser:

Acciones Comunes: Confieren iguales derechos y son de igual valor (también se les conoce como ordinarias).

Son las que otorgan los mismos derechos e imponen las mismas obligaciones a todos sus tenedores. Estos tienen el derecho a voz y voto en las asambleas de accionistas, así como igualdad de derechos para percibir dividendos cuando el empresa obtenga utilidades.

Acciones Preferentes: También llamadas de voto limitado. Sólo posee el derecho a voto en asambleas extraordinarias.

En caso de liquidación de la empresa, se liquidan antes que cualquier otro tipo de acción que exista en circulación. No tienen derecho de voto en las asambleas de accionistas, salvo cuando se acuerde que tienen voto limitado en las asambleas extraordinarias a las que se convoque para tratar asuntos como prórroga de la duración, disolución de la sociedad y otros. En ocasiones se llega a pactar un dividendo especial.

Acciones de Goce: Son aquellas que pueden ser entregadas a los accionistas a quienes se les hubieren amortizado sus acciones con utilidades repartibles y sus tenedores tendrán derecho a las utilidades líquidas, así como derecho de voto en las asambleas, según lo contemple el contrato social.

Existe una clasificación en la emisión de series accionarias que permite distinguir a los posibles tenedores:

Serie "A". Acción ordinaria exclusiva para mexicanos.

Serie "B". Acción ordinaria de Libre Suscripción (Mexicanos y Extranjeros).

Serie "C". Acción ordinaria (serie neutra de acuerdo a las normas establecidas por la Comisión Nacional de Inversión Extranjera) que restringe los derechos corporativos (derecho a voto) a los inversionistas extranjeros.

Serie "L". Acción ordinaria con voto limitado.

2.3.3 Características Generales

Emisor: Sociedades Anónimas en General, Instituciones de Seguros y Fianzas, Grupos Financieros, Bancos, Casas de Bolsa y Empresas Industriales, Comerciales y de Servicios.

Garantía: La empresa emisora.

Montos: De acuerdo a la situación financiera de la empresa emisora.

Valor Nominal: Varía según el emisor.



Rendimiento: Se obtiene por el diferencial entre el precio de compra y el precio de venta, menos comisiones cobradas por el intermediario, tanto a la compra como a la venta, más los dividendos pagados, en su caso.

Plazos: Son consideradas inversiones de largo plazo, aunque en realidad no tienen fecha de vencimiento, ya que su vigencia depende de la existencia misma de la empresa cuyo capital representan.

Depósitos en Administración: La custodia está a cargo de Sociedad de Depósitos del Ineval.

Intermediarios: Casas de Bolsa.

Posibles Adquirientes: Los adquirientes de Acciones colocadas a través del mercado de valores son generalmente los siguientes:

1. Personas físicas o morales de nacionalidad mexicana o extranjera, cuando no exista cláusula de exclusión.
2. Instituciones de seguros y fianzas.
3. Arrendadoras financieras, uniones de crédito y empresas de factoraje.
4. Sociedades de Inversión común.
5. Fondos de pensiones.
6. Almacenes generales de depósito.

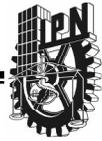
Es importante destacar que los adquirientes antes mencionados pueden quedar excluidos de, o limitados a, algún porcentaje en colocaciones en particulares.

Destino de los Fondos:

1. Primarios: Financiamiento para cubrir necesidades de compra de activos, planes de expansión, integración y proyectos de inversión.
2. Secundarios: Aumento del capital de la empresa.

Amortización: No existe, sin embargo, la empresa puede llevar a cabo una re-compra de sus Acciones, mediante oferta pública y en condiciones que la propia empresa determine.

Colocación: En oferta pública o privada, primaria o secundaria.



2.3.3.a Clases de Ofertas de Acciones.

Se considera oferta pública la que se haga por algún medio de comunicación masiva o a una persona indeterminada para suscribir, enajenar o adquirir títulos o documentos comúnmente llamados valores.

A continuación se describen brevemente los tipos de ofertas que pueden realizar las empresas:

Primaria: Cuando los recursos provenientes de un aumento de capital social ingresan directamente a la empresa.

Secundaria: Cuando la oferta pública la realiza algún accionista o grupo de accionistas, los cuales reciben el producto de la misma.

Mixta: Cuando parte del importe captado por la emisión se destina a la empresa y otra parte los reciben los accionistas.

Oferta Internacional: Es la colocación de acciones de empresas mexicanas en el mercado internacional de capitales, generalmente a través de American Depositary Receipts.

Colocación Simultánea: Consiste en ofrecer en forma simultánea las Acciones en el extranjero y en México.

Oferta Pública de Compra: Consiste en la oferta realizada por una empresa o la misma emisora para adquirir parcial o totalmente las acciones de esta última, generalmente con el objeto de obtener el control de la emisora o darla de baja en la Bolsa.

Oferta Pública de Compra y Suscripción Recíproca: Es la oferta realizada por una empresa mediante la cual esta ofrece comprar a los tenedores las Acciones de una determinada emisora, condicionando dicha venta a la aplicación del producto de la misma a la suscripción de las Acciones de la propia empresa.

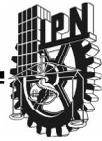
2.3.4 Metodología de análisis

a) Análisis del Presente y del Pasado.

Partir de una base sana y conocida, conocer los índices de crecimiento de la empresa en los últimos 2 a 4 años, así como su rentabilidad. Verificar que la empresa si gane dinero en forma real y en caso contrario tener una explicación convincente, conocer los riesgos con los que se ha venido manejando la empresa, de esta forma se establecerán los fundamentos para determinar la tendencia básica a futuro.

b) Estimación del Futuro.

Simplemente se refiere a evaluar el potencial y probabilidades de crecimiento y rentabilidad futuras, aquí entra el juego de la incertidumbre y el riesgo. Siendo ésta la parte más importante y difícil del procedimiento.



c) Evaluación del Precio de la Acción.

Aún cuando se haya analizado el pasado, se estime el comportamiento futuro de la empresa y se este en posibilidad de calcular un precio a nuestro parecer adecuado, inevitablemente la evaluación del precio de la acción termina siendo en muy alto grado subjetiva.

2.3.5 Evaluación de la Empresa (Análisis de Trayectoria).

Ahora bien, como evaluar, como saber cuando el precio de la Acción es barato o caro y hasta que punto, lo podremos saber aplicando un método de análisis el cual se basa en lo siguiente.

2.3.5.a Rentabilidad sobre la Inversión Propia.

La rentabilidad más significativa para nuestros propósitos, es la calculada sobre la inversión propia, la rentabilidad sobre recursos totales (activos totales) tienen otras aplicaciones ajenas al enfoque discutido.

Así pues, el primer paso es determinar la rentabilidad de la empresa cuya compra o (venta) de Acciones se contemple, una vez hecho esto, es conveniente ordenar las empresas en orden decreciente de rentabilidad, para comparar con mayor facilidad entre ellas.

El retorno o (rentabilidad) sobre la inversión propia de una empresa es uno de los objetivos corporativos supremos. Siendo otro de estos objetivos el crecimiento.

Por lo tanto el objetivo mínimo en cualquier empresa es que, en el largo plazo, mantenga un porcentaje de retorno sobre su inversión propia al menos igual a la inflación, de no ser así significaría en términos reales que la empresa está descapitalizándose.

2.3.5.b Crecimiento.

El crecimiento de la empresa se debe esperar, cuando menos en la misma proporción en que se presente el crecimiento en su (s) mercado (s).

Dicho crecimiento es medible en muchas formas tales como: incrementos de ventas, utilidades y activos, utilizando la información financiera. No sólo analizar un par de años si es posible extender el análisis más de 3 a 5 años para poder establecer tendencias.

También se pueden medir el crecimiento en unidades físicas como son: número de empleados, extensión de instalaciones, unidades físicas producidas y/o vendidas, consumos de energía, etc.



2.3.5.c Estimación del Futuro.

Esta parte consiste en estimar resultados de la empresa objeto a futuro, es decir a 3, 9, 18, 24 y 36 meses en adelante.

Por lo tanto si se realizan con razonable propiedad las evaluaciones correspondientes a la trayectoria y precio de la acción, la evaluación del futuro sería la única variable en todo el proceso, dándonos como único margen de error el debido a un desarrollo de sucesos no previstos en el análisis o por no haber evaluado adecuadamente el precio de una acción con relación a la trayectoria desarrollada por el crecimiento y rentabilidad de la empresa de que se trate.

El análisis del precio de una Acción será eminentemente cuantitativo y el análisis de la trayectoria de la empresa será cualitativo al evaluar los resultados futuros.

En este rubro se enfatiza el carácter cuantitativo, teniendo como convicción de que no tiene sentido intentar evaluar el futuro sino se parten de bases sólidas.

2.3.6 Régimen Fiscal.

Personas Físicas Mexicanas: Ganancias de capital y dividendos aplicables a aumentos de capital exentos del ISR cuando se realizan a través de la bolsa.

Personas Morales Mexicanas: Acumulable para el ISR, lo cual se determina con base en la ley del ISR.

Personas Físicas y Personas Morales Extranjeras: Los ingresos que perciban residentes en el extranjero por enajenación de acciones están exentos del ISR. Las comisiones que se cobren por concepto de compra y venta están sujetas al IVA.

Ventajas.

Utilidad en compraventa, es decir, ganancia de capital, la cual está exenta de impuesto en el caso de las personas físicas.

Rendimiento por pago de dividendos en efectivo y/o en Acciones que decreta la empresa emisora al conocer el resultado de sus operaciones.

Alternativa para diversificar el patrimonio.

Las acciones con alta bursatilidad pueden venderse o comprarse con relativa facilidad, dependiendo de las condiciones del mercado.

Desventajas.

Los precios se rigen por la oferta y la demanda, además se pueden presentar muchos factores que pueden ocasionar un alza o una baja en el valor de las Acciones.

Liquidez relativa de 48 horas, dependiendo de la demanda y de las condiciones del mercado en general. Cobro de comisión del inversionista, a la compra y a la venta.



CAPITULO 3

3. Riesgo y Rendimiento

3.1 Rendimiento Esperado, Varianza y Desviación Estándar.

No existe una definición de riesgo aceptada universalmente, por lo que diremos intuitivamente, que el riesgo de un activo es la probabilidad de que su rendimiento obtenido varíe sustancialmente respecto a su rendimiento requerido. Es decir, una dimensión importante del riesgo es la probabilidad (oportunidad) de que ocurra un resultado realmente malo.

Rendimiento Esperado: Éste es el rendimiento que un individuo espera que gane una acción a lo largo del siguiente periodo. Desde luego, ya que esto es sólo una expectativa, el rendimiento real puede ser más alto o más bajo. La expectativa de un individuo puede estar basada sólo en el rendimiento promedio por periodo que un título haya ganado en el pasado.

El promedio o media de la distribución (rendimiento esperado), la obtenemos sumando todos los valores y dividiéndolos entre el número total.

$$R = (r_1 + r_2 + \dots + r_n) / n$$

Donde:

R= Rendimiento esperado

n= Número de elementos de la muestra

r1 a rn= Cada uno de los valores para hacer el promedio

Varianza y Desviación Estándar: Existen muchas maneras de evaluar la volatilidad del rendimiento de un título. Una de las más comunes es la varianza, que es una medida de las desviaciones del rendimiento de un título respecto de su rendimiento esperado elevada al cuadrado, es decir; es una medida de la dispersión de todos los posibles resultados alrededor de la media. La desviación estándar la obtenemos de la raíz cuadrada de la varianza, siendo esta medida de variabilidad o dispersión más comunes.

Por lo que para obtener la desviación estándar, tendremos que obtener primeramente la varianza, la cual se calcula:

$$\sigma^2 = (1/(n-1)) ((r_1 - R)^2 + \dots + (r_n - R)^2)$$

Donde:

R= Rendimiento esperado de la muestra

r1 a rn= Rendimientos de la muestra

n=Número de términos de la muestra

σ^2 = Varianza



Dicha fórmula nos indica que debemos tomar los rendimientos individuales de la muestra y sustraerle el rendimiento esperado de la muestra, a este resultado habrá que elevarlo al cuadrado y sumar cada término, finalmente dividiremos dicha suma entre el total de rendimientos menos uno.

Por lo tanto la desviación estándar será:

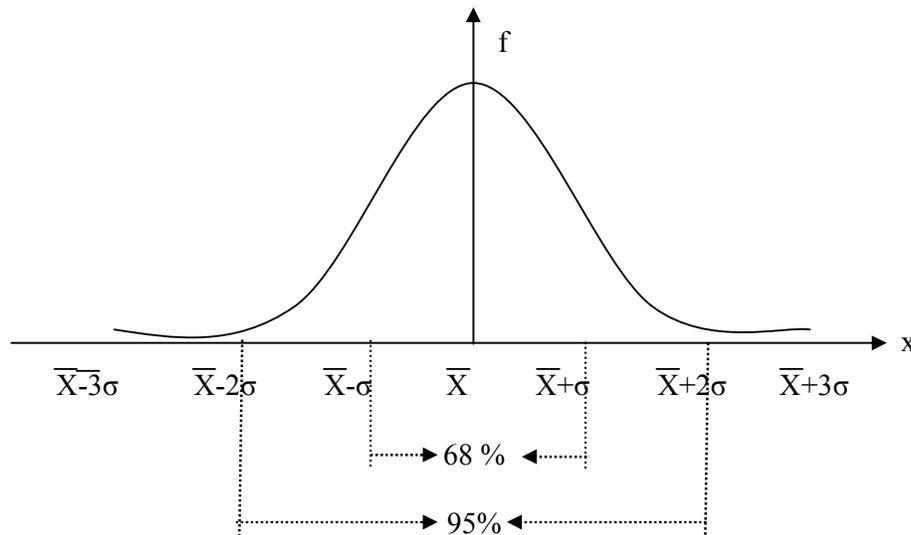
$$\sigma = \sqrt{\text{VAR}}$$

Donde:

σ = Desviación estándar

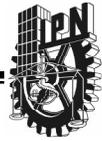
3.2 Distribución Normal y sus Implicaciones para la Desviación Estándar.

La representación de una muestra lo suficientemente grande de una distribución normal se ve como la curva en forma de campana (como en la figura siguiente):



Esta es una distribución teórica, que en ocasiones se le conoce como población, no es seguro que la distribución real de las observaciones de una muestra determinada, nos genere un histograma que se vea exactamente como la distribución teórica, no obstante si generásemos observaciones durante un periodo lo suficientemente prolongado, desaparecerían las irregularidades y la distribución histórica real empezaría a semejarse a la distribución teórica fundamental.

Haciendo énfasis en lo siguiente, en cualquier muestra individual existen errores de muestreo, en otras palabras la distribución de la muestra solo se aproxima a la distribución verdadera, con lo que siempre mediremos la verdad con cierto error.



La distribución normal desempeña la función central de las estadísticas clásicas tradicionales, y dada la probabilidad de tener un rendimiento mayor o menor que al promedio por una determinada cantidad depende de la desviación estándar.

La mayoría de los individuos o instituciones tienen carteras (un grupo de activos o valores), no títulos individuales, conceptualmente, el riesgo de un título individualista relacionado con la manera en que el riesgo de una cartera cambia cuando se le agrega uno o más títulos.

Sucede que la desviación estándar de una acción individual no es una buena medida, del modo en que la desviación estándar cambia cuando se suma una acción individual, por lo tanto, si la mayor parte de los inversionistas tienen carteras diversificadas, la desviación estándar de un título individual no es una buena medida de su riesgo.

Derivándose que, un título con una desviación estándar alta no necesita tener un efecto importante sobre la desviación estándar de una cartera grande, por el contrario, un título con una desviación estándar baja en realidad puede tener un efecto importante sobre la desviación estándar de una cartera grande.

