



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY**

Hacemos constar que en la Ciudad de México, el día 11 de mayo de 2006, el alumno:

**Gabriel Velasco Robles**

sustentó el examen oral en defensa de la Tesis titulada:

**El sistema financiero mexicano: rumbo a la democratización del riesgo**

Presentada como requisito final para la obtención del Grado de:

**Doctor en Administración**

Ante la evidencia presentada en el trabajo de tesis y en este examen, El Comité Examinador, presidido por el Dr. Francisco Venegas Martínez, ha tomado la siguiente resolución:

**APROBADO**

**Dr. Fausto H. Membrillo Hernández**  
*Director de Tesis*

**Jorge Alberto Mendoza García**  
*Lector*

**Dr. Pablo Pérez Akaki**  
*Lector*

**Dr. Francisco Venegas Martínez**  
*Director del programa doctoral*

Campus Ciudad de México  
Calle del Puente 222, Col. Ejidos de Huipulco  
14380 Tlalpan, México, D. F. México  
Tel: (52/55) 5483 2020 Fax: (52/55) 5673 2500



**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
MONTERREY**

---

**CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO**



**“EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO: RUMBO A LA  
DEMOCRATIZACIÓN DEL RIESGO”**

**DOCTORADO EN ADMINISTRACIÓN**

**TESIS PRESENTADA POR**

**GABRIEL VELASCO ROBLES**

**ASESOR**

**DR. FAUSTO HUMBERTO MEMBRILLO HERNÁNDEZ**

**MAYO DE 2006**



Durante este largo viaje conocí y conté con la ayuda invaluable de amigos y colegas: Carlos Urzúa, Pablo Pérez, Carlos Flores y Francisco Venegas, a todos ellos muchas gracias.

De manera especial, quiero agradecer a Jorge Mendoza por brindarme su confianza, por todo su apoyo y por impulsar mi carrera como profesor.

Y por supuesto, a Fausto Membrillo, amigo y maestro dentro y fuera del aula. Muchas gracias por todas las horas, días, semanas, meses y años que hemos pasado discutiendo estos temas e imaginándonos un sistema financiero mexicano más robusto, más eficiente y más democrático.

Gabriel Velasco Robles



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación analiza el sistema financiero mexicano a través de un enfoque de mercado, y a partir de éste presenta uno de los mayores retos que hoy enfrenta: incorporar a la pequeña y mediana empresa, a las tesorerías corporativas e inversionistas privados, a una cultura de administración de riesgos. El desarrollo que ha tenido el sistema financiero mexicano en la última década ha sido sobresaliente, ya que ha visto surgir y consolidarse nuevos mercados, nuevos participantes, una mayor gama de instrumentos financieros, así como mayores fuentes de financiamiento y oportunidades de inversión. Sin embargo, este desarrollo también implica la exposición a nuevos y mayores riesgos financieros. Si bien es cierto que a nivel mundial la teoría sobre medición, control y gestión de riesgos financieros han evolucionado a la par del desarrollo financiero, esta tecnología no está al alcance de todos los participantes del sistema financiero mexicano. Por ello, este trabajo de investigación propone desarrollar la Matriz Ampliada de Riesgos como una solución factible que permitiría el acceso al conocimiento y tecnología disponibles sobre medición de riesgos a aquellos participantes que por diversas razones hoy están excluidos. Más aún, el desarrollo de la Matriz Ampliada de Riesgos abre la puerta a oportunidades de mejora para todo el sistema financiero: la figura del Proveedor Oficial de Riesgos, la cual permitiría dar acceso, a un bajo costo, a la tecnología sobre medición de riesgos existente. En la medida que un mayor número de empresas se incorporen a los mercados de financiamiento o inversión, como respuesta a una mayor seguridad en el control de los riesgos a los que están expuestos, permitirá acelerar su propio desarrollo, el del sistema financiero mexicano en su conjunto, y por ende el desarrollo del sistema productivo en México.





# INDICE

<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>15</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>16</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>17</b>
1.1 Tema de investigación.....	17
1.2 Estructura de la investigación .....	18
<b>2 EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Introducción al sistema financiero mexicano.....</b>	<b>20</b>
2.1.1 Transformación reciente del sistema financiero mexicano .....	20
2.1.2 Historia reciente de la Banca en México, Crisis 1995 y la Banca Extranjera .....	21
<b>2.2 Composición del Sistema Financiero Mexicano .....</b>	<b>25</b>
2.2.1 Elementos del sistema financiero .....	25
<b>2.3 Participantes del sistema financiero mexicano .....</b>	<b>27</b>
2.3.1 Sector Bancario .....	28
2.3.2 Sector de Ahorro y Crédito Popular:.....	31
2.3.3 Sector de Organizaciones y Actividades auxiliares del Crédito.....	32
2.3.4 Sector Bursátil.....	35
2.3.5 Sector Seguros y Fianzas. ....	37
2.3.6 Sistemas de Ahorro para el retiro. ....	39
2.3.7 Autoridades y Organismos Reguladores de Mercado.....	41
2.3.8 Otros Organismos del Sistema Financiero. ....	47
<b>3 LOS SISTEMAS DE PAGO EN MÉXICO.....</b>	<b>51</b>
<b>3.1 Introducción a los sistemas de pago en México.....</b>	<b>51</b>
<b>3.2 Sistemas de pago de bajo valor .....</b>	<b>54</b>
3.2.1 Centro de Compensación Bancaria (CECOBAN).....	54
3.2.2 Cámara de compensación de cheques .....	54
3.2.3 Transferencias Electrónicas de Fondos y Domiciliación de Recibos.....	55
<b>3.3 Sistemas de pago de alto valor .....</b>	<b>55</b>
3.3.1 Sistema de Atención a Cuentahabientes del Banco de México (SIAC- BANXICO).....	55
3.3.2 Sistema de Pagos Electrónicos de Uso Ampliado (SPEUA). ....	56
3.3.3 Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI). ....	58
3.3.4 Sistema Interactivo para el Depósito de Valores (SIDV).....	59
<b>4 EL MERCADO.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1 Definición de mercado .....</b>	<b>61</b>

<b>4.2 Diversas clasificaciones del mercado .....</b>	<b>61</b>
4.2.1 Mercados regulados y mercados no regulados.....	61
4.2.2 Mercado de renta fija y de renta variable .....	62
4.2.3 Mercado de Dinero y Capitales .....	62
4.2.4 Mercado Primario y Secundario .....	63
<b>5 EL MERCADO DE DINERO.....</b>	<b>64</b>
<b>5.1 Introducción al mercado de dinero. ....</b>	<b>64</b>
5.1.1 Definición de mercado de dinero.....	64
<b>5.2 Instrumentos de mercado de dinero.....</b>	<b>64</b>
5.2.1 Gubernamentales. ....	64
5.2.2 Bancarios. ....	65
5.2.3 Reporto.....	68
5.2.4 Call Money.....	69
<b>5.3 Operación del mercado de dinero en México.....</b>	<b>70</b>
5.3.1 Términos de uso común. ....	70
5.3.2 Operación del mercado de dinero. ....	72
5.3.3 Ejemplo de cotización.....	73
5.3.4 Consideraciones sobre el mercado de dinero.....	74
<b>6 EL MERCADO DE CAPITALES .....</b>	<b>77</b>
<b>6.1 Beneficios del Financiamiento Privado .....</b>	<b>80</b>
6.1.1 La emisión de deuda versus la emisión de capital.....	81
<b>6.2 Mercado Accionario.....</b>	<b>84</b>
<b>6.3 Índice de Precios y Cotizaciones .....</b>	<b>84</b>
6.3.1 Criterios de Selección .....	89
6.3.2 Criterios de permanencia de la muestra .....	90
<b>6.4 Naftracs.....</b>	<b>90</b>
<b>6.5 Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB).....</b>	<b>92</b>
<b>7 LOS INTERMEDIARIOS FINANCIEROS.....</b>	<b>94</b>
<b>7.1 Conformación del Sistema Bancario. ....</b>	<b>94</b>
7.1.1 Instituciones de Banca Múltiple .....	95
7.1.2 Instituciones de Banca de Desarrollo .....	97
<b>7.2 Los intermediarios bursátiles .....</b>	<b>99</b>
7.2.1 Las casas de bolsa. ....	100
7.2.2 La Bolsa Mexicana de Valores (BMV). ....	103
7.2.3 Historia de la BMV.....	104
<b>7.3 Brokers.....</b>	<b>106</b>
7.3.1 SIF-GI.....	106
7.3.2 Enlace .....	107

<b>8 LOS EMISORES .....</b>	<b>108</b>
<b>8.1 Emisores de Deuda Gubernamental .....</b>	<b>108</b>
8.1.1 Tesorería de la Federación (TESOFE) .....	108
8.1.2 Banco de México .....	110
8.1.3 Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB) .....	111
<b>8.2 Emisores Corporativos .....</b>	<b>112</b>
8.2.1 SOFOLES .....	113
8.2.2 Petróleos Mexicanos (PEMEX) .....	113
8.2.3 Ofertas de Acciones .....	115
<b>9 LOS INVERSIONISTAS .....</b>	<b>116</b>
<b>9.1 Sociedades de inversión .....</b>	<b>116</b>
9.1.1 Clasificación y Funcionamiento .....	117
9.1.2 Calificación de Sociedades de Inversión .....	121
9.1.3 Aseguradoras .....	122
<b>10 LOS INSTRUMENTOS .....</b>	<b>125</b>
<b>10.1 Definición y Colocación de valores gubernamentales .....</b>	<b>125</b>
<b>10.2 Los instrumentos gubernamentales .....</b>	<b>127</b>
10.2.1 CETES .....	127
10.2.2 Bonos de desarrollo (BONDES) .....	128
10.2.3 Bonos de regulación monetaria (BREMS) .....	130
10.2.4 Bonos de Protección al Ahorro (BPAs) .....	131
10.2.5 Bonos de Protección al ahorro con pago de interés trimestral (BPATs) .....	132
10.2.6 Bonos de Protección al ahorro con pago de interés semestral y protección contra la inflación (BPA182) .....	132
10.2.7 Pagarés de indemnización de carretera (PIC's) .....	133
10.2.8 Udibonos .....	134
<b>10.3 Los instrumentos privados .....</b>	<b>135</b>
10.3.1 Papel Comercial .....	135
10.3.2 Pagaré financiero .....	137
10.3.3 Pagaré de mediano plazo .....	138
10.3.4 Pagaré Bancario con Rendimiento Liquidable al Vencimiento .....	139
10.3.5 Aceptaciones bancarias .....	140
10.3.6 Certificado Bursátil de Corto Plazo .....	141
10.3.7 Certificados de depósito a plazo fijo (CEDES) .....	141
10.3.8 Obligaciones .....	142
10.3.9 Certificados de Participación .....	144
10.3.10 Acciones .....	145
10.3.11 Títulos Opcionales (Warrants) .....	146
<b>11 OTROS PARTICIPANTES Y ACTIVIDADES CONEXAS DEL SISTEMA FINANCIERO .....</b>	<b>148</b>
<b>11.1 Los Proveedores de precios .....</b>	<b>148</b>
11.1.1 Descripción de los Proveedores de Precios .....	148
11.1.2 Valuación Operativa y Referencias de Mercado (VALMER) .....	148

