



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO**



FACULTAD DE ECONOMÍA

**“CONTRASTE ENTRE EL VALOR EN RIESGO (VaR) DE UNA
CARTERA DIVERSIFICADA DE MANERA ALEATORIA Y OTRA DE
FORMA CIENTÍFICA CON ACCIONES QUE COTIZAN EN LA
BOLSA MEXICANA DE VALORES”**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ACTUARÍA

PRESENTA:

CÉSAR IVÁN ARROYO RUBALCAVA

ASESOR:

M. EN E. JUAN JOSÉ LECHUGA ARIZMENDI

REVISORES:

M. EN CI. OSWALDO TAPIA REYNOSO

DR. EN C.S. RAFAÉL JUÁREZ TOLEDO

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

MARZO 2017

Contenido

Introducción.....	4
Capítulo 1. Sistema Financiero Mexicano	7
1.1 Definición	7
1.2 Componentes.....	8
1.2.1. El Sistema Bursátil Mexicano	9
1.2.2. El Sistema Bancario Mexicano	15
1.2.3. Organismos Reguladores	21
1.3 Mercados Financieros.....	31
1.3.1. Mercado de valores	32
1.3.2. Mercado cambiario o de divisas.....	39
1.3.3. Mercado de derivados	40
1.3.3.1 Los Futuros.....	43
1.3.3.2 Las Opciones.....	43
Capítulo 2. Mercado de Capitales	44
2.1. Instrumentos de renta variable.....	45
2.1.1. Acciones	46
2.1.2. Valuación de acciones	52
2.2. Instrumentos de renta fija.....	54
2.2.1. Certificados de participación ordinaria.....	55
2.2.2. Obligaciones	56
2.2.3. Contrato opcional (Warrants).....	57
2.3. Sistema electrónico de negociación, transacción, registro y asignación de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV-SENTRA Capitales).....	58
2.4. Índice de Precios y Cotizaciones	59
Capítulo 3. El Riesgo y su evolución a través de los años	62
3.1. Modelo de Markowitz: Selección de Carteras de Inversión.....	62
3.2. Capital Asset Pricing Model (CAPM).....	65
3.3. Riesgo.....	68
3.3.1. Tipos de riesgo	69
3.3.2. Administración del riesgo.....	80

3.4. Valor en Riesgo (VaR)	81
3.4.1. Cálculo del Valor en Riesgo (VaR)	83
Capítulo 4. Contraste del VaR de una cartera diversificada de manera aleatoria y otra de forma científica	89
4.1. Selección de la muestra	90
4.2. Integración de las carteras de inversión	91
4.2.1. Cartera diversificada científicamente	92
4.2.2. Cartera diversificada aleatoriamente	94
4.3. Cálculo del rendimiento y riesgo	94
4.3.1. Cartera diversificada científicamente	94
4.3.2. Cartera diversificada aleatoriamente	96
4.4. Cálculo del valor en riesgo (VaR).....	98
4.4.1. Cartera diversificada científicamente	100
4.4.2. Cartera diversificada aleatoriamente	101
4.5. Análisis de resultados	101
Conclusiones.....	104
Bibliografía	108

Introducción

Sin duda, la palabra de las últimas décadas es “Globalización”, la cual podemos definir como un fenómeno que ha acercado a los países del mundo a través del intercambio de bienes, productos, información y conocimientos. Este fenómeno se ha visto acelerado de una manera sin precedentes dados los avances gigantes en tecnología y las comunicaciones.

Los Mercados Financieros son uno de los principales precursores de la globalización. El auge que han tomado estos mercados, ha sido un detonante para las economías a nivel mundial, el volumen de los activos de los mercados financieros supera por mucho el comercio de casi cualquier país.

Si bien la globalización de los mercados financieros se le puede adjudicar a muchos factores, la desregulación de los mercados, el rompimiento de las barreras comerciales y el flujo libre de efectivo y capitales y sobre todo el avance tecnológico han permitido el crecimiento de los mercados. La institucionalización de los mismos, ha dejado a un lado a los inversionistas individuales para abrirle paso a los fondos de pensiones, compañías aseguradoras y grandes fondos comunes, todos en búsqueda de un mayor rendimiento a costa del menor riesgo posible.

El abanico de posibilidades que ofrece un mercado globalizado, incrementa desmesuradamente las opciones de inversión para los inversionistas y exige a las entidades reguladoras, mercados cada vez más establecidos así como un mayor “expertise” por parte de los usuarios.

Junto con el crecimiento de los mercados, las operaciones de inversión exigen cada vez una mayor atención en el rendimiento que ofrecen al inversionista y al riesgo al que este será expuesto, por lo que la administración de riesgos, ha despertado un creciente interés para los involucrados en las operaciones.

La identificación y evaluación de los riesgos permite a las instituciones e inversionistas, darles un mejor control sobre situaciones adversas y la información necesaria para poder anticiparse a ellas, lo que resulta en una ventaja en el resultado de las operaciones, es decir, tener una mejor relación riesgo – rendimiento en sus inversiones.

El tema de la Administración de Riesgos se ha vuelto un tema fundamental en el funcionamiento de cualquier institución, una correcta toma de decisiones conlleva el poder contar con la mayor cantidad de información relevante y oportuna.

El riesgo de mercado, es uno de los tipos de riesgo con mayor avance en su estudio, existen en la actualidad, distintas metodologías que proveen una medida muy acertada y resumida del riesgo de mercado. Una de las más utilizadas y aceptadas, tanto por organismos reguladores como por instituciones e inversionistas, es el Valor en Riesgo (VaR) propuesta por Phillippe Jorion.

El cálculo del VaR es una técnica estadística la cual intenta dar una idea sobre la pérdida en que se puede incurrir en un cierto periodo de tiempo pero, al ser inciertas las pérdidas y ganancias, es necesario asociar probabilidades a las diferentes pérdidas potenciales.

El Valor en Riesgo corresponderá al cuantil asociado, de acuerdo al nivel de confianza fijado, de la distribución de probabilidades de pérdidas y ganancias que puede tener el conjunto de activos, en un horizonte de tiempo dado.

El presente estudio tiene como objetivo, contrastar el Valor en Riesgo de dos carteras de inversión, la primera conformado de manera aleatoria y la segunda científicamente, utilizando la metodología de conformación de carteras de inversión propuesto por Harry Markowitz, ambos, con acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y que forman parte de la muestra del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC).

El trabajo consiste de 4 capítulos los cuales se detallan a continuación:

I. Estructura y funciones del Sistema Financiero Mexicano:

Se estudian los sistemas por los que está constituido, el Sistema Bancario y el Sistema Bursátil, se detallan los organismos reguladores que aseguran el buen funcionamiento de los mismos. También, durante este capítulo se analiza la clasificación de los Mercados Financieros.

II. Énfasis en el Mercado de Capitales:

Se mencionan sus antecedentes, las actividades, la normatividad que lo rige, los tipos de instrumentos que se negocian, renta fija y variable, y su valuación. Se describe el sistema por el cual se negocian este tipo de instrumentos. Se estudia el Índice de Precios y Cotizaciones, como se conforma y la muestra que lo compone (al cierre de junio 2015).

III. Describe los elementos principales del Riesgo y la relevancia que este término ha tomado a través de los años:

Se estudian dos grandes teorías, la de Selección de Carteras de Inversión de Harry Markowitz y el Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model). Se define la palabra “riesgo” y su clasificación, se menciona la importancia de la Administración de Riesgos en cualquier institución y, primordialmente, se estudia el modelo del Valor en Riesgo o Value at Risk, herramienta más utilizada y aceptada en la medición de riesgos financieros.

IV. En el cuarto capítulo, se desarrollará el siguiente ejercicio:

Se construirán dos carteras de inversión con acciones que cotizan en la BMV y que forman parte de la muestra del IPC. La primera se conformará de manera aleatoria y la segunda con base en la teoría de

Selección de Carteras propuesta por Harry Markowitz. El período de la información es de Enero 2011 al cierre de Junio 2015. Se calculará el Valor en Riesgo, en el horizonte de tiempo estudiado, de ambas carteras y se contrastarán los resultados.

Capítulo 1. Sistema Financiero Mexicano

1.1 Definición

El Sistema Financiero Mexicano es el conjunto de personas y organizaciones, tanto públicas como privadas, a través de las cuales, se captan, administran, regulan y dirigen los recursos financieros que se negocian entre los diversos agentes económicos, dentro del marco de la legislación correspondiente.

El sistema financiero desempeña un papel central en el funcionamiento y desarrollo de la economía. Está integrado principalmente por diferentes intermediarios y mercados financieros, a través de los cuales una variedad de instrumentos movilizan el ahorro hacia sus usos más productivos. Los bancos son quizá los intermediarios financieros más conocidos, puesto que ofrecen directamente sus servicios al público y forman parte medular del sistema de pagos. Sin embargo, en el sistema financiero participan muchos otros intermediarios y organizaciones que ofrecen servicios de gran utilidad para la sociedad. [<http://www.banxico.org.mx>]

Un sistema financiero estable, eficiente, competitivo e innovador contribuye a elevar el crecimiento económico sostenido y el bienestar de la población. Para lograr dichos objetivos, es indispensable contar con un marco institucional sólido y una regulación y supervisión financieras que salvaguarden la integridad del mismo sistema y protejan los intereses del público. [<http://www.banxico.org.mx>]

A través del Sistema Financiero Mexicano se llevan a cabo y se regulan las actividades de:

- Otorgamiento y obtención de créditos (financiamientos),
- Realización de inversiones con y sin riesgo,
- Prestación de diversos servicios bancarios que van de lo doméstico, hasta los que por disposiciones legales (pago de impuestos, IMSS, INFONAVIT), los usuarios deban pagar y puedan llevar a cabo en estas instituciones,
- Emisión y colocación de instrumentos bursátiles,
- Y todas aquellas inherentes a la actividad financiera (seguros, fianzas, arrendamientos financieros, compra venta de divisas y metales preciosos, factoraje financiero entre otras

Es importante resaltar que, son las instituciones públicas las encargadas de llevar a cabo las actividades reguladoras que supervisan y reglamentan las operaciones crediticias que se llevan a cabo y la política general monetaria fijada por el gobierno mexicano, a través de la secretaría de Hacienda y Crédito Público, además del propio Banco de México. [García, 2007]

1.2 Componentes

Las organizaciones más representativas del Sistema Financiero Mexicano las podemos agrupar en cuatro ramificaciones:



Fuente: Elaboración Propia

1. **Sistema Bursátil Mexicano:** conjunto de organizaciones e instituciones, tanto públicas como privadas, a través de las cuales se llevan a cabo actividades financieras mediante títulos-valor que son negociadas en la Bolsa Mexicana de Valores. [García, 2007]
2. **Sistema Bancario Mexicano:** Conjunto de instituciones y organismos reguladores cuya principal función consiste en captar los recursos dispersos en la economía, conjuntarlos en ahorro y canalizarlos en forma de financiamiento hacia individuos o empresas que generen valor agregado en la economía. [www.cnbv.gob.mx]
3. **Organismos Reguladores:** Las organizaciones que regulan y supervisan las actividades financieras. Cabe señalar que las instituciones y organismos reguladores en México son instituciones públicas.
4. **Otras figuras financieras:** Casas de Cambio, Afianzadoras, Aseguradoras, Afores, entre otras.

1.2.1. El Sistema Bursátil Mexicano

El crecimiento económico del país depende en gran medida de la acumulación de capital físico y humano. A su vez, dicha acumulación se basa, en buena parte, en la eficiencia y eficacia de la intermediación financiera para captar el ahorro y canalizarlo hacia los proyectos más rentables.

En el proceso de intermediación existen dos pilares fundamentales: por un lado el crédito bancario y por el otro, los mercados de capital y deuda, que integran el mercado de valores. [<http://www.cnbv.gob.mx>]

El Mercado de Valores juega un papel fundamental en la canalización del ahorro, permitiendo a empresas y otras entidades como las gubernamentales, acceder a

fuentes de financiamiento no bancario a precios competitivos, permitiendo a los inversionistas contar con mayores alternativas para encausar sus ahorros. [<http://www.cnbv.gob.mx>]

El Sistema Bursátil Mexicano se define como el conjunto de organizaciones, tanto públicas como privadas, a través de las cuales se regulan y llevan a cabo actividades financieras mediante títulos-valor que son negociadas en la Bolsa Mexicana de Valores, de acuerdo a lo dispuesto con la Ley del Mercado de Valores. Dichas operaciones son llevadas a cabo por los intermediarios bursátiles, quienes se encuentran inscritos en la Sección de Intermediarios del Registro Nacional de Valores e Intermediarios. [García, 2007]

1.2.1.1. Bolsa Mexicana de Valores

La Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. es una entidad financiera, que opera por concesión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con apego a la Ley del Mercado de Valores. [<http://www.bmv.com.mx>]

La BMV forma parte del Sistema Bursátil Mexicano y es una entidad privada, en ésta, se llevan a cabo las operaciones del mercado de valores organizado en el país.

Su estructura social está conformada por las Casas de Bolsa, mismas que poseen las acciones de la BMV.

Las principales funciones de la BMV son:

1. Establecer los locales, instalaciones y mecanismos que faciliten las relaciones y operaciones entre la oferta y demanda de valores, títulos de crédito y demás documentos inscritos en el Registro Nacional de Valores (RNV), así como prestar los servicios necesarios para la realización de los procesos de emisión, colocación en intercambio de los referidos valores;

2. Proporcionar, mantener a disposición del público y hacer publicaciones sobre la información relativa a los valores inscritos en la Bolsa Mexicana y los listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones de la propia Bolsa, sobre sus emisores y las operaciones que en ella se realicen;
3. Establecer las medidas necesarias para que las operaciones que se realicen en la Bolsa Mexicana por las casas de bolsa, se sujeten a las disposiciones que les sean aplicables;
4. Expedir normas que establezcan estándares y esquemas operativos y de conducta que promuevan prácticas justas y equitativas en el mercado de valores, así como vigilar su observancia e imponer medidas disciplinarias y correctivas por su incumplimiento, obligatorias para las casas de bolsa y emisoras con valores inscritos en la Bolsa Mexicana

Fuente: [http://www.bmv.com.mx]

1.2.1.1.1. Marco jurídico y normativo

El marco jurídico, para la operación y constitución, tanto de la Bolsa Mexicana de Valores como de los participantes en el mercado de valores es el siguiente:

- Ley del Mercado de Valores (última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de enero de 2014):
 - Artículo 1.- La presente Ley es de orden público y observancia general en los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto desarrollar el mercado de valores en forma equitativa, eficiente y transparente; proteger los intereses del público inversionista; minimizar el riesgo sistémico; fomentar una sana competencia...

- Ley de Fondos de Inversión, antes “Ley de Sociedades de Inversión” (última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de enero de 2014):
 - Artículo 1.- La presente Ley es de orden público y observancia general en los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular la organización y funcionamiento de los fondos de inversión, la intermediación de sus acciones en el mercado de valores, los servicios que deberán contratar para el correcto desempeño de sus actividades, así como la organización y funcionamiento de las personas que les presten servicios en términos de este ordenamiento legal...

- Reglamento interior de la BMV: el 25 de octubre de 1999 entró en vigor de acuerdo a lo autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

- Código de Ética Profesional de la Comunidad Bursátil Mexicana: creado para establecer el sano uso y prácticas del mercado entre los intermediarios bursátiles con la intención de evitar la manipulación de los precios y el uso inadecuado de la operación y divulgación de información. [de Alba, 2000]

1.2.1.2. Casas de Bolsa

Las Casas de Bolsa son sociedades anónimas dedicadas a la intermediación con valores, lo que comprende el poner en contacto a oferentes y demandantes de valores, así como ofrecer y negociar valores por cuenta propia o de terceros en el mercado primario o secundario. [<http://www.cnbv.gob.mx>]

Para organizarse y operar como casa de bolsa se requiere autorización de la CNBV.

Las Casas de Bolsa llevan a cabo las siguientes actividades:

- Operan como intermediarios en el Mercado de Valores.
 - Captan fondos para llevar a cabo las operaciones con valores que les encomiendan los inversionistas.
 - Brindan a los interesados asesoría en materia de valores.
 - Actúan como representantes comunes de obligacionistas y tenedores de otros valores.
 - Administran las reservas para pensiones o jubilaciones de personal.
- [García, 2007]

Algunas Casas de Bolsa miembros de la Bolsa Mexicana de Valores se muestran en la siguiente imagen:

Casas de Bolsa			
 UBS	 BARC	 JPM	 VECTO
 EMV	 GBM	 VALUE	 SCTIA
 VALME	 HSBCB	 BXMAS	 INTER
 ICAM	 CS	 CICB	 SANT
 MERL	 INVEX	 VAFIN	 MNXC
 ACTIN	 INBUR	 ECB	 BTGP
 PUNTO	 MSRI	 MS	 DBSEC
 BCOMR	 CITI	 IXE	 MULVA

Fuente: [<http://www.bmv.com.mx>]

1.2.1.3. Fondos de inversión (*antes Sociedades de inversión*)

Se pueden definir como instituciones de inversión colectiva, cuya estructura jurídica se encuentra basada en la Sociedad Anónima simplificada (a fin de disminuir costos en su operación y funcionamiento).

Estas instituciones forman carteras de valores o portafolios de inversión con los recursos que captan del público inversionista con la finalidad de canalizar los ahorros de pequeños y medianos inversionistas al Mercado de Valores.
[<http://www.amib.com.mx>]

Los fondos de inversión son instrumentos a través de los cuales muchas personas agrupan sus recursos para realizar inversiones. Las aportaciones, en su conjunto, suman un capital mayor que es capaz de generar mejores rendimientos para los inversionistas. Vehículos como éste, han dado entrada a los pequeños ahorradores para acceder a los rendimientos que antes eran exclusivos para grandes capitales.

Se pueden clasificar en dos grandes grupos, los fondos de deuda y los de renta variable.

Los primeros, invierten los recursos en títulos de deuda que emite el gobierno federal, como Cetes o Bonos, bancos o empresas.

Por su parte, los fondos de renta variable invierten en acciones de empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y, a diferencia de los instrumentos de deuda, no pagan un rendimiento determinado.

[<http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2013/05/23/guia-sobre-fondos-inversion-principiantes>]

1.2.2. El Sistema Bancario Mexicano

Los servicios de banca y crédito son funciones que pueden realizar sólo las instituciones de crédito. En términos generales, éstas consisten en canalizar los recursos financieros excedentes de ahorradores e inversionistas, a aquellos que los requieren a cambio del pago de un interés con el compromiso de rembolsarlos en el tiempo y la forma pactados.

Así, el banco obtiene recursos por medio de instrumentos de captación convirtiéndose en deudor hacia el ahorrador (el banco adquiere un pasivo), y por el otro lado, coloca directamente los recursos, tomando documentos que amparan los créditos y convirtiéndose en acreedor (el banco adquiere un activo).
[<http://www.cnbv.gob.mx>]

El actual sistema bancario mexicano tiene sus orígenes en 1925, cuando se creó el Banco de México con la intención de que funcionara como eje central del nuevo sistema. Durante la Revolución de 1910, en su etapa violenta, se destruyó la estructura bancaria heredada del Porfiriato, sistema que, por cierto, había tropezado con ciertas dificultades ya antes de la Revolución.