3.3 Covarianza y Correlación.

La varianza y la desviación estándar miden la variabilidad de las acciones individuales. Ahora deseamos medir la relación que existe entre el rendimiento de una acción y el rendimiento de otra, por lo que necesitamos una medida estadística de la relación que existe entre dos variables.

Para entender estos términos más fácilmente tendremos que hacer un ejemplo con dos acciones cualesquiera, en este caso, lo haremos con Jugos del Valle S.A de C.V y Bimbo S.A. de C.V.

Las acciones de Jugos del Valle en el periodo de Enero del 2003 a Enero del 2004, se cotizaron de la siguiente forma:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
10.478	10.071	10.238	10.633	10.898	10.953	10.959

AGOSTO	SEP	OCTUBRE	NOV	DIC	ENERO
12.727	12.764	13.067	13.638	13.812	18.749



Las acciones de Bimbo en el periodo de Enero del 2003 a Enero del 2004, se cotizaron de la siguiente forma:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
14.500	15.080	14.860	16.210	16.490	17.500	16.510

AGOSTO	SEP	OCTUBRE	NOV	DIC	ENERO
16.560	17.000	17.150	19.900	21.090	21.330

Con los datos presentados anteriormente, ahora podremos calcular su rentabilidad promedio, varianza y desviación estándar de cada una de las acciones analizadas.

Quedándonos que, la rentabilidad esperada de Jugos del Valle, fue de:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
	-0.039617	0.016446	0.037856	0.024616	0.005034	0.000547

AGOSTO	SEP	OCTUBRE	NOV	DIC	ENERO
0.149564	0.002902	0.023461	0.042770	0.012677	0.305602

El Rendimiento esperado fue de: 0.048488

$RP_{\text{JUGOS DEL VALLE}} = 4.8488 \%$

Al sacar su varianza, con el método ya antes visto, nos da como resultado que:

$\text{Var} = 0.008545$

Así entonces su Desviación Estándar es de: $0.092442 = 9.2442 \%$

De manera similar la rentabilidad Promedio de Bimbo fue de:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
	0.039220	-0.014696	0.086955	0.017125	0.059446	-0.058234

AGOSTO	SEP	OCTUBRE	NOV	DIC	ENERO
0.003023	0.026223	0.008784	0.148721	0.058079	0.011315

El Rendimiento Esperado fue de: 0.032163

$RP_{\text{BIMBO}} = 3.2163 \%$

Por lo tanto la $\text{Var} = 0.002773$

Así su Desviación Estándar es de: $0.052668 = 5.2668 \%$



Ya con estos resultados, ahora podremos calcular las otras dos medidas estadísticas, la Covarianza y la Correlación.

Covarianza y Correlación: Los rendimientos de los títulos individuales se encuentran interrelacionados entre sí. La covarianza es una estadística que mide la interrelación entre dos valores. De manera alternativa, esta relación puede expresarse en términos de la correlación que existe entre dos valores.

La fórmula de la covarianza se puede escribir algebraicamente como:

$$\sigma_{AB} = \text{Cov}(R_A, R_B) = \text{Valor esperado de } [(R_A - RP_A)(R_B - RP_B)]$$

Donde:

σ_{AB} = Covarianza de A con respecto de B

R_A y R_B = Rendimiento real de los títulos

RP_A y RP_B = Rendimiento esperado de los títulos

Para nuestro ejemplo, quedaría:

$$\begin{aligned} \text{Cov}(R_{\text{JUGOS}}, R_{\text{BIMBO}}) &= [(-0.039617 - 0.048488)(0.039220 - 0.032163) + (0.016446 - \\ & 0.048488)(-0.014696 - 0.032163) + \dots + (0.305602 - 0.048488)(0.011315 - 0.032163)] / \\ & (12 - 1) = \\ \text{Cov}(R_{\text{JUGOS}}, R_{\text{BIMBO}}) &= -0.000436669 \end{aligned}$$

Si los dos rendimientos se encuentran positivamente relacionados entre sí, tendrán una covarianza positiva, y si están negativamente relacionados entre sí, la covarianza será negativa. Por último, y lo que es muy importante, si no están relacionados, la covarianza será cero.

Índice de Correlación: Este índice nos va a medir el grado de dependencia de una variable por la variación ya conocida de otra.

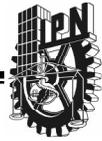
La fórmula del índice de correlación es:

$$\rho_{AB} = \text{Corr}(R_A, R_B) = (\text{Cov}(R_A, R_B) / (\sigma_A * \sigma_B))$$

Para nuestro ejemplo tenemos que:

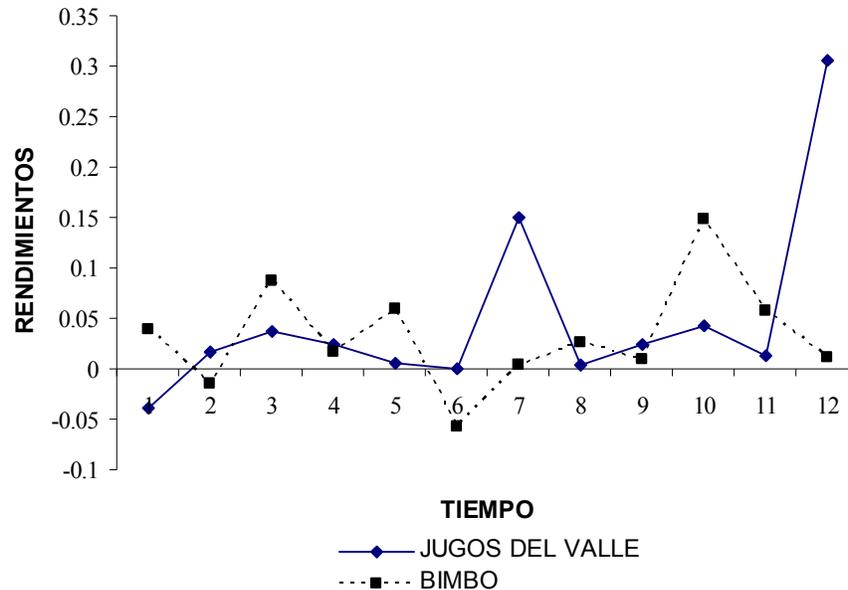
$$\text{Corr}(R_{\text{JUGOS}}, R_{\text{BIMBO}}) = -0.097840883$$

Dado que la desviación estándar es positiva siempre, el signo de la correlación entre las dos variables debe ser el mismo que el de la covarianza entre las dos variables.



Gráficamente tenemos:

CORRELACIÓN JUGOS DEL VALLE & BIMBO



Por lo que con el índice de correlación nos damos cuenta inmediatamente si la correlación es positiva o negativa.

En este caso es negativa y la gráfica corrobora este hecho.

Lo cual significa que el rendimiento de Bimbo es un tanto inferior al promedio si el rendimiento de Jugos del Valle es superior al promedio.

Por lo tanto si la correlación es positiva, entonces se correlacionan positivamente, si la correlación es negativa, entonces se correlacionan negativamente y si la correlación es igual a cero, entonces no se correlacionan.

Aunque la varianza puede asumir cualquier valor, el índice de correlación sólo puede estar entre $[-1,1]$, siendo esto consecuencia del proceso de estandarización por el que dividimos entre las dos desviaciones estándar.

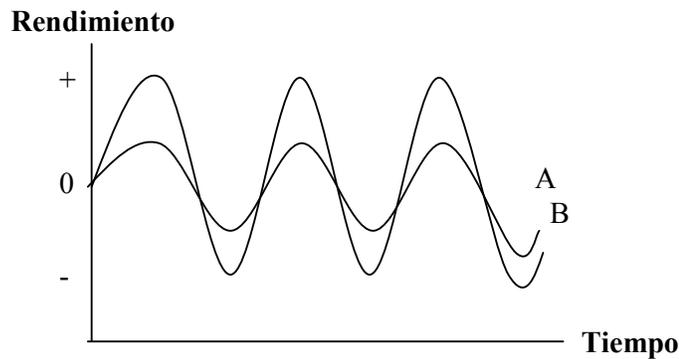
Con este proceso podemos comparar la correlación entre los diversos títulos que tengamos o que conformen nuestro portafolio de inversión.



Las siguientes gráficas de las figuras representan los rendimientos individuales de los dos títulos a lo largo del tiempo, también nos muestran las correlaciones perfectas tanto negativas, positivas como nulas.

Correlación perfecta positiva

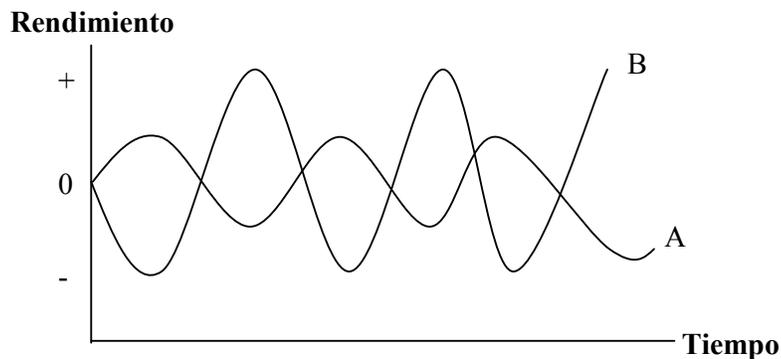
$$\text{Corr}(R_A, R_B) = 1$$



Tanto el rendimiento del valor A como el del valor B son más altos que el promedio al mismo tiempo. Tanto el rendimiento del valor A como el del valor B son más bajos que el promedio al mismo tiempo.

Correlación perfecta negativa

$$\text{Corr}(R_A, R_B) = -1$$

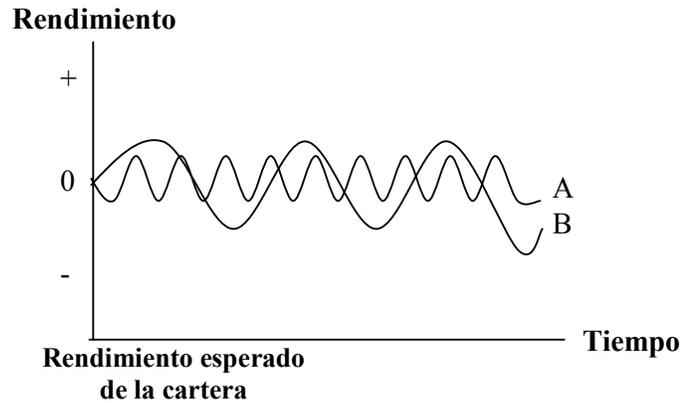


El valor A tiene un rendimiento más alto que el promedio cuando el valor B tiene un rendimiento promedio más bajo de lo normal, y viceversa.



Correlación de cero o nula

$$\text{Corr}(R_A, R_B) = 0$$



El rendimiento del título A no mantiene ninguna relación con el rendimiento del título B.

3.4 Rendimiento Esperado de una Cartera.

Algebraicamente, podemos escribir:

$$\text{Rendimiento esperado de la cartera} = X_A R_A + X_B R_B$$

Donde:

X_A y X_B son las proporciones de la cartera total en los activos A y B respectivamente.

R_A y R_B son los rendimientos esperados de los dos títulos.

Como nuestro inversionista en este caso sólo puede invertir en dos títulos, $X_A + X_B$ deben ser iguales a 1 o 100%.

Por lo cual tenemos que el rendimiento esperado de una cartera es simplemente un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los títulos individuales.



3.5 Varianza y Desviación Estándar de una Cartera.

3.5.1 Varianza de una Cartera

La fórmula de la varianza de una cartera formada por dos títulos, A y B, es:

$$\text{Var (cartera)} = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{A,B} + X_B^2 \sigma_B^2$$

Donde:

σ_A^2 = Varianza de A

σ_B^2 = Varianza de B

$\sigma_{A,B}$ = Covarianza de A y B

X_A^2 y X_B^2 = Porcentaje total de la cartera.

Es importante hacer notar que $\sigma_{A,B} = \sigma_{B,A}$. Es decir, el ordenamiento de las variables no es relevante cuando se expresa la covarianza entre dos títulos.

La varianza de una cartera depende tanto de las varianzas de los títulos individuales como de la covarianza entre los dos títulos.

La varianza de un título mide la variabilidad del rendimiento de un título individual. La covarianza mide la relación entre los dos títulos. Para varianzas específicas de títulos individuales, una relación o covarianza positiva entre los dos títulos aumenta la varianza de la totalidad de la cartera. Una relación o covarianza negativa entre los dos títulos, disminuye la varianza de la totalidad de la cartera.

Si uno de sus títulos tiende a subir cuando el otro baja, o viceversa, los dos títulos se compensarán mutuamente, así se logrará lo que en el mundo de las finanzas se conoce como una **cobertura**, y el riesgo de la totalidad de su cartera será bajo, sin embargo, si ambos títulos aumentan y disminuyen conjuntamente no se está compensando en absoluto (no tiene ninguna cobertura total); y por consiguiente, el riesgo de la totalidad de su cartera será más alto.

3.5.2 Desviación Estándar de una Cartera

De los resultados de la ecuación de la varianza vista anteriormente, podemos ahora determinar la desviación estándar del rendimiento de una cartera, esto es:

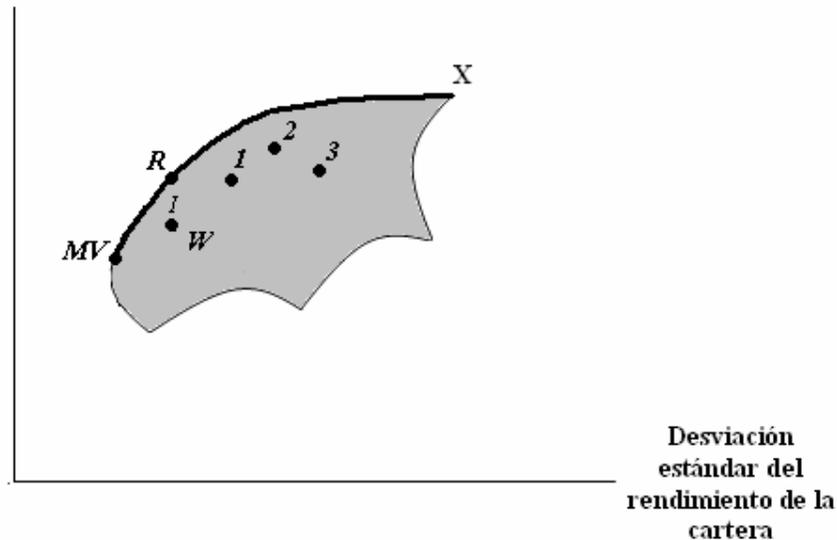
$$\sigma_p = \text{DS(cartera)} = \sqrt{\text{Var(cartera)}}$$



3.6 Conjunto Eficiente de un Gran Número de Títulos

Lo que vimos anteriormente, comprendió dos títulos, pero en la vida real los inversionistas generalmente mantienen más de dos títulos, dándonos el siguiente tipo de curva:

Rendimiento esperado de la cartera

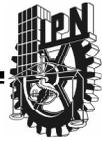


La zona sombreada nos representa el conjunto de oportunidades o conjunto variable cuando hay más de dos títulos, esta zona nos representa todas las combinaciones posibles de rendimientos esperados y de desviaciones estándar de una cartera, por ejemplo en un universo de 100 títulos, el punto 1 podría representar una cartera de 40 títulos, el punto 2 podría representar una de 80 títulos, etc. siendo las combinaciones virtualmente ilimitadas.