11.1.3 Proveedor Integral de Precios (PiP).....	150
<b>11.2 Los formadores de mercado.....</b>	<b>152</b>
11.2.1 Antecedentes de los formadores de mercado .....	153
11.2.2 Derechos y Obligaciones de los formadores de mercado.....	155
11.2.3 Cuantificación de la Labor del Formador de Mercado .....	157
<b>11.3 Calificadoras de Valores .....</b>	<b>160</b>
11.3.1 Funcionamiento de las calificadoras .....	161
11.3.2 Fitch México .....	163
<b>11.4 Préstamo de valores .....</b>	<b>168</b>
11.4.1 Criterios para la Operación de Préstamo de Valores.....	168
<b>11.5 Subastas Primarias de Títulos Gubernamentales.....</b>	<b>173</b>
11.5.1 Las Reglas de las Subastas .....	175
<b>12 EL MERCADO DE DERIVADOS EN MÉXICO.....</b>	<b>180</b>
<b>12.1 Introducción a los instrumentos derivados.....</b>	<b>180</b>
12.1.1 Definición de Instrumento Derivado y la razón de su uso.....	181
12.1.2 Historia de los instrumentos Derivados.....	183
12.1.3 Los Mercados Organizados y Over The Counter .....	184
12.1.4 Desarrollo de los Derivados en México y el Mexder.....	185
12.1.5 La negociación de instrumentos derivados en México .....	187
<b>12.2 Tipos de Instrumentos Derivados y sus Características.....</b>	<b>189</b>
12.2.1 Forwards o Contratos Adelantados:.....	189
12.2.2 Forwards Sintéticos:.....	192
12.2.3 Forward Rate Agreement (FRA) o Contrato forward sobre tasas de interés:.....	194
12.2.4 Futuros:.....	195
12.2.5 Opciones:.....	204
12.2.6 Warrant: .....	208
12.2.7 Swaps:.....	209
12.2.8 Engrapados:.....	210
12.2.9 Notas Estructuradas:.....	212
12.2.10 Credit Default Swaps.....	213
12.2.11 Otras operaciones derivadas.....	214
12.2.12 Requerimientos para la operación de derivados: 31 puntos Banxico.....	217
<b>12.3 Diez Mandamientos para el uso de Derivados .....</b>	<b>221</b>
<b>13 LA ESTRUCTURA INTERTEMPORAL DE TASAS DE INTERÉS.....</b>	<b>224</b>
<b>13.1 Introducción a la estructura intertemporal de tasas de interés .....</b>	<b>224</b>
13.1.1 Definición de la curva de rendimientos.....	224
13.1.2 Formas típicas de la curva de rendimientos.....	225
<b>13.2 Principales corrientes para explicar la estructura intertemporal de tasas de interés .....</b>	<b>227</b>
13.2.1 Teoría de las expectativas .....	227
13.2.2 Teoría de la segmentación del mercado .....	228
13.2.3 Teoría de la preferencia por la liquidez .....	229
<b>13.3 La simulación de tasas de interés .....</b>	<b>230</b>

13.3.1 Modelos de equilibrio para simulación de tasas de interés .....	231
13.3.2 Los modelos de No Arbitraje .....	236
<b>13.4 El método de Máximo suavizado de la curva de tasas forward (MSFR) .....</b>	<b>238</b>
<b>13.5 Construcción de la curva de rendimientos por MSFR .....</b>	<b>241</b>
13.5.1 Obtención y preparación de la información relevante .....	241
13.5.2 Planteamiento y solución del sistema de ecuaciones a resolver.....	244
13.5.3 Resultados: la curva de tasas forward, al plazo, en composición y de factores de descuento .....	246
<b>14 INTRODUCCIÓN A LA MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO.....</b>	<b>248</b>
<b>14.1 El concepto de riesgo.....</b>	<b>248</b>
<b>14.2 Clasificación de tipos de riesgo .....</b>	<b>249</b>
14.2.1 El riesgo de mercado .....	249
14.2.2 El riesgo crédito.....	252
14.2.3 El riesgo operativo .....	253
<b>14.3 Análisis de Valor en Riesgo (VaR) .....</b>	<b>255</b>
14.3.1 Definición de VaR.....	256
14.3.2 Limitaciones del VaR.....	257
14.3.3 Análisis de VaR para un solo instrumento.....	257
14.3.4 Análisis de VaR lineal para un portafolio .....	259
14.3.5 Propiedades deseables para las medidas de riesgo.....	261
14.3.6 Medidas alternativas de riesgo.....	262
<b>15 RUMBO A LA DEMOCRATIZACIÓN DEL RIESGO.....</b>	<b>263</b>
<b>15.1 Introducción.....</b>	<b>263</b>
15.1.1 Cambios recientes del entorno financiero .....	263
15.1.2 La necesidad de una adecuada medición de riesgos en el entorno empresarial .....	265
<b>15.2 Planteamiento del problema .....</b>	<b>267</b>
15.2.1 Un problema de acceso a la información y tecnología .....	267
15.2.2 Soluciones existentes .....	268
<b>15.3 Propuesta de solución: La matriz ampliada de riesgos .....</b>	<b>271</b>
15.3.1 Marco Teórico de la Matriz Ampliada de Riesgos.....	272
15.3.2 Marco conceptual de la Matriz Ampliada de Riesgos .....	280
15.3.3 Construcción de la matriz ampliada de riesgos .....	284
<b>15.4 Prueba de concepto .....</b>	<b>286</b>
<b>15.5 Discusión: La figura del Proveedor de Riesgos .....</b>	<b>289</b>
15.5.1 La instalación de la figura del Proveedor Oficial de Riesgos.....	289
15.5.2 Posibles candidatos a fungir como Proveedor Oficial de Riesgos.....	289
15.5.3 Contribución de la figura de Proveedor Oficial de Riesgos al sistema financiero:.....	290
<b>16 CONCLUSIONES Y FUTURA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>293</b>
<b>17 ANEXOS.....</b>	<b>297</b>

<b>17.1 Metodologías de valuación .....</b>	<b>297</b>
17.1.1 Cetes .....	297
17.1.2 Udibonos.....	299
17.1.3 Bonos.....	301
17.1.4 Brems .....	303
17.1.5 Bondes 182 .....	306
17.1.6 BPA's .....	309
<b>18 BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>311</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 5-1 Características de instrumentos gubernamentales del mercado de dinero.....	66
Tabla 6-1 Criterios para la construcción del IPC .....	85
Tabla 6-2 Composición del IPC en el periodo febrero 2005 a enero 2006 .....	86
Tabla 7-1 Casas de bolsa en México y sus productos. ....	101
Tabla 7-2 Inversionistas por casa de bolsa. ....	102
Tabla 7-3 Principales Índices Bursátiles .....	104
Tabla 8-1 Saldos de Valores Gubernamentales (TESOFE) .....	110
Tabla 8-2 Saldos a Valor Nominal de BREMS.....	111
Tabla 8-3 Saldos a Valor Nominal de Instrumentos emitidos por el IPAB .....	112
Tabla 11-1 Escala de calificaciones de instrumentos de corto plazo S&P.....	161
Tabla 11-2 Escala de calificaciones de instrumentos a largo plazo S&P.....	162
Tabla 11-3 Escala de calificaciones de instrumentos a corto plazo de Fitch México. ....	163
Tabla 11-4 Escala de calificaciones de instrumentos a largo plazo de Fitch México. ....	165
Tabla 11-5 Escala de calificaciones de instrumentos a largo plazo de Moody's .....	166
Tabla 11-6 Mecanismo de venta de instrumentos gubernamentales.....	174
Tabla 11-7 Cetes en circulación.....	175
Tabla 11-8 Circulación Total de Instrumentos Gubernamentales .....	175
Tabla 9 Intercambio de Futuros y Opciones en Trillones de dólares.....	180
Tabla 10 Evolución del Mexder 1999-2005 (Fuente: <a href="http://www.mexder.com.mx/">www.mexder.com.mx/</a> ) .....	187
Tabla 12-11 Contratos de Futuros en el Mexder.....	196
Tabla 12 Volumen Promedio Mensual Operado(Fuente: <a href="http://www.mexder.com.mx/">www.mexder.com.mx/</a> ).....	197
Tabla 12-13 Tipos de Opciones de Indices y de Acciones.....	207
Tabla 12-14 Subyacentes de las Opciones Accionarias. ....	207
Tabla 13-1 Tabla con hechos de mercado .....	243
Tabla 13-2 Tabla de Precios (FVP) .....	243
Tabla 14-1 Evolución de herramientas para análisis de riesgos financieros.....	255

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 2-1 Estructura del Sistema Financiero Mexicano.....	50
Ilustración 6-1 Comparativo internacional de capitalización (Capitalización/PIB en 2004)77	
Ilustración 6-2 Valor de Capitalización de la BMV (Capitalización/PIB).....	78
Ilustración 6-3 Índices Accionarios Internacionales. ....	79
Ilustración 6-4 Evolución del número de Emisoras inscrita en la BMV. ....	81
Ilustración 6-5 Flujo de Colocación de Acciones, CPO's y Obligaciones. ....	82
Ilustración 6-6 Flujo de colocación de Deuda. ....	83
Ilustración 8-1 Estructura de la SHCP.....	109
Ilustración 12-1 Perfiles de pago para el Call y Put. ....	205
Ilustración 12-2 Tipos de Swap. ....	209
Ilustración 12-3 Clasificación de Productos Derivados. ....	216
Ilustración 12-4 Derivados Simetricos. ....	216
Ilustración 13-1 Curva ascendente .....	225
Ilustración 13-2 Curva descendente .....	226
Ilustración 13-3 Curva plana .....	226
Ilustración 13-4 Curva con joroba.....	227
Ilustración 13-5 Modelo de Rendleman y Bartter .....	232
Ilustración 13-6 Modelo de Vasicek.....	234
Ilustración 13-7 Modelo Cox, Ingersoll y Ross.....	235
Ilustración 13-8 Unión de splines formando la curva de tasas forward .....	246
Ilustración 13-9 Curva de tasas al plazo .....	247
Ilustración 13-10 Curva en composición 30/360.....	247
Ilustración 13-11 Curva de Factores de Valor Presente P(0,T).....	247
Ilustración 14-1 Desplazamiento paralelo en la curva .....	251
Ilustración 14-2 Rotación de la curva.....	251
Ilustración 14-3 Representación conjunta de rotación y desplazamiento .....	251
Ilustración 14-4 Representación gráfica del VAR.....	256
Ilustración 14-5 Instrumentos con correlación negativa .....	260
Ilustración 14-6 Instrumentos con correlación positiva .....	260
Ilustración 14-7 Instrumentos totalmente no correlacionados.....	260
Ilustración 15-1 Simulación de Montecarlo .....	279
Ilustración 15-2 La Matriz Ampliada de Riesgos.....	281
Ilustración 15-3 Método tradicional para el cálculo del VaR.....	282
Ilustración 15-4 Método de cálculo de VaR a través de MAR.....	283
Ilustración 15-5 Posibilidades de la MAR.....	283
Ilustración 15-6 Implementación de MAR.....	287
Ilustración 15-7 Cálculo de VaR histórico y Montecarlo.....	287
Ilustración 15-8 Resultados obtenidos.....	288
Ilustración 15-9 Implementación en un sistema.....	288



# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Tema de investigación

El presente trabajo de investigación, como su nombre lo indica, se aboca al análisis del sistema financiero mexicano a través de un enfoque de mercado, y a partir de este análisis presenta uno de los mayores retos que hoy enfrenta: Incorporar a la pequeña y mediana empresa, a las tesorerías corporativas, e inversionistas privados, a una cultura de administración de riesgos.