Las nuevas leyes monetarias y bancarias de 1932 y el funcionamiento eficaz del Banco de México fueron el punto de partida para el desarrollo y fortalecimiento del sistema bancario mexicano, al grado que en nuestros días, se reconoce por propios y extraños como uno de los más eficaces y elaborados del grupo de países que se encuentra en una etapa de desarrollo económico similar a la de México.

[<ftp.itam.mx/pub/academico/licencia/DivEco/ecomex/.../BETETA1.doc>]

Actualmente, el sistema bancario mexicano está integrado por:

- El Banco de México
- Instituciones de banca múltiple

- Instituciones de banca de desarrollo
- Los fideicomisos públicos constituidos por el Gobierno Federal para el fomento económico que realicen actividades financieras
- Los organismos auto regulatorios.

1.2.2.1. Instituciones de banca múltiple

Son Instituciones de Crédito o Bancos especializadas en la intermediación de crédito, cuyo principal objetivo es la realización de utilidades provenientes de diferenciales de tasas entre las operaciones de captación (operaciones pasivas) y las de colocación de recursos (operaciones activas).

Las instituciones de banca múltiple, o banca comercial, son empresas que realizan operaciones de captación de recursos de ahorradores e inversionistas, para después colocarlos, es decir otorgar créditos, a las personas o empresas que lo requieran y que sean sujetos de crédito. Puede ser definida como una sociedad anónima a la que el Gobierno Federal.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, les ha otorgado autorización (a partir de julio de 1990) para dedicarse al ejercicio habitual y profesional de banca y crédito en los ramos de depósito, ahorro, financiero, hipotecario, fiduciario y servicios conexos.

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) se encarga de emitir reglas de carácter general, así como de supervisar a las instituciones de banca múltiple. Banco de México, por su parte, emite diversas disposiciones dirigidas a las instituciones de crédito. [<http://www.amaii.com.mx>]

La banca tiene tres funciones primordiales:

1. Administrar el ahorro
2. Transformar el ahorro en créditos para apoyar los proyectos productivos y

3. Administrar el sistema de pagos que permite la liquidación de las operaciones comerciales.

Administrar el ahorro:

En una economía siempre hay personas o empresas que por alguna razón tienen ingresos mayores a sus gastos generando así un excedente que ahorran para un consumo o inversión posterior. La administración de una parte importante de los ahorros de todas esas personas y empresas es responsabilidad de la banca; de ahí la relevancia de que los bancos asignen especial cuidado a quién le prestan, pues en última instancia no son sus recursos, si no los de la sociedad.

También por ello existen leyes y regulaciones que indican qué se puede hacer con ese dinero y autoridades que supervisan que se cumplan dichas disposiciones.

Adicionalmente, para proteger los recursos de los ahorradores, como en la mayoría de las naciones desarrolladas, existe un seguro de depósito que busca proteger a los pequeños ahorradores estableciendo un límite a la cobertura que ofrece, en este caso en México será en 2005 el equivalente a 300 mil UDIS; ya que se considera que quienes tienen mayores recursos tienen conocimientos para identificar el riesgo en qué incurren al confiar sus recursos a determinadas instituciones.

Crédito:

La Banca convierte la gran masa de pequeños ahorros, típicamente de corto plazo y adversos al riesgo, en crédito a distintos plazos y en instrumentos de inversión para otros agentes que toleran mayores niveles de riesgo.

Esta intermediación está sujeta a leyes, regulaciones y políticas que son supervisadas, tanto por las autoridades como por la alta dirección de las

instituciones, para no poner en riesgo la estabilidad de las instituciones y en última instancia los recursos de la sociedad.

Existe una oferta de crédito que se canaliza de la siguiente manera:

- Sector Público: Gobierno Federal, Entidades Paraestatales, Gobiernos Estatales y Municipales y sus Entidades.
- Sector Privado: Personas, Empresas Grandes, Medianas y Pequeñas.

Administración del Sistema de Pagos:

Adicional a las funciones de administrar el ahorro y asignar el crédito eficientemente, existe una tercera igualmente importante que consiste en facilitar la liquidación de las obligaciones que se producen entre los agentes económicos, es decir, los bancos desempeñan un papel estratégico al permitir el flujo de los recursos financieros en todo el país al distribuir los billetes y monedas, al pagar los cheques que se emiten, al ofrecer el servicio de pago con tarjetas de débito y crédito, al procesar transferencias electrónicas de fondos, al ampliar la distribución de efectivo a través de los cajeros automáticos, entre otros.

Es importante destacar que, en la medida que las empresas, familias y el gobierno hacen uso de medios de pago más rápidos, de menor costo y seguros, se contribuye a la eficiencia de la economía.

[<https://www.abm.org.mx/la-banca-en-mexico/index.htm>]

1.2.2.2. Instituciones de banca de desarrollo

Son bancos dirigidos por el gobierno federal cuyo propósito es desarrollar ciertos sectores (agricultura, autopartes, textil, etc.) atender y solucionar problemáticas de financiamiento regionales o municipales, o fomentar ciertas actividades

(exportación, desarrollo de proveedores, creación de nuevas empresas). Se les dice de segundo piso pues sus programas de apoyo o líneas de financiamiento a personas o empresas la realizan a través de los bancos comerciales que quedan en primer lugar. [García, 2007]

La Banca de Desarrollo forma parte del Sistema Bancario Mexicano, tal como se establece en el artículo 3° de la Ley de Instituciones de Crédito. En este marco, las instituciones de Banca de Desarrollo son entidades de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, constituidas con el carácter de sociedades nacionales de crédito, cuyo objetivo fundamental es el de facilitar el acceso al financiamiento a personas físicas y morales; así como proporcionarles asistencia técnica y capacitación en los términos de sus respectivas leyes orgánicas.

En el desempeño de sus funciones, la Banca de Desarrollo deberá preservar y mantener su capital garantizando la sustentabilidad de su operación, mediante la canalización eficiente, prudente y transparente de recursos.

En el marco del Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo (PRONAFIDE), la Banca de Desarrollo se ha constituido como una herramienta de política económica fundamental para promover el desarrollo, resolver los problemas de acceso a los servicios financieros y mejorar las condiciones de los mismos para aquellos sectores que destacan por su contribución al crecimiento económico y al empleo: micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), infraestructura pública, vivienda para familias de bajos recursos, y el financiamiento a los productores rurales de ingresos bajos y medios.

En consecuencia, la política de la Banca de Desarrollo ha perseguido los siguientes objetivos:

- Centrar la atención en la población objetivo: PYMES, pequeños y medianos productores rurales, vivienda para la población de bajos recursos, proyectos de infraestructura y municipios.

- Complementar a los intermediarios financieros privados con fondeo y garantías para generar más y mejores vehículos de canalización del crédito.
- Fomentar una mayor coordinación entre los bancos de desarrollo y otras dependencias públicas cuyos programas apoyan al financiamiento.
- Impulsar el crédito de largo plazo para apoyar la competitividad y capitalización de las unidades productivas.

[http://www.shcp.gob.mx/apartadoshaciendaparatodos/banca_desarrollo/index.htm
l]

1.2.2.3. La Banca en México

Si bien la banca en México ha evolucionado rápidamente desde su privatización en 1995, la penetración que ha logrado hacia la población es limitada, en mi punto de vista insuficiente y en algunos puntos del país completamente inexistente.

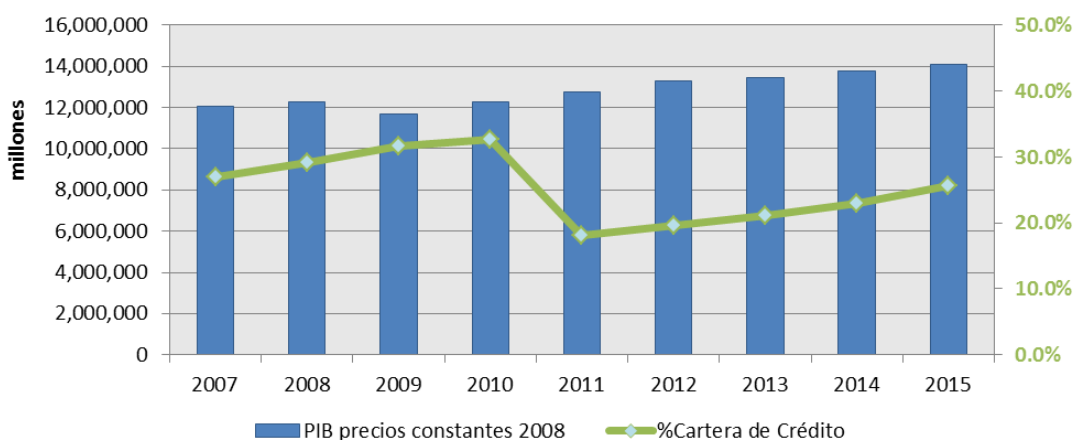
Alrededor del 90% de la participación del mercado se concentra en 7 bancos, sin embargo, existen aproximadamente 47 instituciones que conforman la banca múltiple en nuestro país.

La gráfica debajo muestra el histórico, de 2007 al cierre del 2015, del Producto Interno Bruto en millones de pesos (barras azules), la curva en verde muestra el porcentaje que representa la cartera de crédito de todos los bancos registrados ante la CNBV.

La cartera de crédito de todos los bancos en México representa la cuarta parte del PIB al cierre del 2015. Como referencia y para efecto de comparación, la cartera de crédito en EEUU representa el 194.8% en el mismo período.

[<http://data.worldbank.org/indicador/FS.AST.PRVT.GD.ZS>]

%Cartera de Crédito respecto del PIB



**Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y del portafolio de información financiera de la CNBV.*

El acceso a internet en México, cuenta una historia similar a la penetración de la banca, alrededor del 87.4% de la población en EEUU tiene acceso a una conexión a internet, mientras que en nuestro país sólo el 49.5% de la población.

[<http://www.internetworldstats.com>]

Combinados, la penetración de la banca y el rezago en acceso a internet, complican el acceso a los servicios financieros a muchos sectores de la población.

1.2.3. Organismos Reguladores

Dentro de los organismos e instituciones encargadas de regular el Sistema Financiero Mexicano se encuentran los siguientes:

1.2.3.1. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)

Máxima autoridad financiera en el país. Es responsable de las actividades financieras de México, ya que dirige y controla al Sistema Financiero Mexicano, este último es el principal ejecutor de las actividades financieras que son llevadas a cabo en territorio mexicano, además la SHCP, planea, coordina, evalúa y vigila el Sistema Bancario de México. [García, 2007]

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público es la dependencia del Poder Ejecutivo Federal que tiene como misión proponer, dirigir y controlar la política económica del Gobierno Federal en materia financiera, fiscal, de gasto, de ingresos y deuda pública, con el propósito de consolidar un país con crecimiento económico de calidad.

Conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su Artículo 31 posee las siguientes funciones a su cargo:

- Realizar o autorizar uso del crédito público
- Cobrar los impuestos
- Manejar la deuda pública de la Federación
- Proyectar y calcular los egresos del Gobierno Federal
- Planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario
- Proyectar y calcular los ingresos de la Federación, y el Departamento del Distrito Federal
- Determinar los estímulos fiscales
- Organizar y dirigir los servicios aduaneros y de inspección
- Controlar el presupuesto de los servicios personales

1.2.3.2. Banco de México

El Banco de México es el banco central del Estado Mexicano. Por mandato constitucional, es autónomo en sus funciones y administración. Su finalidad es

proveer a la economía del país de moneda nacional y su objetivo prioritario es procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Adicionalmente, le corresponde promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pago. El Banco de México es la única institución que puede emitir moneda nacional.

Cuidar la estabilidad de precios es una de las responsabilidades más importantes del Banco de México. A la serie de medidas que esta institución aplica para combatir la inflación se les llama política monetaria.

El aumento descontrolado de los precios tiene varias implicaciones negativas para la economía. Una mayor variabilidad en los precios relativos provoca severas distorsiones e ineficiencia en la asignación de los recursos, lo que a su vez se traduce invariablemente en una pérdida de competitividad y de actividad económica.

La inflación es el aumento sostenido y generalizado de los precios de los bienes y servicios de una economía a lo largo del tiempo. El aumento de un sólo bien o servicio no se considera como inflación. Si todos los precios de la economía aumentan tan solo una vez tampoco eso es inflación.

[<http://www.banxico.org.mx>]

1.2.3.2.1 Historia del Banco de México

El establecimiento del Banco de México no se hace realidad hasta 1925, gracias a los esfuerzos presupuestarios y de organización del Secretario de Hacienda, Alberto J. Pani, y al apoyo por parte del Presidente Plutarco Elías Calles. En su momento, alguien llegó a comentar, en tono de broma, que a la Institución debería llamársele "Banco Amaro", ya que los fondos para integrar el capital se pudieron reunir finalmente, en virtud de las economías presupuestales logradas en el Ejército por el entonces Secretario de la Defensa Nacional, Gral. Joaquín Amaro.

Así pues, el Banco de México se inauguró en solemne ceremonia el 1 de septiembre de 1925. El acto fue presidido por el primer mandatario, Plutarco Elías Calles, y al mismo concurren los personajes más sobresalientes de la política, las finanzas y los negocios de esa época. Al recién creado Instituto se le entregó, en exclusiva, la facultad de crear moneda, tanto mediante la acuñación de piezas metálicas como a través de la emisión de billetes. Como consecuencia de lo anterior, se le encargó regular la circulación monetaria, las tasas de interés y el tipo de cambio. Asimismo, se convirtió al nuevo órgano en agente y asesor financiero y banquero del Gobierno Federal, aunque se dejó en libertad a los bancos comerciales para asociarse o no con el banco central.

Durante la administración del Presidente Miguel de la Madrid (1983-1988), una de las acciones más relevantes fue la creación del Fideicomiso para la Cobertura de Riesgos Cambiarios (FICORCA). Este instrumento no sólo permitió que, en su momento, las empresas mexicanas con pasivos denominados en divisas extranjeras pudieran renegociar su deuda externa sino, además, que quedaran protegidas contra el riesgo eventual de futuros ajustes del tipo de cambio.

En 1985 se registra un hito importante en la historia del Banco de México: se expide una nueva Ley Orgánica para la Institución. Dicho ordenamiento se distinguió porque incorporó la facultad de fijar límites adecuados al financiamiento que pudiera otorgar la Institución. Otras características notables de esa Ley fueron que otorgó al Banco la posibilidad de emitir títulos de deuda propios para efectos de regulación monetaria, y liberó a la reserva monetaria de restricciones para que la misma pudiera ser usada sin cortapisas para los fines que le son propios.

De 1987 a la fecha, el Banco de México, actuando de manera conjunta con otras autoridades, ha desplegado su máximo esfuerzo en procurar el abatimiento de la inflación.

La fase de modernización definitiva del Banco de México se inicia con el otorgamiento de su autonomía, la cual empezó a regir a partir de abril de 1994. En términos prácticos, la autonomía del Banco de México implica que ninguna

autoridad pueda exigirle la concesión de crédito, con lo cual se garantiza el control ininterrumpido del instituto central sobre el monto del dinero (billetes y monedas) en circulación. La finalidad de la autonomía es que la operación del banco central sea conducente a la conservación del poder adquisitivo de la moneda nacional.

La autonomía del Banco de México está sustentada en tres pilares. El primero es de naturaleza legal. En su parte medular se integra con el mandato constitucional que establece que la misión prioritaria de la Institución es procurar el mantenimiento del poder adquisitivo de la moneda nacional. Este objetivo está especificado de igual manera en la ley actualmente en vigor del Banco de México promulgada a finales de 1993. El segundo pilar reside en la forma en que está integrada su Junta de Gobierno y las normas a que está sujeto su funcionamiento. Dicho órgano colegiado está conformado por un gobernador y cuatro subgobernadores; funcionarios que son designados por el Ejecutivo pero que no pueden ser destituidos de su cargo discrecionalmente. Los periodos de servicio de dichos funcionarios son alternados. El de gobernador es de seis años y empieza en la mitad de un sexenio gubernamental para concluir al cierre de los tres primeros años del siguiente. Los periodos de servicio de los subgobernadores son de ocho años y su reemplazo se da cada dos años, de manera alternada. El tercer pilar de la autonomía es la independencia administrativa que la ley concede al banco central.

A menos de un año del otorgamiento de su autonomía, el Banco de México tuvo que actuar con la Secretaría de Hacienda para enfrentar las crisis de balanza de pagos y bancaria que se manifestaron durante los primeros meses de 1995. La crisis bancaria se resolvió principalmente mediante mecanismos fiscales. Sin embargo, el banco central coadyuvó a esa solución actuando preventivamente en su calidad de prestamista de última instancia. Por su parte, la crisis de balanza de pagos y las sucesivas devaluaciones que ésta provocó a lo largo de 1995 dieron lugar a que tuviera que iniciarse de nueva cuenta un esfuerzo de estabilización en gran escala para erradicar la inflación en forma definitiva.

A partir de 1996, empezaron a acordarse metas anuales para la inflación. En 1999 se fijó la meta de una inflación de 3 por ciento anual para el cierre de 2003, y en 2001 se anunciaron las metas multianuales intermedias, a fin de mantener a la inflación en la trayectoria apropiada o requerida para llegar al objetivo final previsto para diciembre de 2003.

Desde mediados de 2007 una crisis se gestó en Estados Unidos, con las primeras dificultades causadas por las hipotecas “subprime” (una modalidad crediticia que se caracteriza por un nivel de riesgo superior a la media del resto de créditos).

Los principales bancos centrales del mundo tuvieron que intervenir de emergencia en el mercado para proporcionar liquidez en forma amplia. Pero el mercado de valores en Estados Unidos entró en una caída acelerada y se colapsó a principios de 2008. A principios de julio, el gobierno estadounidense y el Sistema de la Reserva Federal tuvieron que anunciar el rescate de los principales intermediarios hipotecarios. La decisión despertó consternación en los círculos conservadores de ese país bajo el argumento de que los rescates de ese tipo solamente empeoran las prácticas de los inversionistas, al fomentarse la toma de riesgos excesivos con el respaldo de fondos públicos. En ese ambiente, las economías de todo el mundo se vieron afectadas por la insuficiencia de crédito.

Aunque su origen había sido externo, se trataba de una crisis de dimensiones globales. Para limitar los efectos negativos que ésta pudiera ocasionar en nuestra economía, además de diversas medidas financieras y fiscales instrumentadas por el gobierno mexicano, el Banco de México implementó sus propias medidas encaminadas específicamente a: (1) contrarrestar la contracción de la actividad económica; (2) mantener en funcionamiento los mercados financieros; y (3) preservar la estabilidad del sistema financiero. En concreto, y entre muchas otras medidas, se determinó, a través de la Comisión de Cambios, reactivar las ventas de dólares por parte del instituto central hasta en 400 millones diarios con base en reglas previamente establecidas, y se acordó con la Reserva Federal de los EE.UU. líneas para intercambio de monedas por un monto de 30 mil millones de

dólares (swaps). Adicionalmente la Comisión de Cambios determinó que de marzo a junio de 2009 el Banco de México subastara diariamente sin precio mínimo hasta 100 millones de los 400 millones de dólares de las subastas diarias, y negoció con el Fondo Monetario Internacional una Línea de Crédito Flexible (LCF) por un monto cercano a los 50 mil millones de dólares a un plazo de un año; línea que para 2011 fue ampliada a 73 mil millones de dólares a dos años.