Sin embargo podemos observar que todas estas combinaciones están dentro de una zona restringida, y ningún título o combinación de títulos puede encontrarse fuera de esta zona, es decir, un inversionista no puede esperar una rentabilidad mayor que la que aparece en las zona sombreada, ni tampoco podemos elegir una rentabilidad menor que la de la curva, es decir, los mercados de capitales en realidad impiden que una persona emprenda inversiones con pérdidas garantizadas.

De la gráfica anterior podemos observar que un inversionista querrá situarse en un punto entre MV (Mínima Varianza) y X, o sea, el límite superior, siendo éste el conjunto eficiente, cualquier punto que esté por debajo del conjunto eficiente recibirá un rendimiento esperado menor aunque tenga la misma desviación estándar que un punto situado en el conjunto eficiente.

Por ejemplo, considere que usted eligió R en el conjunto eficiente y W está exactamente abajo de este, si W representa el riesgo que usted está dispuesto a correr, entonces por qué no elegir el que tienen una rentabilidad mayor con ese mismo riesgo.



3.6.1 Varianza y Desviación Estándar de una Cartera que Incluye un Gran Número de Activos.

Se puede generalizar el planteamiento de la ecuación para obtener la varianza de la cartera:

$$\text{Var (cartera)} = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{A,B} + \dots + X_N^2 \sigma_N^2$$

y darle forma matricial para más de dos títulos, quedando la matriz como sigue:

Acción	1	2	3	...	N
1	$X_1^2 \sigma_1^2$	$X_1 X_2 \sigma_{1,2}$	$X_1 X_3 \sigma_{1,3}$	...	$X_1 X_N \sigma_{1,N}$
2	$X_2 X_1 \sigma_{2,1}$	$X_2^2 \sigma_2^2$	$X_2 X_3 \sigma_{2,3}$	...	$X_2 X_N \sigma_{2,N}$
3	$X_3 X_1 \sigma_{3,1}$	$X_3 X_2 \sigma_{3,2}$	$X_3^2 \sigma_3^2$	...	$X_3 X_N \sigma_{3,N}$
.
.
.
N	$X_N X_1 \sigma_{N,1}$	$X_N X_2 \sigma_{N,2}$	$X_N X_3 \sigma_{N,3}$	...	$X_N^2 \sigma_N^2$

Donde:

σ_i es la desviación estándar de la acción i.

Cov (R_i, R_j) es la covarianza entre la acción i y la acción j.

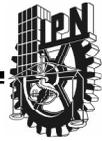
Los términos que involucran la desviación estándar de un solo título aparecen sobre la diagonal.

Los términos que involucran la covarianza entre dos títulos aparecen fuera de la diagonal.

Con esta matriz podemos obtener el número de términos de la varianza y covarianza como función del número de acciones dentro de una cartera.

N _o de acciones en la cartera	1	2	3	10	100	N
N _o total de términos	1	4	9	100	10000	N ²
N _o de términos de varianza	1	2	3	10	100	N
N _o de términos de covarianza	0	2	6	90	9900	N ² -N

La varianza del rendimiento de una cartera que incluya muchos títulos depende más de las covarianzas entre los títulos individuales que de las varianzas de los títulos individuales.



3.6.2 Riesgo de la Cartera.

Debemos tener muy presente que podemos diversificar parte de nuestro riesgo, pero no todo, esto lo observamos tomando la matriz anterior y haciendo tres supuestos:

1. Todos los títulos tienen la misma varianza, la cual escribimos como Var, es decir, $\sigma_i^2 = \text{Var}$ para cada título.
2. Todas las covarianzas de la matriz son las mismas, las cuales representaremos como Cov, es decir, $\text{Cov}(R_i, R_j) = \text{Cov}$
3. Todos los títulos se encuentran igualmente ponderados en la cartera. Debido a que existen N activos, el promedio ponderado para cada activo es de $1/N$, es decir, $X_i = 1/N$ para cada título i.

Quedando la siguiente matriz:

Acción	1	2	3	...	N
1	$1/N^2 \text{ Var}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	...	$1/N^2 \text{ Cov}$
2	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Var}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	...	$1/N^2 \text{ Cov}$
3	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Var}$	...	$1/N^2 \text{ Cov}$
.
4	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	...	$1/N^2 \text{ Var}$

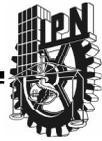
$$\begin{aligned} \text{Var}(\text{cartera}) &= N \left((1/N)^2 \text{ Var} + N(N-1)(1/N)^2 \text{ Cov} \right) \\ &= (1/N) \text{ Var} + ((N^2 - N)/N) \text{ Cov} \\ &= (1/N) \text{ Var} + (1 - (1/N)) \text{ Cov} \end{aligned}$$

Donde:

- N es el número de términos diagonales
- $(1/N)^2 \text{ Var}$ es cada término diagonal
- $N(N-1)$ es el número de términos fuera de la diagonal
- $(1/N)^2 \text{ Cov}$ es cada término fuera de la diagonal

La ecuación anterior expresa la varianza de nuestra cartera como una suma ponderada del promedio de la varianza de los títulos y del promedio de la covarianza. Cuando incrementamos el número de títulos en la cartera sin límite alguno, la varianza de la cartera se convierte en:

$$\text{Varianza de la cartera (cuando } N \rightarrow \infty) = \text{Cov}$$



Con esto podemos observar lo siguiente:

Las varianzas de los títulos desaparecen por completo conforme se incrementa el número de títulos. Sin embargo, los términos de la covarianza prevalecen. De hecho, la varianza de la cartera se convierte en el promedio de la covarianza, Cov.

Por lo tanto si la varianza de una cartera se aproxima asintóticamente a Cov, cada título adicional seguirá reduciendo el riesgo.

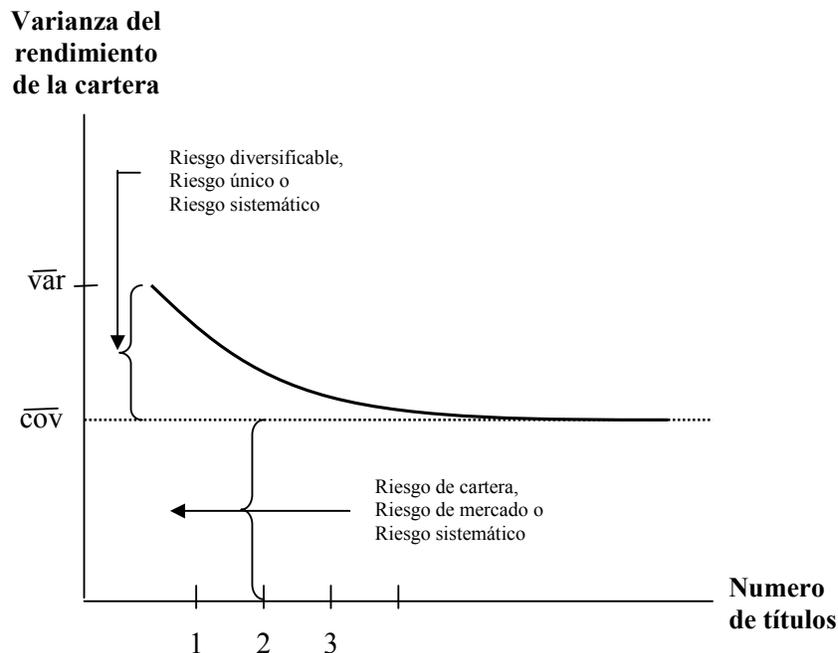
Si no existieran costos de transacción ni comisiones, podríamos decir que nunca tendríamos demasiada diversificación, no obstante en la vida real, la diversificación tiene un costo, las comisiones por peso invertido decrecen inconforme es mas cuantiosa la compra de una sola acción.

Esto es, al adquirir más títulos diferentes debemos comprar menos acciones de cada título que adquirimos, comparando los costos y beneficios de la diversificación.

Ahora bien, como hemos mencionado la Var tiene que ser mayor a Cov, por lo tanto la varianza del rendimiento de un título se puede descomponer de la siguiente manera:

Como lo podemos observar, de la gráfica siguiente:

Relación entre la varianza del rendimiento de una cartera y el número de títulos que forma dicha cartera.



Esta gráfica supone que:

- a: Todos los títulos tienen una varianza constante, Var.
- b: Todos los títulos tienen una covarianza constante, Cov.



c: Todos los títulos están igualmente ponderados en la cartera.
 La varianza de una cartera disminuye a medida que se le añaden más títulos, sin embargo, no disminuye hasta llegar a cero. Más bien, Cov sirve como un límite mínimo.

El riesgo total, el cual es igual a Var en nuestro ejemplo, es aquel riesgo que se corre cuando se mantiene únicamente un título, el riesgo de cartera es el riesgo que aún se sigue corriendo después de lograr una diversificación total, que en nuestro ejemplo es Cov.

El Riesgo de Cartera recibe también frecuentemente el nombre de Riesgo Sistemático o Riesgo de Mercado.

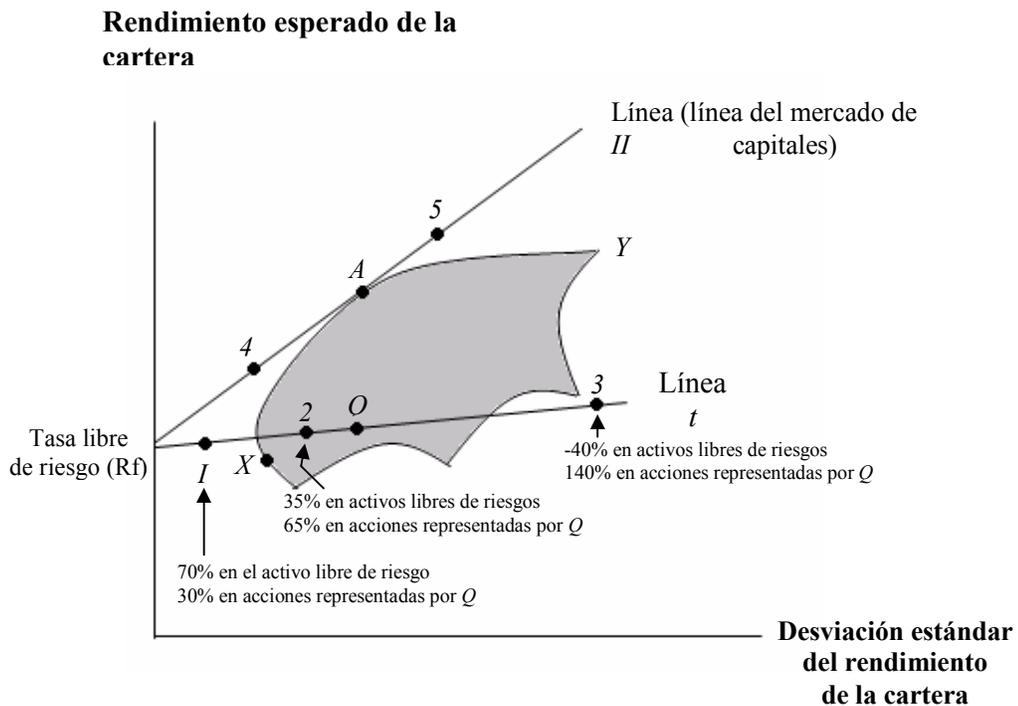
El Riesgo Diversificable, Único, o no Sistemático, es aquél que puede ser diversificado en una cartera de gran tamaño, el cual debe ser igual a $(Var - Cov)$ por definición.

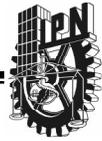
3.6.3 Cartera Óptima

El inversionista típico en general es adverso al riesgo, esto es; un inversionista evita el riesgo innecesario. Para inducir al inversionista a aceptar riesgo, se le tienen que aumentar las posibilidades de ganar; o que tanto como el inversionista, como el que invierte su dinero tengan el mismo riesgo.

Un inversionista puede combinar una inversión con activos sin riesgo con una cartera de activos arriesgados.

La siguiente gráfica nos ilustra lo anterior:





Los individuos que combinen las inversiones en Q con inversiones en el activo sin riesgo, alcanzarían cualquier punto a lo largo de la línea recta Rf a Q (línea I), por ejemplo el punto 1 representa una cartera del 70% de activos sin riesgo y un 30% de Acciones de Q, el punto 2 también representa una cartera con 35% de activo sin riesgo y un 65% de acciones de Q. Se alcanzaría el punto 3 soliciando préstamos para invertir en Q, esto es si se quisiera invertir un 140% de acciones de Q, un 100% sería capital del inversionista y un 40% lo obtendría de pedir prestado al banco o a un corredor.

Aunque se puede alcanzar cualquier punto de la línea I, ningún punto de esta línea es óptimo.

Ahora apreciando la línea II, dicha recta va de Rf a A, el punto A representa una cartera de títulos arriesgados.

Los puntos que se hayan entre Rf y A, son carteras en las que se invierte algún dinero en el activo sin riesgo y se destina el resto a A, los puntos que van más allá de A se logran mediante la solicitud de préstamos para comprar más de A, de lo que podríamos comprar con fondos propios.

Se aprecia que la línea II es tangente al conjunto eficiente de títulos arriesgados, sin que importe el punto que se pueda alcanzar sobre la línea I, se puede alcanzar un punto con la misma desviación estándar y una rentabilidad esperada mayor sobre la línea II, ya que la línea II es tangente al conjunto eficiente, ofrecerá las mejores oportunidades al inversionista.

A esta línea o recta que va de Rf a A, se le conoce como **Línea del Mercado de Capitales**, siendo ésta el conjunto de todos los activos, tanto arriesgados como sin riesgo.

El punto 4 es de una persona con alto grado de aversión al riesgo, así como el punto 5 es una persona que pide prestado para invertir en A.

3.7 Modelo de Markowitz

En 1952, Harry M. Markowitz publicó un artículo que es visto generalmente como el origen de la teoría moderna de portafolios. En ella establece que su metodología puede ser vista como un método de periodo sencillo, donde el inicio del periodo se denota como t_0 y el final de periodo como t_1 . En t_0 , el inversionista puede tomar la decisión de qué valores en particular comprará y mantenerlos hasta t_1 . Esta decisión equivale a seleccionar el portafolio óptimo de un grupo de posibles portafolios.

Al tomar la decisión en t_0 el inversionista debería reconocer que el rendimiento del activo (así como el rendimiento del portafolio) durante el periodo de posesión es desconocido. Sin embargo, el inversionista puede estimar el rendimiento esperado (o medio) de los activos que están siendo considerados y entonces, invertir en el que tenga el mayor rendimiento esperado.

Markowitz hace notar que esta decisión es difícil ya que el inversionista típico desea que el rendimiento sea alto, pero, también quiere que el riesgo sea bajo. Esto significa que el inversionista buscará maximizar el rendimiento esperado mientras minimiza el



riesgo (incertidumbre). El método de Markowitz, permite determinar como debe el inversionista tomar esta decisión tomando en cuenta estos dos objetivos. Una consecuencia interesante de tener este conflicto de objetivos es que el inversionista deberá diversificar su compra y no comprar únicamente un activo sino varios.

3.7.1 Planteamiento del Problema

Markowitz postula que el criterio de la maximización esperada no es suficiente para determinar si una cartera es eficiente, ya que el postula que de entre carteras que ofrezcan el mismo rendimiento, dado que es racional, preferirá aquél que ofrezca el menor riesgo.

En términos formales se puede establecer el Rendimiento Esperado de un portafolio $E(R_p)$ como:

$$E(R_p) = \sum_{j=1}^n r_j x_j \quad \dots \quad (1)$$

donde:

r_i = Rendimiento individual del activo i-ésimo

x_i = Asignación presupuestal al activo i-ésimo

$$\text{s. a.} \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1$$

Lo anterior nos indica que el Rendimiento Esperado de una cartera $E(R_p)$, es el resultado de las proporciones asignadas a cada uno de los diferentes activos en los que se puede invertir. Esto implica que el rendimiento de una cartera se puede modificar si se modifican las proporciones invertidas en cada activo.