Como se muestra en la presente investigación, el desarrollo que ha tenido el sistema financiero mexicano en la última década ha sido sobresaliente. El sistema financiero ha visto surgir y consolidarse nuevos mercados, nuevos participantes, una mayor gama de instrumentos financieros, así como mayores fuentes de financiamiento y oportunidades de inversión.

Sin embargo, participar de este desarrollo también implica quedar expuesto a nuevos y mayores riesgos financieros. Si bien es cierto que a nivel mundial la teoría sobre medición, control y gestión de riesgos financieros han evolucionado a la par del desarrollo financiero, esta tecnología no está al alcance de todos los participantes del sistema financiero mexicano. Lo anterior por diversas razones, sean estas de costo, acceso a la información, acceso a la tecnología, desconocimiento del tema, entre otras.

Por ello, este trabajo de investigación plantea una propuesta de solución al mismo. Se presenta el desarrollo de una herramienta, la Matriz Ampliada de Riesgos, como una solución factible que permitiría el acceso al conocimiento y tecnología disponibles sobre medición de riesgos a aquellos participantes que por diversas razones, principalmente restricciones presupuestarias y/o razones de costo beneficio, hoy están excluidos.

Más aún, el desarrollo de la Matriz Ampliada de Riesgos abre la puerta a oportunidades de mejora para todo el sistema financiero: la figura del Proveedor Oficial de Riesgos. Esta figura permitiría mediante economías a escala, y la conjunción de esfuerzos académicos, tecnológicos y regulatorios, dar acceso a un bajo costo, o inclusive gratuitamente, a la tecnología sobre medición de riesgos existente.

En la medida que un mayor número de empresas se incorporen a los mercados de financiamiento o inversión, como respuesta a una mayor seguridad en el control de los riesgos a los que están expuestos, permitirá acelerar su propio desarrollo, el del sistema financiero mexicano en su conjunto, y por ende el desarrollo del sistema productivo en México.

## **1.2 Estructura de la investigación**

Este trabajo de investigación está dividido en dos grandes apartados: composición e interrelaciones de mercado del sistema financiero mexicano, y riesgos financieros a los que quedan expuestos sus participantes.

En la primera parte, se plantea la estructura del sistema financiero mexicano, basado en una revisión de la literatura disponible y en investigación de campo<sup>1</sup>, bajo un enfoque de mercado. Es importante señalar, que si bien es cierto que en los últimos años se ha generado una cantidad importante de información relevante sobre el sistema financiero mexicano, ésta no ha sido sintetizada formalmente, y los trabajos que existen han estado enfocados principalmente a plantear la estructura orgánica de éste, a través de una descripción de las instituciones que lo conforman.

Por el contrario, este trabajo se diferencia por su claro enfoque de mercado. Las interrelaciones entre los distintos elementos del sistema financiero se plantean no a través de su estructura orgánica, sino a partir de su interrelación en los mercados. El mercado se convierte así en el punto de reunión de los distintos elementos de un sistema, y es a partir de esta interrelación de donde surge el análisis.

De esta forma, una vez planteados los participantes que integran el sistema financiero y el mecanismo de comunicación de recursos entre ellos, los sistemas de pago, se da paso al concepto de mercado, acompañado de una descripción de los mercados de financiamiento y cobertura más importantes en México: el de dinero, el de capitales y el de derivados. Esta descripción va más allá de una descripción general de los mismos, la cual ya ha sido abordada exhaustivamente en la bibliografía disponible. Plantea, las características propias

---

<sup>1</sup> Gran parte de la información que en este trabajo se expone sólo está disponible en fuentes informales, tales como folletos, comunicados, circulares, páginas en Internet. Asimismo, la información sobre usos y convenciones en los mercados fue recabada en parte a través de la comunicación directa con operadores, brokers, y directivos del mercado de dinero y capitales.

en México, sus usos y convenciones, incorporando inclusive la terminología utilizada en cada mercado.

A partir de la figura de mercado se presentan los integrantes que concurren en él. Los emisores de deuda en México, los inversionistas, los instrumentos objeto de la negociación, y otros participantes y actividades conexas del sistema como es el caso de los Proveedores de Precios, los Formadores de Mercado, las Calificadoras de Valores, el préstamo de valores y los mecanismos de subastas primarias de valores.

En la segunda parte, una vez planteada la estructura del sistema financiero a través del mercado, surge evidente uno de los problemas más importantes que hoy enfrenta: la incorporación de una tecnología adecuada de cuantificación de los riesgos financieros a la pequeña y mediana empresa, al inversionista independiente, los cuales por restricciones presupuestarias y razones de costo beneficio no han podido participar de los avances que en la materia se han dado en los últimos años.

Es en este punto donde se propone una solución factible: el desarrollo de una herramienta, la Matriz Ampliada de Riesgos, la cual permita el acceso al conocimiento y tecnología disponibles sobre medición de riesgos a todos los participantes del sistema financiero, independientemente de sus restricciones presupuestarias y/o razones de costo beneficio. De ahí el nombre de Democratización del Riesgo.

Finalmente se presentan los grandes beneficios que tendría para el sistema financiero en su conjunto, la creación a partir del desarrollo de la Matriz Ampliada de Riesgos, de la figura del Proveedor Oficial de Riesgos.

## **2 EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO**

### **2.1 Introducción al sistema financiero mexicano**

#### **2.1.1 Transformación reciente del sistema financiero mexicano**

El sistema financiero mexicano ha sufrido cambios significativos en el pasado reciente. Los bancos del país, los principales actores de dicho sistema, son en su mayoría filiales de bancos extranjeros; además, la regulación y la supervisión de las autoridades ha avanzado significativamente desde la crisis de 1994-95, apegándose a los principios de Basilea. Un ejemplo de dichos cambios es el seguro de depósito, que pasó de ser ilimitado e implícito, a un seguro definido y limitado. El país goza ahora de un grado de inversión en la deuda soberana, lo que ha facilitado el acceso a los bancos del país a los mercados internacionales de capital. Además de las aseguradoras y las casas de bolsa preexistentes, han aparecido las SOFOLES como emisoras de papel en el mercado, así como algunas entidades financieras gubernamentales, como el INFONAVIT, FONACOT, la Sociedad Hipotecaria Federal, además de empresas gubernamentales que han accedido a los mercados de capital nacional con nuevas emisiones, como es el caso de PEMEX y la CFE. Los cambios estructurales al sistema de retiro permitieron la creación de las Afores, que hoy en día representan gran porcentaje del ahorro nacional. Otros actores relevantes de los mercados de capitales son el IPAB – que debe financiar y refinanciar el rescate a la banca, y los PIC-FARAC - que son instrumentos para refinanciar el rescate carretero -. Aunado a lo anterior, se han sumado al mercado nacional nuevas emisiones de deuda de grandes y medianos corporativos. Este crecimiento del mercado de emisiones de deuda, ha venido acompañado del crecimiento de los fondos de inversión, AFORES, SIEFORES y de la posición de los propios bancos, casas de bolsa, grandes tesorerías, aseguradoras, fondos de pensión, entre otros.

La evolución y creatividad de los gestores de deuda y de los inversionistas ha creado un mercado que al día de hoy involucra operaciones diarias por cientos de miles de millones de pesos. La Tesorería Federal ha logrado emitir deuda hasta 20 años en bonos a tasa fija en pesos y ha dejado de emitir deuda a tasa flotante en 2005. Los estados y municipios buscan lograr una calificación de S&P, Moody's o Fitch, con el objeto de financiarse directamente

en el mercado, evitando los costos de intermediación de la banca, y en muchos casos sin la garantía del gobierno federal.

Tanto para el gestor de deuda como para el gestor de portafolios de inversión, las opciones se han incrementado significativamente. El mercado financiero mexicano se ha ido sofisticando y ganado profundidad, tanto en volumen de operación como en participantes, haciéndolo cada día más y más complejo, interesante, pero al mismo tiempo útil para el financiamiento de los proyectos productivos del país.

Finalmente, cabría señalar que cada día se integran nuevos participantes en el mercado, tal es el caso de los gestores u operadores de instituciones que desean participar activamente en el mercado financiero, así como también nuevos gestores de portafolios de fondos de inversión, afores e incluso hedge funds (fondos de inversión privados) mexicanos.

### **2.1.2 Historia reciente de la Banca en México, Crisis 1995 y la Banca Extranjera.**

Durante los últimos años, desde comienzos de la década de los ochenta, la actividad bancaria a nivel mundial ha se ha visto inmersa en un gran dinamismo que la ha transformado significativamente.

La banca en México ha sido un claro ejemplo de ello. De esta forma, las regulaciones existentes o el régimen de propiedad han sido entre otros, factores que incesantemente han modificado el perfil de la banca en México: a partir de la nacionalización bancaria decretada en 1982 la banca de México pasó de privada a gubernamental, luego en la primera mitad de la década de los noventa volvió nuevamente al sector privado y recientemente a propiedad mayoritaria extranjera.

La crisis económica por la que atravesaba el país a principios de los años ochenta determinó diversas medidas de política económica que modificaron de raíz la operación del sistema financiero mexicano. El 1° de septiembre de 1982 se dio el anuncio de la nacionalización de la banca. Con el decreto de nacionalización se sentaron las bases de operación del nuevo régimen<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> La Banca en México: Breve síntesis de grandes transformaciones. Asociación de Bancos en México.