[<http://www.banxico.org.mx/acerca-del-banco-de-mexico/semblanza-historica.html>]

1.2.3.3. Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)

La CNBV es un órgano desconcentrado de la SHCP, es responsable de supervisar y regular las entidades que conforman al sistema financiero mexicano, a fin de procurar su estabilidad, correcto funcionamiento, mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo del sistema financiero en su conjunto, y proteger los intereses del público.

Tiene la facultad de dictar normas prudenciales orientadas a preservar la liquidez, la solvencia y la estabilidad de los intermediarios. Tales regulaciones prudenciales son, entre otras, las que se refieren a diversificación de riesgos, capitalización y creación de provisiones preventivas. [<http://www.cnbv.gob.mx>]

Dentro de sus principales funciones, se encuentran las siguientes:

- Realizar la supervisión de las entidades financieras
- Emitir en el ámbito de su competencia la regulación prudencial a la que se sujetarán las entidades
- Dictar normas de registro de operaciones aplicables a las entidades

- Fijar reglas para la estimación de los activos y, en su caso, de las obligaciones y responsabilidades de las entidades, en los términos que señalan las leyes
- Expedir normas respecto a la información que deberán proporcionarle periódicamente las entidades
- Fungir como órgano de consulta del Gobierno Federal en materia financiera
- Procurar a través de los procedimientos establecidos en las leyes que regulan el sistema financiero, que las entidades cumplan debida y eficazmente las operaciones y servicios, en los términos y condiciones concertados, con los usuarios de servicios financieros
- Elaborar y publicar estadísticas relativas a las entidades y mercados financieros, indicadores de solvencia, estabilidad y liquidez, así como realizar y difundir estudios y estimaciones de escenarios de mercados que permitan la comparabilidad de información.

[<http://www.cnbv.gob.mx/Normatividad/Ley%20de%20la%20Comisión%20Nacional%20Bancaria%20y%20de%20Valores.pdf>]

1.2.3.4. Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR)

CONSAR es la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro y su labor fundamental es la de regular el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) que está constituido por las cuentas individuales a nombre de los trabajadores que manejan las AFOREs. [<http://www.consar.gob.mx>]

Es un órgano administrativo desconcentrado de la de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, tiene, entre otras, las siguientes facultades:

1. Emitir la regulación para los participantes del Sistema de Ahorro para el Retiro.
2. Vigilar el que se resguarden los recursos de los trabajadores.
3. Revisar que los recursos de los trabajadores se inviertan de acuerdo a los parámetros y límites establecidos por la Comisión.
4. Supervisar que se ofrezca la información requerida para los trabajadores (por ejemplo, que se envíe el Estado de Cuenta tres veces por año).
5. Imponer multas a las AFORES y sanciones a los empleados de éstas en caso de algún incumplimiento.

1.2.3.5. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF)

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas es un Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, encargada de supervisar que la operación de los sectores asegurador y afianzador se apegue al marco normativo, preservando la solvencia y estabilidad financiera de las instituciones de Seguros y Fianzas, para garantizar los intereses del público usuario, así como promover el sano desarrollo de estos sectores con el propósito de extender la cobertura de sus servicios a la mayor parte posible de la población. [<http://www.cnsf.gob.mx>]

Fundamenta sus actividades en las siguientes leyes:

- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- Ley Federal de Instituciones de Fianzas
- Reglamento interior de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

1.2.3.6. Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF)

Se trata de una institución pública dependiente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Basan su funcionamiento en dos tipos de actividades:

- ✓ Preventivas: orientar, informar, promover la Educación Financiera
- ✓ Correctivas: atender y resolver las quejas y reclamaciones de los usuarios de servicios y productos financieros.

Buscan fomentar la Educación Financiera entre la población, desarrollar productos y herramientas que apoyen, asesoren y orienten a los usuarios de servicios financieros y mantener siempre una relación justa y equitativa entre los usuarios y las instituciones financieras. [<http://www.condusef.gob.mx>]

1.2.3.7. Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB)

El IPAB es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, sectorizado a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, cuyas funciones se encuentran reguladas en la Ley de Protección al Ahorro Bancario (LPAB) y en la Ley de Instituciones de Crédito (LIC).

El IPAB tiene por mandato legal administrar el sistema de protección al ahorro bancario en México (seguro de depósitos), en beneficio de los ahorradores que realicen operaciones bancarias consideradas como obligaciones garantizadas (depósitos, préstamos y créditos), de conformidad con lo dispuesto por la LPAB y la LIC; lo anterior, en los términos y con las limitantes contenidos en las disposiciones normativas correspondientes. El IPAB pagará el saldo de las obligaciones garantizadas, considerando el monto del principal y accesorios, hasta por una cantidad equivalente a 400,000 unidades de inversión (factor de

indexación de la cobertura otorgada) por persona, física o moral, cualquiera que sea el número y clase de dichas obligaciones a su favor y a cargo de una misma institución de banca múltiple.

Asimismo, el IPAB tiene por objeto realizar los actos correspondientes para resolver al menor costo posible instituciones de banca múltiple con problemas financieros que afecten su nivel de capitalización, a través de la determinación e implementación de métodos de resolución que permitan la salida ordenada del sistema bancario de dichas instituciones de banca múltiple y, de esta forma, contribuir a la estabilidad del aludido sistema y el buen funcionamiento del sistema de pagos.

[<http://www.ipab.org.mx>]

1.3 Mercados Financieros

Los mercados financieros son los foros y conjuntos de reglas que permiten a los participantes realizar operaciones de inversión, financiamiento y cobertura, a través de diferentes intermediarios, mediante la negociación de diversos instrumentos financieros. [<http://www.banxico.org.mx>]

El Mercado Financiero es el sitio, no necesariamente lugar físico, donde se realizan transacciones de compraventa de valores (títulos de valor monetario). Su objeto es obtener las mejores condiciones tanto para el oferente como para el demandante de instrumentos financieros.

1. **El ahorrador o público inversionista:** son aquellas personas u organizaciones que hacen operaciones a través del sistema, y que cuentan con activos monetarios disponibles y líquidos (dinero) sobre los que buscan rendimientos atractivos.

2. **Los emisores:** son aquellas empresas que buscan recursos para cubrir necesidades o financiamiento para proyectos a través de colocación de deuda o préstamos directos de las instituciones que participan en el sector.

3. **Instituciones financieras y regulatorias:** principales y auxiliares, las principales son las instituciones bancarias y las auxiliares incluyen servicios paralelos (casas de cambio, uniones de crédito) o complementarios (seguros, fianzas, pensiones, etc.). Las instituciones regulatorias se encargan de establecer y supervisar la legislación bajo la que se realiza toda la actividad del sector.

[<http://www.amaii.com.mx/AMAII/Portal/cfpages/>]

1.3.1. Mercado de valores

El mercado de valores se define como el conjunto de leyes, reglamentos, instituciones, intermediarios y participantes en general tendientes a poner en contacto la oferta y la demanda de títulos de crédito. La intermediación de valores tiene como objetivo, financiar y capitalizar a las empresas, para brindar a los inversionistas una expectativa de ganancia patrimonial.

Existen diferentes actores dentro del mercado de valores, como son las bolsas de valores. Las bolsas de valores son mundialmente conocidas como instituciones que las sociedades establecen en su propio beneficio. A ellas acuden los inversionistas como una opción para tratar de proteger y acrecentar su ahorro financiero, aportando los recursos que, a su vez, permiten, tanto a las empresas, industria y gobiernos, financiar proyectos productivos y de desarrollo, que generan empleos y riqueza.

Las bolsas de valores son mercados organizados que contribuyen a que esta canalización de financiamiento se realice de manera libre, eficiente, competitiva,

equitativa y transparente, atendiendo a ciertas reglas acordadas previamente por todos los participantes en el mercado.

[<http://www.promexico.gob.mx>]

Se puede realizar una clasificación de los valores que se emiten y colocan dentro de este mercado:

1. **Mercado primario:** Cuando en la Bolsa Mexicana de Valores se realiza una oferta pública, colocación de un paquete accionario, de aquellas empresas que acuden a las casas de bolsa para llevar a cabo de una emisión de acciones, las que se ofrecen al público inversionista. La empresa obtiene los recursos por la colocación de las acciones. En ese momento el inversionista se constituye como socio. [García, 2007]

2. **Mercado secundario:** aquel en el que se llevan a cabo las operaciones de compra venta de aquellos títulos-valor, que fueron previamente adquiridos en el mercado primario, esto último, cuando el emisor los colocó. El tenedor de acciones puede vender en la Bolsa Mexicana de Valores, a través de las Casas de Bolsa dichos valores, es ahí en donde se dan las operaciones de compra venta del mercado secundario. [García, 2007]

1.3.1.1. Participantes en el mercado de valores

1. Emisoras:

- Son las personas morales (empresas y Gobierno) que colocan sus valores (deuda o capital) y que forman el mercado primario al vendérselos a los inversionistas.
- Pagan los rendimientos por dividendos e intereses, y también tienen la responsabilidad de devolver el dinero al final del plazo en instrumentos de deuda.

- El mercado de valores les permite obtener financiamiento.

2. Inversionistas:

- Son las personas físicas o morales que invierten en valores, pagándole en el mercado primario a las emisoras y en el secundario a otros inversionistas.
- El mercado de valores les permite invertir directamente en las emisoras.

3. Intermediarios bursátiles:

- A través de quienes se tiene contacto entre los inversionistas para realizar sus operaciones en la BMV y las emisoras u otros inversionistas.

- i. Casas de bolsa
- ii. Distribuidoras de sociedades de inversión

4. Organismos de apoyo:

- Aquellos que proporcionan los medios y mecanismos para que se realicen las operaciones que solicitan los intermediarios de acuerdo a las órdenes de sus clientes (Inversionistas).
 - i. Registro Nacional de Valores: autorización de valores.
 - ii. S.D. Indeval, S.A. de C.V.: depósito de valores y administración.
 - iii. Bolsa Mexicana de Valores, S.A. de C.V.
 - iv. Brokers de mercado de dinero: sistemas para cotizar mercado de dinero (Reuters, Lince, Enlaces Prebon, SIF, etc.)

[<http://www.condusef.gob.mx>]

1.3.1.2. Clasificación

El mercado de valores está dividido, según el plazo en el que se llevan a cabo las operaciones o transacciones mercantiles con activos financieros, en:

1.3.1.2.1. Mercado de dinero

El objetivo principal del Mercado de Dinero es unir al conjunto de oferentes y demandantes de dinero, conciliando las necesidades del público ahorrador con los requerimientos de financiamiento para proyectos de inversión o capital de trabajo por parte de empresas privadas, empresas paraestatales, gobierno federal y recientemente gobiernos estatales.

En lo general, se comercian instrumentos financieros de corto plazo que cuentan con suficiente liquidez. Sin embargo, en los últimos años ha aumentado la participación de instrumentos de mediano y largo plazo.

1978 marca el inicio del Mercado de Dinero Mexicano con la introducción de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES). Estos títulos son instrumentos de financiamiento de corto plazo del gobierno federal.

Las operaciones que se realizan en el mercado de dinero son la compra-venta en directo y las operaciones de reporto.

La compra-venta en directo, se define como la operación en la que el inversionista adquiere un instrumento ofrecido en el mercado de valores con plazo menor a un año y asume los riesgos implícitos del propio instrumento.

Las operaciones de reporto son aquellas en las que una persona (reportador) adquiere de otra (reportado) títulos y asume el compromiso de devolverlos en un plazo determinado más un premio.

Entre los instrumentos principales que se ofrecen en el mercado de dinero encontramos los siguientes:

I. Instrumentos de deuda emitidos por el gobierno federal :

Son títulos de crédito nominativos o al portador, en los cuales se consigna la obligación directa e incondicional del gobierno de pagar una suma en dinero en determinada fecha. Estos instrumentos tienen como propósito financiar el gasto público o bien regular la oferta monetaria. Se colocan mediante subasta a través del Banco de México, y participan las casas de bolsa y los bancos, quienes luego los ofrecen al público inversionista.

Entre los instrumentos emitidos por el gobierno se encuentran:

- ✓ los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES),
- ✓ Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES),
- ✓ Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión (UDIBONOS),
- ✓ Bonos de Regulación Monetaria (BREMS),
- ✓ Pagarés de Indemnización Carretera (PIC-FARAC).

II. Instrumentos de deuda emitidos por empresas privadas e instituciones bancarias:

- i. **Por la iniciativa privada:** los instrumentos emitidos por las entidades privadas son títulos de crédito que cuentan con el respaldo de la empresa emisora que busca financiar necesidades corporativas de capital de trabajo a corto plazo. Las empresas realizan emisiones de Papel Comercial, Pagarés a mediano plazo y Obligaciones y los títulos se colocan a través de una casa de bolsa.

- ii. **Por las instituciones bancarias:** los instrumentos emitidos por los bancos, son títulos de crédito que el banco coloca entre sus clientes y cuentan con la garantía del patrimonio de las instituciones de crédito emisoras. Los instrumentos que emiten los bancos son las Aceptaciones Bancarias, los Pagarés, los Bonos Bancarios, etc.

[<http://www.ciep.itam.mx>]

1.3.1.2.2. Mercado de capitales

El Mercado de Capitales es aquel en donde se realizan la compra-venta de títulos valor, representativos de activos financieros de empresas y otras unidades económicas como son las acciones, obligaciones y títulos de deuda de largo plazo.

Este mercado otorga a los inversionistas la posibilidad de participar como socios (en parte proporcional a lo invertido), en el capital de las mejores empresas de México.

En contraparte a las empresas les otorga la posibilidad de colocar parte de su capital entre un gran número de inversionistas, con el objeto de financiar capital de trabajo y/o la expansión de la misma empresa.

- **Beneficios:**
 - Otorga alta rentabilidad de largo plazo
 - Permite diversificar el riesgo de las carteras de inversión
 - Acceso a las mejores empresas de México y del mundo dentro de un marco de legalidad y vigilancia

- **Riesgos:**

- Al ser un mercado de altos rendimientos derivado de instrumentos emitidos por empresas, que están sujetas a la interacción de múltiples variables tanto económicas y financieras, el inversionista debe estar consciente de que participa en un mercado de rendimientos variables, en donde no existe garantía de beneficios.

Se participa en el Mercado de Capitales a través de la compra-venta de:

1. **Acciones de Empresas Mexicanas:**

Son títulos que representan parte del capital social de una empresa, colocados entre el gran público inversionista a través de la Bolsa Mexicana de Valores para obtener financiamiento. La posición, dichos títulos, (acciones) otorga a sus compradores los derechos de un socio.

2. **Acciones de Empresas Extranjeras:**

El Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC) permite comprar en pesos, acciones de empresas listadas en mercados de diferentes países.

3. **Obligaciones:**

Las obligaciones son títulos de crédito que incorporan una parte proporcional de un crédito colectivo constituido a cargo de una empresa que cotiza en la Bolsa Mexicana de Valores.

[<http://www.bancomer.com>]

1.3.2. Mercado cambiario o de divisas

Es el lugar en que concurren oferentes y demandantes de monedas de curso extranjero. El volumen de transacciones con monedas extranjeras determina los precios diarios de unas monedas en función de otras, o el tipo de cambio con respecto a la moneda nacional.

[<http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/basico/fichas/estructura-del-sistema-financiero/>]

El mercado cambiario o también conocido como mercado de divisas o forex, es considerado el mayor mercado financiero del mundo. El tipo de cambio representa una variable macroeconómica fundamental para cualquier economía.

Las cotizaciones están dadas por los tipos de cambio de las divisas en cuestión, informan sobre el precio al cual se debe de comprar o vender una divisa, el comportamiento del mercado cambiario y la posición que desea tener el operador de la mesa de cambios. Las cotizaciones se fijan, en términos generales, por la relación de oferta y demanda. Las tasas de cambio de una divisa en términos de otra permiten facilitar los intercambios comerciales. [<http://www.divisasforex.com>]

Por lo general, los bancos centrales juegan un papel fundamental en el mercado cambiario, ya que lo vigilan y lo regulan con el fin de evitar que éste afecte a la economía como un todo. Mucho de lo que ocurre en el mercado cambiario es reflejo de la intervención del banco central y de las modalidades de tipos de cambio que se establezcan.

En los casos en los que se restringen mucho las libertades en los mercados cambiarios, suelen surgir mercados (cambiaros) paralelos que buscan satisfacer las necesidades de los agentes económicos que no están satisfechos con las restricciones para el intercambio de divisas.

El mercado cambiario permite realizar la compra o venta de divisas. Su manera de operar difiere de entre otros mercados financieros como lo son el mercado

accionario o el mercado de bonos, ya que no necesita un lugar establecido para operar, se puede llevar a cabo en distintas instalaciones como ventanillas bancarias, casas de cambio o a través de una computadora o teléfonos.

El precio al que se adquieren las divisas se conoce como tipo de cambio, el cual es determinado por la oferta y demanda de divisas. El mercado cambiario está disponible prácticamente las 24 horas del día debido a que siempre habrá alguna persona en alguna parte del mundo que tenga la necesidad de cambiar su moneda por otra.

En México, la política cambiaria es responsabilidad de la Comisión de Cambios, la cual está integrada por funcionarios de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Banco de México. A finales de 1994, dicha Comisión acordó que el tipo de cambio fuera determinado libremente por las fuerzas del mercado (tipo de cambio flexible o flotante).

[<http://www.banxico.org.mx/portal-mercado-cambiario/index.html>]

1.3.3. Mercado de derivados

Es aquel a través del cual las partes celebran contratos con instrumentos cuyo valor depende o es contingente del valor de otro(s) activo(s), denominado(s) activo(s) subyacente(s).

Los derivados son instrumentos diseñados para manejar riesgos financieros de manera eficiente. Un contrato de derivados puede ser definido, generalmente, como un contrato privado cuyo valor deriva del precio de un activo subyacente, tasa de referencia, a algún índice como una acción, bono, tipo de cambio, o inclusive el precio de alguna materia prima. Dicho contrato también especifica un valor notional, definido en términos de la moneda, acciones o en alguna otra unidad. En contraste con otros instrumentos, como las acciones o los bonos, que

son emitidos para atraer capital, los derivados son contratos, o acuerdos privados entre dos partes.

El ejemplo más sencillo de un contrato de derivados, es un contrato de Futuro sobre una moneda extranjera, el cual es una promesa de comprar un monto fijo (nacional) a un precio establecido en una fecha futura. Este contrato se puede usar, en primera instancia, por una compañía que importa productos extranjeros para los cuales el costo se factura en una moneda extranjera. La firma importadora podría comprar el futuro sobre la moneda extranjera buscando eliminar el riesgo de las fluctuaciones en el tipo de cambio.

[Jorion, 2007]

La función primordial del mercado de derivados consiste en proveer instrumentos financieros de cobertura o inversión que fomenten una adecuada administración de riesgos.