Adicionalmente Markowitz señala que como el inversionista es adverso al riesgo, entonces también debe buscarse que el grado de riesgo al cual se encuentre sujeto el inversionista sea el mínimo. Por lo tanto la cartera óptima es aquella que debe cumplir una meta de rendimiento con un riesgo mínimo.

Tomando a la varianza como medida de riesgo, para el caso de una cartera, y debido a que los rendimientos están altamente correlacionados y la varianza de la cartera no puede eliminarse totalmente mediante la diversificación, es necesario tomar en cuenta no sólo las varianzas individuales de los activos que lo forman, sino que hay que considerar el efecto recíproco de las varianzas entre dichos activos. Este efecto lo podemos obtener mediante la covarianza. De acuerdo a lo anterior entonces, la varianza de la cartera se expresa como:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} \quad \dots \quad (2)$$



x_i = Asignación presupuestal al activo i-ésimo

x_j = Asignación presupuestal al activo j-ésimo

σ_{ij} = cov_{ij} = Covarianza entre los activos i, j

La anterior expresión anterior en términos matriciales:

$$\sigma_p^2 = [x_i \quad \dots \quad x_n] \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22}^2 & \dots & \dots \\ \sigma_{31} & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_n^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_i \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix}$$

Si $X = \begin{bmatrix} x_i \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix}$, Vector de las proporciones

Si $T = [x_i \quad \dots \quad x_n]$, Vector transpuesto de las proporciones

Si $C = \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22}^2 & \dots & \dots \\ \sigma_{31} & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_n^2 \end{bmatrix}$, Matriz de varianzas y covarianzas, donde los

elementos de la diagonal principal son las varianzas de cada uno de los activos, y los demás elementos son las covarianzas.

Podemos escribir, entonces:

$$\sigma_p^2 = TCX$$

Ahora bien la fórmula (2) se puede expresar en términos de la correlación entre los activos que conforman la cartera, como el coeficiente de correlación $\rho = \frac{\text{cov}_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$, implica

$$\text{que } \text{cov}_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad \dots (3)$$

ρ_{ij} = Coeficiente de correlación entre los activos i-ésimo y j-ésimo

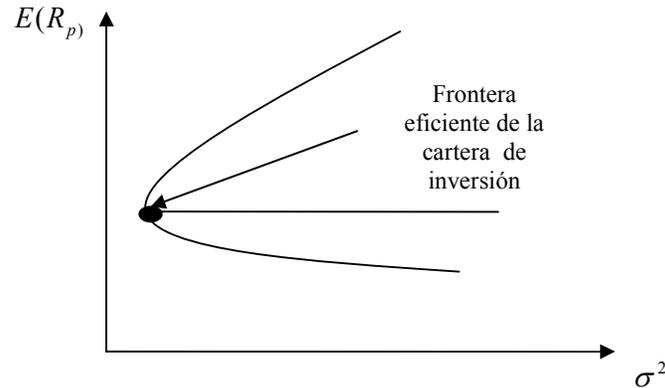
σ_i = Desviación estándar del activo i-ésimo

σ_j = Desviación estándar del activo j-ésimo



Un aspecto que podemos deducir de la fórmula (3) es que a través de la diversificación (selección de activos menos o no correlacionados) se puede reducir el riesgo sistemático (que se puede eliminar por la diversificación), quedando como riesgo residual el no sistemático (el cual no se puede eliminar con la diversificación).

Gráfica de rendimiento esperado-Varianza del la cartera



En este plano podemos identificar al conjunto factible de todas las combinaciones de activos en una cartera dada, dicho conjunto se encuentra limitado por la línea curva que nos indica su frontera

La optimización de la cartera implica combinar los activos para que permitan alcanzar una combinación de rendimiento y riesgo que se ubique en la región de la frontera eficiente o de cartera que maximizan el rendimiento esperado, dado su nivel de varianza. (En la gráfica la parte de la curva con pendiente positiva que va de izquierda a derecha y hacia arriba).

De lo visto anteriormente podemos deducir que el problema del inversionista lo podemos plantear en términos del rendimiento esperado (media) y el riesgo (varianza) (ver gráfica) y que queda de la siguiente forma:

$$\text{Max} \left[E(R_p) = \sum_{i=1}^n r_i x_i \right]$$

$$\text{s. a. } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{cov}_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1$$



O en forma de minimización

$$\text{Min } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{cov}_{ij}$$

s. a.

$$\sum_{i=1}^n r_i x_i = E(R_p^*)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1$$

En donde:

$E(R_p)$ = Rendimiento esperado del portafolio

$E(R_p^*)$ = Rendimiento objetivo

σ_p^2 = Varianza del portafolio

r_i = Rendimiento individual del activo i-ésimo

x_i = Asignación presupuestal al activo i-ésimo

x_j = Asignación presupuestal al activo j-ésimo

cov_{ij} = Covarianza entre los activos i, j

3.7.2 Solución del Problema de Minimización

Debido a la estructura del problema de minimización, este puede plantearse y resolverse con multiplicadores de Lagrange, obteniéndose la función lagrangeana:

Donde:

$\mathbf{X} = \Gamma$: Es el vector de porcentajes

$\mathbf{U} = \bar{\mathbf{1}}$: Es el vector de unos

\mathbf{r} : Es el vector de rendimientos

\mathbf{C} : Es la matriz de var-cov

$$L(\Gamma, \lambda_1, \lambda_2) = \Gamma' \Sigma \Gamma - \lambda_1 (E[R^*] - r' \Gamma) - \lambda_2 (\mathbf{1} - \bar{\mathbf{1}}' \Gamma)$$

Derivando a la función anterior respecto a Γ y λ_i se tiene que:

$$\frac{d}{d\Gamma} L(\Gamma, \lambda_1, \lambda_2) = \Sigma \Gamma - \lambda_1 \mathbf{r} - \lambda_2 \bar{\mathbf{1}} = 0$$



lo anterior puede verse como:

$$\frac{\partial}{\partial w_i} = \sum_{j=1}^n w_j \sigma_{ij} - \lambda_1 r_i - \lambda_2 = 0 \quad \dots(1)$$

$$\frac{\partial}{\partial \lambda_1} L(\Gamma, \lambda_1, \lambda_2) = E - \sum_{i=1}^n w_i r_i = 0 \quad \dots(2)$$

$$\frac{\partial}{\partial \lambda_2} L(\Gamma, \lambda_1, \lambda_2) = 1 - \sum_{i=1}^n w_i \quad \dots(3)$$

de (1) se obtiene que:

$$\Sigma \Gamma - \lambda_1 r - \lambda_2 \bar{1} = 0 \Rightarrow \Sigma \Gamma = \lambda_1 r + \lambda_2 \bar{1}$$

$$\Rightarrow \Gamma = \lambda_1 \Sigma^{-1} r + \lambda_2 \Sigma^{-1} \bar{1}$$

$$\text{si } \Sigma^{-1} = (v_{ij}) \Rightarrow$$

$$\Gamma = \begin{bmatrix} \left(\sum_{i=1}^n v_{i1} r_i \lambda_1 \right) + \lambda_1 \sum_{i=1}^n \sigma_{i1} \\ \left(\sum_{i=1}^n v_{i2} r_i \lambda_1 \right) + \lambda_1 \sum_{i=1}^n \sigma_{i2} \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix}$$

entonces:

$$w_k = \lambda_1 \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j + \lambda_2 \sum_{j=1}^n v_{kj} \quad \text{con } k = 1, \dots, n \dots(4)$$

si se multiplica (4) por r_k y efectuando la suma sobre $k=1, \dots, n$ se obtiene:

$$\sum_{k=1}^n w_k r_k = \lambda_1 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j r_k + \lambda_2 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_k \dots(5)$$



y si después se suma (4) sobre $k=1, \dots, n$, se tiene que:

$$\sum_{k=1}^n w_k = \lambda_1 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j + \lambda_2 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} \dots (6)$$

definiendo :

$$A = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j \quad B = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j r_k \quad C = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj}$$

de las restricciones (2) y (3) y con base en (5) y (6) se tiene el siguiente sistema de ecuaciones

$$E = B\lambda_1 + A\lambda_2 \quad \dots(7)$$

$$1 = A\lambda_1 + C\lambda_2$$

como A, B y $C > 0$, entonces se tiene que:

$$\lambda_1 = \frac{(CE - A)}{D}$$

$$\lambda_2 = \frac{(B - AE)}{D} \quad \dots(8)$$

$$\text{con } D = BC - A^2 > 0$$

sustituyendo los valores anteriores en (4) se tiene que:

$$w_k = \frac{(CE - A)}{D} \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j + \frac{(B - AE)}{D} \sum_{j=1}^n v_{kj} \quad \text{con } k = 1, \dots, n \dots(9)$$

Por lo tanto la solución para la cartera eficiente estará dada por la solución anterior.



3.7.3 Supuestos de la Teoría de Markowitz

La Teoría de cartera de Markowitz parte de una serie de hipótesis simplificadoras de la realidad, de entre las que cabe destacar:

- ❖ Se suponen mercados perfectos, en los que la información es pública y disponible para todos los agentes.
- ❖ Se considera un único horizonte temporal idéntico para todos los agentes, que tienen expectativas homogéneas respecto a las implicaciones que dicha información tiene sobre el rendimiento y el riesgo de los activos.
- ❖ Existe un tipo de interés sin riesgo al que los agentes pueden prestar y pedir prestado de manera ilimitada.
- ❖ En sus decisiones, los individuos se comportan como enemigos del riesgo, tratan de maximizar su utilidad, y se fijan sólo en el promedio y riesgo del rendimiento.



CAPITULO 3

3. Riesgo y Rendimiento

3.1 Rendimiento Esperado, Varianza y Desviación Estándar.

No existe una definición de riesgo aceptada universalmente, por lo que diremos intuitivamente, que el riesgo de un activo es la probabilidad de que su rendimiento obtenido varíe sustancialmente respecto a su rendimiento requerido. Es decir, una dimensión importante del riesgo es la probabilidad (oportunidad) de que ocurra un resultado realmente malo.

Rendimiento Esperado: Éste es el rendimiento que un individuo espera que gane una acción a lo largo del siguiente periodo. Desde luego, ya que esto es sólo una expectativa, el rendimiento real puede ser más alto o más bajo. La expectativa de un individuo puede estar basada sólo en el rendimiento promedio por periodo que un título haya ganado en el pasado.

El promedio o media de la distribución (rendimiento esperado), la obtenemos sumando todos los valores y dividiéndolos entre el número total.

$$R = (r_1 + r_2 + \dots + r_n) / n$$

Donde:

R= Rendimiento esperado

n= Número de elementos de la muestra

r1 a rn= Cada uno de los valores para hacer el promedio

Varianza y Desviación Estándar: Existen muchas maneras de evaluar la volatilidad del rendimiento de un título. Una de las más comunes es la varianza, que es una medida de las desviaciones del rendimiento de un título respecto de su rendimiento esperado elevada al cuadrado, es decir; es una medida de la dispersión de todos los posibles resultados alrededor de la media. La desviación estándar la obtenemos de la raíz cuadrada de la varianza, siendo esta medida de variabilidad o dispersión más comunes.

Por lo que para obtener la desviación estándar, tendremos que obtener primeramente la varianza, la cual se calcula:

$$\sigma^2 = (1/(n-1)) ((r_1 - R)^2 + \dots + (r_n - R)^2)$$

Donde:

R= Rendimiento esperado de la muestra

r1 a rn= Rendimientos de la muestra

n=Número de términos de la muestra

σ^2 = Varianza



Dicha fórmula nos indica que debemos tomar los rendimientos individuales de la muestra y sustraerle el rendimiento esperado de la muestra, a este resultado habrá que elevarlo al cuadrado y sumar cada término, finalmente dividiremos dicha suma entre el total de rendimientos menos uno.

Por lo tanto la desviación estándar será:

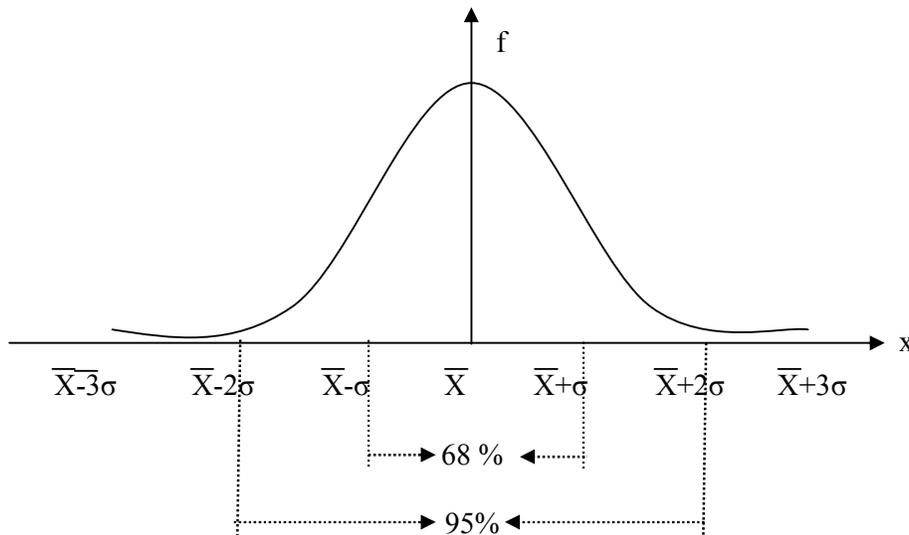
$$\sigma = \sqrt{\text{VAR}}$$

Donde:

σ = Desviación estándar

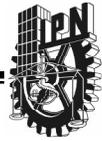
3.2 Distribución Normal y sus Implicaciones para la Desviación Estándar.

La representación de una muestra lo suficientemente grande de una distribución normal se ve como la curva en forma de campana (como en la figura siguiente):



Esta es una distribución teórica, que en ocasiones se le conoce como población, no es seguro que la distribución real de las observaciones de una muestra determinada, nos genere un histograma que se vea exactamente como la distribución teórica, no obstante si generásemos observaciones durante un periodo lo suficientemente prolongado, desaparecerían las irregularidades y la distribución histórica real empezaría a semejarse a la distribución teórica fundamental.

Haciendo énfasis en lo siguiente, en cualquier muestra individual existen errores de muestreo, en otras palabras la distribución de la muestra solo se aproxima a la distribución verdadera, con lo que siempre mediremos la verdad con cierto error.



La distribución normal desempeña la función central de las estadísticas clásicas tradicionales, y dada la probabilidad de tener un rendimiento mayor o menor que al promedio por una determinada cantidad depende de la desviación estándar.

La mayoría de los individuos o instituciones tienen carteras (un grupo de activos o valores), no títulos individuales, conceptualmente, el riesgo de un título individualista relacionado con la manera en que el riesgo de una cartera cambia cuando se le agrega uno o más títulos.

Sucede que la desviación estándar de una acción individual no es una buena medida, del modo en que la desviación estándar cambia cuando se suma una acción individual, por lo tanto, si la mayor parte de los inversionistas tienen carteras diversificadas, la desviación estándar de un título individual no es una buena medida de su riesgo.

Derivándose que, un título con una desviación estándar alta no necesita tener un efecto importante sobre la desviación estándar de una cartera grande, por el contrario, un título con una desviación estándar baja en realidad puede tener un efecto importante sobre la desviación estándar de una cartera grande.