Posteriormente, se fijaron los principales objetivos para el servicio público de banca y crédito, entre los que se comprendieron el establecimiento de garantías para la protección de los intereses del público, la orientación del funcionamiento de los bancos hacia los objetivos de la política de desarrollo y la redefinición de la estructura del sistema.

Así, se emprendió el proceso de liquidación de los compromisos derivados de la expropiación, que incluyeron la indemnización a ex-accionistas y la venta de activos no crediticios. El proceso de restauración bancaria inició en agosto de 1983 cuando 32 sociedades de crédito fueron fusionadas para integrar solo 12, revocándose a otras 11 la concesión, finalmente la estructura de bancos comerciales que originalmente sumaba 60 entidades, se redujo a 29.

Difícilmente se puede realizar el recuento de lo obtenido en el primer par de años de la banca reprivatizada, ya que el peso de la crisis de mediados de los noventa, tiende a distorsionar cualquier retrospectiva.

En 1990 se preparó el terreno para la reprivatización de la banca, con la creación del Fondo Bancario para la Protección al Ahorro (FOBAPROA), así como la adopción de una política fiscal restrictiva, misma que logró una significativa reducción del déficit del sector público. A partir de 1991 se emprendió dicha reprivatización; ésta coincidió con la entrada de mayores capitales externos, lo que implicó un aumento de liquidez en el sistema bancario, y por ende, una mayor capacidad para otorgar créditos.

El crecimiento sin precedentes registrado hasta mediados de 1994 en el volumen de ahorro financiero captado por el sistema llegó a casi al 50% del PIB éste se obtuvo en condiciones de mayor penetración de instrumentos de ahorro emitidos por entidades privadas, cuya participación hacia finales de 1993 se acercaba al 80%, frente a sólo 20% de instrumentos de deuda pública interna.

El crecimiento de los activos bancarios, sobre todo en el bienio 1993-1994, tuvo una estrecha asociación con la dinámica de Producto Interno Bruto, incluso mayor a la que tradicionalmente tiene la inversión pública. De hecho, en ese período se detonó la expansión crediticia más importante registrada en el país en las últimas tres décadas.

A lo largo de 1994 y sobre todo en el inicio de 1995, las condiciones macroeconómicas bajo las que operó la banca cambiaron drásticamente. La inversión extranjera, en particular

la de cartera, disminuyó e incluso se contrajo y una serie de acontecimientos de distinta índole, políticos y económicos, provocaron la salida de flujos de capitales externos, produciendo una sustancial pérdida de las reservas internacionales. Hacia diciembre de 1994 el régimen de bandas cambiarias impuesto se tornó insostenible, por lo que se dejó flotar libremente el tipo de cambio, mismo que se depreció hasta 7.50 pesos por dólar en marzo de 1995, esto es, más de un 100 % de depreciación en relación a la paridad de 3.60 pesos por dólar vigente en los primeros días de diciembre de 1994. Este hecho propició que la economía entrara en crisis. La devaluación y la salida de recursos tuvo como consecuencias que la inflación, que en noviembre de 1994 fue de un 7 % anual, pasara a un 8 % mensual en abril de 1995 y que la tasa de interés interbancaria, que antes de la crisis era del 18 % se elevara drásticamente al 110 % en marzo de 1995.

La brutal alza de las tasas de interés hizo que multitud de deudores se vieran en la imposibilidad de cumplir sus compromisos, lo cual derivó en un fuerte aumento de la cartera vencida y la consecuente presión sobre los pagos en la economía. La combinación de estancamiento económico, repunte inflacionario y altas tasas de interés se tradujo en dificultades para los deudores de la banca. Por ello, la cartera vencida creció 156% en un solo año, hasta situarse en casi 140 mil millones de pesos en diciembre de 1995, aproximadamente 15% de la cartera total, dentro de una problemática que abarcó todos los sectores económicos, sin distinción del tamaño del acreditado.

Para controlar los efectos de la crisis bancaria el gobierno instrumentó planes de ayuda financiera al sector a través del Fondo Bancario de Protección al Ahorro (FOBAPROA).

La gran mayoría de los principales bancos del país pudieron seguir operando y los depositantes no perdieron sus recursos, aunque esto implicó un enorme costo fiscal para la nación. Aunado a lo anterior, los propietarios de los bancos se comprometieron a inyectar capital nuevo a las instituciones por medio de la emisión de deuda subordinada en proporción de uno por cada dos pesos de cartera vendida al FOBAPROA.

El Fobaproa seguirá existiendo hasta que se realice el intercambio de pagarés emitidos por el mismo bajo el Programa de Capitalización y Compra de Cartera, por pagarés suscritos por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB)<sup>3</sup>.

En el periodo posterior a la crisis de 1994 y 1995 se implementó una serie de reformas de política económica con la finalidad de asegurar la estabilidad económica del país. Se pueden resumir las políticas implementadas en los siguientes puntos:

- Política de tipo de cambio flotante, para evitar la entrada de capitales extranjeros volátiles.
- Disciplina en la política fiscal.
- Política monetaria que combate la inflación y además genera credibilidad entre el público.
- Reforma al sistema de pensiones (creación de las cuentas individualizadas administradas por sociedades especializadas privadas).
- Fortalecimiento de la regulación y supervisión del sistema financiero y diversas reformas a las leyes bancarias, permitiendo la participación del capital extranjero.
- Implementación de una red de seguridad financiera, cuya función es la regulación y supervisión prudencial; el seguro de depósitos (protección al ahorro); y el fungir como prestamista de última instancia. Los organismos encargados de esta red son el IPAB (en la protección al ahorro), la CNBV (en la supervisión y regulación), la SHCP (en la regulación), y Banco de México (como prestamista).

El sector bancario, por su parte, ha evolucionado notoriamente desde la crisis de 1995, en lo que respecta al origen de su capital. En 1998 aproximadamente el 23% de la banca pertenecía a capital extranjero; para el año 2000 este porcentaje había aumentado a 50.4%, y a partir de ese año ascendió a cerca del 80% tras la adquisición de Banamex y BITAL por parte de Citigroup y de HSBC respectivamente, lo cual ha llevado a una gran concentración

---

<sup>3</sup> <http://www.ipab.org.mx/>



de la industria bancaria. Además, ha cambiado la estructura del financiamiento de las empresas, con una marcada preferencia hacia el endeudamiento interno, destacando la colocación de valores. Este fenómeno es atribuible a la disminución de la inflación y de las tasas de interés internas.

También han aparecido nuevos bancos en el sistema, sin embargo, ninguno de ellos se ha propuesto como estrategia específica atacar el mercado masivo ni la banca de menudeo. Todos ellos pueden definirse como bancos de alcance regional, o aún local, con una clara orientación de mercado. En especial se enfocan a atender las necesidades del segmento corporativo y empresarial; con énfasis hacia las empresas exportadoras. Inclusive, algunos nacieron justamente para otorgar los servicios bancarios a algún consorcio o grupo empresarial en particular, y ligados a un grupo financiero.

Cabe destacar la incursión de inversionistas extranjeros en las instituciones nacionales, a partir de la reforma legal a la estructura de grupos financieros y entidades de banca múltiple, que posibilitó la mayor participación extranjera en el capital de los bancos. Parece por el momento, que la estrategia de negocios de los bancos nuevos, su especialización y su enfoque de mercado podría ser la tendencia del nuevo sistema bancario y la segmentación de los mercados.

## **2.2 Composición del Sistema Financiero Mexicano**

### **2.2.1 Elementos del sistema financiero**

Un sistema financiero es el conjunto de personas, instituciones u organismos, tanto públicos como privados, por medio de los cuales se captan, administran, regulan, orientan y canalizan los recursos financieros de origen nacional e internacional, que se negocian entre los diversos agentes económicos, dentro del marco de la legislación correspondiente.

Un sistema financiero está compuesto de diversos elementos, los cuales pueden clasificarse en grupos dependiendo de la función que realicen en el sistema: los mercados financieros; los instrumentos financieros; los oferentes y demandantes de instrumentos financieros; los intermediarios financieros; y los reguladores del sistema.

**Los Mercados Financieros:** Representan el medio, físico o virtual, en el cual se realizan las transacciones o intercambios de valores financieros y de dinero,

**Los Instrumentos Financieros:** Son los pagarés, aceptaciones bancarias, bonos, acciones, y demás instrumentos, que el emisor utiliza para financiarse. Permiten mantener la riqueza de quienes los poseen y facilitan la movilidad de los recursos dentro del sistema financiero.

**Los Oferentes y Demandantes de Instrumentos Financieros:** Éstos son los participantes más importantes del mercado, puesto que el mercado financiero existe a partir de la integración de ellos. Los emisores de valores u oferentes pueden ser empresas de todo tipo y tamaño, corporativos, bancos, instituciones y sociedades financieras, organismos descentralizados e inclusive el gobierno, tanto federal como estatal. Los adquirientes o demandantes pueden ser cualquier participante en el mercado financiero, tanto individuos como corporaciones, sociedades financieras, etc. También los emisores pueden ser demandantes de instrumentos financieros, pero no es necesario ser un emisor para poder participar como demandante en el mercado.

**Los Intermediarios Financieros:** Su función es facilitar el contacto entre los oferentes y demandantes de instrumentos financieros. En México, para poder fungir como intermediario o institución de apoyo en el sistema financiero, se debe estar autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y estar registrado en el Registro de intermediarios financieros. Los intermediarios más importantes están dentro de los sectores bancarios, bursátiles, de sociedades de inversión, en las organizaciones y actividades auxiliares del crédito, en las entidades de ahorro y crédito popular, y en las empresas que prestan servicios a entidades financieras.

Los intermediarios financieros cumplen con dos funciones fundamentales: la captación y la colocación de recursos. La captación se refiere a la absorción de recursos directamente del público inversionista. Dicha captación puede realizarse a través de depósitos a la vista o a plazo, contratos de inversión, entre otras; constituye una actividad fundamental dentro de la intermediación financiera. La colocación, por el contrario, se refiere a la actividad de invertir recursos disponibles o excedentes en diferentes activos con el fin de obtener un beneficio. Esta actividad, en conjunto con la captación, permite poner el dinero en circulación dentro de la economía.

Los beneficios provenientes de la existencia intermediarios financieros son palpables y de diversa índole. Dentro de ellos puede citarse la reducción de información asimétrica, la

reducción de costos de transacción mediante economías a escala, la mitigación del riesgo moral, a consideraciones tanto de orden operativo, como de eficiencia y de riesgos financieros. La intermediación financiera permite además a los pequeños ahorradores e inversionistas acceder a una inversión realizada por especialistas con mayor información que aquélla a la que se pueden allegar directamente<sup>4</sup>.