El mercado de derivados se divide en:

- **Mercado bursátil:** es aquel en el que las transacciones se realizan en una bolsa reconocida. En México la bolsa de derivados se denomina: Mercado Mexicano de Derivados (MexDer). Actualmente MexDer opera contratos de futuro y de opción sobre los siguientes activos financieros: dólar, euro, bonos, acciones, índices y tasas de interés.
- **Mercado extrabursátil:** es aquel en el cual se pactan las operaciones directamente entre compradores y vendedores, sin que exista una contraparte central que disminuya el riesgo de crédito.

[<http://www.banxico.org.mx>]

La historia marca el origen de los mercados de futuros y opciones financieros en la ciudad de Chicago, considerado el centro financiero más importante en lo que a productos derivados se refiere. Este mercado empezó desde finales del siglo XIX con los agricultores al tener la necesidad de asegurar el precio de sus cosechas.

En México el mercado de derivados tiene relativamente poco tiempo, el cual inició operaciones el 15 de diciembre de 1998 al listar contratos de futuros sobre subyacentes financieros, siendo constituida como una sociedad anónima de capital variable, autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Con este hecho, se da uno de los avances más significativos en el proceso de desarrollo e internacionalización del Sistema Financiero Mexicano.

Mexder S.A de C.V. es el mercado Mexicano de Derivados, donde se negocian contratos estandarizados de futuros y opciones que se compensan y liquidan a través de una Cámara de Compensación la cual hace el papel de contraparte para cada transacción realizada.

La Cámara de Compensación es un Fideicomiso de administración integrada por Socios Liquidadores y Socios Operadores. Los Socios Liquidadores son Bancos o Casas de Bolsa que precisamente liquidan o celebran contratos operados en la bolsa. Los Socios Operadores pueden ser tanto Bancos, Casas de Bolsa, como personas físicas y/o morales que están facultadas a través del Socio Liquidador para celebrar contratos.

Toda aquella persona que desee adquirir un contrato de compra-venta de futuros u opciones, deposita un margen en la Cámara de Compensación, el margen es un depósito obligatorio (determinado porcentaje del valor del contrato) que le permite cubrir el riesgo asumido. Tiene la función de una garantía que asegura el cumplimiento de ambas partes, tanto del vendedor (al cual se le llama corto), como del comprador (al cual se le llama largo).

Tanto los futuros como las opciones son herramientas empleadas para neutralizar los riesgos de tasas de interés, de tasas cambiarias y de precio. Se dice que estos

contratos son estandarizados por que el inversionista no puede fijar fechas de vencimiento, tamaños del contrato, condiciones de entrega, lo único que se puede negociar es el precio.

1.3.3.1 Los Futuros

En los contratos de futuros se involucran dos partes y en la fecha fijada se estipula una acción obligatoria ya sea comprar o vender activos reales o financieros a un precio previamente acordado sin importar la cotización que se tenga en el mercado, es aquí donde la decisión tomada de compra o venta puede representar pérdidas o ganancias.

1.3.3.2 Las Opciones

Al igual que los futuros, las opciones son un contrato que se celebra entre dos partes, pero a diferencia de éstos, en las opciones se tiene el derecho de decidir ejercerla cuando las condiciones son favorables o no, es decir, las opciones confieren derechos pero no obligaciones.

Cuando se compra una opción se está especulando a que el precio del activo subirá arriba del precio acordado P^* y sólo entonces se ejercerá el derecho de compra, es decir, se pagará menos por algo que vale más. Lo único que se puede perder sí el precio de cotización no aumenta es la prima pagada por la compra de la opción.

En caso contrario, cuando se decide adquirir una opción de venta, se está especulando a que el precio del activo disminuirá con respecto al precio acordado P^* , sólo entonces ejercerá su derecho de venta, es decir, venderá más caro algo que vale menos. Lo único que se puede perder sí el precio de cotización no disminuye es la prima pagada por la venta de la opción.

Capítulo 2. Mercado de Capitales

Los Mercados de Capitales son mercados financieros donde se intercambian recursos, tanto propios (acciones), como ajenos (créditos de cualquier tipo), a largo plazo.

La definición de largo plazo es muy subjetiva. Sin embargo, la mayor parte de los financieros concuerdan en que el largo plazo se refiere a períodos superiores a un año. [<http://ciep.itam.mx/>]

El mercado de valores puede dividirse en mercado de dinero y mercado de capitales de acuerdo con el plazo de vencimiento original de los instrumentos que se negocian.

El mercado de dinero es en el que se negocian instrumentos de deuda a corto plazo, con bajo riesgo y con alta liquidez que son emitidos por los diferentes niveles de gobierno, empresas e instituciones financieras. Los vencimientos de los instrumentos del mercado de dinero van desde un día hasta un año pero con frecuencia no sobrepasan los 90 días.

Algunos ejemplos de los instrumentos que se negocian en el mercado de dinero son:

- Los Certificados de la Tesorería de la Federación (Cetes),
- Bonos Ajustables del Gobierno Federal (Ajustabonos),
- Los Bonos de la Tesorería de la Federación (Bondes),
- Las Aceptaciones Bancarias (ABs),
- El Papel Comercial (PC)
- y las Operaciones de Reporto (OR).

El mercado de capitales comprende valores de renta fija y de renta variable que tienen vencimientos superiores a un año. El riesgo de estos instrumentos

financieros generalmente es mayor que el de los valores del mercado de dinero debido al vencimiento más largo y a las características mismas de los títulos.

Los instrumentos de renta fija son las obligaciones que compra un inversionista y que representan un pasivo para el emisor. Los instrumentos de renta variable le dan al inversionista la posibilidad de participar de la propiedad, las utilidades y los riesgos de operación de la empresa mediante la adquisición de acciones de capital.

Entre los instrumentos del mercado de capitales se encuentran:

- Los Pagarés de Mediano Plazo,
- Las Obligaciones,
- Los Certificados de Participación Inmobiliaria Amortizables (CPIs),
- Los Certificados de Participación Ordinarios no Amortizables que Representan Acciones (CPOs) ,
- y las Acciones preferentes y comunes,
- Otros.

[Villareal, 2008]

2.1. Instrumentos de renta variable

Los instrumentos financieros se dividen básicamente en tres: de renta fija, de renta variable y en derivados.

Los instrumentos de renta variable son aquellos instrumentos que no tienen predeterminado ni su valor, ni el plazo ni el rendimiento.

Los instrumentos de renta variable los podemos clasificar básicamente en dos: instrumentos mexicanos e instrumentos extranjeros, los cuales cotizan en el Mercado Global BMV.

Los instrumentos más conocidos de este tipo de renta son las acciones. Las acciones, son títulos que representan parte del capital social de una empresa que son colocados entre el gran público inversionista a través de la BMV para obtener financiamiento.

La tenencia de las acciones otorga a sus compradores los derechos de un socio. El rendimiento para el inversionista se presenta de dos formas:

1. Dividendos que genera la empresa (las acciones permiten al inversionista crecer en sociedad con la empresa y, por lo tanto, participar de sus utilidades).
2. Ganancias de capital, que es el diferencial -en su caso- entre el precio al que se compró y el precio al que se vendió la acción.

El plazo en este valor no existe, pues la decisión de venderlo o retenerlo reside exclusivamente en el tenedor. El precio está en función del desempeño de la empresa emisora y de las expectativas que haya sobre su desarrollo.

Asimismo, en su precio también influyen elementos externos que afectan al mercado en general.

[<http://www.ciep.itam.mx>]

2.1.1. Acciones

Los mercados accionarios son los espacios físicos o virtuales, y el conjunto de reglas que permiten a inversionistas, emisores e intermediarios realizar operaciones de emisión colocación, distribución e intermediación de títulos accionarios inscritos en el Registro Nacional de Valores.

La compraventa de acciones se puede llevar a cabo a través de mercados primarios, cuando éstas son emitidas por primera vez, o a través de mercados secundarios cuando los títulos ya han sido adquiridos previamente mediante ofertas públicas y privadas.

Los títulos que se comercializan en este mercado pueden clasificarse por:

- **Emisor:** empresas privadas o sociedades de inversión.
- **Tipo:** preferentes, comunes o de goce.

[<http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/basico/fichas/estructura-del-sistema-financiero/%7BD08DC5F-6B04-ED99-ECBA-07D486D664B8%7D.pdf>]

Una acción en el mercado financiero es un título emitido por una sociedad que representa el valor de una de las fracciones iguales en que se divide su capital social.

Las acciones, generalmente, confieren a su titular, llamado accionista, derechos políticos, como el de voto en la junta de accionistas de la entidad, y económicos, como participar en los beneficios de la empresa.

Representan parte del capital social de una empresa que son colocados entre el gran público inversionista a través de la BMV para obtener financiamiento. La tenencia de las acciones otorga a sus compradores los derechos de un socio.

El rendimiento para el inversionista se presenta de dos formas:

1. Dividendos que genera la empresa (las acciones permiten al inversionista crecer en sociedad con la empresa y, por lo tanto, participar de sus utilidades).

2. Ganancias de capital, que es el diferencial, en su caso, entre el precio al que se compró y el precio al que se vendió la acción.

El plazo en este valor no existe, pues la decisión de venderlo o retenerlo reside exclusivamente en el tenedor.

[<http://www.bmv.com.mx>]

El precio de la acción es variable, dependiendo de la entidad emisora. Algunos de los factores determinantes en el precio de las acciones es el desempeño mismo de la compañía, así como sus expectativas de crecimiento o desarrollo a futuro.

Debido a lo anterior, invertir en acciones resulta riesgoso pues el desempeño de una empresa se puede ver afectado por múltiples factores, tanto internos como externos, tal como la situación económica política del país. Es recomendable siempre acudir a personas capacitadas para evaluar factores externos, tanto nacionales como internacionales (análisis técnico), así como factores que competen al desempeño de la empresa, como situación financiera, análisis de riesgos, análisis de razones financieras, etc. (análisis fundamental) que pueden influenciar en el precio de las acciones. También es recomendable comparar el desempeño de la empresa con el desempeño de otras compañías que se encuentran en el mismo sector.

Los lineamientos emitidos por los organismos reguladores obligan a las empresas que cotizan en la bolsa a proporcionar información veraz y oportuna de su desempeño financiero (cada trimestre) y de cualquier situación que pudiera afectar las condiciones futuras de la empresa, y por supuesto esta información está disponible al público en general a través de la BMV, revistas especializadas, algunos periódicos y páginas de Internet.

Las acciones son títulos valores al igual que los bonos. La diferencia entre una acción y un bono u obligación radica en que la acción otorga la propiedad de los activos de la empresa en la proporción que supone el valor nominal de dicha

acción respecto del capital social total, en tanto que el bono u obligación solamente confiere un derecho de crédito sobre la deuda de la empresa que lo emite.

El titular de bonos u obligaciones de una empresa es un acreedor de la misma, y tiene derecho, cuando vence el plazo pactado, a la devolución de la cantidad desembolsada más los intereses devengados. Los bonos u obligaciones se consideran inversiones en renta fija.

2.1.1.1. Acciones comunes

Las acciones comunes son activos financieros negociables sin vencimiento que representan una porción residual de la propiedad de una empresa.

Una acción común da a su propietario derechos tanto sobre los activos de la empresa como sobre las utilidades que esta genere, así como opinar y votar sobre las decisiones que se tomen. Como financiamiento representan la fuente de recursos más costosa para una compañía

Los propietarios de una empresa son tanto los accionistas preferentes como los accionistas comunes. Como los acreedores y los accionistas preferentes, en ese orden, tienen derechos prioritarios sobre los accionistas comunes, son estos últimos quienes asumen el mayor riesgo dentro de la empresa y, por lo tanto, quienes tienen un mayor rendimiento requerido sobre el dinero que inviertan en ella.

Las acciones comunes proporcionan a sus propietarios responsabilidad limitada en la empresa. Esto significa que el accionista común como propietario de la empresa no puede perder una cantidad mayor a su aportación económica a la sociedad y que sus bienes personales no están en riesgo en caso de que la empresa se vea en dificultades financieras

Como propietarios de la empresa, los accionistas comunes tienen los siguientes derechos:

- **Derecho de voto:** los accionistas comunes tienen derecho a opinar y a decidir sobre las decisiones que se tomen. Se elige en alguna decisión propuesta sobre la base de voto por mayoría.
- **Derecho de prioridad:** les permite mantener su proporción de la participación en la propiedad de la empresa cuando se emiten nuevas acciones comunes.
- **Derecho a los dividendos:** no obstante, la empresa no tiene la obligación legal de pagar los dividendos.
- **Derecho de revisión:** los accionistas comunes tienen el derecho de verificar y analizar los estados financieros de la empresa.

[Villareal, 2008]

2.1.1.2. Acciones preferentes

Las acciones preferentes son un instrumento financiero híbrido, ya que tienen rasgos que las asemejan tanto a las obligaciones, las cuales se definirán más adelante, como a las acciones comunes.

Estos instrumentos financieros son poco utilizados por las empresas y cuando se usan tienen la finalidad de reducir la razón deuda a capital sin perder la posibilidad del apalancamiento.

- ✓ Habitualmente tienen un valor a la par y se emiten con un precio cercano a dicho valor.

- ✓ Pagan un dividendo fijo, pero que no es obligatorio para la empresa emisora. Los dividendos preferentes no pagados se conocen como atrasos.
- ✓ No obstante, la mayoría de las emisiones de acciones preferentes tienen una cláusula de dividendo acumulativo en efectivo bajo la cual todos los dividendos no atrasados deben pagarse antes de que los accionistas comunes reciban sus dividendos en efectivo.
- ✓ Las acciones preferentes no establecen una fecha de vencimiento, sin embargo, establecen fondos de amortización para los pagos periódicos de dichas emisiones.
- ✓ Los derechos de las acciones preferentes son subordinados a los de las obligaciones, pero prioritarios a los de las acciones comunes.

[Villareal, 2008]

Los accionistas preferentes no tienen derecho a participar y votar en juntas ordinarias. Sin embargo pueden hacerlo en las extraordinarias.

2.1.1.3. 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 derechos de voto en las asambleas, según lo contemple el contrato social

Las acciones de goce son títulos nominativos denominados también certificados de goce, éstos no representan parte del capital social. Se expiden cuando se amortizan acciones que sí forman parte del capital social.

Los certificados de goce, pueden estipular intereses a favor de sus poseedores o bien dividendos una vez que se les paga a los accionistas. También pueden estipular participación relativa en la liquidación del capital contable.

[<http://ciep.itam.mx/~msegui/instrmex.htm>]

2.1.2. Valuación de acciones

La valuación de una acción es el proceso de estimar el precio de un activo, considerando diversos elementos relacionados con el desempeño de la empresa, así como el ambiente o contexto de la misma, con el fin de obtener la información necesaria y suficiente para tomar decisiones sobre invertirlo no en la compañía, inclusive, realizar fusiones o adquisiciones.

Los poseedores de las acciones esperan ser recompensados con dividendos periódicos en efectivo y con el incremento del valor de las acciones. Es por esto, que los inversionistas venden una acción cuando creen que está sobrevaluada, y la compran cuando está subvaluada. De esta forma, la valuación de una acción es un proceso que relaciona el riesgo y el rendimiento de un activo para determinar su valor bajo la influencia de tres factores principales:

1. Los flujos de efectivo
2. El momento en que ocurren los flujos
3. El rendimiento requerido (en función del riesgo)

Por ejemplo, para acciones comunes, si las acciones se mantienen durante n periodos con dividendos y donde la tasa de rendimiento para cada periodo es R_t , entonces el precio o valor actual P_0 de la acción es:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1 + K_s)^1} + \frac{D_2}{(1 + K_s)^2} + \frac{D_3}{(1 + K_s)^3} + \dots + \frac{D_\infty}{(1 + K_s)^\infty}$$

[<https://www.uaeh.edu.mx/docencia>]

2.1.2.1. Dividendos

Los recursos financieros (o de cualquier otro tipo) tienen un costo. Sin importar si se usa capital propio, deuda o combinación de ambos para financiar los desembolsos que se necesitan hacer para llevar a cabo el proyecto, este dinero tiene un costo. La empresa tiene que pagar a los inversionistas, accionistas o acreedores, por el uso de sus recursos a través de dividendos e intereses. [Villareal, 2008]

Los dividendos son la parte del beneficio de la empresa que se reparte entre los accionistas de una sociedad, constituye la principal vía de remuneración de los accionistas. Su importe debe de ser aprobado por la Junta General de Accionistas de una empresa.

Cuando una empresa obtiene beneficios, la dirección decide si lo vuelve a invertir en el negocio o si se lo paga a los accionistas en forma de dividendos. Las empresas más estables eligen mantener el equilibrio reinvertiendo un porcentaje y pagar el resto como dividendos, lo que puede hacerse en efectivo o en forma de acciones.

Los dividendos pueden compensar el precio de una acción que no se mueve demasiado, proporcionándoles en cambio a los accionistas un ingreso. Las compañías consideradas de 'alto crecimiento' generalmente no ofrecen dividendos, dado que reinvierten los beneficios para mantener su crecimiento ampliando el negocio. En este caso, la recompensa para los accionistas es un precio de las acciones mayor del esperado.

2.1.2.2. Ganancias o pérdidas de capital

Se trata del diferencial entre el precio de compra y precio de venta de la acción.

La ganancia de capital tiene la ventaja de estar exenta del pago de impuesto para personas físicas y es acumulable para el caso de personas morales.

Debido a que los rendimientos generados no se encuentran sujetos a una tasa determinada, a las acciones se les considera instrumentos de renta variable, sobre todo por las fluctuaciones casi permanentes a las que se encuentran sujetos los precios del mercado accionario; los cuales son consecuencia de múltiples factores que se determinan por las fuerzas de oferta y demanda. [Núñez, 1992]

2.2. Instrumentos de renta fija

Los instrumentos de inversión de renta fija son emisiones de deuda que realizan los estados y las empresas dirigidos a un amplio mercado. Generalmente son emitidos por los gobiernos y entes corporativos de gran capacidad financiera en cantidades definidas que conllevan una fecha de expiración.

La renta fija funciona exactamente igual que un préstamo bancario, pero tiene algunas particularidades:

- Los prestamistas son una gran cantidad de inversores, que se denominan obligacionistas.
- La deuda se representa mediante títulos valores negociables en el mercado de valores, por lo que el inversor puede acudir al mercado y vender su participación para recuperar su inversión rápidamente.

Los instrumentos de renta fija son una gran alternativa para lograr una inversión segura para tiempos inciertos y para diversificar las carteras, lo anterior se logra con instrumentos que tienen bajo riesgo, menor volatilidad y una tasa de interés fija que se paga periódicamente.

Los instrumentos de renta fija tienen tres características que los distinguen de otras categorías de inversión:

- proporcionan un rendimiento predeterminado sobre un valor predeterminado a un plazo predeterminado,
- es un préstamo que el inversionista hace al "emisor" del instrumento,
- el inversionista presta un "valor principal" durante un plazo convenido y recibe a cambio un rendimiento predeterminado más la devolución del valor principal.

Estos instrumentos de renta fija se pueden dividir en instrumentos gubernamentales y en instrumentos privados y bancarios.

[<http://www.ciep.itam.mx>]

2.2.1. Certificados de participación ordinaria

Los certificados de participación ordinaria son títulos colocados en el mercado bursátil por instituciones crediticias con cargo a un fideicomiso cuyo patrimonio se integra por bienes muebles.