3.3 Covarianza y Correlación.

La varianza y la desviación estándar miden la variabilidad de las acciones individuales. Ahora deseamos medir la relación que existe entre el rendimiento de una acción y el rendimiento de otra, por lo que necesitamos una medida estadística de la relación que existe entre dos variables.

Para entender estos términos más fácilmente tendremos que hacer un ejemplo con dos acciones cualesquiera, en este caso, lo haremos con Jugos del Valle S.A de C.V y Bimbo S.A. de C.V.

Las acciones de Jugos del Valle en el periodo de Enero del 2003 a Enero del 2004, se cotizaron de la siguiente forma:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
10.478	10.071	10.238	10.633	10.898	10.953	10.959

AGOSTO	SEP	OCTUBRE	NOV	DIC	ENERO
12.727	12.764	13.067	13.638	13.812	18.749



Las acciones de Bimbo en el periodo de Enero del 2003 a Enero del 2004, se cotizaron de la siguiente forma:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
14.500	15.080	14.860	16.210	16.490	17.500	16.510

AGOSTO	SEP	OCTUBRE	NOV	DIC	ENERO
16.560	17.000	17.150	19.900	21.090	21.330

Con los datos presentados anteriormente, ahora podremos calcular su rentabilidad promedio, varianza y desviación estándar de cada una de las acciones analizadas.

Quedándonos que, la rentabilidad esperada de Jugos del Valle, fue de:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
	-0.039617	0.016446	0.037856	0.024616	0.005034	0.000547

AGOSTO	SEP	OCTUBRE	NOV	DIC	ENERO
0.149564	0.002902	0.023461	0.042770	0.012677	0.305602

El Rendimiento esperado fue de: 0.048488

$RP_{\text{JUGOS DEL VALLE}} = 4.8488 \%$

Al sacar su varianza, con el método ya antes visto, nos da como resultado que:

$\text{Var} = 0.008545$

Así entonces su Desviación Estándar es de: $0.092442 = 9.2442 \%$

De manera similar la rentabilidad Promedio de Bimbo fue de:

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
	0.039220	-0.014696	0.086955	0.017125	0.059446	-0.058234

AGOSTO	SEP	OCTUBRE	NOV	DIC	ENERO
0.003023	0.026223	0.008784	0.148721	0.058079	0.011315

El Rendimiento Esperado fue de: 0.032163

$RP_{\text{BIMBO}} = 3.2163 \%$

Por lo tanto la $\text{Var} = 0.002773$

Así su Desviación Estándar es de: $0.052668 = 5.2668 \%$



Ya con estos resultados, ahora podremos calcular las otras dos medidas estadísticas, la Covarianza y la Correlación.

Covarianza y Correlación: Los rendimientos de los títulos individuales se encuentran interrelacionados entre sí. La covarianza es una estadística que mide la interrelación entre dos valores. De manera alternativa, esta relación puede expresarse en términos de la correlación que existe entre dos valores.

La fórmula de la covarianza se puede escribir algebraicamente como:

$$\sigma_{AB} = \text{Cov}(R_A, R_B) = \text{Valor esperado de } [(R_A - RP_A)(R_B - RP_B)]$$

Donde:

σ_{AB} = Covarianza de A con respecto de B

R_A y R_B = Rendimiento real de los títulos

RP_A y RP_B = Rendimiento esperado de los títulos

Para nuestro ejemplo, quedaría:

$$\begin{aligned} \text{Cov}(R_{\text{JUGOS}}, R_{\text{BIMBO}}) &= [(-0.039617 - 0.048488)(0.039220 - 0.032163) + (0.016446 - \\ & 0.048488)(-0.014696 - 0.032163) + \dots + (0.305602 - 0.048488)(0.011315 - 0.032163)] / \\ & (12 - 1) = \\ \text{Cov}(R_{\text{JUGOS}}, R_{\text{BIMBO}}) &= -0.000436669 \end{aligned}$$

Si los dos rendimientos se encuentran positivamente relacionados entre sí, tendrán una covarianza positiva, y si están negativamente relacionados entre sí, la covarianza será negativa. Por último, y lo que es muy importante, si no están relacionados, la covarianza será cero.

Índice de Correlación: Este índice nos va a medir el grado de dependencia de una variable por la variación ya conocida de otra.

La fórmula del índice de correlación es:

$$\rho_{AB} = \text{Corr}(R_A, R_B) = (\text{Cov}(R_A, R_B) / (\sigma_A * \sigma_B))$$

Para nuestro ejemplo tenemos que:

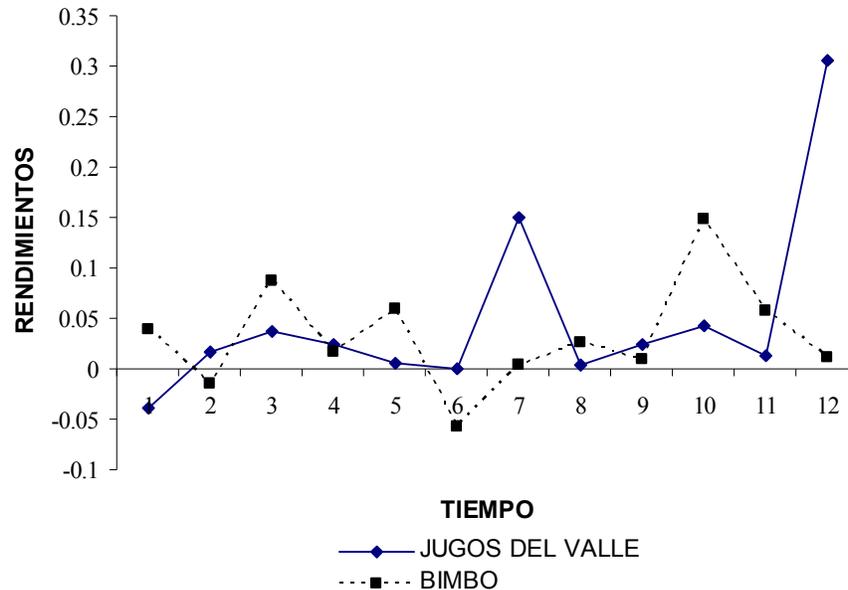
$$\text{Corr}(R_{\text{JUGOS}}, R_{\text{BIMBO}}) = -0.097840883$$

Dado que la desviación estándar es positiva siempre, el signo de la correlación entre las dos variables debe ser el mismo que el de la covarianza entre las dos variables.



Gráficamente tenemos:

CORRELACIÓN JUGOS DEL VALLE & BIMBO



Por lo que con el índice de correlación nos damos cuenta inmediatamente si la correlación es positiva o negativa.

En este caso es negativa y la gráfica corrobora este hecho.

Lo cual significa que el rendimiento de Bimbo es un tanto inferior al promedio si el rendimiento de Jugos del Valle es superior al promedio.

Por lo tanto si la correlación es positiva, entonces se correlacionan positivamente, si la correlación es negativa, entonces se correlacionan negativamente y si la correlación es igual a cero, entonces no se correlacionan.

Aunque la varianza puede asumir cualquier valor, el índice de correlación sólo puede estar entre $[-1,1]$, siendo esto consecuencia del proceso de estandarización por el que dividimos entre las dos desviaciones estándar.

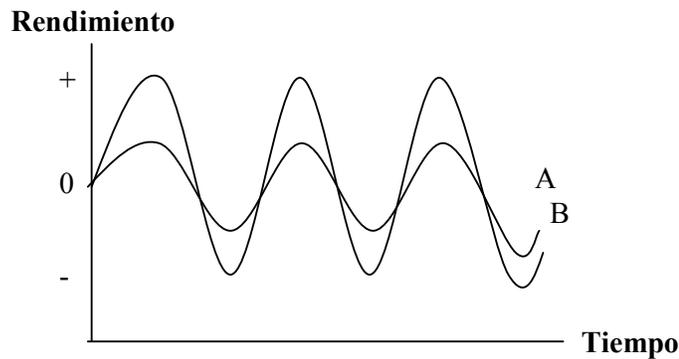
Con este proceso podemos comparar la correlación entre los diversos títulos que tengamos o que conformen nuestro portafolio de inversión.



Las siguientes gráficas de las figuras representan los rendimientos individuales de los dos títulos a lo largo del tiempo, también nos muestran las correlaciones perfectas tanto negativas, positivas como nulas.

Correlación perfecta positiva

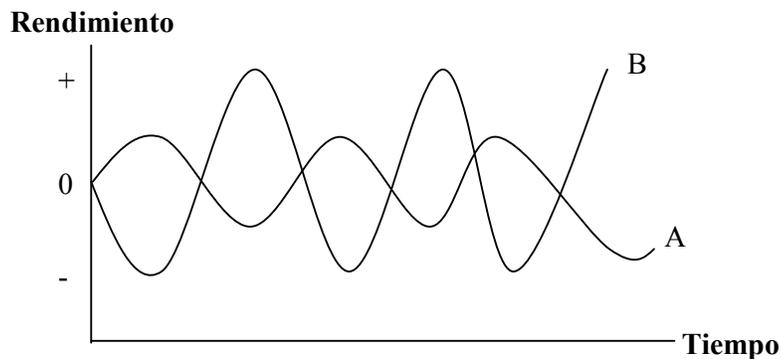
$$\text{Corr}(R_A, R_B) = 1$$



Tanto el rendimiento del valor A como el del valor B son más altos que el promedio al mismo tiempo. Tanto el rendimiento del valor A como el del valor B son más bajos que el promedio al mismo tiempo.

Correlación perfecta negativa

$$\text{Corr}(R_A, R_B) = -1$$

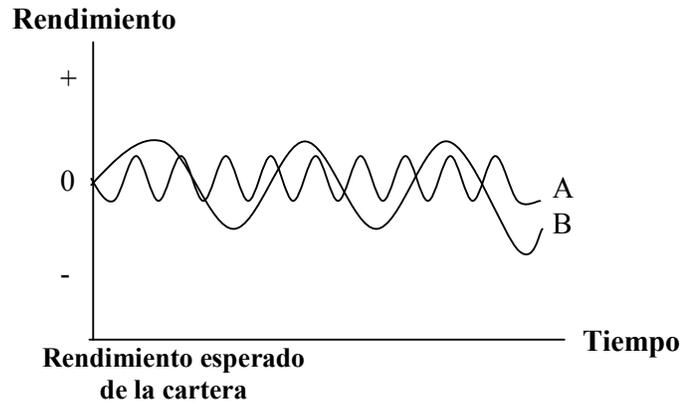


El valor A tiene un rendimiento más alto que el promedio cuando el valor B tiene un rendimiento promedio más bajo de lo normal, y viceversa.



Correlación de cero o nula

$$\text{Corr}(R_A, R_B) = 0$$



El rendimiento del título A no mantiene ninguna relación con el rendimiento del título B.

3.4 Rendimiento Esperado de una Cartera.

Algebraicamente, podemos escribir:

$$\text{Rendimiento esperado de la cartera} = X_A R_A + X_B R_B$$

Donde:

X_A y X_B son las proporciones de la cartera total en los activos A y B respectivamente.

R_A y R_B son los rendimientos esperados de los dos títulos.

Como nuestro inversionista en este caso sólo puede invertir en dos títulos, $X_A + X_B$ deben ser iguales a 1 o 100%.

Por lo cual tenemos que el rendimiento esperado de una cartera es simplemente un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los títulos individuales.



3.5 Varianza y Desviación Estándar de una Cartera.

3.5.1 Varianza de una Cartera

La fórmula de la varianza de una cartera formada por dos títulos, A y B, es:

$$\text{Var (cartera)} = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{A,B} + X_B^2 \sigma_B^2$$

Donde:

σ_A^2 = Varianza de A

σ_B^2 = Varianza de B

$\sigma_{A,B}$ = Covarianza de A y B

X_A^2 y X_B^2 = Porcentaje total de la cartera.

Es importante hacer notar que $\sigma_{A,B} = \sigma_{B,A}$. Es decir, el ordenamiento de las variables no es relevante cuando se expresa la covarianza entre dos títulos.

La varianza de una cartera depende tanto de las varianzas de los títulos individuales como de la covarianza entre los dos títulos.

La varianza de un título mide la variabilidad del rendimiento de un título individual. La covarianza mide la relación entre los dos títulos. Para varianzas específicas de títulos individuales, una relación o covarianza positiva entre los dos títulos aumenta la varianza de la totalidad de la cartera. Una relación o covarianza negativa entre los dos títulos, disminuye la varianza de la totalidad de la cartera.

Si uno de sus títulos tiende a subir cuando el otro baja, o viceversa, los dos títulos se compensarán mutuamente, así se logrará lo que en el mundo de las finanzas se conoce como una **cobertura**, y el riesgo de la totalidad de su cartera será bajo, sin embargo, si ambos títulos aumentan y disminuyen conjuntamente no se está compensando en absoluto (no tiene ninguna cobertura total); y por consiguiente, el riesgo de la totalidad de su cartera será más alto.

3.5.2 Desviación Estándar de una Cartera

De los resultados de la ecuación de la varianza vista anteriormente, podemos ahora determinar la desviación estándar del rendimiento de una cartera, esto es:

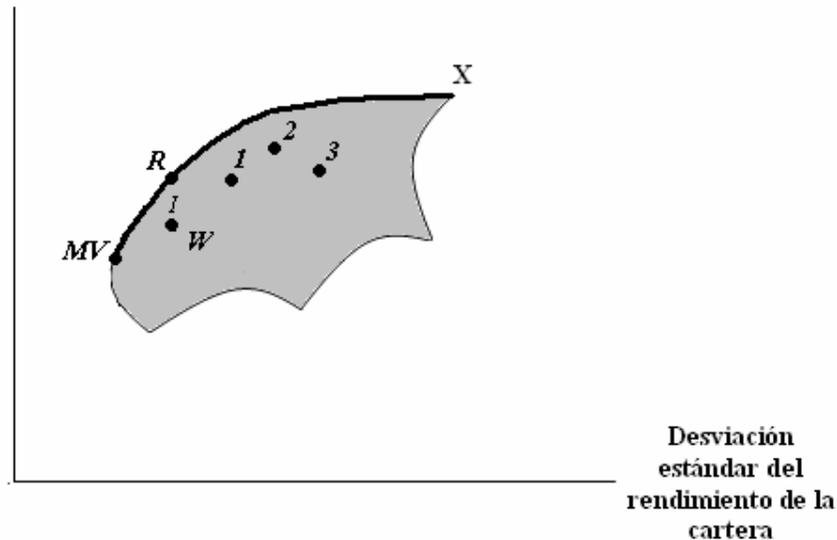
$$\sigma_p = \text{DS(cartera)} = \sqrt{\text{Var(cartera)}}$$



3.6 Conjunto Eficiente de un Gran Número de Títulos

Lo que vimos anteriormente, comprendió dos títulos, pero en la vida real los inversionistas generalmente mantienen más de dos títulos, dándonos el siguiente tipo de curva:

Rendimiento esperado de la cartera

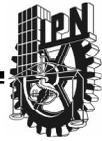


La zona sombreada nos representa el conjunto de oportunidades o conjunto variable cuando hay más de dos títulos, esta zona nos representa todas las combinaciones posibles de rendimientos esperados y de desviaciones estándar de una cartera, por ejemplo en un universo de 100 títulos, el punto 1 podría representar una cartera de 40 títulos, el punto 2 podría representar una de 80 títulos, etc. siendo las combinaciones virtualmente ilimitadas.

Sin embargo podemos observar que todas estas combinaciones están dentro de una zona restringida, y ningún título o combinación de títulos puede encontrarse fuera de esta zona, es decir, un inversionista no puede esperar una rentabilidad mayor que la que aparece en las zona sombreada, ni tampoco podemos elegir una rentabilidad menor que la de la curva, es decir, los mercados de capitales en realidad impiden que una persona emprenda inversiones con pérdidas garantizadas.