**Reguladores del sistema:** Se refiere a las instituciones encargadas de la regulación y el control de los intermediarios financieros. Estas instituciones de forma directa o indirecta aseguran el adecuado funcionamiento del mercado financiero mexicano. Dentro de sus funciones principales se pueden citar: crear, modificar y actualizar la legislación referente al mercado financiero, asegurarse de que dicha legislación se observe y/o ejecute, facilitar el desempeño de los mercados, proveer de los medios para que se realice la emisión, distribución y comercio de los instrumentos financieros, y proteger al público inversionista. En México los reguladores del sistema son la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)<sup>5</sup>, el Banco de México (BANXICO)<sup>6</sup>, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)<sup>7</sup>, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF)<sup>8</sup>, Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR)<sup>9</sup>, y la Comisión Nacional de Defensa a los Usuarios del Sistema Financiero (CONDUSEF)<sup>10</sup>.

## 2.3 Participantes del sistema financiero mexicano

A continuación se describe quienes conforman el Sistema Financiero Mexicano. Esta descripción se lleva a cabo agrupando a las instituciones que participan en él en sectores, con el fin de agrupar aquellas instituciones que realizan actividades similares o cuyos productos y servicios son regulados por las mismas leyes.

---

<sup>4</sup> Considérese las siguientes situaciones que se presentarían en un mundo sin intermediarios financieros: Una persona que tenga dinero disponible y quiera obtener alguna ganancia con él podría prestarlo, pero posiblemente no conoce personas que lo necesiten y quieran tomarlo prestado y, aún si las conociera, tendría muchos problemas para confirmar que sean personas confiables que le devuelvan el dinero dentro de unas condiciones específicas. Por otro lado, una persona que necesite dinero prestado posiblemente no conozca a alguna que se lo pueda prestar. Esto quiere decir que los intermediarios financieros facilitan las actividades de estas personas y organizaciones, incentivando la circulación de recursos y con ello la actividad económica en general.

<sup>5</sup> <http://www.shcp.gob.mx/>

<sup>6</sup> <http://www.banxico.org.mx/>

<sup>7</sup> <http://www.cnbv.gob.mx>

<sup>8</sup> <http://www.cnsf.gob.mx>

<sup>9</sup> <http://www.consar.gob.mx/>

<sup>10</sup> <http://www.condusef.gob.mx/>

### 2.3.1 Sector Bancario

**Bancos Comerciales o Instituciones de Crédito:** Se denomina así a las instituciones de crédito autorizadas por el Gobierno Federal para captar recursos financieros del público y otorgar a su vez créditos, destinados a mantener en operación las actividades económicas. Para llevar a cabo estas transacciones de captación y financiamiento, la banca comercial establece tasas de interés activas y pasivas. En este sentido, estos participantes captan dinero en forma de depósito, otorgando por ello un interés (tasa pasiva); posteriormente, en unión de recursos propios, conceden créditos, descuentos y otras operaciones financieras por las cuales cobran un interés (tasa activa), comisiones y gastos en su caso. La banca tiene tres funciones primordiales: a) administrar el ahorro b) transformar el ahorro en créditos para apoyar los proyectos productivos y c) administrar el sistema de pagos que permite la liquidación de las operaciones comerciales. También apoyados en los sistemas de pago ofrecen servicios como pagos, transferencias, compra y venta de divisas y metales, entre otros. En 2005 los siguientes bancos autorizados en México son los siguientes:

- ABN AMRO BANK (MEXICO), S.A.
- AMERICAN EXPRESS BANK (MEXICO), S.A.
- BANCA AFIRME, S. A.
- BANCA MIFEL, S.A.
- BANCO AZTECA, S.A.
- BANCO CREDIT SUISSE FIRST BOSTON (MEXICO), S.A
- BANCO DEL BAJIO, S.A.
- BANCO DEL CENTRO, S.A.
- BANCO INBURSA, S.A.
- BANCO INTERACCIONES, S.A.
- BANCO INVEX, S.A.
- BANCO J.P. MORGAN, S.A.
- BANCO MERCANTIL DEL NORTE, S.A.
- BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A.
- BANCO REGIONAL DE MONTERREY, S.A.
- BANCO SANTANDER SERFIN, S.A.
- BANCO VE POR MAS, S.A.
- BANK OF AMERICA MEXICO, S.A.
- BANK OF TOKYO-MITSUBISHI MEXICO, S.A.
- BANSI, S.A.
- BBVA BANCOMER SERVICIOS, S.A.
- BBVA BANCOMER, S.A.
- COMERICA BANK MEXICO, S.A.
- DEUTSCHE BANK MEXICO, S.A.
- GE CAPITAL BANK, S.A.
- HSBC MEXICO, S.A.
- ING BANK (MEXICO), S. A.
- IXE BANCO, S.A.
- SCOTIABANK INVERLAT, S.A.

**Instituciones de Banca de Desarrollo:** Existen cierta clase de proyectos, sobretodo de desarrollo económico, que si bien es deseable e importante su puesta en marcha, existen pocos incentivos de la banca comercial para financiarlos. Las razones para ello pueden ser de costos o riesgos, entre otras. En este sentido, las instituciones de Banca de Desarrollo sirven para atender las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo y en especial al

Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo, promover y financiar sectores que le son encomendados en sus leyes orgánicas de dichas instituciones especialmente los proyectos de más alto riesgo o que otorgan menos rendimiento. Así, esta banca debe diversificar el riesgo que platea cada crédito y otorgar financiamiento a largo plazo, para convertirse en promotora de desarrollo y responder a la política económica del estado. Generalmente este tipo de banca está enfocada en ciertos sectores, tales como financiamiento regional o municipal, o incluso fomenta ciertas actividades como la exportación, desarrollo de proveedores y la creación de nuevas empresas, entre otras.

A la banca de desarrollo también se les conoce como banca de segundo piso, pues en general sus programas de apoyo o líneas de financiamiento las realizan a través de los bancos comerciales, quienes tienen el contacto directo ante las empresas o usuarios que solicitan el financiamiento. En 2005 la banca de desarrollo en México está formada por:

- BANCO DEL AHORRO NACIONAL Y SERVICIOS FINANCIEROS
- BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS
- BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR
- BANCO NACIONAL DEL EJERCITO, FUERZA AEREA Y ARMADA
- NACIONAL FINANCIERA
- SOCIEDAD HIPOTECARIA FEDERAL

**Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOLIS):** Surgieron en 1993, a raíz de las negociaciones en materia financiera realizadas en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Su existencia está sujeta a la Ley de Instituciones de Crédito, en su artículo 103, donde especifica que ninguna persona física o moral en México puede captar recursos mediante instrumentos de deuda dirigidos al público, exceptuando a las sociedades financieras de objeto limitado autorizadas por la SHCP.

Estas sociedades emiten instrumentos asentados en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios con el objeto de recaudar recursos para su operación. Se les puede denominar bancos especializados porque prestan solamente a un sector (v.gr. construcción, automotriz) o actividad. Se diferencian de la banca en el sentido que en lugar de recibir depósitos para captar recursos obtienen dinero mediante la colocación de valores o solicitando créditos. Asimismo, pueden llevar a cabo la inversión de flujos de efectivo en instrumentos y bonos de otras entidades financieras.

El principal producto de estas sociedades es el otorgar créditos para la adquisición de bienes específicos como vehículos, inmuebles u operar tarjetas de crédito. Dentro de sus características esenciales se pueden citar:

- Captar indirectamente recursos del público en territorio nacional, mediante la colocación de instrumentos inscritos en el Registro Nacional de Valores.
- Sólo podrán otorgar créditos para determinada actividad o sector.
- Deberán contar en todo momento con participación mexicana mayoritaria en su capital social.

A junio de 2005 se pueden listar las siguientes entidades en este sector:

- AGROFINANCIERA DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.
- AGROFINANZAS, S.A. DE C.V.
- CATERPILLAR CREDITO, S.A. DE C.V.
- CEMEX CAPITAL, S.A. DE C.V.
- CETELEM MEXICO, S.A. DE C.V.
- CORPORACION FINANCIERA DE AMERICA DEL NORTE, S.A. DE C.V.
- CORPORACION FINANCIERA DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.
- CORPORACION HIPOTECARIA, S.A. DE C.V.
- CREDITO FAMILIAR, S.A. DE C.V.
- CREDITO INMOBILIARIO, S.A. DE C.V.
- CREDITO PROGRESO, S.A. DE C.V.
- CREDITOS PRONEGOCIO, S.A. DE C.V.
- DE LAGE LANDEN AGRICREDIT, S.A. DE C.V.
- FICEN, S.A. DE C.V.
- FINANCIERA ALCANZA, S.A. DE C.V.
- FINANCIERA COMPARTAMOS, S.A. DE C.V.
- FINANCIERA EDUCATIVA MEXICO, S.A. DE C.V.
- FINANCIERA FINSOL, S.A. DE C.V.
- FINANCIERA INDEPENDENCIA, S.A. DE C.V.
- FINANCIERA MERCURIO, S.A. DE C.V.
- FINARMEX, S.A. DE C.V.
- FINCASA HIPOTECARIA, S.A. DE C.V.
- FINPATRIA, S.A. DE C.V.
- FOMENTO HIPOTECARIO, S.A. DE C.V.
- FORD CREDIT DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- GENERAL HIPOTECARIA, S.A. DE C.V.
- GRUPO FINTERRA, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA ASSOCIATES, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA CASA MEXICANA, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA COMERCIAL AMERICA, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA CREDITO Y CASA, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA INDEPENDIENTE, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA MEXICO, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA NACIONAL, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA SU CASITA, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA VANGUARDIA, S.A. DE C.V.
- HIPOTECARIA VERTICE, S.A. DE C.V.
- HIR PYME, S.A. DE C.V.
- METROFINANCIERA, S.A. DE C.V.
- MONEX FINANCIERA, S.A. DE C.V.
- NR FINANCE MEXICO, S.A. DE C.V.
- OPERACIONES HIPOTECARIAS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- PATRIMONIO, S.A. DE C.V.
- SERVICIOS FINANCIEROS NAVISTAR, S.A. DE C.V.
- SOCIEDAD DE FOMENTO A LA EDUCACION SUPERIOR, S.A. DE C.V.
- SOCIEDAD FINANCIERA AGROINDUSTRIAL SOFIHAA, S.A. DE C.V.
- SOCIEDAD FINANCIERA ASSOCIATES, S.A. DE C.V.

- GMAC FINANCIERA, S.A. DE C.V.
- GMAC HIPOTECARIA, S.A. DE C.V.
- GMAC MEXICANA, S.A. DE C.V.