- **Valor nominal:** \$100 pesos o 100 UDIS
- **Plazo:** De 3 años en adelante, y su amortización puede ser al vencimiento o con pagos periódicos.
- **Rendimiento:** Pagan una sobretasa, teniendo como referencia a los CETES o TIIE, o tasa real.

[http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_deuda_a_largo_plazo]

De acuerdo a la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, en su artículo 228:

Los certificados de participación son títulos de crédito que representan:

- a. El derecho a una parte alícuota de los frutos o rendimientos de los valores, derechos o bienes de cualquier clase que tenga en fideicomiso irrevocable para ese propósito la sociedad fiduciaria que los emita;
- b. El derecho a una parte alícuota del derecho de propiedad o de la titularidad de esos bienes, derechos o valores;
- c. O bien el derecho a una parte alícuota del producto neto que resulte de la venta de dichos bienes, derechos o valores.

2.2.2. Obligaciones

Las obligaciones, también conocidas como bonos, son instrumentos de deuda a largo plazo emitidos por las empresas que participan en el mercado de valores con el objetivo de obtener financiamiento a largo plazo.

Al igual que otros tipos de financiamiento a largo plazo, habitualmente los recursos que se obtienen por la colocación de obligaciones son usados por la empresa para invertirlos en proyectos originados en el proceso de presupuestos de capital.

Características:

- **Valor nominal:** Las obligaciones tienen un valor nominal (o valor a la par) que juega un papel económico importante, ya que es la referencia para el pago de intereses, además es el monto que el emisor (empresa) se compromete a pagar al momento en el que se vence la obligación.
- **Vencimiento:** El plazo de vencimiento de las obligaciones es de 3 años o más, aunque muchas de las obligaciones que se cotizan en el mercado tienen vencimientos de entre 5 y 7 años.

- **Intereses:** La mayoría de las obligaciones tienen un cupón, en donde el término cupón se refiere a los pagos periódicos de interés que el emisor hace al inversionista (tenedor) de bonos. La tasa de interés se establece como una tasa fija más una sobre-tasa que tiene como referencia algún indicador del mercado como la tasa de los Cetes o la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE). El pago de intereses se hace periódicamente y esta periodicidad puede ser anual, semestral, trimestral o mensual.

[Villareal, 2008]

2.2.3. Contrato opcional (Warrants)

Un warrant es la opción de comprar o vender un activo a un plazo y a un precio determinado.

Son derechos de compra o venta sobre un activo (al que se denomina subyacente) hasta un plazo determinado, que se conoce como fecha de vencimiento.

Los warrants se emiten de forma estandarizada por determinadas entidades financieras. Éstas están obligadas a dotar de liquidez a sus emisiones en todo momento, por lo que siempre deben comprar los warrants que hayan emitido a sus clientes si estos deciden venderlos antes de vencimiento.

[<https://www.bbva.es/TLBS/cursowarrants/>]

La principal diferencia, operativa, entre las opciones y los warrants, es que las opciones operan en mercados organizados, es decir en las bolsas de derivados, los warrants, en cambio, operan en un mercado Over The Counter (OTC).

2.3. Sistema electrónico de negociación, transacción, registro y asignación de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV-SENTRA Capitales)

La BMV tiene como finalidad facilitar las transacciones con los valores inscritos en ella, proporcionando un lugar al que acuden sus socios para realizar la oferta y demanda de los títulos.

Las operaciones se realizan a través de un sistema computarizado denominado Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación (BMV-SENTRA Capitales) el cual proporciona al usuario el medio para negociar valores en el mercado. El sistema está compuesto por estaciones de trabajo colocadas en las mesas de operación de los intermediarios.

Por medio de esta red de cómputo es posible conseguir información en tiempo real, tener con una visión global de las posturas, determinar las opciones de inversión para los clientes, y tomar parte directamente en el mercado. [Villareal, 2008]

El Sistema BMV-SENTRA Capitales Fue desarrollado por expertos técnicos de la BMV en colaboración con operadores, especialistas en sistemas y administradores de casas de bolsa y tiene las siguientes características:

1. Proporciona al usuario el medio para negociar valores oportuna y eficazmente en el mercado de capitales a través de las estaciones de trabajo en las mesas de operación de los intermediarios.
2. Muestra información en tiempo real, cuenta con una visión de conjunto de las posturas, identifica las mejores opciones de inversión para los clientes y participa directamente en el mercado.
3. Permite que las posturas se ingresen a través de los formatos de compra y venta que aparecen en pantalla de trabajo del sistema BMV SENTRA Capitales y mediante mecanismos alternos como el administrador de

órdenes o el ruteo electrónico de posturas directamente del computador de los intermediarios al computador de la BMV (en las posturas se especifica la emisora, serie, cantidad y precio de los valores que se desean comprar o vender).

4. Proporciona información completa, brindando al usuario la seguridad de interactuar dentro de un dispositivo operado con estricto apego al marco legal y reglamentario dispuesto por las autoridades del ramo bursátil y financiero, sustentado en una plataforma tecnológica avanzada.
5. Ofrece seguridad y equidad en las operaciones realizadas en el mercado de capitales debido a que cuenta con un soporte institucional, estricta vigilancia y absoluta transparencia.

[http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/caracteristicas_generales]

2.4. Índice de Precios y Cotizaciones

Los Índices de la Bolsa Mexicana de Valores, dependiendo de su enfoque y especialidad, son indicadores que buscan reflejar el comportamiento del mercado accionario mexicano en su conjunto, o bien de diferentes grupos de empresas con alguna característica en común.

Los Índices Principales de la Bolsa Mexicana de Valores son los siguientes:

- **Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)**
- Índice México (INMEX)
- Índice de la Mediana Capitalización (IMC 30)
- Índice de Vivienda (HABITA)
- Índice Compuesto del Mercado Accionario (IPC CompMx)
- Índice de Empresas de Alta Capitalización (IPC LargeCap)
- Índice de Empresas de Media Capitalización (IPC MidCap)
- Índice de Empresas de Pequeña Capitalización (IPC SmallCap)

- Índice de Dividendos (IDiv)
- Índice México-Brasil (IMeBz)
- BMV-Brasil 15

El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) es el principal indicador de Mercado Mexicano de Valores; expresa el rendimiento del mercado accionario en función de las variaciones de precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del conjunto de Emisoras cotizadas en la Bolsa, basado en las mejores prácticas internacionales.

El IPC, con base octubre de 1978, tiene como principal objetivo, constituirse como un indicador representativo del Mercado Mexicano para servir como referencia y subyacente de productos financieros.

La muestra del IPC está compuesta por 35 emisoras, seleccionando a la serie accionaria más bursátil de cada una de ellas. Sólo será incluida una serie accionaria por emisora.

El número de componentes de la muestra puede variar en virtud de eventos corporativos.

Metodología diaria de Cálculo del Índice:

$$I_t = I_{t-1} * \left(\frac{\sum P_{it} * (Q_{it} * FAF_i)}{\sum P_{it-1} * (Q_{it-1} * FAF_i) * f_{it-1}} \right)$$

donde:

I_t = Índice del día t

P_{it} = Precio de la serie accionaria i el día t

Q_{it} = Acciones inscritas en la Bolsa de la serie accionaria i el día t

FAF_i = Factor de ajuste por acciones flotantes de la serie i

f_{it} = Factor de ajuste por ex – derechos de la serie accionaria i el día t

$i = 1, \dots, 35$

Base: 0.78 el 30 de octubre de 1978

A continuación se enlistan las series accionarias que componen la muestra del IPC.

Muestra del IPC al 07 de mayo de 2015

Emisora	Serie	Precio Anterior	Último
AC	*	97.43	97.04
ALFA	A	32.73	31.64
ALPEK	A	20.9	20.88
ALSEA	*	46.88	46.9
AMX	L	15.79	15.95
ASUR	B	229.55	229.62
BIMBO	A	42.09	41.68
BOLSA	A	27.7	27.27
CEMEX	CPO	14.81	14.9
COMERCI	UBC	49.13	49.07
ELEKTRA	*	400.82	401.93
FEMSA	UBD	142.26	142.22
GAP	B	112.65	110.09

Emisora	Serie	Precio Anterior	Último
GMEXICO	B	48.61	48.62
GRUMA	B	185.46	189.54
ICA	*	13.93	13.96
ICH	B	65.07	65.2
IENOVA	*	84.33	86.89
KIMBER	A	34.3	34.57
KOF	L	125.61	122.66
LAB	B	17.46	16.9
LALA	B	32.5	33.1
LIVEPOL	C-1	173.3	175.47
MEXCHEM	*	45.53	44.53
OHLMEX	*	27.07	25.01
PE&OLES	*	271.98	267.04

GCARSO	A1	65.86	64.6
GENTERA	*	26.93	26.64
GFINBUR	O	36.83	37.14
GFNORTE	O	88.65	89.15
GFREGIO	O	85.38	85.27

PINFRA	*	170.22	174.38
SANMEX	B	31.17	30.86
TLEVISA	CPO	108.83	108.8
WALMEX	*	36.98	36.93

Capítulo 3. El Riesgo y su evolución a través de los años

3.1. Modelo de Markowitz: Selección de Carteras de Inversión.

Un Portafolio de Inversión o Cartera de Inversión es una selección de documentos o valores que cotizan en el mercado de valores y en los que una persona o empresa deciden colocar o invertir su dinero.

Cada uno de los instrumentos que lo integra posee un riesgo y un rendimiento que los particularizan de los demás y el portafolio puede o no tomar de una manera agregada, las características de cada uno de los instrumentos que lo conforman.

Elementos básicos de una inversión

El Rendimiento del accionista es la relación que se establece entre lo que se ha invertido en una determinada acción y el rendimiento económico o resultado que proporciona. El rendimiento que un accionista puede obtener de una acción se mide calculando los dividendos percibidos, las plusvalías o revalorizaciones en su cotización.

El Riesgo representa la posibilidad de no obtener los rendimientos esperados o de tener pérdidas sobre la inversión inicial, incluso el poder perderlo todo.

El Plazo es determinado por el inversionista, puede ser a corto, mediano o largo plazo, es el periodo de tiempo durante el cual no se puede disponer del monto invertido hasta que se cumpla cierto plazo conocido como vencimiento.

Liquidez, se refiere a la facilidad con que un activo financiero puede ser vendido o comprado, esto representa por supuesto la rapidez con la cual puede convertirse en efectivo para el inversionista.

Diversificación, es la elección de diferentes instrumentos de inversión que conforman la cartera. Dichos elementos tienen características propias distintas entre sí, con lo cual se busca disminuir el riesgo total de la cartera, de tal manera que sea posible obtener el rendimiento esperado por el inversionista. La elección de elementos diversificados permite equilibrar las pérdidas y ganancias que se tienen con los distintos instrumentos.

Ahora, la meta principal de los inversionistas es lograr maximizar los rendimientos minimizando riesgos. Para alcanzar estos objetivos han surgido varias teorías, dentro de las cuales, la teoría de selección de portafolios de inversión de Harry Markowitz, premio Nobel de Economía, ocupa un lugar principal debido a su exitosa publicación en la revista *Journal of Finance* en 1952.

El proceso de selección de un portafolio, puede ser dividido en dos etapas. La primera empieza con la observación y la experiencia y termina con la creencia de los retornos futuros de los activos disponibles. La segunda etapa se inicia con las creencias relevantes sobre los retornos futuros y termina con la elección de la cartera. Este documento se refiere a la segunda etapa. [Markowitz, 1952]

Markowitz desarrolla su modelo sobre la base del comportamiento racional del inversor. Es decir, el inversor desea la rentabilidad y rechaza el riesgo. Por lo tanto, para él una cartera será eficiente si proporciona la máxima rentabilidad posible para un riesgo dado, o de forma equivalente, si presenta el menor riesgo posible para un nivel determinado de rentabilidad.

La Diversificación es una forma de reducir el riesgo de una inversión para una cartera incluyendo una gran variedad de activos financieros. Se puede diversificar el riesgo de un portafolio invirtiendo en activos de un número considerable de compañías dentro del mismo sector, sectores complementarios o incluso sectores totalmente diferentes. Muchos tipos de mezclas entre bonos o acciones pueden ser usadas para disminuir el riesgo, pero esto depende de los objetivos de inversión del fondo mutual.

La metodología propuesta por Markowitz es uno de los pilares fundamentales de las finanzas modernas, y permite a los agentes de mercado determinar de manera eficiente carteras de inversión en los cuales destinan sus excedentes de liquidez.

De acuerdo a la teoría de Selección de Carteras de Inversión, el conjunto de carteras eficientes puede calcularse resolviendo el siguiente programa cuadrático paramétrico:

$$\text{Min } \sigma^2(R_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i \cdot x_j \sigma_{ij}$$

Sujeto a:

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

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

$$x_i \geq 0 \quad (i = 1, \dots, n)$$

Donde:

x_i = es la proporción del presupuesto del inversor destinado al activo financiero i

$\sigma^2(R_p)$ = es la varianza de la cartera p

σ_{ij} = es la covarianza entre los rendimientos de los valores i y j .

$E(R_p)$ = Rentabilidad o rendimiento esperado de la cartera p .

De tal forma que al variar el parámetro V^* obtendremos en cada caso, al resolver el programa, el conjunto de proporciones x_i que minimizan el riesgo de la cartera, así como su valor correspondiente.

El conjunto de pares $[E(R_p), \sigma^2(R_p)]$, o combinaciones de rentabilidad – riesgo de todas las carteras eficientes es denominado “frontera eficiente”. Una vez conocida ésta, el inversionista, de acuerdo a sus preferencias, elegirá su cartera óptima. [Mendizábal et. al., 2002]

3.2. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Una de las grandes inquietudes en el campo de las finanzas ha sido desarrollar modelos explicativos y predictivos del comportamiento de los activos financieros. Una de las aportaciones más importantes a este proceso ha sido el Capital Asset Pricing Model (CAPM).

El modelo de valuación de activos de capital o modelo de equilibrio de activos financieros, mejor conocido como CAPM, fue desarrollado por Sharpe (1964) y Litner (1965).

Ambos basaron sus estudios en las investigaciones realizadas por Markowitz y Tobin (1960), quienes afirmaron que todos los inversionistas seleccionan sus carteras a través del criterio media-varianza.

Se basa en el análisis de las variaciones de los precios con respecto a los precios del mercado considerando también cifras históricas. Considera el riesgo sistemático, sin tratar a ningún instrumento aisladamente buscando de esta manera la compensación de los riesgos.

El Capital Asset Pricing Model (CAPM) se ha transformado en uno de los modelos más utilizados en el ámbito financiero por ser una herramienta que ordena, de una manera relativamente sencilla, los rendimientos esperados de los distintos activos en condiciones de equilibrio.

Relaciona la prima de riesgo esperada para un stock con la prima de riesgo esperada para el portafolio de mercado, escalada esta última por un factor que captura el riesgo del activo. [Zablotsky, 2001]

El objetivo del modelo es cuantificar e interpretar la relación que existe entre el riesgo y rendimiento porque a través de esta relación lineal se puede establecer el equilibrio de los mercados financieros. [Sansores, 2008]

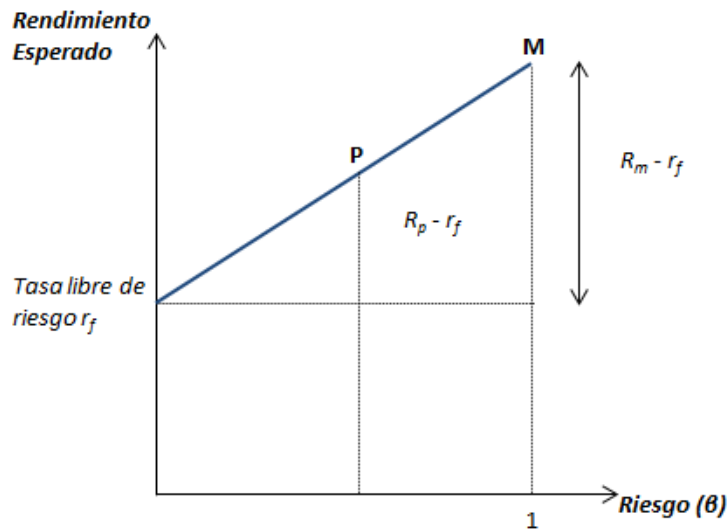
Explica el comportamiento de una acción en función del comportamiento del mercado. Además pretende servir para proyectar el retorno futuro de una acción, en función del comportamiento del mercado. [Bravo, 2004]

Para la construcción del modelo CAPM se asumen los siguientes supuestos:

1. Los inversionistas son personas adversas al riesgo.
2. Los inversionistas cuidan el balance entre retorno esperado y su varianza asociada para conformar sus carteras de inversión.
3. No existen fricciones en el mercado.
4. Existe una Tasa Libre de Riesgo a la cual los inversionistas pueden endeudarse o colocar sus fondos.

5. No existe asimetría de información y los inversionistas son racionales, lo cual implica que todos los inversionistas tienen las mismas conclusiones acerca de los retornos esperados y las desviaciones estándar de todos los portafolios factibles.

Este modelo, establece que el rendimiento de un activo o de una cartera es igual a la tasa libre de riesgo, más un premio por el riesgo que tiene ese instrumento o cartera medido por el coeficiente beta, como se indica a continuación:



$$R_p - r_f = \beta_p (R_m - r_f)$$

Donde:

$$\beta_p = \frac{\text{cov}(R_p - R_m)}{\text{var}(R_m)} = \frac{\rho_{pm} \sigma_p \sigma_m}{\sigma_m^2} = \frac{\rho_{pm} \sigma_p}{\sigma_m}$$

R_p = Rendimiento de la acción p

r_f = Rendimiento libre de riesgo

R_M = Rendimiento del mercado

β_p = Beta

$\beta(R_m - r_f)$ = Prima de Riesgo de la Acción “ p ”

$(R_m - r_f)$ = Prima de Riesgo del Mercado

Como se ve, según el modelo, el único riesgo relevante, el único que debe ser retribuido, es el que se denomina “riesgo sistemático” (aquel que no puede eliminarse por diversificación), y propone una medida del mismo, la beta. Esta beta es una medida del grado de relación de la rentabilidad de un título con la del mercado, es decir, como el cociente de la covarianza de la rentabilidad del título con el mercado y la varianza de rentabilidad de éste último.

Así, el mercado tendría una beta igual a la unidad, y cada título tendría un premio de rentabilidad en función del riesgo que aporta a su propietario: dicho premio vendría dado por el producto del premio por unidad de riesgo (la diferencia entre la rentabilidad de la cartera de mercado y el tipo sin riesgo) multiplicado por la cantidad de riesgo sistemático que aporta (su beta).

3.3. Riesgo

El riesgo es aquello que puede acontecer en un futuro, más o menos cercano, y que preocupa por sus consecuencias porque está siempre presente en cualquier actividad que se realice.