De la gráfica anterior podemos observar que un inversionista querrá situarse en un punto entre MV (Mínima Varianza) y X, o sea, el límite superior, siendo éste el conjunto eficiente, cualquier punto que esté por debajo del conjunto eficiente recibirá un rendimiento esperado menor aunque tenga la misma desviación estándar que un punto situado en el conjunto eficiente.

Por ejemplo, considere que usted eligió R en el conjunto eficiente y W está exactamente abajo de este, si W representa el riesgo que usted está dispuesto a correr, entonces por qué no elegir el que tienen una rentabilidad mayor con ese mismo riesgo.



3.6.1 Varianza y Desviación Estándar de una Cartera que Incluye un Gran Número de Activos.

Se puede generalizar el planteamiento de la ecuación para obtener la varianza de la cartera:

$$\text{Var (cartera)} = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{A,B} + \dots + X_N^2 \sigma_N^2$$

y darle forma matricial para más de dos títulos, quedando la matriz como sigue:

Acción	1	2	3	...	N
1	$X_1^2 \sigma_1^2$	$X_1 X_2 \sigma_{1,2}$	$X_1 X_3 \sigma_{1,3}$	...	$X_1 X_N \sigma_{1,N}$
2	$X_2 X_1 \sigma_{2,1}$	$X_2^2 \sigma_2^2$	$X_2 X_3 \sigma_{2,3}$	...	$X_2 X_N \sigma_{2,N}$
3	$X_3 X_1 \sigma_{3,1}$	$X_3 X_2 \sigma_{3,2}$	$X_3^2 \sigma_3^2$	...	$X_3 X_N \sigma_{3,N}$
.
.
.
N	$X_N X_1 \sigma_{N,1}$	$X_N X_2 \sigma_{N,2}$	$X_N X_3 \sigma_{N,3}$	...	$X_N^2 \sigma_N^2$

Donde:

σ_i es la desviación estándar de la acción i.

Cov (R_i, R_j) es la covarianza entre la acción i y la acción j.

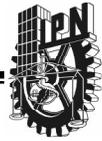
Los términos que involucran la desviación estándar de un solo título aparecen sobre la diagonal.

Los términos que involucran la covarianza entre dos títulos aparecen fuera de la diagonal.

Con esta matriz podemos obtener el número de términos de la varianza y covarianza como función del número de acciones dentro de una cartera.

N _o de acciones en la cartera	1	2	3	10	100	N
N _o total de términos	1	4	9	100	10000	N ²
N _o de términos de varianza	1	2	3	10	100	N
N _o de términos de covarianza	0	2	6	90	9900	N ² -N

La varianza del rendimiento de una cartera que incluya muchos títulos depende más de las covarianzas entre los títulos individuales que de las varianzas de los títulos individuales.



3.6.2 Riesgo de la Cartera.

Debemos tener muy presente que podemos diversificar parte de nuestro riesgo, pero no todo, esto lo observamos tomando la matriz anterior y haciendo tres supuestos:

1. Todos los títulos tienen la misma varianza, la cual escribimos como Var, es decir, $\sigma_i^2 = \text{Var}$ para cada título.
2. Todas las covarianzas de la matriz son las mismas, las cuales representaremos como Cov, es decir, $\text{Cov}(R_i, R_j) = \text{Cov}$
3. Todos los títulos se encuentran igualmente ponderados en la cartera. Debido a que existen N activos, el promedio ponderado para cada activo es de $1/N$, es decir, $X_i = 1/N$ para cada título i.

Quedando la siguiente matriz:

Acción	1	2	3	...	N
1	$1/N^2 \text{ Var}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	...	$1/N^2 \text{ Cov}$
2	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Var}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	...	$1/N^2 \text{ Cov}$
3	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Var}$	...	$1/N^2 \text{ Cov}$
.
4	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	$1/N^2 \text{ Cov}$	...	$1/N^2 \text{ Var}$

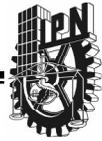
$$\begin{aligned} \text{Var}(\text{cartera}) &= N \left((1/N)^2 \text{ Var} + N(N-1)(1/N)^2 \text{ Cov} \right) \\ &= (1/N) \text{ Var} + ((N^2 - N)/N) \text{ Cov} \\ &= (1/N) \text{ Var} + (1 - (1/N)) \text{ Cov} \end{aligned}$$

Donde:

- N es el número de términos diagonales
- $(1/N)^2 \text{ Var}$ es cada término diagonal
- $N(N-1)$ es el número de términos fuera de la diagonal
- $(1/N)^2 \text{ Cov}$ es cada término fuera de la diagonal

La ecuación anterior expresa la varianza de nuestra cartera como una suma ponderada del promedio de la varianza de los títulos y del promedio de la covarianza. Cuando incrementamos el número de títulos en la cartera sin límite alguno, la varianza de la cartera se convierte en:

$$\text{Varianza de la cartera (cuando } N \rightarrow \infty) = \text{Cov}$$



Con esto podemos observar lo siguiente:

Las varianzas de los títulos desaparecen por completo conforme se incrementa el número de títulos. Sin embargo, los términos de la covarianza prevalecen. De hecho, la varianza de la cartera se convierte en el promedio de la covarianza, Cov.

Por lo tanto si la varianza de una cartera se aproxima asintóticamente a Cov, cada título adicional seguirá reduciendo el riesgo.

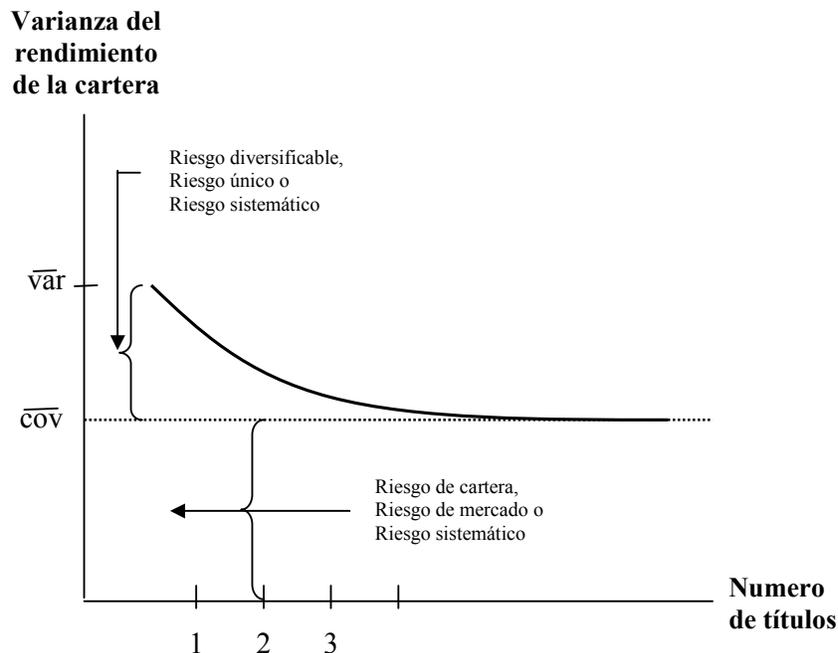
Si no existieran costos de transacción ni comisiones, podríamos decir que nunca tendríamos demasiada diversificación, no obstante en la vida real, la diversificación tiene un costo, las comisiones por peso invertido decrecen inconforme es mas cuantiosa la compra de una sola acción.

Esto es, al adquirir más títulos diferentes debemos comprar menos acciones de cada título que adquirimos, comparando los costos y beneficios de la diversificación.

Ahora bien, como hemos mencionado la Var tiene que ser mayor a Cov, por lo tanto la varianza del rendimiento de un título se puede descomponer de la siguiente manera:

Como lo podemos observar, de la gráfica siguiente:

Relación entre la varianza del rendimiento de una cartera y el número de títulos que forma dicha cartera.



Esta gráfica supone que:

- a: Todos los títulos tienen una varianza constante, Var.
- b: Todos los títulos tienen una covarianza constante, Cov.



c: Todos los títulos están igualmente ponderados en la cartera.
 La varianza de una cartera disminuye a medida que se le añaden más títulos, sin embargo, no disminuye hasta llegar a cero. Más bien, Cov sirve como un límite mínimo.

El riesgo total, el cual es igual a Var en nuestro ejemplo, es aquel riesgo que se corre cuando se mantiene únicamente un título, el riesgo de cartera es el riesgo que aún se sigue corriendo después de lograr una diversificación total, que en nuestro ejemplo es Cov.

El Riesgo de Cartera recibe también frecuentemente el nombre de Riesgo Sistemático o Riesgo de Mercado.

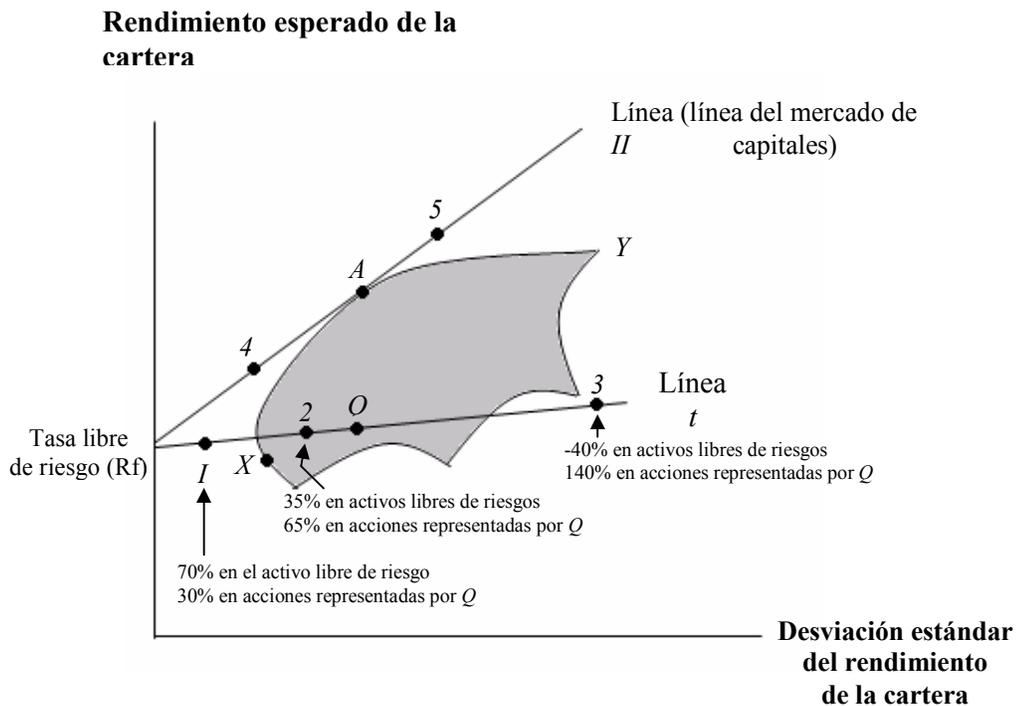
El Riesgo Diversificable, Único, o no Sistemático, es aquél que puede ser diversificado en una cartera de gran tamaño, el cual debe ser igual a $(Var - Cov)$ por definición.

3.6.3 Cartera Óptima

El inversionista típico en general es adverso al riesgo, esto es; un inversionista evita el riesgo innecesario. Para inducir al inversionista a aceptar riesgo, se le tienen que aumentar las posibilidades de ganar; o que tanto como el inversionista, como el que invierte su dinero tengan el mismo riesgo.

Un inversionista puede combinar una inversión con activos sin riesgo con una cartera de activos arriesgados.

La siguiente gráfica nos ilustra lo anterior:





Los individuos que combinen las inversiones en Q con inversiones en el activo sin riesgo, alcanzarían cualquier punto a lo largo de la línea recta Rf a Q (línea I), por ejemplo el punto 1 representa una cartera del 70% de activos sin riesgo y un 30% de Acciones de Q, el punto 2 también representa una cartera con 35% de activo sin riesgo y un 65% de acciones de Q. Se alcanzaría el punto 3 soliciando préstamos para invertir en Q, esto es si se quisiera invertir un 140% de acciones de Q, un 100% sería capital del inversionista y un 40% lo obtendría de pedir prestado al banco o a un corredor.

Aunque se puede alcanzar cualquier punto de la línea I, ningún punto de esta línea es óptimo.

Ahora apreciando la línea II, dicha recta va de Rf a A, el punto A representa una cartera de títulos arriesgados.

Los puntos que se hayan entre Rf y A, son carteras en las que se invierte algún dinero en el activo sin riesgo y se destina el resto a A, los puntos que van más allá de A se logran mediante la solicitud de préstamos para comprar más de A, de lo que podríamos comprar con fondos propios.

Se aprecia que la línea II es tangente al conjunto eficiente de títulos arriesgados, sin que importe el punto que se pueda alcanzar sobre la línea I, se puede alcanzar un punto con la misma desviación estándar y una rentabilidad esperada mayor sobre la línea II, ya que la línea II es tangente al conjunto eficiente, ofrecerá las mejores oportunidades al inversionista.

A esta línea o recta que va de Rf a A, se le conoce como **Línea del Mercado de Capitales**, siendo ésta el conjunto de todos los activos, tanto arriesgados como sin riesgo.

El punto 4 es de una persona con alto grado de aversión al riesgo, así como el punto 5 es una persona que pide prestado para invertir en A.

3.7 Modelo de Markowitz

En 1952, Harry M. Markowitz publicó un artículo que es visto generalmente como el origen de la teoría moderna de portafolios. En ella establece que su metodología puede ser vista como un método de periodo sencillo, donde el inicio del periodo se denota como t_0 y el final de periodo como t_1 . En t_0 , el inversionista puede tomar la decisión de qué valores en particular comprará y mantenerlos hasta t_1 . Esta decisión equivale a seleccionar el portafolio óptimo de un grupo de posibles portafolios.

Al tomar la decisión en t_0 el inversionista debería reconocer que el rendimiento del activo (así como el rendimiento del portafolio) durante el periodo de posesión es desconocido. Sin embargo, el inversionista puede estimar el rendimiento esperado (o medio) de los activos que están siendo considerados y entonces, invertir en el que tenga el mayor rendimiento esperado.

Markowitz hace notar que esta decisión es difícil ya que el inversionista típico desea que el rendimiento sea alto, pero, también quiere que el riesgo sea bajo. Esto significa que el inversionista buscará maximizar el rendimiento esperado mientras minimiza el



riesgo (incertidumbre). El método de Markowitz, permite determinar como debe el inversionista tomar esta decisión tomando en cuenta estos dos objetivos. Una consecuencia interesante de tener este conflicto de objetivos es que el inversionista deberá diversificar su compra y no comprar únicamente un activo sino varios.

3.7.1 Planteamiento del Problema

Markowitz postula que el criterio de la maximización esperada no es suficiente para determinar si una cartera es eficiente, ya que el postula que de entre carteras que ofrezcan el mismo rendimiento, dado que es racional, preferirá aquél que ofrezca el menor riesgo.

En términos formales se puede establecer el Rendimiento Esperado de un portafolio $E(R_p)$ como:

$$E(R_p) = \sum_{j=1}^n r_j x_j \quad \dots \quad (1)$$

donde:

r_i = Rendimiento individual del activo i-ésimo

x_i = Asignación presupuestal al activo i-ésimo

$$\text{s. a.} \quad \sum_{i=1}^n x_i = 1$$

Lo anterior nos indica que el Rendimiento Esperado de una cartera $E(R_p)$, es el resultado de las proporciones asignadas a cada uno de los diferentes activos en los que se puede invertir. Esto implica que el rendimiento de una cartera se puede modificar si se modifican las proporciones invertidas en cada activo.