**Fideicomisos públicos:** En este concepto se incluyen algunos fideicomisos con un propósito específicamente definido.

- FIDEICOMISO DE FOMENTO MINERO.
- FIDEICOMISO FONDO NACIONAL DE HABITACIONES POPULARES.
- FONDO DE CAPITALIZACION E INVERSION DEL SECTOR RURAL.
- FONDO DE FOMENTO Y GARANTIA PARA EL CONSUMO DE LOS TRABAJADORES.
- FONDO DE GARANTIA Y FOMENTO PARA LA AGRICULTURA, GANADERIA Y AVICULTURA.
- FONDO DE GARANTIA Y FOMENTO PARA LAS ACTIVIDADES PESQUERAS.
- FONDO DE OPERACION Y FINANCIAMIENTO BANCARIO A LA VIVIENDA.
- FONDO DE VIVIENDA PARA LOS MILITARES EN ACTIVO .
- FONDO ESPECIAL DE ASISTENCIA TECNICA Y GARANTIA PARA CREDITOS AGROPECUARIOS.
- FONDO ESPECIAL PARA FINANCIAMIENTOS AGROPECUARIOS.
- FONDO NACIONAL DE FOMENTO AL TURISMO .
- INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES.
- FONDO DE OPERACIÓN Y FINANCIAMIENTO BANCARIO A LA VIVIENDA.

### **2.3.2 Sector de Ahorro y Crédito Popular:**

En este nuevo sector participan las Entidades de Ahorro y Crédito Popular, las Federaciones y las Confederaciones.

**Las Entidades** están conformadas por las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo y las Sociedades Financieras Populares. Las primeras son sociedades constituidas que operan conforme a la Ley General de Sociedades Cooperativas y las segundas son sociedades anónimas constituidas para operar conforme a la Ley General de Sociedades Mercantiles. Ambas se rigen también por la Ley de Ahorro y Crédito Popular y por las legislaciones aplicables. Se consideran a estas entidades como intermediarios financieros por lo que deberán contar con la autorización de la SHCP y de la CNBV. Dichas entidades tendrán por objeto el ahorro y crédito popular, es decir podrán captar recursos del público en general o de sus socios y posteriormente colocarlos a través de financiamientos a la micro, pequeña y mediana empresa así como a alguno de los socios que lo requiera.

**Una Federación** estará conformada con un mínimo de 10 Entidades de Ahorro y Crédito Popular y deberán contar con la autorización de la CNBV. Tendrán como función el hacer cumplir el marco legal y deberán ejercer las facultades de supervisión y vigilancia de

manera auxiliar, a las facultades que tiene la CNBV, es decir que cada Federación deberá vigilar y supervisar de manera auxiliar a cada una de las Entidades que estén afiliadas a ella y también de todas aquellas no afiliadas que le asigne la Comisión. Dicha función deberá llevarla a cabo a través de un Comité de Supervisión el cual es autorizado por la CNBV.

**La Confederación** deberá constituirse con la agrupación voluntaria de cuando menos 5 Federaciones y deberá estar autorizada por la CNBV. Las Confederaciones deberán desempeñar las facultades de administración del Fondo de Protección además de ser el órgano de colaboración del Gobierno Federal para el diseño y ejecución de los programas que faciliten la actividad de ahorro y crédito popular. Dicho Fondo de Protección tendrá como fin primordial cubrir los depósitos de dinero de cada ahorrador, considerando el monto del principal más sus accesorios.

### **2.3.3 Sector de Organizaciones y Actividades auxiliares del Crédito.**

Las empresas de este sector pueden agruparse en grupos, dependiendo de la función que realizan en el sistema financiero.

**Arrendadoras Financieras:** Es la empresa financiera a través del cual una empresa (la Arrendadora), se obliga a comprar un bien para conceder el uso de éste a otra persona (Arrendatario o cliente), durante un plazo forzoso, el arrendatario a su vez se obliga a pagar una renta, que pueden fijar desde un principio las partes, y en su caso los gastos accesorios aplicables. La gran ventaja del arrendamiento consiste en diferir el pago en varias mensualidades y en su caso ejercer la opción de compra, en lugar de la alternativa tradicional de efectuar un desembolso para el pago de contado. A junio de 2005 se pueden listar las siguientes entidades en este sector:

- ARFINSA- LEASE, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA AFIRME, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA AGIL, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA ASECAM, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA ATLAS, S.A.
- ARRENDADORA BANAMEX, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA BANOBRAS, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA BANORTE, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA BANREGIO, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA COMERCIAL AMERICA, S.A. C.V.
- ARRENDADORA DAIMLERCHRYSLER, S.A.
- ARRENDADORA FINANCIERA NAVISTAR, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA GBM, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA JOHN DEERE, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA VALMEX, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA VE POR MAS, S.A.
- CATERPILLAR ARRENDADORA FINANCIERA, S.A. DE C.V.
- CORPORACION FINANCIERA DE ARRENDAMIENTO, S.A. DE C.V.
- GE CAPITAL LEASING, S.A. DE C.V.
- IXE ARRENDADORA, S.A. DE C.V.



- DE C.V.
- ARRENDADORA FINANCIERA ASSOCIATES, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA FINANCIERA BANCRECER, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA FINANCIERA DEL TRANSPORTE, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA FINANCIERA INBURSA, S.A. DE C.V.
- MULTIVALORES ARRENDADORA, S.A DE C.V.
- PACCAR ARRENDADORA FINANCIERA, S.A. DE C.V.
- THE CAPITA CORPORATION DE MEXICO, S.A. DE C.V
- VALUE ARRENDADORA, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA FINANCIERA MARGEN, S.A. DE C.V.
- ARRENDADORA FINANCIERA MIFEL, S.A. DE C.V.

**Empresas de Factoraje:** Son empresas financieras que se dedican a adquirir, no necesariamente comprar, los derechos de cobro que tienen personas o empresas a través de facturas, pagarés, letras de cambio, contrarrecibos y otros títulos de crédito. Al adquirir los documentos para cobrarle al deudor, es decir quién los firmo, las empresas de factoraje pagan o adelantan dinero al dueño del derecho de cobro menos una comisión por el servicio, a esto también se le conoce como “descuento de documentos”. Se considera una operación de crédito pues el vendedor de los derechos (dependiendo de la modalidad que elija factoraje con recurso o sin recurso), sigue siendo responsable de que el deudor pague, esto es como conceder un crédito al vendedor a cambio de las facturas. Por medio de esta operación, la empresa de factoraje ofrece liquidez a sus clientes, es decir, la posibilidad de que dispongan de inmediato de efectivo para hacer frente a sus necesidades y obligaciones o bien para realizar inversiones. A junio de 2005 se pueden listar las siguientes entidades en este sector:

- FACTOR BAJIO, S.A. DE C.V.
- CATERPILLAR FACTORAJE FINANCIERO
- CREDITO REAL, S.A. DE C.V.
- FACTOR BANORTE, S.A. DE C.V.
- FACTOR BANREGIO, S.A. DE C.V.
- FACTOR MARGEN, S.A. DE C.V.
- FACTOR OPTIMO, S.A. DE C.V.
- FACTORAJE AFIRME, S.A. DE C.V.
- VALUE FACTORAJE, S.A. DE C.V.
- FACTORAJE MIFEL, S.A. DE C.V.
- FACTORING ANAHUAC, S.A. DE C.V.
- FACTORING COMERCIAL AMERICA, S.A. DE C.V.
- FACTORING CORPORATIVO, S.A. DE C.V.
- GE CAPITAL FACTORING, S.A. DE C.V.
- GECDF FACTORAJE, S.A. DE C.V.
- IPSO FACTORAJE ESPECIALIZADO, S.A. DE C.V.
- MEX FACTOR, S.A. DE C.V.
- SERVICIOS DE FACTORAJE ASSOCIATES

**Almacenes Generales de Depósito:** Tienen por objeto el almacenamiento, guarda o conservación, manejo, control, distribución o comercialización de bienes o mercancías bajo su custodia o que se encuentren en tránsito, amparados por certificados de depósito y pudiendo otorgar financiamientos con garantía de los mismos. También pueden realizar

procesos de incorporación de valor agregado, así como la transformación, reparación y ensamble de las mercancías depositadas a fin de aumentar su valor, sin variar esencialmente su naturaleza. Sólo los almacenes estarán facultados para expedir certificados de depósito y bonos de prenda; el “certificado de depósito” permite vender la mercancía sin tener que movilizarla hasta el lugar donde se realice la operación de compraventa, mientras que el “bono de prenda” permite obtener créditos con el respaldo o la garantía de la mercancía cuidada en el almacén. Al día de hoy se tienen registradas 20 de estas empresas.

**Uniones de Crédito:** Tienen por objeto facilitar el acceso del crédito a sus socios, prestar su garantía o aval, recibir préstamos de sus socios, de instituciones de crédito, de seguros y de fianzas. Para ser socio se deberá adquirir una acción o parte social de la propia institución. Los socios a través de la unión de crédito podrán comprar, vender y comercializar insumos, materias primas, mercancías y artículos diversos así como alquilar bienes de capital necesarios para la explotación agropecuaria o industrial. En junio de 2005 existían 180 uniones de crédito.

**Sociedades de Ahorro y Préstamo:** Las sociedades de ahorro y préstamo, son personas morales de capital variable, no lucrativas, en la que la responsabilidad de sus socios se limita al pago de sus aportaciones. Tienen duración indefinida, con domicilio en el territorio nacional y su denominación debe ir siempre seguida de las palabras "Sociedad de Ahorro y Préstamo".

Su objeto, es la captación de recursos exclusivamente de sus socios, mediante actos causantes de pasivo directo o contingente, quedando la sociedad obligada a cubrir el principal y, en su caso, los accesorios financieros de los recursos captados. La colocación de dichos recursos se hará únicamente en los propios socios o en inversiones en beneficio mayoritario de los mismos.