Pero no sólo tiene una vertiente negativa, relacionada con pérdidas económicas o daños físicos o morales; también puede entenderse desde su lado positivo cuando la exposición a determinados riesgos permite obtener ganancias. [<http://segurosypensionesparatodos.fundacionmapfre.org/>]

La palabra riesgo proviene del latín *risicare* que significa atreverse o transitar por un sendero peligroso. En realidad tiene un significado negativo, relacionado con peligro, daño, siniestro o pérdida. Sin embargo, el riesgo es parte inevitable de los procesos de toma de decisiones en general y de los procesos de inversión en particular. El beneficio que se pueda obtener por cualquier decisión o acción que se adopte, debe asociarse necesariamente con el riesgo inherente a dicha decisión o acción. En finanzas, el concepto riesgo se relaciona con las pérdidas potenciales que se pueden sufrir en una cartera de inversión.

La medición efectiva y cuantitativa del riesgo se asocia con la probabilidad de pérdida en el futuro. Los seres humanos deben conocer y responder de manera intuitiva o cuantitativa a las probabilidades que confrontan en cada decisión. La esencia de la administración de riesgos consiste en medir esas probabilidades en contextos de incertidumbre. [De Lara, 2002]

3.3.1. Tipos de riesgo

Como se definió en el apartado anterior, el riesgo puede definirse como la volatilidad de los resultados inesperados, estos pueden representar el valor de los activos, capital, o en los ingresos. Las empresas están expuestas a varios tipos de riesgo, los cuales pueden ser clasificados, de manera muy general, en riesgos empresariales, o inherentes al negocio, y en riesgos financieros.

Los riesgos empresariales son aquellos que las corporaciones asumen esperando crear ventajas competitivas así como agregar valor para los accionistas. El riesgo

empresarial incluye las decisiones de negocio que tomen las compañías y el mercado o entorno en el que operen.

Las decisiones de negocio incluyen decisiones de inversiones, desarrollo de nuevos productos, estrategias de marketing, la selección de la estructura de la empresa. Incluyen también el riesgo de decisiones estratégicas, el cual es muy amplio en su naturaleza y refleja las decisiones que realizan los altos ejecutivos de la empresa.

El riesgo dentro del entorno del negocio incluye la competencia del mercado y alteraciones macroeconómicas. La exposición juiciosa a los riesgos del negocio es una competencia básica que toda empresa debe buscar dominar.

Otros tipos de riesgo son clasificados, por lo general, en riesgos financieros, éstos se refieren a las pérdidas potenciales debidas a las actividades que desarrolle la empresa en los mercados financieros, por ejemplo, pueden ocurrir pérdidas como resultado de las variaciones en las tasas de interés o por cuestiones de impago en obligaciones financieras.

Existen diferentes naturalezas de riesgos financieros, las cuales se pueden clasificar en las siguientes categorías:

3.3.1.1. Riesgo de mercado

Riesgo de mercado, es el riesgo de pérdidas debidas al movimiento en el nivel o volatilidad de los precios de mercado.

El riesgo de mercado puede adoptar dos formas: riesgo absoluto, medido en términos monetarios (de la moneda representativa en cuestión), y riesgo relativo, medido relativo a un índice de referencia. El primero se enfoca en la volatilidad del retorno esperado, el segundo mide el riesgo en términos de la desviación del índice.

El riesgo de mercado puede ser clasificado en direccional y no direccional. Riesgos direccionales involucran exposición a la dirección de los movimientos en variables financieras, como el precio de las acciones, tasas de interés, tipos de cambio y precios en “commodities”. Riesgos no direccionales, entonces, se refieren a los riesgos remanentes que consisten en exposiciones no lineales o exposiciones a posiciones de cobertura o a volatilidades.

Es controlado con límites en los nocionales, en las exposiciones, medidas de Valor en Riesgo y supervisión independiente por administradores de riesgo. [Jorion, 2007]

De acuerdo a Alfonso de Lara Haro, 2002, éste se entiende como la pérdida que puede sufrir un inversionista debido a la diferencia en los precios que se registran en el mercado o en movimientos de los llamados factores de riesgo (tasa de interés, tipos de cambio, etc.). También se puede definir más formalmente como la posibilidad de que el valor presente neto de una cartera se mueva adversamente ante cambios en las variables macroeconómicas que determinan el precio de los instrumentos que componen una cartera de valores.

Medidas de sensibilidad

1. **Duración:** es un método utilizado tradicionalmente por las instituciones cuando desean medir el riesgo de pérdida de valor de sus activos por movimientos paralelos y adversos en las tasas de interés. La duración se define como el cambio en el valor de un instrumento financiero al cambiar las tasas de interés. La duración es lo que se conoce como una medida local de sensibilidad del precio del activo financiero a movimientos de la tasa de interés, y matemáticamente, es la primera derivada del precio de un bono con respecto a la tasa de interés

2. **Sensibilidades (DV01):** El “Valor dólar de un punto base” conocido como DV01 por sus siglas en inglés y el “Valor precio de un punto base” (PV01), es el cambio en el precio de un instrumento financiero, resultante de un cambio paralelo de 1 punto base (pb) en la curva intertemporal por plazos de las tasas de interés. Esta medida es comúnmente utilizada como una herramienta de toma de decisiones rápida, con propósitos de negociación (compra/venta de activos financieros) en las tesorerías de los bancos y casas de bolsa.

[<http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/materialeducativo/intermedio/riesgos/%7BA5059B92-176D-0BB6-2958-7257E2799FAD%7D.pdf>]

3.3.1.2. Riesgo de crédito

Don't focus on derivatives, one of the most dangerous activities of banking is lending.

- Ernest Pataki, Federal Reserve Bank of New York

Es el más antiguo y probablemente el más importante que enfrentan los bancos. Se puede definir como la pérdida potencial producto del incumplimiento de la contraparte en una operación que incluye un compromiso de pago. [De Lara, 2002]

El riesgo de crédito se puede definir, de manera muy amplia, como el riesgo de sufrir una pérdida financiera dado el incumplimiento de una de las contrapartes al hacer frente a una obligación contractual. La falta de diversificación del riesgo de crédito ha sido el principal culpable de la quiebra de instituciones bancarias.

La pérdida depende del monto “expuesto” al riesgo y la fracción de la misma que puede ser recuperada; dado lo anterior los modelos de riesgo de crédito incluyen los siguientes tres factores de riesgo:

1. **Riesgo de incumplimiento:** es el riesgo que conlleva el que incumpla la contraparte sus obligaciones de crédito. Se mide a través del parámetro (*PI*) *Probabilidad de Incumplimiento*.
2. **Exposición al incumplimiento:** es el riesgo de las fluctuaciones en el valor de mercado en el monto expuesto el contrato de crédito, al momento del incumplimiento, es también conocido como (*EI*).
3. **Riesgo en la recuperación:** es la incertidumbre de la porción del monto que se puede recuperar posterior al incumplimiento, tasa de recuperación, se conoce también como 1 menos la *Severidad de la Pérdida (SP)*.

Dados los tres puntos anteriores podemos definir la pérdida esperada como:

$$PE = PI \times EI \times SP$$

Riesgo de Crédito Paramétrico

Una de las herramientas más utilizadas en el otorgamiento de créditos, es el diseño de modelos de Score, para evaluar, de manera masiva y a menor costo posible, si un cliente es candidato o no para algún tipo de crédito.

Los modelos de score proveen una poderosa solución, para una gran cantidad de industrias, para predecir el incumplimiento de pago a una obligación crediticia, quiebra de una empresa, algún tipo de fraude, reclamo de algún seguro, el monto a recuperar de cuentas vencidas de acuerdo a alguna gestión de cobranza, etc.

Un modelo de score, es una herramienta utilizada para evaluar el nivel de riesgo asociado a un cliente o solicitante de crédito, no identifica si el cliente tendrá el comportamiento esperado, sino que provee, estadísticamente, la probabilidad de que un solicitante con cierto “score” o puntuación será “bueno” o “malo”.

De manera muy simple, un scorecard, consiste en un grupo de características, estadísticamente determinadas, para ser predictivas en distinguir a un cliente “malo” de uno “bueno”.

Segmentación de los clientes:

El análisis de segmentación es un proceso ampliamente utilizado en la industria de servicios financieros dentro del desarrollo de modelos de riesgo.

Su propósito principal es dividir la población en subconjuntos homogéneos, de modo que los modelos resultantes tengan mayor predictibilidad, al utilizar atributos específicos para cada uno de los segmentos.

El análisis de segmentación se efectúa sobre los clientes con desempeño conocido.

Las variables se sujetan a un análisis discriminante a través de la prueba ji cuadrada con el objetivo de identificar cuáles son las variables correlacionadas con la morosidad (variable objetivo).

Information Value (IV) y Weight of Evidence (WOE):

El valor “Weight of Evidence” (WOE) y el “Information Value” (IV) son métricas útiles para decidir si una variable aporta o no información suficiente para explicar si la distribución entre buenos y malos es significativamente distinta entre 2 poblaciones.

Se calculan como sigue:

$$\text{WOE} = \text{Log} (\text{Distribution Good}/\text{Distribution Bad})$$

$$\text{IV} = \{ \sum (\text{Dist Good} - \text{Dist Bad}) \times \text{WOE} \}$$

Típicamente los valores del IV se interpretan de la siguiente manera:

IV	Decisión
Low - 0.01	La variable no es predictiva
0.01 - 0.025	La variable tiene un poder predictivo débil
0.025 - 0.05	La variable tiene un poder predictivo medio
0.05 - High	La variable es fuertemente predictiva

Análisis Bivariado

El análisis bivariado es una herramienta estadística cuyo objetivo es determinar la relación que existe entre dos variables. En particular, estamos interesados en medir el nivel de significancia entre las variables independientes y la morosidad (variable respuesta).

Análisis de Correlación

El análisis de correlación es una prueba que se realiza entre cada par de variables del modelo a fin de determinar si existe una relación significativa entre ellas. Se aplica la prueba de Pearson con distintos niveles de significancia y deberán eliminarse las variables correlacionadas puesto que sólo una de ellas es suficiente para explicar la variable respuesta (morosidad).

Se puede utilizar la siguiente tabla como referencia:

Correlación	
Valor	Significado
-1	Correlación negativa perfecta
-0.99 a -0.8	Correlación negativa fuerte
-0.79 a -0.5	Correlación negativa moderada
-0.49 a -0.01	Correlación negativa débil
0	Correlación nula
0.01 a 0.49	Correlación positiva débil
0.5 a 0.79	Correlación positiva moderada
0.8 a 0.99	Correlación positiva fuerte
1	Correlación positiva perfecta

Estimación del Modelo

Una vez que la base está categorizada y libre de correlación, se procede a calcular una regresión logística a fin de encontrar los estimadores que mejor se ajusten a nuestro modelo.

Regresión Logística

En estadística, la regresión logística es un tipo de análisis de regresión utilizado para predecir el resultado de una variable categórica (una variable que puede adoptar un número limitado de categorías) en función de las variables independientes o predictoras.

Es útil para modelar la probabilidad de un evento ocurriendo como función de otros factores. El análisis de regresión logística se enmarca en el conjunto de Modelos Lineales Generalizados (GLM por sus siglas en inglés) que usa como función de enlace la función logit.

La regresión logística es usada extensamente en las ciencias médicas y sociales. Otros nombres para regresión logística usados en varias áreas de aplicación incluyen modelo logístico, modelo logit, y clasificador de máxima entropía.

$$\text{logit}(p_i) = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k$$

La probabilidad de que ocurra el evento i está dado por:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k)}}$$

Tabla de Desempeño

La tabla de desempeño contiene la información necesaria para determinar si el modelo es predictivo y ordena a las cuentas por nivel de riesgo. La información que debemos analizar en esta tabla es la siguiente:

- 1. Estadístico KS:** mide la máxima diferencia en el porcentaje acumulado de distribución de cuentas buenas y malas. Típicamente, los valores aceptables del KS de un modelo deben ser de al menos 20%.
- 2. Valor de Información:** es un indicador que determina el nivel de explicación que tiene cada variable del modelo sobre la variable respuesta.
- 3. Coeficiente de Gini:** Es el área que se forma entre la curva de los odds que tiene el modelo y la línea de los odds aleatorios (donde la probabilidad de ser bueno es exactamente igual a la probabilidad de ser malo). El valor que resulta se encuentra entre 0 y 1, y entre más se acerque a 1 más predictivo es el modelo.
- 4. Ordenamiento monótono de los odds y de la tasa de malos:** Dentro de la tabla de desempeño debe observarse que a mayor puntaje menor riesgo:

de una forma monotónica decreciente para la tasa de malos y monotónica creciente para los odds (número de clientes buenos por cada cliente malo).

Validación del Modelo

La eficiencia del modelo se corrobora utilizando la muestra de validación. Con las muestras de desarrollo y validación se realiza un comparativo de las estadísticas KS, Valor de Información e Índice de Gini, con el fin de validar la capacidad que tiene el modelo para separar las cuentas buenas de las malas.

Cabe recordar que al contar con una población pequeña para el modelo preliminar, es posible que se requiera un tipo de validación distinto al propuesto anteriormente (75%-25%).

3.3.1.3. Riesgo de liquidez

ALM should recognize we manage risk to make money! We are NOT risk minimizers.

- *David Koch, Farin and Associates*

Se refiere a las pérdidas que puede sufrir una institución al requerir una mayor cantidad de recursos para financiar sus activos a un costo posiblemente inaceptable.

Los bancos son muy sensibles a las variaciones en la tasa de interés; y el manejo de los activos y pasivos (Asset-Liability Management) se convierte en una de las ramas de la administración de riesgos que cubre este aspecto. El riesgo de liquidez se refiere también a la imposibilidad de transformar en efectivo un activo o

cartera de inversión (imposibilidad de vender un activo en el mercado). Este riesgo se presenta en situaciones de crisis, cuando en los mercados hay únicamente vendedores. [De Lara, 2002]

El término manejo o gestión de los activos o pasivos (ALM) se refiere al proceso de adquirir y colocar recursos para maximizar en ingreso por interés neto y como consecuencia rentabilidad y el valor de un banco o institución financiera, cuidando siempre, los riesgos financieros y contracciones en los mercados.

Las principales áreas de responsabilidad del proceso de ALM:

- Ingreso por intereses neto

- La estructura del balance general:
 - o mezcla de activos y pasivos,
 - o la tarificación de los depósitos y los créditos,
 - o manejo de las carteras de inversión,
 - o utilización del capital

- Medición y gestión del riesgo:
 - o Riesgo de tasa de interés
 - o Riesgo de Liquidez
 - o Capital

3.3.1.4. Riesgo operativo

Managing risk is not just about identifying, assessing, and monitoring all the things that could go wrong. It also is about understanding all the things that

need to go right for a bank to achieve its mission and objective of safely and profitably serving its customers and community.

- *Carolyn G. DuChene, Deputy Comptroller Operational Risk*

Es un concepto muy amplio y se asocia con fallas en los sistemas, procedimientos, en los modelos o en las personas que manejan dichos sistemas.

También se relaciona con pérdidas por fraudes o por falta de capacitación de algún empleado en la organización. Asimismo, este tipo de riesgo se atribuye a las pérdidas en que puede incurrir una empresa o institución por la eventual renuncia de algún empleado o funcionario, quien durante el periodo en que laboró en dicha empresa concentró todo el conocimiento especializado en algún proceso clave.

Este tipo de riesgo incluye el riesgo legal, el cual se refiere a la pérdida que se sufre en caso de que exista incumplimiento de una contraparte y no se pueda exigir, por la vía jurídica, cumplir con sus compromisos de pago. Se refiere a operaciones que tengan algún error de interpretación jurídica o alguna omisión en la documentación. [De Lara, 2002]

3.3.2. Administración del riesgo

All of life is the management of risk, not its elimination.

- *Walter Wriston, former chairman of Citicorp*

Las empresas están en el negocio de la administración de riesgos. Las más aptas triunfan, las demás se quedan en el camino. Mientras algunas empresas aceptan los riesgos pasivamente, otras, por el contrario, intentan crear una ventaja competitiva a partir de una mayor exposición a los mismos.

En ambos casos, los riesgos deberán ser monitoreados cuidadosamente dado el potencial del daño que pudieran causar.

El objetivo de la administración de riesgos puede expresarse en dos sentidos:

- Asegurarse de que una institución o inversionista no sufra pérdidas económicas inaceptables (no tolerables).
- Mejorar el desempeño financiero de dicho agente económico, tomando en cuenta el rendimiento ajustado por riesgo.

Lo anterior se logra entendiendo los riesgos que toma la institución, midiendo dichos riesgos, estableciendo controles y comunicando a los órganos colegiados correspondientes (comité de riesgos o consejo de administración).

El proceso de la administración de riesgos implica, en primer lugar, la identificación de riesgos, en segundo su cuantificación y control mediante el establecimiento de límites de tolerancia al riesgo y, finalmente, la modificación o nulificación de dichos riesgos a través de disminuir la exposición al riesgo o de instrumentar una cobertura. [De Lara, 2002]

3.4. Valor en Riesgo (VaR)

En 1952 Harry Markovitz propuso usar la variabilidad de los rendimientos de los activos financieros, como medida de riesgo. Así, la varianza de los rendimientos de los activos, se mantuvo como la medida de riesgo universalmente aceptada hasta finales de la década de los ochentas y principio de los noventas, cuando finalmente se hizo evidente que esta es más bien una medida de incertidumbre que de riesgo. Con las grandes crisis financieras ocurridas precisamente en este periodo, se vio la necesidad de que la medida de riesgo, tenía que expresarse en términos de pérdidas potenciales, con una cierta probabilidad de ocurrencia.

Actualmente, la medida más aceptada de riesgo es la que se conoce como el “Valor en Riesgo”. El VaR intenta dar una idea sobre la pérdida en que se puede incurrir en un cierto periodo de tiempo pero, al ser inciertas las pérdidas y ganancias, es necesario asociar probabilidades a las diferentes pérdidas potenciales.

El Valor en Riesgo o VaR, por sus siglas en inglés, se ha convertido en una de las herramientas más empleadas para la medición de riesgo por reguladores, instituciones y académicos.

Esta popularidad tiene su origen a principios de los años 80's cuando las principales firmas financieras de los países desarrollados empleaban el VaR como medida del riesgo de sus carteras.

A mediados de los 90's esta popularidad se potencializó por el interés de los reguladores en el VaR como medida de riesgo. En abril de 1995, el Comité de Basilea para la Supervisión Bancaria, propuso permitir a los bancos calcular sus requerimientos de capital para cubrir su riesgo de mercado por medio de sus propios modelos VaR.

Una de las razones para esta gran reputación es la sencillez del concepto y, en especial, lo intuitivo de su interpretación al ser ésta la medida (estimación) de la máxima pérdida posible para un horizonte de tiempo y un nivel de significancia determinados, bajo circunstancias consideradas como “normales” en el mercado.

Más formalmente, el VaR describe el cuantil de la distribución de ganancias y pérdidas proyectadas a lo largo de un horizonte de tiempo. Si c es seleccionado como el nivel de confianza, el VaR corresponde al $1 - c$ percentil de la distribución. Por convención esta pérdida máxima es expresada como un número positivo. [Jorion, 2007]

La medición del VAR requiere de fundamentos estadísticos, determina la cantidad máxima que es posible perder, dado un determinado nivel de confianza (por lo

regular el estándar de la industria es considerar el 95% de confianza o el 99%) en un determinado periodo de tiempo.