Adicionalmente Markowitz señala que como el inversionista es adverso al riesgo, entonces también debe buscarse que el grado de riesgo al cual se encuentre sujeto el inversionista sea el mínimo. Por lo tanto la cartera óptima es aquella que debe cumplir una meta de rendimiento con un riesgo mínimo.

Tomando a la varianza como medida de riesgo, para el caso de una cartera, y debido a que los rendimientos están altamente correlacionados y la varianza de la cartera no puede eliminarse totalmente mediante la diversificación, es necesario tomar en cuenta no sólo las varianzas individuales de los activos que lo forman, sino que hay que considerar el efecto recíproco de las varianzas entre dichos activos. Este efecto lo podemos obtener mediante la covarianza. De acuerdo a lo anterior entonces, la varianza de la cartera se expresa como:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij} \quad \dots \quad (2)$$



x_i = Asignación presupuestal al activo i-ésimo

x_j = Asignación presupuestal al activo j-ésimo

σ_{ij} = cov_{ij} = Covarianza entre los activos i, j

La anterior expresión anterior en términos matriciales:

$$\sigma_p^2 = [x_i \quad \dots \quad x_n] \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22}^2 & \dots & \dots \\ \sigma_{31} & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_n^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_i \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix}$$

Si $X = \begin{bmatrix} x_i \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix}$, Vector de las proporciones

Si $T = [x_i \quad \dots \quad x_n]$, Vector transpuesto de las proporciones

Si $C = \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22}^2 & \dots & \dots \\ \sigma_{31} & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n2} & \dots & \sigma_n^2 \end{bmatrix}$, Matriz de varianzas y covarianzas, donde los

elementos de la diagonal principal son las varianzas de cada uno de los activos, y los demás elementos son las covarianzas.

Podemos escribir, entonces:

$$\sigma_p^2 = TCX$$

Ahora bien la fórmula (2) se puede expresar en términos de la correlación entre los activos que conforman la cartera, como el coeficiente de correlación $\rho = \frac{\text{cov}_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$, implica

$$\text{que } \text{cov}_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad \dots (3)$$

ρ_{ij} = Coeficiente de correlación entre los activos i-ésimo y j-ésimo

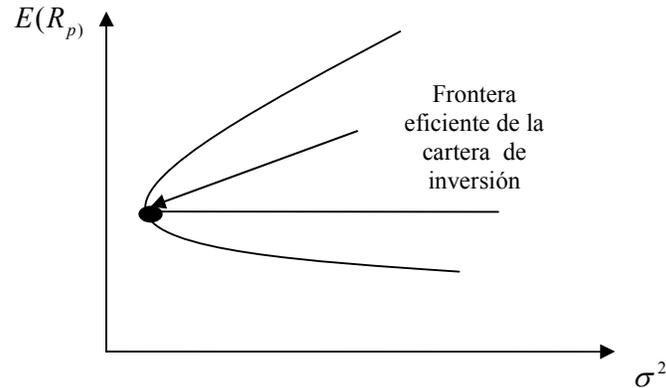
σ_i = Desviación estándar del activo i-ésimo

σ_j = Desviación estándar del activo j-ésimo



Un aspecto que podemos deducir de la fórmula (3) es que a través de la diversificación (selección de activos menos o no correlacionados) se puede reducir el riesgo sistemático (que se puede eliminar por la diversificación), quedando como riesgo residual el no sistemático (el cual no se puede eliminar con la diversificación).

Gráfica de rendimiento esperado-Varianza del la cartera



En este plano podemos identificar al conjunto factible de todas las combinaciones de activos en una cartera dada, dicho conjunto se encuentra limitado por la línea curva que nos indica su frontera

La optimización de la cartera implica combinar los activos para que permitan alcanzar una combinación de rendimiento y riesgo que se ubique en la región de la frontera eficiente o de cartera que maximizan el rendimiento esperado, dado su nivel de varianza. (En la gráfica la parte de la curva con pendiente positiva que va de izquierda a derecha y hacia arriba).

De lo visto anteriormente podemos deducir que el problema del inversionista lo podemos plantear en términos del rendimiento esperado (media) y el riesgo (varianza) (ver gráfica) y que queda de la siguiente forma:

$$\text{Max} \left[E(R_p) = \sum_{i=1}^n r_i x_i \right]$$

$$\text{s. a. } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{ cov}_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1$$



O en forma de minimización

$$\text{Min } \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{cov}_{ij}$$

s. a.

$$\sum_{i=1}^n r_i x_i = E(R_p^*)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1$$

En donde:

$E(R_p)$ = Rendimiento esperado del portafolio

$E(R_p^*)$ = Rendimiento objetivo

σ_p^2 = Varianza del portafolio

r_i = Rendimiento individual del activo i-ésimo

x_i = Asignación presupuestal al activo i-ésimo

x_j = Asignación presupuestal al activo j-ésimo

cov_{ij} = Covarianza entre los activos i, j

3.7.2 Solución del Problema de Minimización

Debido a la estructura del problema de minimización, este puede plantearse y resolverse con multiplicadores de Lagrange, obteniéndose la función lagrangeana:

Donde:

$\mathbf{X} = \Gamma$: Es el vector de porcentajes

$\mathbf{U} = \bar{\mathbf{1}}$: Es el vector de unos

\mathbf{r} : Es el vector de rendimientos

\mathbf{C} : Es la matriz de var-cov

$$L(\Gamma, \lambda_1, \lambda_2) = \Gamma' \Sigma \Gamma - \lambda_1 (E[R^*] - r' \Gamma) - \lambda_2 (\mathbf{1} - \bar{\mathbf{1}}' \Gamma)$$

Derivando a la función anterior respecto a Γ y λ_i se tiene que:

$$\frac{d}{d\Gamma} L(\Gamma, \lambda_1, \lambda_2) = \Sigma \Gamma - \lambda_1 r - \lambda_2 \bar{\mathbf{1}} = 0$$



lo anterior puede verse como:

$$\frac{\partial}{\partial w_i} = \sum_{j=1}^n w_j \sigma_{ij} - \lambda_1 r_i - \lambda_2 = 0 \quad \dots(1)$$

$$\frac{\partial}{\partial \lambda_1} L(\Gamma, \lambda_1, \lambda_2) = E - \sum_{i=1}^n w_i r_i = 0 \quad \dots(2)$$

$$\frac{\partial}{\partial \lambda_2} L(\Gamma, \lambda_1, \lambda_2) = 1 - \sum_{i=1}^n w_i \quad \dots(3)$$

de (1) se obtiene que:

$$\Sigma \Gamma - \lambda_1 r - \lambda_2 \bar{1} = 0 \Rightarrow \Sigma \Gamma = \lambda_1 r + \lambda_2 \bar{1}$$

$$\Rightarrow \Gamma = \lambda_1 \Sigma^{-1} r + \lambda_2 \Sigma^{-1} \bar{1}$$

$$\text{si } \Sigma^{-1} = (v_{ij}) \Rightarrow$$

$$\Gamma = \begin{bmatrix} \left(\sum_{i=1}^n v_{i1} r_i \lambda_1 \right) + \lambda_1 \sum_{i=1}^n \sigma_{i1} \\ \left(\sum_{i=1}^n v_{i2} r_i \lambda_1 \right) + \lambda_1 \sum_{i=1}^n \sigma_{i2} \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{bmatrix}$$

entonces:

$$w_k = \lambda_1 \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j + \lambda_2 \sum_{j=1}^n v_{kj} \quad \text{con } k = 1, \dots, n \dots(4)$$

si se multiplica (4) por r_k y efectuando la suma sobre $k=1, \dots, n$ se obtiene:

$$\sum_{k=1}^n w_k r_k = \lambda_1 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j r_k + \lambda_2 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_k \dots(5)$$



y si después se suma (4) sobre $k=1, \dots, n$, se tiene que:

$$\sum_{k=1}^n w_k = \lambda_1 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j + \lambda_2 \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} \dots (6)$$

definiendo :

$$A = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j \quad B = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j r_k \quad C = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n v_{kj}$$

de las restricciones (2) y (3) y con base en (5) y (6) se tiene el siguiente sistema de ecuaciones

$$E = B\lambda_1 + A\lambda_2 \quad \dots(7)$$

$$1 = A\lambda_1 + C\lambda_2$$

como A, B y $C > 0$, entonces se tiene que:

$$\lambda_1 = \frac{(CE - A)}{D}$$

$$\lambda_2 = \frac{(B - AE)}{D} \quad \dots(8)$$

$$\text{con } D = BC - A^2 > 0$$

sustituyendo los valores anteriores en (4) se tiene que:

$$w_k = \frac{(CE - A)}{D} \sum_{j=1}^n v_{kj} r_j + \frac{(B - AE)}{D} \sum_{j=1}^n v_{kj} \quad \text{con } k = 1, \dots, n \dots(9)$$

Por lo tanto la solución para la cartera eficiente estará dada por la solución anterior.



3.7.3 Supuestos de la Teoría de Markowitz

La Teoría de cartera de Markowitz parte de una serie de hipótesis simplificadoras de la realidad, de entre las que cabe destacar:

- ❖ Se suponen mercados perfectos, en los que la información es pública y disponible para todos los agentes.
- ❖ Se considera un único horizonte temporal idéntico para todos los agentes, que tienen expectativas homogéneas respecto a las implicaciones que dicha información tiene sobre el rendimiento y el riesgo de los activos.
- ❖ Existe un tipo de interés sin riesgo al que los agentes pueden prestar y pedir prestado de manera ilimitada.
- ❖ En sus decisiones, los individuos se comportan como enemigos del riesgo, tratan de maximizar su utilidad, y se fijan sólo en el promedio y riesgo del rendimiento.



Capitulo 4

4. Construcción de una Cartera de Inversión.

4.1 Aplicación en Excel

Tenemos una cartera conformada por 10 emisoras, con sus Precios al Cierre de Enero a Diciembre del 2005 respectivamente, el objetivo es minimizar el riesgo y saber en cual emisora o emisoras nos conviene invertir.

Es decir $\text{Mín } \sigma^2 = X^T C X$

$$\begin{aligned} \text{s.a: } \sum X_i R_i &\geq r \text{ mínimo} \\ \sum X_i &= 1 \\ X_i &\geq 0 \end{aligned}$$

Donde:

σ^2 = Varianza de la cartera (Riesgo).

X = Vector de las proporciones.

X^T = Vector transpuesto de las proporciones.

C = Matriz de varianza-covarianza

X_i = Asignación presupuestal al activo i-ésimo

R_i = Rendimiento promedio

A continuación se muestran los Precios de las Acciones.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2005	Coca Cola	Bimbo	G. Modelo	Cemex	Kimberly	Telmex	Televisa	TV Azteca	Wal-Mart	Banorte
2	ENERO	543,130	21,330	27,080	62,540	29,300	19,100	22,500	5,320	32,160	37,570
3	FEBRERO	551,720	24,390	29,610	64,110	29,230	18,900	24,260	6,290	33,910	40,450
4	MARZO	560,100	23,300	30,430	66,230	30,270	19,620	26,350	6,580	33,910	43,930
5	ABRIL	579,030	23,000	28,560	66,840	30,210	19,640	24,800	6,400	30,050	40,400
6	MAYO	586,200	23,680	28,290	66,240	29,850	19,210	24,130	6,050	20,170	39,740



Lo primero que vamos a obtener son los rendimientos de cada emisora utilizando los principios de cada una de ésta, y en teoría usamos también la siguiente fórmula:

$$r = \text{Ln} (P_t / P_{t-1})$$

donde: r = Rendimiento

Ln = Logaritmo Natural

P_t = Precio de la acción, t=1, 2, 3,..., t

Es decir, para obtener el rendimiento de Coca Cola por ejemplo, vamos a usar la siguiente fórmula que es la utilizada en Excel:

$$= \text{LN} (B3 / B2)$$

Que si nos fijamos en la ventana anterior, estamos obteniendo el logaritmo natural de el precio de Febrero (que es la celda B3) entre el precio de Enero (celda B2) y con este resultado obtenemos el primer rendimiento de Coca Cola.

Para obtener el segundo rendimiento utilizamos lo mismo, pero ahora vamos a dividir el precio de Marzo entre el precio de Febrero y así sucesivamente.

Con esto se muestra a continuación como se obtuvieron los primeros rendimientos de cada emisora.

Ventana Inspección		
<input type="button" value="Agregar inspección..."/> <input type="button" value="Eliminar inspección"/>		
Celda	Valor	Fórmula
B17	0.015691969	=LN(B3/B2)
C17	0.13405868	=LN(C3/C2)
D17	0.089316694	=LN(D3/D2)
E17	0.024794006	=LN(E3/E2)
F17	-0.002391937	=LN(F3/F2)
G17	-0.010526413	=LN(G3/G2)
H17	0.075313594	=LN(H3/H2)
...



Así, obtenemos nuestra matriz de rendimientos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
15											
16		RENDIMIENTOS									
17		0.01569197	0.13405868	0.08931669	0.02479401	-0.0023919	-0.01052641	0.07531359	0.16748777	0.05298651	0.07386078
18		0.01507467	-0.04571985	0.02731682	0.03253317	0.03496154	0.03738753	0.08263937	0.04507367	0	0.08253081
19		0.03323895	-0.01295914	-0.06342183	0.00916817	-0.0019841	0.00101885	-0.06062462	-0.02773675	-0.1208473	-0.08376767
20		0.01230674	0.02913659	-0.00949875	-0.00901719	-0.0119882	-0.02213733	-0.02738777	-0.05623972	-0.39866631	-0.01647155
21		-0.01344723	0.02543393	0.02064093	0.00811912	0.05062305	-0.00783908	0.07425597	0.02287681	0.06385658	0.02705887
22		-0.1470868	-0.00082372	-0.02205586	-0.03504854	-0.0222196	-0.07402726	0.0277005	0.0112451	-0.1944883	0.02825251
23		0.01380485	0.02281158	-0.03898003	0.00216886	0.01902976	0.03878603	0.02513066	0.04985456	0.64571203	0.06543098
24		-0.10006266	0.0056225	0.01823537	-0.00823561	0.0649378	0.00108637	0.08865237	0.07182573	0.00767192	0.18180105
25		0.02206909	0.04003674	0.06641154	0.03961671	0.03298297	0.06667386	0.05932707	0.0154389	0.0023488	0.00777926
26		-0.05688206	0.03849532	-0.00474577	0.07995041	0.08280207	-0.00152478	0.09310441	0.05553221	-0.02343973	0.15077123
27		0.05747989	0.04169536	0.04094431	0.11742917	0.02631731	0.08480481	-0.03591103	-0.07097111	0.02812084	0.10704111
28											

Con estos rendimientos vamos a calcular el Rendimiento Promedio, la Varianza y la Desviación Estándar.

En teoría estas medidas se calculan con las fórmulas vistas en el capítulo 5.6.1, pero en Excel tenemos la ventaja de que las fórmulas ya están preestablecidas, lo cual significa que es mucho más sencillo; sólo debemos de tener cuidado de utilizar las celdas apropiadas.

Por lo que la siguiente tabla nos muestra la forma en que se obtuvieron dichas medidas.