**Casas de Cambio:** Son sociedades anónimas dedicadas exclusivamente a realizar en forma habitual y profesional operaciones de compra, venta y cambio de divisas con el público dentro del territorio nacional, autorizadas por la SHCP, reglamentadas en su operación por el Banco de México y supervisadas por la CNBV. Cabe mencionar que se entiende por divisa a los billetes, monedas, cheques y órdenes de pago (money orders) en moneda extranjera. A continuación se citan algunas de ellas:

- ASESORIA CAMBIARIA, CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V., ACTIVIDAD AUXILIAR DEL CREDITO, GRUPO FINANCIERO ASECAM
- B Y B CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V.
- BASE INTERNACIONAL CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V.
- CASA DE CAMBIO CATORCE, S.A. DE C.V.
- CASA DE CAMBIO MAJAPARA, S.A. DE C.V.
- CASA DE CAMBIO NUEVO LEON, S.A. DE C.V.
- CASA DE CAMBIO PLUS, S.A. DE C.V.
- CASA DE CAMBIO PUEBLA, S.A. DE C.V.
- CASA DE CAMBIO TAMIBE, S.A. DE C.V.
- CASA DE CAMBIO TIBER, S.A. DE C.V.
- CENTRAL DE DIVISAS CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V.
- CONSULTORIA INTERNACIONAL CASA DE CAMBIO, S. A. DE C.V., ACTIVIDAD AUXILIAR DEL CREDITO
- EUROFIMEX, CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V.
- FINAMEX CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V., ACTIVIDAD AUXILIAR DEL CREDITO, GRUPO FINANCIERO FINAMEX
- INTERCAM CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V.
- MASARI, CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V.
- MONEX DIVISAS, S.A. DE C.V., CASA DE CAMBIO, MONEX GRUPO FINANCIERO
- MONEY TRON CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V.
- ORDER EXPRESS CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V., ACTIVIDAD AUXILIAR DEL CREDITO
- PRODIRA, S.A. DE C.V., CASA DE CAMBIO, ACTIVIDAD AUXILIAR DEL CREDITO
- RIBADEO CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V., ACTIVIDAD AUXILIAR DEL CREDITO
- STERLING CASA DE CAMBIO, S.A. DE C.V.
- VECTOR DIVISAS, S.A. DE C.V., CASA DE CAMBIO, ACTIVIDAD AUXILIAR DEL CREDITO

### **2.3.4 Sector Bursátil.**

Las empresas que requieren recursos para financiar su operación o proyectos de expansión, pueden obtenerlo a través del mercado bursátil, mediante la emisión de valores (acciones, obligaciones, papel comercial, etc.) que son puestos a disposición de los inversionistas (colocados) e intercambiados (comprados y vendidos) en la BMV, en un mercado con igualdad de oportunidades para todos sus participantes.

El Mercado de Valores o Sector Bursátil debe ser impulsor del crecimiento, si se encuentra inmerso en un entorno de estabilidad económica. México, no ha conocido este tipo de realidad en más de dos décadas, situación que ha imposibilitado un crecimiento sostenido, así como el acercamiento de la población a los beneficios que ofrece un mercado de valores, ya que la inestabilidad fomenta la inversión de muy corto plazo, alienta la especulación, provoca una aversión desmedida al riesgo, inhibiendo con esto la cultura del ahorro e inversión a largo plazo. En el caso particular de México, los ahorradores solían proteger su dinero más que invertirlo.

Debemos ver el futuro del Mercado de Valores bajo la nueva realidad económica que vive nuestro país, los sectores de la población en México, exigen día a día financiamiento para muy diversos fines y la intermediación bursátil consiste en la prestación habitual de servicios de apoyo para la toma de decisiones de inversión en valores y la ejecución de las mismas, cobrando a cambio una comisión. Estas operaciones se realizan por cuenta y riesgo del inversionista y se conocen como operaciones por cuenta de terceros. Los intermediarios pueden realizar también, como parte de sus actividades regulares, operaciones de compra y venta de valores de su propia cartera asumiendo el riesgo de las mismas.

**Casas de Bolsa:** Son empresas que ofrecen el servicio de intermediación en el mercado de valores cuya actividad consiste principalmente en poner en contacto a oferentes y demandantes de títulos, así como asesorarlos en materia de valores. Las casas de bolsa están autorizadas, entre otras actividades, a brindar asesoría financiera y bursátil a empresas y público inversionista; a realizar operaciones por cuenta propia; a proporcionar servicios de guarda y administración de valores, a través de una Institución para el depósito de valores y a administrar las reservas para fondos de pensiones o jubilaciones de personal. La principal razón por la cual las casas de bolsa no pueden garantizar ganancias al inversionista, es porque ellas no son responsables del rendimiento del instrumento que se compra.

**Sociedades de Inversión:** Las sociedades de inversión son instituciones que tienen por objeto la adquisición y venta de Activos Objeto de Inversión con recursos provenientes de la colocación de las acciones representativas de su capital social entre el público inversionista. Por Activos Objeto de Inversión debe entenderse: Los valores, títulos y documentos a los que les resulte aplicable el régimen de la Ley del Mercado de Valores.

Estas sociedades son de fácil acceso para el pequeño inversionista, que por lo general, carece de los conocimientos y/o el tiempo para construir un portafolio adecuadamente diversificado, o para seguir de manera continua el comportamiento del mercado, de forma que pudiera detectar las mejores oportunidades de inversión.

Las sociedades de inversión se constituyen, como consecuencia, en una opción viable para un sinnúmero de pequeños inversionistas que desean diversificar sus inversiones a través de la adquisición de una cartera de valores, cuya mezcla se ajuste lo más posible a sus

necesidades de liquidez, a sus expectativas de rendimiento y a su grado de aversión al riesgo, independientemente del monto que inviertan.

**Socios Liquidadores y Socios Operadores:** Son empresas que ofrecen el servicio de intermediación en el mercado de derivados (MexDer). Al igual que con las casas de bolsa sólo ponen en contacto a los compradores y vendedores por lo que no garantizan rendimientos. A continuación se mencionan los operadores y liquidadores vigentes.

SOCIOS OPERADORES:

- BANCO INBURSA, S.A.
- BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR, S.N.C.
- DARKA, S.A. DE C.V.
- DERFIN, S.A. DE C.V.
- GARCIA, MACIAS, ARANEDA Y ASOCIADOS, GAMAA DERIVADOS, S.A. DE C.V.
- GRUPO ESPECIALIZADO EN FUTUROS Y OTROS DERIVADOS, S.A. DE C.V., GFD
- MERRILL LYNCH MEXICO, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA.
- MONEX DERIVADOS, S.A. DE C.V., MONEXDER
- OPERADORA DE DERIVADOS SERFIN, S.A. DE C.V.
- SCOTIA INVERLAT DERIVADOS, S.A. DE C.V.
- SERVICIOS Y ASESORAMIENTOS FINANCIEROS, S.A. DE C.V. (SERAFI)
- STOCK & PRICE, S.A. DE C.V.
- VECTOR CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V.

SOCIOS LIQUIDADORES:

- BANCA SERFIN, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO SANTANDER SERFIN, FIDEICOMISO GFSSLPT
- BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO BANAMEX-ACCIVAL, FIDEICOMISO 13928-7
- BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO BANAMEX-ACCIVAL, FIDEICOMISO 14016-1
- BANCOMER, S.A. FIDEICOMISO F/29764-8
- BANCOMER, S.A., FIDEICOMISO F/29763-0
- SCOTIABANK INVERLAT, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO SCOTIABANK INVERLAT FIDEICOMISO 10166-7
- SCOTIABANK INVERLAT, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO SCOTIABANK INVERLAT FIDEICOMISO 10177-6

### 2.3.5 Sector Seguros y Fianzas.

Para los sectores asegurador y afianzador mexicanos, las reformas estructurales emprendidas en la pasada década en la economía mexicana —caracterizada por la apertura, liberalización y desregulación de los sectores productivos y financieros, buscando que las instituciones alcancen mayores niveles de eficiencia y competitividad—, han brindado la

posibilidad de avanzar rápidamente hacia esquemas de operación más eficientes, así como a procesos de innovación dirigidos a enfrentar de mejor manera la más intensa competencia en el mercado.

Es por ello que durante los últimos años, la CNSF ha centrado sus esfuerzos en coadyuvar a la modernización de la regulación, así como en mejorar la supervisión del sector asegurador y afianzador, atendiendo a las mejores prácticas y estándares internacionales en la materia y ha emitido en el ámbito de su competencia, las normas de carácter prudencial orientadas a preservar la solvencia, liquidez y estabilidad de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y de las instituciones de fianzas. Dichos esfuerzos han permitido que la CNSF fortalezca un enfoque de supervisión basada en riesgos, acorde a un entorno de libre competencia.

**El Sector Asegurador:** Al finalizar el primer trimestre de 2005, el sector asegurador esta conformado por 88 compañías, de las cuales una es una institución nacional de seguros, una sociedad mutualista de seguros y el resto instituciones de seguros privadas. De las 88 instituciones, 6 empresas están incorporadas a algún grupo financiero, mientras que 39 presentan capital mayoritariamente extranjero, con autorización para operar como filiales de instituciones financieras del exterior. Adicionalmente 7 compañías presentan capital mayoritariamente extranjero al mismo tiempo que pertenecen a algún grupo financiero.

Las inversiones del sector asegurador ascendieron a 245,442.0 millones de pesos, lo que equivale a un incremento real de 12.2% respecto al mismo trimestre del año anterior. Sin embargo a pesar del impacto en el sector financiero es necesario recordar que en México existe poca cultura de prevención y se considera al seguro como un bien de lujo, por lo que al existir una reducción en el ingreso, es de los primeros bienes de los cuales se disminuye su consumo.

**El Sector Fianzas:** Al 31 de marzo de 2005, se encontraban autorizadas para operar 13 instituciones de fianzas, 3 de las cuales estaban integradas a grupos financieros y 3 eran filiales de instituciones financieras del exterior; adicionalmente 2 instituciones eran filiales y formaban parte de algún grupo financiero.

Al 31 de marzo de 2005, el estado de situación financiera muestra que las inversiones del sector sumaron 6,609.7 millones de pesos, lo que representó el 75.6% del total del activo, representando un crecimiento real de 6.8%

Una afianzadora es una empresa que a cambio de un pago pueden otorgar fianzas, es decir garantizar que se cumplirá una obligación y si no la afianzadora le pagará al beneficiario una cantidad fijada en contrato de fianza para restituir los daños que puede causar este incumplimiento del fiado. Cabe mencionar que sólo las afianzadoras pueden cobrar por dar fianzas, y aunque las personas físicas pueden firmar como fiadores no pueden cobrarle.

### **2.3.6 Sistemas de Ahorro para el retiro.**

La Ley del Seguro Social garantiza a todos los trabajadores mexicanos registrados en el IMSS el contar con un fondo de ahorros del cual puedan disponer para su manutención al llegar a la vejez o al sufrir incapacidad para trabajar por distintas causas.

Bajo este esquema, el patrón retiene un porcentaje del salario de los trabajadores, monto que se transfiere a la institución que se encarga de mantener los fondos para el retiro de los respectivos trabajadores hasta el momento de su retiro. La Ley elaborada en 1995 sentó las bases para el desarrollo de un sistema de pensiones privado, fundamentado en reservas invertibles y que ofrece tasas de interés competitivas en el mercado; este sistema sustituyó al anterior, fundamentado en la Ley del Seguro Social de 1973, y constituido por un sistema de pensiones gubernamentales.