Normalmente los periodos usados para el cálculo del VAR son un día, 10 días o 1 año. Por ejemplo, un VAR 6 a un año quiere decir que existe el 5% de probabilidad de que se tenga una pérdida mayor al 6% en ese periodo de tiempo.

3.4.1. Cálculo del Valor en Riesgo (VaR)

El Valor en Riesgo (VaR) se puede calcular mediante dos métodos:

3.4.1.1. Aproximación paramétrica

Tienen como característica el supuesto de que los rendimientos de los activos se distribuyen de acuerdo con una curva de densidad de probabilidad, que generalmente es la normal y en el supuesto de linealidad en el valor de los activos. Bajo el supuesto de normalidad y de media de rendimientos igual a cero, el modelo paramétrico que determina el valor en riesgo de una posición es el siguiente:

$$VaR = F * S * \sigma * t$$

Donde:

F= Factor que determina el nivel de confianza del cálculo.

S= Monto total de la inversión.

σ = Desviación estándar de los rendimientos del activo.

t= Horizonte de tiempo

Sin embargo, en la práctica se ha observado que la mayoría de los activos no necesariamente siguen un comportamiento aleatorio que se puede aproximar bien por una distribución normal y por lo tanto los resultados que se obtienen al medir el riesgo suponiendo normalidad, generalmente subestiman el nivel real de riesgo de una cartera.

[<http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/intermedio/riesgos/%7BA5059B92-176D-0BB6-2958-7257E2799FAD%7D.pdf>]

3.4.1.1.1. Método Delta – Normal

Cuando se asume que los factores de riesgo se distribuyen normalmente y las posiciones pueden ser representadas por el cambio en sus exposiciones, el cálculo del VaR se simplifica bastante.

Si tenemos N factores de riesgo, el retorno esperado de la cartera está dado por:

$$R_{p,t+1} = \sum_{i=1}^N w_{i,t} R_{i,t+1}$$

En donde los pesos $w_{i,t}$ están indexados al tiempo para indicar que se trata de la cartera actual.

Utilizando connotación de matrices la varianza de la cartera está dada por:

$$\sigma^2(R_{p,t+1}) = w_t' \Sigma_{t+1} w_t$$

Donde Σ_{t+1} es la matriz de covarianzas pronosticada por el horizonte de tiempo determinado.

El VaR de la cartera es entonces:

$$VaR = \alpha \sqrt{x_t' \Sigma_{t+1} x_t} = \alpha W \sqrt{w_t' \Sigma_{t+1} w_t}$$

Donde α es el complemento al nivel de confianza dado de una distribución normal o de alguna otra distribución paramétrica. [Jorion, 2007]

3.4.1.2. Aproximación no paramétrica

Consiste en utilizar una serie histórica de precios de la posición de riesgo (cartera) para construir una serie de tiempo de precios y/o rendimientos simulados o hipotéticos, con el supuesto de que se ha conservado la cartera durante el período de tiempo de la serie histórica.

Para aplicar esta metodología se deben identificar primero los componentes de los activos de la cartera y reunir los datos de los precios diarios históricos considerando un periodo que oscila entre los 250 y 500 datos.

A partir del histograma de frecuencias de los rendimientos simulados se calcula el cuantil correspondiente de dicho histograma (primer percentil si el nivel de confianza es de 99%).

[De Lara, 2002]

3.4.1.2.1. Método de simulación histórica

La aproximación por simulación histórica es un método no paramétrico en el que no se asume una distribución específica de los factores de riesgo. Consiste en “regresar en el tiempo” y considerar los movimientos históricos en las posiciones actuales.

En el caso más simple, este método aplica la distribución de los pesos actuales sobre una serie histórica de los retornos de los activos.

$$R_{p,k} = \sum_{i=1}^n w_{i,t} R_{i,k}$$

Donde $k = 1, \dots, t$

Los pesos w_t se mantienen en sus valores actuales. Por lo que el retorno no representa al del actual de la cartera sino que reconstruye la historia de un portafolio hipotético utilizando las posiciones actuales. Esta aproximación es llamada también **bootstrapping** por que usa la distribución actual de los datos sin remplazo.

Este método es relativamente sencillo de implementar siempre y cuando se cuente con los datos históricos de los factores de riesgo de la diaria valuación a mercado.

Dentro de sus mayores ventajas, es que la aproximación mediante simulación histórica, considera colas pesadas si están presentes en la serie histórica, el método puede capturar el riesgo de las griegas (vega y gamma).

Dentro de las desventajas, y considero la más importante, es que sólo se utiliza un posible escenario, el ya ocurrido, por lo que parte del supuesto de que el pasado representa el futuro inmediato. [Jorion, 2007]

3.4.1.2.2. Método de simulaciones de Monte Carlo

La metodología de simulación Monte Carlo es un método paramétrico que genera movimientos aleatorios en los factores de riesgo mediante distribuciones paramétricas. Las posiciones pueden ser valuadas utilizando valuación completa.

El método consiste de dos etapas, en la primera, el administrador de riesgos especifica un proceso estocástico para estimar cada uno de los factores de riesgo. Los parámetros como la desviación estándar y las correlaciones se pueden obtener a partir de datos históricos o de datos implícitos en las opciones. Para la

segunda etapa, se procede con la simulación, se generan valores aleatorios para cada uno de los factores de riesgo. En cada horizonte de tiempo, la cartera es valuado a mercado, así como en el método de simulación histórica, es decir:

$$V_k^* = V(S_{i,k}^*).$$

Cada una de estas “pseudo” corridas se utiliza para generar una distribución de los retornos, a partir de la cual, se puede estimar el valor en riesgo (VaR).

El método de simulación de Monte Carlo es similar o se puede comparar con el método de simulación histórica, a excepción de que los cambios hipotéticos de los precios ΔS_i para el activo i son creados a partir de valores aleatorios que se obtienen a partir de un proceso estocástico pre- especificado en lugar de a partir de una muestra de los datos históricos.

Este método, es por mucho, el más poderoso para calcular el valor en riesgo. Para los factores de riesgo es suficientemente flexible como para incorporar el impacto del tiempo en la volatilidad o en los retornos esperados. [Jorion, 2007]

3.4.1.2.3. Método de Stress – Testing o Método de Situaciones Extremas

This is one of those cases in which the imagination is baffled by the facts.

- Winston Churchill

El propósito principal de la métrica del Valor en Riesgo (VaR) es cuantificar la pérdida potencial bajo condiciones “normales” de mercado, típicamente al 99%. En principio, al incrementar el nivel de confianza nos revelaría pérdidas cada vez más grandes pero menos probables.

En la práctica, el VaR con base en datos históricos recientes pueden fallar en identificar situaciones extremas que pudieran causar pérdidas severas. Es por lo anterior, que cualquier método de VaR deben de complementarse con un programa regular de – pruebas de estrés. [Jorion, 2007]

Dependiendo de la situación a considerar se pueden clasificar los escenarios de estrés de la siguiente manera:

- ✓ **Escenarios extremos estilizados:** cambios moderados o extremos en los diversos factores de riesgo, tales como: tasas de interés, tipos de cambio y precios accionarios.

- ✓ **Escenarios extremos históricos:** Consiste en valorar las carteras considerando los factores de riesgo que se presentaron en situaciones históricas de crisis.

- ✓ **Escenarios extremos hipotéticos:** Consiste en realizar supuestos sobre los valores que podrían tomar los factores de riesgo en caso de que se presentara alguna situación totalmente imprevista, sobre la cual no se tiene ningún antecedente; por ejemplo, un terremoto de proporciones catastróficas, un ataque terrorista o determinada situación política.

[<http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/intermedio/riesgos/%7BA5059B92-176D-0BB6-2958-7257E2799FAD%7D.pdf>]

Capítulo 4. Contraste del VaR de una cartera diversificada de manera aleatoria y otra de forma científica

Como lo comentamos en los capítulos anteriores, todo inversionista tiene la necesidad de invertir en activos que le brinden el mayor rendimiento al menor nivel de riesgo posible, es decir, el inversionista siempre buscará diversificar su cartera para obtener el mayor retorno minimizando su exposición al riesgo.

Considerando lo anterior, para nuestro estudio, se realizará el siguiente ejercicio:

- ✓ Se construirán 2 carteras de inversión:
 - La primera con base en la teoría de selección de carteras propuesta por Harry Markowitz.
 - Para la segunda se asignarán proporciones aleatorias a cada una de las acciones a invertir.

- ✓ Se calculará el valor en riesgo (VaR) para cada una de ellas y se hará el contraste de los resultados obtenidos y así elegir el mejor método de selección.

Tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Se asume que los retornos diarios de las acciones observadas presentan una distribución normal en el intervalo de tiempo de estudio.
2. Dado el supuesto anterior, el método que se utilizará para el cálculo del VaR será de tipo paramétrico mediante el método Delta-Normal.

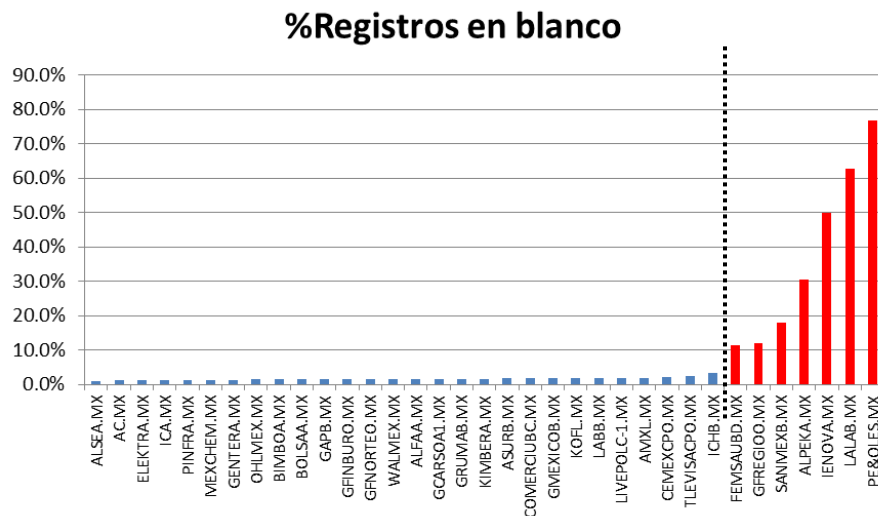
4.1. Selección de la muestra

La muestra objeto del análisis, estará conformada por los precios al cierre de las 35 empresas que actualmente conforman el Índice de Precios y Cotizaciones. La ventana de análisis será del 03 de enero del 2011 al 15 de junio del 2015, se considerarán en total 1,161 datos.

De las 35 empresas emisoras registradas, al 15 de junio del 2015, se seleccionaron 28 empresas.

Se consideraron 28 empresas debido a que fueron las que se mantuvieron vigentes en el IPC durante el período a estudiar.

Lo anterior nos garantiza que se estarán analizando los precios diarios de emisoras con alta bursatilidad, que han pasado por un detallado proceso de selección, en los que se revisa que cuenten con estabilidad en sus precios de mercado y que tengan amplia participación pública en la posición de su emisión, entre otras.



**Fuente elaboración propia a partir de los precios históricos disponibles de emisoras en Yahoo Finanzas.*

Las empresas que se conforman la muestra son:

ALSEA.MX	OHLMEX.MX	ALFAA.MX	KOFL.MX
AC.MX	BIMBOA.MX	GCARSOA1.MX	LABB.MX
ELEKTRA.MX	BOLSAA.MX	GRUMAB.MX	LIVEPOLC-1.MX
ICA.MX	GAPB.MX	KIMBERA.MX	AMXL.MX
PINFRA.MX	GFINBURO.MX	ASURB.MX	CEMEXCPO.MX
MEXCHEM.MX	GFNORTEO.MX	COMERCIUBC.MX	TLEVISACPO.MX
GENTERA.MX	WALMEX.MX	GMEXICOB.MX	ICHB.MX

Dejamos fuera las siguientes:

FEMSAUBD.MX	IENOVA.MX
GFREGIOO.MX	LALAB.MX
SANMEXB.MX	PE&OLES.MX
ALPEKA.MX	

4.2. Integración de las carteras de inversión

Para integrar las carteras de inversión, se obtuvieron los precios de cierre diarios de las 28 emisoras registrados durante la ventana de tiempo determinada.

Teniendo las distintas series de los precios, el siguiente paso fue ordenar correctamente los precios para cada uno de los días seleccionados. No todas las emisoras cotizaron todos los días por lo que, para los precios faltantes, calculamos el precio con el promedio de los cinco días inmediatos anteriores al dato vacío.

Una vez teniendo los datos completos, se calcularon los rendimientos diarios para cada una de las acciones de nuestra muestra, así como el rendimiento promedio para cada una de ellas en el periodo observado. Lo anterior con la finalidad de calcular el rendimiento esperado para cada cartera de inversión.

Los rendimientos promedio, ordenados de mayor a menor, de las 28 emisoras son los siguientes:

Acción	Rend Prom	Acción	Rend Prom	Acción	Rend Prom	Acción	Rend Prom
GRUMAB	0.21%	GCARSOA1	0.07%	WALMEX	0.02%	GFINBURO	0.00%
ALSEA	0.13%	TLEVISACPO	0.06%	GENTERA	0.02%	ELEKTRA	0.00%
PINFRA	0.13%	GFNORTEO	0.05%	BOLSAA	0.02%	BIMBOA	-0.01%
COMERCIUBC	0.11%	AC	0.05%	ALFAA	0.02%	KIMBERA	-0.02%
ASURB	0.11%	ICHB	0.04%	MEXCHEM	0.02%	LABB	-0.03%
GAPB	0.08%	CEMEXCPO	0.04%	GMEXICOB	0.01%	AMXL	-0.04%
LIVEPOLC-1	0.07%	KOFL	0.03%	OHLMEX	0.00%	ICA	-0.06%

Seguido, se calculó la matriz de varianzas y covarianzas para poder calcular el VaR de ambas carteras.

4.2.1. Cartera diversificada científicamente

Para la construcción de la cartera diversificado científicamente, u óptima, se utilizó la metodología propuesta por Harry Markowitz para la optimización de carteras de inversión para obtener las proporciones óptimas a invertir para cada una de las acciones que conforman la muestra. Dichas proporciones se calcularon a partir de la siguiente expresión:

$$\text{Min } \sigma^2(R_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i \cdot x_j \sigma_{ij}$$

Sujeto a:

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

$$x_i \geq 0 \quad (i = 1, \dots, n)$$

Donde:

x_i = es la proporción del presupuesto del inversor destinado al activo financiero i

$\sigma^2(R_p)$ = es la varianza de la cartera p

σ_{ij} = es la covarianza entre los rendimientos de los valores i y j .

Una vez calculadas las proporciones a invertir (x_i) en cada una de las acciones, de tal manera que la combinación lineal de las mismas nos garantice el menor riesgo y el mayor retorno, determinamos nuestra cartera óptima, el cual se compone de la siguiente manera:

Acción	Wi	Acción	Wi	Acción	Wi	Acción	Wi
PINFRA	15.81%	WALMEX	5.83%	LABB	0.35%	BIMBOA	0.00%
GAPB	13.34%	ASURB	5.78%	ELEKTRA	0.23%	GFNORTEO	0.00%
LIVEPOLC-1	12.99%	AMXL	4.76%	GFINBURO	0.01%	ALFAA	0.00%
KOFL	10.65%	BOLSAA	2.36%	ICA	0.00%	GCARSOA1	0.00%
AC	10.09%	COMERCIUBC	1.81%	MEXCHEM	0.00%	GMEXICOB	0.00%
TLEVISACPO	8.17%	ALSEA	1.39%	GENTERA	0.00%	CEMEXCPO	0.00%
GRUMAB	5.85%	KIMBERA	0.58%	OHELMEX	0.00%	ICHB	0.00%

4.2.2. Cartera diversificada aleatoriamente

Para el armado de la segunda cartera, se analizaron los precios de cierre históricos de las mismas 28 empresas con las mismas consideraciones con la que se construyó la cartera óptima.

Sólo que esta vez, las proporciones a invertir (x_i) se determinaron mediante valores aleatorios entre 0 y 1, sujeto a que la suma de éstas sea igual a 1.

La cartera diversificada aleatoriamente, quedó conformado de la siguiente manera:

Acción	Wi	Acción	Wi	Acción	Wi	Acción	Wi
KIMBERA	6.66%	GCARSOA1	5.70%	LABB	3.49%	ASURB	1.03%
WALMEX	6.58%	ICA	5.66%	GFNORTEO	3.47%	KOFL	0.92%
MEXCHEM	6.58%	GRUMAB	4.97%	COMERCIUBC	2.63%	CEMEXCPO	0.89%
ALFAA	6.33%	ICHB	4.91%	ELEKTRA	2.27%	OHLMEX	0.88%
TLEVISACPO	6.28%	GFINBURO	4.13%	LIVEPOLC-1	2.22%	BOLSAA	0.73%
GENTERA	6.17%	ALSEA	3.96%	GAPB	1.76%	PINFRA	0.63%
GMEXICOB	5.74%	AC	3.54%	BIMBOA	1.40%	AMXL	0.46%

4.3. Cálculo del rendimiento y riesgo

4.3.1. Cartera diversificada científicamente

Una vez que se han calculado las proporciones a invertir de cada una de las acciones para la conformación de la cartera óptima, podemos calcular los rendimientos ponderados. La fórmula es la siguiente:

$$Rp_i = Rend\ prom_i * w_i$$

Para calcular el riesgo ponderado de cada acción, hacemos uso de la matriz de varianzas y covarianzas y de las proporciones asignadas a cada acción.

$$\sigma_{pi}^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i \cdot w_j \sigma_{ij}$$

La tabla a continuación muestra los resultados:

Cartera óptima

Acción	Rend Prom	W_i	R_{pi}	σ²p
ALSEA	0.13%	1.39%	0.0018%	0.0001%
AC	0.05%	10.09%	0.0048%	0.0006%
ELEKTRA	0.00%	0.23%	0.0000%	0.0000%
ICA	-0.06%	0.00%	0.0000%	0.0000%
PINFRA	0.13%	15.81%	0.0200%	0.0009%
MEXCHEM	0.02%	0.00%	0.0000%	0.0000%
GENTERA	0.02%	0.00%	0.0000%	0.0000%
OHLMEX	0.00%	0.00%	0.0000%	0.0000%
BIMBOA	-0.01%	0.00%	0.0000%	0.0000%
BOLSAA	0.02%	2.36%	0.0005%	0.0001%
GAPB	0.08%	13.34%	0.0101%	0.0008%
GFINBURO	0.00%	0.01%	0.0000%	0.0000%
GFNORTEO	0.05%	0.00%	0.0000%	0.0000%
WALMEX	0.02%	5.83%	0.0014%	0.0003%
ALFAA	0.02%	0.00%	0.0000%	0.0000%
GCARSOA1	0.07%	0.00%	0.0000%	0.0000%
GRUMAB	0.21%	5.85%	0.0120%	0.0003%
KIMBERA	-0.02%	0.58%	-0.0001%	0.0000%
ASURB	0.11%	5.78%	0.0063%	0.0003%
COMERCIUBC	0.11%	1.81%	0.0020%	0.0001%
GMEXICOB	0.01%	0.00%	0.0000%	0.0000%

KOFL	0.03%	10.65%	0.0030%	0.0006%
LABB	-0.03%	0.35%	-0.0001%	0.0000%
LIVEPOLC-1	0.07%	12.99%	0.0096%	0.0008%
AMXL	-0.04%	4.76%	-0.0021%	0.0003%
CEMEXCPO	0.04%	0.00%	0.0000%	0.0000%
TLEVISACPO	0.06%	8.17%	0.0051%	0.0005%
ICHB	0.04%	0.00%	0.0000%	0.0000%

Totales

Rend prom	0.0394%
Suma Ponderaciones	100.0%
Rendimiento Cartera	0.0743%
Riesgo Cartera	0.0059%

El rendimiento de la cartera resulta de la suma de los rendimientos ponderados de cada una de las acciones, para nuestra cartera óptima el rendimiento es de 0.0743%.