Ventana Inspección		
? Agregar inspección... X Eliminar inspección		
Celda	Valor	Fórmula
B29	-0.013437509	=PROMEDIO(B17:B27)
C29	0.025253454	=PROMEDIO(C17:C27)
D29	0.04169536	=PROMEDIO(D17:D27)



Con esto tenemos los valores del Rendimiento Promedio (RM), Varianza y Desviación de cada acción.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
14											
15											
16		RENDIMIENTOS									
17		0.01569197	0.13405868	0.08931669	0.02479401	-0.0023919	-0.01052641	0.07531359	0.16748777	0.05298651	0.07386078
18		0.01507467	-0.04571985	0.02731682	0.03253317	0.03496154	0.03738753	0.08263937	0.04507367	0	0.08253081
19		0.03323895	-0.01295914	-0.06342183	0.00916817	-0.0019841	0.00101885	-0.06062462	-0.02773675	-0.1208473	-0.08376767
20		0.01230674	0.02913659	-0.00949875	-0.00901719	-0.0119882	-0.02213733	-0.02738777	-0.05623972	-0.39866631	-0.01647155
21		-0.01344723	0.02543393	0.02064093	0.00811912	0.05062305	-0.00783908	0.07425597	0.02287681	0.06385658	0.02705887
22		-0.1470868	-0.00082372	-0.02205586	-0.03504854	-0.0222196	-0.07402726	0.0277005	0.0112451	-0.1944883	0.02825251
23		0.01380485	0.02281158	-0.03898003	0.00216886	0.01902976	0.03878603	0.02513066	0.04985456	0.64571203	0.06543098
24		-0.10006266	0.0056225	0.01823537	-0.00823561	0.0649378	0.00108637	0.08865237	0.07182573	0.00767192	0.18180105
25		0.02206909	0.04003674	0.06641154	0.03961671	0.03298297	0.06667386	0.05932707	0.0154389	0.0023488	0.00777926
26		-0.05688206	0.03849532	-0.00474577	0.07995041	0.08280207	-0.00152478	0.09310441	0.05553221	-0.02343973	0.15077123
27		0.05747989	0.04169536	0.04094431	0.11742917	0.02631731	0.08480481	-0.03591103	-0.07097111	0.02812084	0.10704111
28											
29	RM	-0.01343751	0.02525345	0.01128758	0.02377075	0.02482461	0.0103366	0.03656368	0.02585338	0.00575046	0.0567534
30	VARIANZA	0.00352623	0.00182606	0.00184624	0.00170373	0.00098808	0.00177373	0.00277006	0.0039379	0.05783952	0.00520347
31	DESVIACION	0.06228045	0.04481817	0.04506513	0.04329087	0.03296805	0.0441713	0.05520027	0.06581561	0.25223693	0.0756559
32											
33											

Ahora nos falta sólo obtener la matriz de Varianza-Covarianza la cual se va a obtener utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \text{Valor Esperado de } [(R_A - RP_A)(R_B - RP_B)]$$

Lo cual quiere decir que al obtener los rendimientos de cada emisora, así también como su rendimiento promedio, con esto podemos obtener la covarianza.

En Excel como ya habíamos dicho, es mucho más sencillo ya que la fórmula está preestablecida y aparte de esto ya que tenemos la matriz de rendimientos y el rendimiento promedio (calculados anteriormente), con esto sólo basta con ponerle nombre a la matriz de cada emisora, es decir:



REM1 fx = LN(B3/B2)

APLICACION

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
15											
16		RENDIMIENTOS									
17		0.01569197	0.13405868	0.08931689	0.02479401	-0.0023919	-0.01052641	0.07531359	0.16748777	0.05298651	0.07386078
18		0.01507467	-0.04571985	0.02731682	0.03253317	0.03496154	0.03738753	0.08263937	0.04507367	0	0.08253081
19		0.03323895	-0.01295914	-0.06342183	0.00916817	-0.0019841	0.00101885	-0.06062462	-0.02773675	-0.1208473	-0.08376767
20		0.01230674	0.02913659	-0.00949875	-0.00901719	-0.0119882	-0.02213733	-0.02738777	-0.05623972	-0.39866631	-0.01647155
21		-0.01344723	0.02543393	0.02064093	0.00811912	0.05062305	-0.00783908	0.07425597	0.02287681	0.06385658	0.02705887
22		-0.1470868	-0.00082372	-0.02205586	-0.03504854	-0.0222196	-0.07402726	0.0277005	0.0112451	-0.1944883	0.02825251
23		0.01380485	0.02281158	-0.03898003	0.00216886	0.01902976	0.03878603	0.02513066	0.04985456	0.64571203	0.06543098
24		-0.10006266	0.0056225	0.01823537	-0.00823561	0.0649378	0.00108637	0.08865237	0.07182573	0.00767192	0.18180105
25		0.02206909	0.04003674	0.06641154	0.03961671	0.03296297	0.06667386	0.05932707	0.0154389	0.0023488	0.00777926
26		-0.05688206	0.03849532	-0.00474577	0.07995041	0.08280207	-0.00152478	0.09310441	0.05553221	-0.02343973	0.15077123
27		0.05747989	0.04169536	0.04094431	0.11742917	0.02631731	0.08480481	-0.03591103	-0.07097111	0.02812084	0.10704111
28											
29	RM	-0.01343751	0.02525345	0.01128758	0.02377075	0.02482461	0.0103366	0.03656368	0.02585338	0.00575046	0.0567534
30	VARIANZA	0.00352623	0.00182606	0.00184624	0.00170373	0.00098808	0.00177373	0.00277006	0.0039379	0.05783952	0.00520347
31	DESVIACION	0.06228045	0.04481817	0.04506513	0.04329087	0.03296805	0.0441713	0.05520027	0.06581561	0.25223693	0.0756559
32											
33											

Informe de respuestas / Informe de sensibilidad / Informe de límites / Hoja1 / Hoja2

La matriz de Coca Cola se llama REM1, la de Bimbo REM2, la de Grupo Modelo REM3, y así sucesivamente con las demás.

De esta manera vamos a obtener nuestra matriz.

A continuación se muestra como se obtuvieron algunos de los datos de la matriz en Excel:

Ventana Inspección

Agregar inspección... Eliminar inspección

Celda	Valor	Fórmula
B35	0.003526232	=COVAR(REM1,REM1)
C35	0.000517911	=COVAR(REM1,REM2)
D35	0.000540878	=COVAR(REM1,REM3)
E35	0.001233025	=COVAR(REM1,REM4)
F35	-0.000197419	=COVAR(REM1,REM5)
G35	0.001776458	=COVAR(REM1,REM6)
H35	-0.001287965	=COVAR(REM1,REM7)



De esta manera, obtenemos nuestra matriz de Varianza-Covarianza, en la cual los elementos de la diagonal principal son las varianzas (obtenidas anteriormente) de cada uno de los activos, y los demás elementos son las covarianzas.

APLICACION											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
32											
33											
34	MATRIZ DE VARIANZA COVARIANZA										
35	0.00352623	0.00051791	0.00054088	0.00123302	-0.0001974	0.00177646	-0.00128797	-0.00089481	0.00287765	-0.00147768	
36	0.00051791	0.00182606	0.00109766	0.00042275	-0.0001298	2.2641E-05	0.00032258	0.00125835	0.00112524	0.00042972	
37	0.00054088	0.00109766	0.00184624	0.00067468	0.00025011	0.00062088	0.00110327	0.00115641	-0.00023036	0.00110526	
38	0.00123302	0.00042275	0.00067468	0.00170373	0.00058094	0.00123142	-7.0919E-05	-0.00044205	0.0011355	0.00107849	
39	-0.00019742	-0.00012984	0.00025011	0.00058094	0.00098808	0.00046676	0.0010248	0.00041868	0.00204897	0.00153868	
40	0.00177646	2.2641E-05	0.00062088	0.00123142	0.00046676	0.00177373	-0.00019177	-0.00053407	0.00445615	0.00053932	
41	-0.00128797	0.00032258	0.00110327	-7.0919E-05	0.0010248	-0.00019177	0.00277006	0.00249346	0.00301195	0.00239042	
42	-0.00089481	0.00125835	0.00115641	-0.00044205	0.00041868	-0.00053407	0.00249346	0.0039379	0.00561522	0.00194121	
43	0.00287765	0.00112524	-0.00023036	0.0011355	0.00204897	0.00445615	0.00301195	0.00561522	0.05783952	0.00512593	
44	-0.00147768	0.00042972	0.00110526	0.00107849	0.00153868	0.00053932	0.00239042	0.00194121	0.00512593	0.00520347	
45											
46											

El objetivo es saber cual es el riesgo mínimo y las proporciones de las emisoras para saber en cuales nos conviene invertir, y lo único que nos falta es dar nuestro vector de proporciones y el vector transpuesto a éste, el cual vamos a llamar UNOS y UNOT respectivamente.

Este vector de proporciones que damos debe estar compuesto por “unos”, es decir, de la celda B49 a la celda K49 estaba conformada por 1, 1, 1, 1, ... , 1 en vez de esas proporciones que se observan, al igual que en la celda L48 a la celda L57 que es el vector transpuesto, lo que sucedió es que esos datos son los que queremos para saber en cuales emisoras podemos invertir, y lo que hicimos fue que al utilizar el solver, primero ubicamos nuestra función objetivo y luego donde dice cambiando las celdas, escribimos las celdas del vector UNOS y las restricciones correspondientes; como se observa en la siguiente ventana:



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a Solver dialog box open. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
17		0.015691969	0.13405868	0.089316694	0.024794006	-0.00239194	-0.01052641	0.075313594	0.167487767	0.052986512	0.073860784	
45												
46												
47												
48												0.14069682
49		0.14069682	0.27087823	0	0	0.57444919	0	0	0.01397576	0	0	0.27087823
50	FO=	0.000510507										0
51	R1=	1										0
52	R2=	0.019571795										0.57444919
53	R3=	1.000000002										0
54												0
55												0.01397576
56												0
57												0

The Solver dialog box is configured as follows:

- Parámetros de Solver**
- Celda objetivo: \$B\$50
- Valor de la celda objetivo: 0
- Radio buttons: Máximo, Mínimo, Valores de: 0
- Cambiando las celdas: \$B\$49:\$K\$49
- Sujetas a las siguientes restricciones:
 - \$B\$51 = 1
 - \$B\$52 >= 0.005
 - \$B\$53 = 1
 - UNOS >= 0
 - UNOT >= 0

Con esto finalmente obtenemos nuestro riesgo mínimo que es del 5.1 %, este riesgo es el que vamos a tener al invertir en Coca Cola, Bimbo, Kimberly-Clark y TV Azteca, que son las que nos conviene invertir en esta cartera e invertiríamos el porcentaje de la matriz que se muestra arriba de la función objetivo.

Es decir en Coca Cola invertiríamos el 14.06 % de nuestro capital, en Bimbo el 27.08 %, en Kimberly- Clark el 57.44 % y finalmente en TV Azteca el 1.39 %.



APLICACION											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
17	0.015691969	0.13405868	0.089316694	0.024794006	-0.00239194	-0.01052641	0.075313594	0.167487767	0.052986512	0.073860784	
33											
34	MATRIZ DE VARIANZA COVARIANZA										
35	0.003526232	0.000517911	0.000540878	0.001233025	-0.00019742	0.001776458	-0.00128797	-0.00089481	0.002877646	-0.00147768	0.14069682
36	0.000517911	0.001826062	0.001097656	0.000422755	-0.00012984	2.2641E-05	0.000322585	0.00125835	0.001125236	0.000429715	0.27087823
37	0.000540878	0.001097656	0.001846242	0.00067468	0.00025011	0.000620876	0.00110327	0.001156412	-0.00023036	0.001105261	0
38	0.001233025	0.000422755	0.00067468	0.001703726	0.00058094	0.001231421	-7.0919E-05	-0.00044205	0.001135504	0.001078487	0
39	-0.00019742	-0.00012984	0.000250109	0.000580938	0.00098808	0.000466762	0.001024803	0.000418678	0.002048973	0.001538676	0.57444919
40	0.001776458	2.2641E-05	0.000620876	0.001231421	0.00046676	0.001773731	-0.00019177	-0.00053407	0.004456146	0.000539321	0
41	-0.00089481	0.000322585	0.00110327	-7.0919E-05	0.0010248	-0.00019177	0.002770064	0.002493459	0.003011949	0.002390419	0
42	-0.00089481	0.00125835	0.001156412	-0.00044205	0.00041868	-0.00053407	0.002493459	0.003937905	0.005615217	0.001941208	0.01397576
43	0.002877646	0.001125236	-0.00023036	0.001135504	0.00204897	0.004456146	0.003011949	0.005615217	0.057839517	0.005125927	0
44	-0.00147768	0.000429715	0.001105261	0.001078487	0.00153868	0.000539321	0.002390419	0.001941208	0.005125927	0.005203469	0
45											
46											
47											
48											
49	0.14069682	0.27087823	0	0	0.57444919	0	0	0.01397576	0	0	
50	FO=	0.000510507									
51	R1=	1									
52	R2=	0.019571795									
53	R3=	1.000000002									
54											
55											

Así de esta forma, se muestra a grandes rasgos como se construye una cartera de inversión.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Son claros los beneficios que el desarrollo y consolidación de las Sociedades de Inversión pueden generar a la economía nacional, ya que son promotoras del crecimiento en el ahorro interno del país y alternativas de financiamiento de largo plazo.

Apoyan el desarrollo del mercado financiero, fortaleciendo los sistemas de formación de precios, reduciendo la volatilidad de los mismos y por ende los riesgos, adicionalmente fortalecen la liquidez de los mercados y ofrecen alternativas de inversión atractivas para diversos perfiles de inversionistas.

Sin embargo, se deben establecer las bases de su crecimiento, fortaleciendo la mayor especialización y profesionalización en la administración de sus carteras, ampliando la gama de instrumentos susceptibles al ser adquiridos por las sociedades, además se deberá procurar ampliar la promoción e información de esta alternativa de inversión protegiendo permanentemente a través de la regulación correspondiente los intereses del público inversionista.

Adicionalmente, se deberá buscar la consolidación de figuras de apoyo (valuadoras, calificadoras, sociedades independientes, etc.) con el propósito de solidificar el grado actual de desarrollo de las Sociedades de Inversión y sentar las bases para su crecimiento en los mercados internacionales de valores.

Este estudio, nos orienta a invertir, sin embargo no debemos tomar la información histórica como algo seguro para una inversión futura, ya que el futuro depende de factores económicos y financieros presentes los cuales en muchos casos no tenemos conocimiento ya sea por desinterés y/o falta de información del público inversionista.

Con esta investigación podemos despejar nuestras dudas sobre las Sociedades de Inversión y ampliar nuestro criterio acerca del ahorro en nuestro país.

Así cualquier lector podrá tener otra forma de decidir donde invertir, en el caso de que lo requiera, o en su defecto, simplemente saber acerca de esta manera de ahorrar, sin dejar de tomar en cuenta los factores que puedan alterar sus ganancias.

Espero que esta investigación le sea de mucha utilidad.



BIBLIOGRAFÍA

- José Javier Robles Ferrer, Carlos Sánchez Cerón, Salvi Folch Viadero “Sociedades de Inversión: Funcionamiento, Operación y Perspectivas”, Ed. Biblioteca Plural.
- Douglas R. Emery, John D. Finnerty, John D. Stowe “Fundamentos de Administración Financiera”, Ed. Pearson Educación.
- Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey F. Jaffe “Finanzas Corporativas”, Ed. Mc Graw-Hill.
- Richard A. Brealey, Stewart C. Myers “Principios de Finanzas Corporativas” Ed. Mc Graw-Hill.
- Salas Harás Héctor “La Teoría de la Cartera y Algunas Consideraciones”
- Calyón Fallón Egdar “Una Introducción Práctica a la Teoría de Portafolios”
- Messuti, Alvarez, Graff “Selección de Inversiones Introducción a la Teoría de la cartera (Portfolio Theory)” Ed. Macchi
- www.masfondos.com
- www.bmv.com.mx
- www.condusef.gob.mx
- www.apolo.com.mx
- www.invertia.com
- www.cnbv.gob.mx
- www.shcp.gob.mx
- www.banamex.com.mx