El riesgo total de nuestra cartera diversificada científicamente es igual a 0.0059%, es decir, la suma de los riesgos individuales ponderados de todas las acciones contenidas en la muestra.

4.3.2. Cartera diversificada aleatoriamente

Para la segunda cartera, como se comentó anteriormente, se asignaron proporciones aleatorias a cada una de las acciones a invertir.

Ya con los pesos definidos para cada acción, el rendimiento y riesgo de la cartera se calcularon como sigue:

$$Rp_i = Rend\ prom_i * w_i$$

$$\sigma_{pi}^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i \cdot w_j \sigma_{ij}$$

Cartera aleatoria

Acción	Rend Prom	W _i	Rp _i	σ ² p
ALSEA	0.13%	3.96%	0.01%	0.000360%
AC	0.05%	3.54%	0.00%	0.000212%
ELEKTRA	0.00%	2.27%	0.00%	0.000214%
ICA	-0.06%	5.66%	0.00%	0.000781%
PINFRA	0.13%	0.63%	0.00%	0.000034%
MEXCHEM	0.02%	6.58%	0.00%	0.000708%
GENTERA	0.02%	6.17%	0.00%	0.000709%
OHLMEX	0.00%	0.88%	0.00%	0.000074%
BIMBOA	-0.01%	1.40%	0.00%	0.000136%
BOLSAA	0.02%	0.73%	0.00%	0.000064%
GAPB	0.08%	1.76%	0.00%	0.000090%
GFINBURO	0.00%	4.13%	0.00%	0.000452%
GFNORTEO	0.05%	3.47%	0.00%	0.000346%
WALMEX	0.02%	6.58%	0.00%	0.000528%
ALFAA	0.02%	6.33%	0.00%	0.001129%
GCARSOA1	0.07%	5.70%	0.00%	0.000640%
GRUMAB	0.21%	4.97%	0.01%	0.000398%
KIMBERA	-0.02%	6.66%	0.00%	0.000752%
ASURB	0.11%	1.03%	0.00%	0.000067%
COMERCIUBC	0.11%	2.63%	0.00%	0.000228%

GMEXICOB	0.01%	5.74%	0.00%	0.000638%
KOFL	0.03%	0.92%	0.00%	0.000052%
LABB	-0.03%	3.49%	0.00%	0.000357%
LIVEPOLC-1	0.07%	2.22%	0.00%	0.000135%
AMXL	-0.04%	0.46%	0.00%	0.000029%
CEMEXCPO	0.04%	0.89%	0.00%	0.000118%
TLEVISACPO	0.06%	6.28%	0.00%	0.000456%
ICHB	0.04%	4.91%	0.00%	0.000482%

Totales

Rend prom	0.039359%
Suma Ponderaciones	100.0%
Rendimiento Cartera	0.036455%
Riesgo Cartera	0.010189%

Análogamente, el rendimiento de la cartera resulta de la suma de los rendimientos ponderados de cada una de las acciones, para nuestra cartera con pesos aleatorios el rendimiento es de 0.036455%.

El riesgo total de la cartera es 0.010189%, es decir, la suma de los riesgos individuales ponderados de todas las acciones contenidas en la muestra.

4.4. Cálculo del valor en riesgo (VaR)

Para nuestro ejercicio, calcularemos el valor el riesgo (VaR) de ambas carteras utilizando el Método Delta – Normal. Se asumirá que los rendimientos de la cartera son normales y se encuentran idénticamente distribuidos.

Dado el supuesto anterior, calculamos el rendimiento esperado de la cartera con la fórmula siguiente:

$$R_t = \sum_{i=1}^N w_i R_t^i$$

Y la varianza de la cartera como sigue:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^N w_i w_j \sigma_{ij}$$

Donde:

w_i = ponderación a invertir de la acción i

σ_i^2 = varianza de los rendimientos de la acción i

σ_{ij} = covarianza de los rendimientos de la acción i y la acción j

El VaR de cada uno de las carteras, considerando un nivel de significancia establecido, está dado por:

$$VaR_p = \alpha \cdot \sqrt{w^T \cdot \Sigma \cdot w} \cdot \sqrt{\Delta t}$$

Para el nivel de significancia utilizaremos los valores α de la distribución normal estandarizada para el rango de valores del 1% al 10%.

Nivel de confianza	Valor tabla normal
1%	2.33
2%	2.055
3%	1.88
4%	1.75

5%	1.645
6%	1.555
7%	1.475
8%	1.405
9%	1.34
10%	1.285

En cuanto el nivel de significancia vaya incrementando ($1-\alpha$), aumentará también el VaR y la aversión al riesgo, y a su vez esto implicará pérdidas que requieran cantidades mayores de capital para ser cubiertas.

4.4.1. Cartera diversificada científicamente

Consideraremos una inversión inicial de \$1,000,000.00 (un millón de pesos 00/100 M.N.)

El cálculo del VaR de nuestra cartera científicamente diversificada se muestra en la siguiente tabla:

Nivel de confianza	VaR	Inversión inicial: \$1,000,000
1%	0.01177	11,766.97
2%	0.01105	11,050.78
3%	0.01057	10,569.78
4%	0.01020	10,197.79
5%	0.00989	9,887.12
6%	0.00961	9,612.85
7%	0.00936	9,362.31
8%	0.00914	9,137.45
9%	0.00892	8,923.58
10%	0.00874	8,738.53

4.4.2. Cartera diversificada aleatoriamente

Considerando la misma inversión inicial de \$1,000,000.00 (un millón de pesos 00/100 M.N.)

El cálculo del VaR de nuestra cartera aleatoria es de:

Nivel de confianza	VaR	Inversión inicial: \$1,000,000
1%	0.01541	15,408.11
2%	0.01447	14,470.29
3%	0.01384	13,840.45
4%	0.01335	13,353.36
5%	0.01295	12,946.56
6%	0.01259	12,587.42
7%	0.01226	12,259.35
8%	0.01196	11,964.91
9%	0.01168	11,684.87
10%	0.01144	11,442.55

4.5. Análisis de resultados

La tabla a continuación muestra el rendimiento promedio y el riesgo de ambas carteras.

	Cartera aleatoria	Cartera óptima	%
Rendimiento	0.0365%	0.0743%	103.8%
Riesgo	0.0102%	0.0059%	-41.7%

El rendimiento promedio de la cartera diversificada científicamente (cartera óptima) es 103.8% mayor que la ganancia promedio que resulta de la cartera aleatoria.

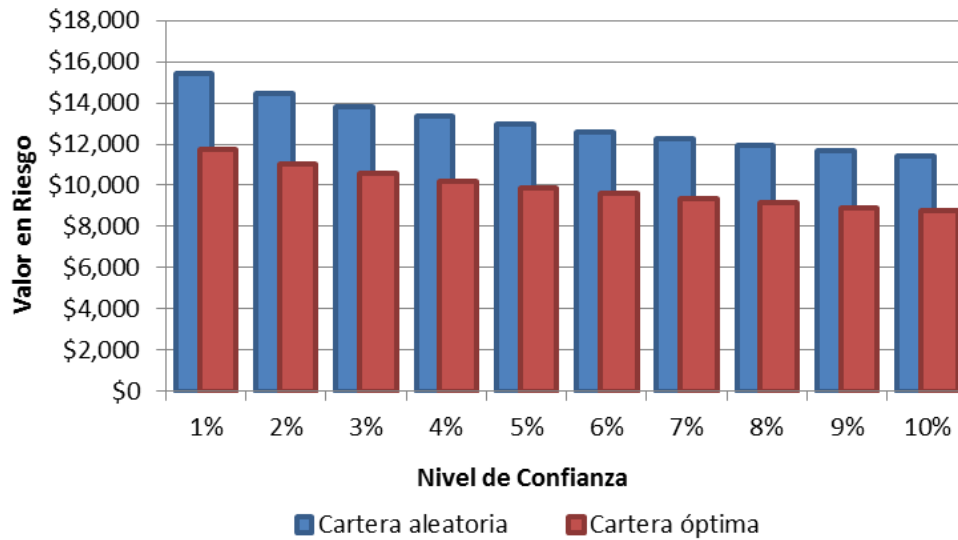
Por otra parte, el riesgo que se estaría corriendo al elegir la cartera óptima es 41.7% menor. Por lo que, sin lugar a duda, el inversionista debería de elegir la segunda cartera, genera un mayor rendimiento, minimizando las posibles pérdidas.

Esto se logra al elegir diversificar las carteras de inversión, logrando niveles óptimos, siguiendo la teoría propuesta por Harry Markowitz.

Inversión
Valor en Riesgo (VaR) Inicial:\$1,000,000

Nivel de confianza	Cartera aleatoria	Cartera óptima	Cartera aleatoria	Cartera óptima
1%	0.01541	0.01177	\$15,408.11	\$11,766.97
2%	0.01447	0.01105	\$14,470.29	\$11,050.78
3%	0.01384	0.01057	\$13,840.45	\$10,569.78
4%	0.01335	0.01020	\$13,353.36	\$10,197.79
5%	0.01295	0.00989	\$12,946.56	\$9,887.12
6%	0.01259	0.00961	\$12,587.42	\$9,612.85
7%	0.01226	0.00936	\$12,259.35	\$9,362.31
8%	0.01196	0.00914	\$11,964.91	\$9,137.45
9%	0.01168	0.00892	\$11,684.87	\$8,923.58
10%	0.01144	0.00874	\$11,442.55	\$8,738.53

Valor en Riesgo (VaR)
Inversión Inicial: \$1,000,00.00



La tabla anterior nos muestra, para una inversión de un millón de pesos, bajo los niveles de confianza determinados, la máxima pérdida esperada de la cartera diversificada aleatoriamente es siempre mayor que la de la cartera diversificada científicamente en el período de tiempo estudiado.

Conclusiones

El objetivo del presente análisis fue el de contrastar el valor en riesgo (VaR) de dos carteras de inversión, conformados por acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, mediante dos diferentes técnicas, con la finalidad de identificar el método más eficiente.

Para conseguir lo anterior, partimos de lo general a lo particular, en el primer capítulo, se presentó una introducción al Sistema Financiero Mexicano haciendo referencia a las instituciones y organismos que lo conforman. Se comentó acerca de las funciones y la importancia de las actividades financieras en nuestro país, así como de la correcta supervisión y regulación por parte de las autoridades y organismos supervisores.

Dentro de este primer capítulo, se definió de manera introductoria, los mercados financieros como los foros y conjuntos de reglas que permiten a los participantes realizar operaciones de inversión, financiamiento y cobertura, a través de diferentes intermediarios, mediante la negociación de diversos instrumentos financieros (acciones, bonos, derivados, divisas, etc.). Se mencionó también, la importancia de los mercados en el crecimiento económico de cualquier país.

Para llevar a cabo nuestro estudio, se construyeron dos carteras de inversión con acciones que cotizan en la BMV y forman parte de la muestra del IPC, es por ello que en el segundo capítulo se detalló en Mercado de Capitales. Estudiamos los diferentes instrumentos que se negocian, se describieron los diferentes tipos de acciones y la manera en que se valúan.

Se describió el sistema mediante el cual se realizan las operaciones en la BMV y se detalló la metodología de construcción del IPC así como la lista de las acciones que lo conforman (al cierre de junio del 2015).

En el tercer capítulo, se definió la palabra riesgo, entendimos que el riesgo es algo inherente a cualquier actividad económica y más aún, a cualquier actividad humana.

El poder reconocer, medir y administrar los riesgos en cualquier proceso de toma de decisiones es un factor clave para cualquier actividad.

Estudiamos también el Modelo de Markowitz y su teoría de conformación de carteras de inversión, así como el modelo del CAPM, Capital Asset Pricing Model, cuya principal función consiste en la medición de la relación entre el riesgo y rendimiento. Utilizamos estas dos herramientas para construir nuestras carteras de inversión.

En este tercer capítulo, hablamos también de la medida más utilizada para cuantificar los riesgos financieros, el valor en riesgo (VaR), se explicó su origen, como se define y los diferentes métodos para calcularlos.

Para efectos de nuestro análisis partimos del supuesto que los rendimientos de los precios diarios de nuestra muestra se distribuyen de manera normal, por lo que utilizamos el método Delta – Normal para calcular el valor en riesgo.

Como lo comentamos en los capítulos anteriores, todo inversionista tiene la necesidad de invertir en activos que le brinden el mayor rendimiento al menor nivel de riesgo posible, es decir, el inversionista siempre buscará diversificar su cartera para obtener el mayor retorno minimizando su exposición al riesgo.

Partiendo de la premisa anterior, en nuestro cuarto y último capítulo se desarrolló el siguiente ejercicio. Se construyeron dos carteras de inversión, ambas con acciones que forman parte de la muestra del IPC al cierre del mes de junio 2015. Se consideró como ventana de estudio los rendimientos diarios de las acciones seleccionadas del 03 de enero del 2011 al 15 de junio del 2015. Para el primero de las carteras se asignaron, de manera aleatoria, las proporciones a invertir de cada una de las acciones seleccionadas, para el segundo, con base en la teoría de

selección propuesta por Harry Markowitz, se asignaron las proporciones óptimas, en función riesgo-rentabilidad, para cada una de las acciones.

Se calculó el valor en riesgo (VaR) de ambas carteras, mediante el método Delta – Normal, los resultados son concluyentes y fueron los siguientes:

	Cartera aleatoria	Cartera óptima	%
Rendimiento	0.0365%	0.0743%	103.8%
Riesgo	0.0102%	0.0059%	-41.7%

El rendimiento promedio de la cartera diversificada científicamente (cartera óptima) es 103.8% mayor que la ganancia promedio que resulta de la cartera aleatoria. El riesgo que se estaría corriendo al elegir la cartera diversificada de manera óptima es 41.7% menor. Por lo que, sin lugar a duda, el inversionista debería de elegir la segunda cartera, genera un mayor rendimiento, minimizando las posibles pérdidas.

Inversión
Valor en Riesgo (VaR) Inicial:\$1,000,000

Nivel de confianza	Cartera aleatoria	Cartera óptima	Cartera aleatoria	Cartera óptima
1%	0.01541	0.01177	\$15,408.11	\$11,766.97
2%	0.01447	0.01105	\$14,470.29	\$11,050.78
3%	0.01384	0.01057	\$13,840.45	\$10,569.78
4%	0.01335	0.01020	\$13,353.36	\$10,197.79
5%	0.01295	0.00989	\$12,946.56	\$9,887.12
6%	0.01259	0.00961	\$12,587.42	\$9,612.85
7%	0.01226	0.00936	\$12,259.35	\$9,362.31
8%	0.01196	0.00914	\$11,964.91	\$9,137.45

9%	0.01168	0.00892	\$11,684.87	\$8,923.58
10%	0.01144	0.00874	\$11,442.55	\$8,738.53

La tabla anterior nos muestra, para una inversión de un millón de pesos, bajo los niveles de confianza determinados, la máxima pérdida esperada de la cartera diversificada aleatoriamente es siempre mayor que la de la cartera diversificada científicamente en el período de tiempo estudiado.

Con los resultados obtenidos, podemos concluir que mediante la diversificación de una cartera de inversión, de acuerdo a lo propuesto en por Harry Markowitz, se reduce el Valor en Riesgo, nuestra medida de riesgo. Dado lo anterior podemos concluir el objetivo del presente análisis.

Bibliografía

De Lara Haro, A. (2008). *Medición y control de riesgos financieros*. (3ª ed.). México. Editorial Limusa.

Rencher, A. (2002). *Methods of Multivariate Analysis*. (2ª ed.). EEUU. Editorial Wiley Series in Probability and Statistics.

Villareal Samaniego, J. D. (2008). *Administración Financiera II*. México, 138 páginas.

Hull, J. C. (2002). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. (4ª ed.). Madrid. Editorial Prentice Hall.

Alonso C., J. C. (2005). *Introducción al Cálculo del Valor en Riesgo*. Apuntes de Economía No. 7, Universidad ICESI, Cali, Colombia.

Dempster, M. A. H. (2002). *Risk Management: Value at risk and beyond*. Cambridge University Press.

Choudhry, M. (2006). *An Introduction to Value at Risk*. (4a ed.). West Sussex, England. Editorial John Wiley & Sons, LTD.

Jorion, P. (2007). *Value at risk, the new benchmark for managing financial risk*. (3ª ed.). EEUU. Editorial McGraw – Hill.

Zablotsky, E. E. (2001). *Eficiencia del Mercado de Capitales, una ilustración*. 41 páginas.

Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection*. The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, pp. 77-91.

De P. Morales Jr., F. *Las acciones en las sociedades*. Revista de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

Disponible en Internet:

<http://biblio.juridicas.unam.mx>

www.juridicas.unam.mx

<http://www.cnbv.gob.mx>

<http://www.bmv.com.mx>

<http://www.amib.com.mx>

<http://www.amaii.com.mx>

<http://www.banxico.org.mx>

<http://www.consar.gob.mx>

<http://www.cnsf.gob.mx>

<http://www.condusef.gob.mx>

<http://www.ipab.org.mx>

<http://www.promexico.gob.mx>

<http://www.ciep.itam.mx>

<http://www.bancomer.com>

<http://www.divisasforex.com>

http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_deuda_a_largo_plazo

<https://www.bbva.es/TLBS/cursowarrants/>

http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/caracteristicas_generales

<http://segurosypensionesparatodos.fundacionmapfre.org/>

<http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/intermedio/riesgos/%7BA5059B92-176D-0BB6-2958-7257E2799FAD%7D.pdf>

<http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2013/05/23/guia-sobre-fondos-inversion-principiantes>

<https://www.abm.org.mx/la-banca-en-mexico/index.htm>

http://www.shcp.gob.mx/apartadoshaciendaparatodos/banca_desarrollo/index.html

<http://www.banxico.org.mx/acerca-del-banco-de-mexico/semblanza-historica.html>

<http://www.cnbv.gob.mx/Normatividad/Ley%20de%20la%20Comisi3n%20Nacional%20Bancaria%20y%20de%20Valores.pdf>

<http://data.worldbank.org/indicator/FS.AST.PRVT.GD.ZS>

<http://www.internetworldstats.com>

<http://www.amaii.com.mx/AMAII/Portal/cfpages/>

<http://www.banxico.org.mx/portal-mercado-cambiario/index.html>

<https://www.uaeh.edu.mx/docencia>