En 1996 se publicó la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro<sup>11</sup>, la cual reglamenta el sistema de ahorro para el retiro; además, en virtud de dicha ley, el organismo gubernamental que vigila este sistema y se encarga de la elaboración y aplicación de la normatividad pertinente es la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.

El porcentaje del salario del trabajador que el patrón destina a su cuenta de Afore es el 2% de su salario base para el retiro y un 3.15% para la cesantía de edad avanzada o vejez (retenidos por el patrón al momento de pagar el salario); por su parte, el trabajador debe

---

<sup>11</sup> La Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro tiene por objeto, de acuerdo a su artículo primero, regular el funcionamiento de los sistemas de ahorro para el retiro y sus participantes previstos en esta Ley y en las leyes del Seguro Social, del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

aportar el 1.125% de su salario bimestral, y finalmente el gobierno aporta el 0.225% para la cesantía de edad avanzada, y 5.5% en concepto de aportaciones a cuota social.

**Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES):** Las Afores son instituciones financieras debidamente autorizadas por la SHCP, y supervisadas por la CONSAR, que se dedican exclusivamente a administrar los recursos depositados en la cuenta individual de los trabajadores y tienen el objetivo de ofrecer al trabajador una pensión en el momento de tu retiro. Entre las funciones que realiza una AFORE se encuentran las siguientes:

- Abrir, administrar y operar las cuentas individuales.
- Proporcionar material informativo sobre el sistema (SAR).
- Contar con una Unidad Especializada de Atención al Público para atender quejas y reclamaciones.
- Efectuar los traspasos de recursos SAR 92-97 a la cuenta individual.
- Proporcionar estados de cuenta.
- Contar con una Sociedad de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORE) a través de la cuál los trabajadores podrán obtener mejores rendimientos para sus ahorros y con muy poco riesgo. A través de ella la Afore podrá recibir y tramitar retiros totales y parciales.
- Llevar el registro de los recursos correspondientes a la subcuenta de vivienda.

Las Afores no pueden discriminar a ningún trabajador por ningún motivo. Sólo rechazarán la solicitud de registro en caso de que ya se encuentre registrado en otra Afore.

**Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES):** Estas sociedades tienen por objeto invertir los recursos del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez y, dado el caso, las aportaciones voluntarias que se depositan en la cuenta individual que los trabajadores tienen en la Administradora de Fondos para el Retiro (AFORE) que eligieron. Las SIEFORES se constituyen como sociedades anónimas, con patrimonio propio y totalmente independientes de la AFORE. El cien por ciento de su



activo debe estar representado por valores y efectivo, esto debido a que por ser administradas por las AFORE, no requieren de instalaciones físicas ni personal.

Después de publicarse la nueva Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, el sistema inició la recaudación y administración de los ahorros y pensiones a través de las Afores en septiembre de 1997. A partir de entonces, los rendimientos generados por este sector han mostrado un crecimiento considerable. Los rendimientos promedio generados por las SIEFORES a partir de su constitución en 1997 era de 9.4%; en el año 2002 se registró un rendimiento anual promedio de 12.02%<sup>12</sup>.

En el año 2002 se concretó una serie de reformas en la regulación financiera de estas instituciones, cambios que ampliaron el margen de operación de las SIEFORES. Entre otras cosas, estas reformas llevaron a la creación de un nuevo tipo de fondo mutuo conocido como SIEFORE adicional, además de ampliarse el espectro de instrumentos de inversión autorizados a estas instituciones, y se les permitió poseer una cuenta de ahorro para el retiro en una Afore a los trabajadores independientes.

Originalmente se tenía establecido que al menos el 51% del portafolio de la SIEFORE fuese invertido en instrumentos libres de riesgo; ahora se exige que dicho porcentaje se invierta en instrumentos que garanticen una tasa real de retorno, no necesariamente en títulos con rendimiento cupón cero.

Actualmente las SIEFORES pueden invertir hasta un 10% del capital de su fondo en instrumentos de deuda exterior, a diferencia de las reglamentaciones previas que exigían que se invirtiera la totalidad del capital en títulos gubernamentales y deuda corporativa de compañías nacionales.

Asimismo, ahora las SIEFORES pueden invertir su capital en instrumentos estructurados; esta autorización no incluye acciones y otro tipo de capitales, y debe ser realizada con la autorización de Banco de México.

### **2.3.7 Autoridades y Organismos Reguladores de Mercado**

El sistema financiero mexicano cuenta con varias entidades reguladoras que vigilan el buen funcionamiento y desempeño del mercado financiero. En los últimos años se han creado

---

<sup>12</sup> [www.condusef.gob.mx](http://www.condusef.gob.mx)

instituciones cuya función es encargarse de la supervisión y regulación de sectores particulares del mercado financiero mexicano. Todas las operaciones realizadas al interior del sistema financiero mexicano, así como la conformación y desempeño de los participantes de éste, deben estar supervisados conforme a las regulaciones establecidas y ejecutadas por las autoridades reguladoras.

La operación de estas entidades incluye elaborar y publicar la normatividad correspondiente al sistema financiero mexicano y su sano funcionamiento; la ejecución y supervisión de dichas normas; el establecimiento de sanciones para los infractores de estas regulaciones y la ejecución de ellas; la facilitación de los medios tecnológicos y legales pertinentes para el desarrollo del sistema financiero mexicano; la administración y manejo de los registros de participantes del mercado financiero, así como de las autorizaciones y restricciones pertinentes para la operación de éstos y su inscripción a dicho sistema; etc.

La existencia de dichas instituciones reguladoras y el ejercicio de las funciones a se encuentran garantizadas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Los reguladores del sistema financiero que operan actualmente en México son, para el mercado financiero en su totalidad, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Banco de México, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores; para sectores en particular o participantes específicos del mercado financiero, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros y la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.

**Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP):** La Secretaría de Hacienda existe en México desde la consumación de la independencia. Desde un principio se le confirió la función de administrar los ingresos públicos de la Federación y de vigilar lo que en ese entonces era el sistema financiero mexicano, constituido por casas de bolsa y de préstamo. Hasta 1853, después de varias modificaciones al reglamento interno de dicha Secretaría y a su estructura de funcionamiento, se le nombró por primera vez como Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). En 1924 se estableció la Ley de Ingresos vigente en la actualidad, la cual regula los gravámenes sobre sueldos, salarios, utilidades y honorarios, con lo cual se sentarían las bases para la constitución de lo que hoy es el Impuesto sobre la Renta. En 1979 se reforma el Reglamento Interior de la SHCP; los cambios más

importantes fue la introducción de la Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares, la Ley del Impuesto al Valor Agregado, la Ley de Coordinación Fiscal, y la Ley de Valoración Aduanera de las Mercancías de Importación y del Registro Federal de Vehículos. En 1986 se desprende de la SHCP la Casa de Moneda, a partir del cual la emisión de moneda sería una función descentralizada de esta Secretaría. En 1992, mediante un decreto, se añadieron a las funciones ya en ejercicio de la SHCP, las de programación de gasto público federal, además de la generación y publicación de información estadística (función llevada a cabo actualmente por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática – INEGI). Finalmente, en 1993 se llevó a cabo el último gran cambio dentro de esta Secretaría, al expedirse la Ley del Banco de México, que establece a éste como organismo autónomo y desvinculado de la SHCP, así como del Gobierno Federal.

A la Secretaría de Hacienda y Crédito Público le compete la vigilancia y supervisión del sistema bancario nacional, para lo cual elabora y supervisa la ejecución de la normatividad necesaria para el adecuado funcionamiento de dicho sistema, además de vigilar que se protejan los intereses del Gobierno en los ámbitos en donde posea valores, ahorros o inversiones. Su autoridad también se extiende a la autorización para el establecimiento de cualquier institución participante del sistema financiero mexicano, incluyendo las instituciones de crédito, los intermediarios financieros, entre otros, así como supervisar su operación y asegurarse de que cumplan con los estatutos fijados por la SHCP para dichas instituciones. Las acciones y normatividad llevados a cabo por la SHCP siempre deberán tener como objetivo proteger al contribuyente o al público inversionista, dependiendo del ramo en que se desempeñe, y asegurar la adecuada distribución de recursos dentro del sector financiero mexicano, para fomentar la inversión y el crecimiento de la actividad económica nacional.

Dentro de la SHCP se encuentra la Unidad de Banca y Ahorro, que se encarga directamente de las funciones mencionadas arriba en el ramo del sector bancario y crediticio, incluyendo la elaboración y ejecución de la normatividad correspondiente, además de elaborar programas para incentivar y proteger el ahorro privado nacional; además, se encarga de la planeación, vigilancia y operación del sector de banca de desarrollo. Además, dentro de su jurisdicción se encuentra la generación y publicación de información oportuna y pertinente

al sistema financiero mexicano, para el público en general o para las instancias a quienes corresponda disponer de dicha información.

También dentro de la organización administrativa de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público se encuentra la Dirección General de Seguros y Valores, cuya operación incluye funciones que competen directamente dentro de la regulación del sistema financiero mexicano. Entre sus atribuciones se encuentra el fijar la normatividad que regule el sector asegurador del país, incluyendo las instituciones financieras no aseguradoras que de alguna manera realicen operaciones financieras con valores emitidos por instituciones pertenecientes al sector asegurador. Además, se encarga de autorizar para su operación y vigilar a todas las instituciones financieras que operen en el sector asegurador del país; elaborar la normatividad correspondiente a dicho sector y asegurar la ejecución de ésta, fijando e imponiendo las sanciones respectivas a quienes infrinjan dichas regulaciones. La Dirección General de Seguros y Valores respalda a las instituciones aseguradoras y afianzadoras en la ejecución de cobros y recuperación de valores cuando se declaren cuentas incobrables en el ejercicio de las operaciones de dichas instituciones. Además, se encargará de regular y vigilar al mercado de depósito y custodia de valores, respaldando a las instituciones que desempeñen dichas operaciones en lo necesario, para asegurar la seguridad de los valores en el mercado financiero mexicano.

**El Banco de México:** El Banco de México es la autoridad en materia de política monetaria del país, y su función corresponde a la de un banco central, poseyendo la facultad exclusiva de emitir moneda, además de la autoridad para controlar su flujo y circulación; dependiendo de las metas fijadas y de la política monetaria y cambiaria elegida, puede influir y/o controlar la determinación de los tipos de cambio y de las tasas de interés. Desde 1993 es un organismo autónomo y desligado del Gobierno Federal. Su objetivo actual de política monetaria es el control de la inflación (fijado desde 1987 a la fecha), buscando así proteger el bienestar de las clases sociales más afectadas al crearse distorsiones en la distribución del ingreso resultado de la inflación. Su existencia se especifica en el artículo 28 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos. Es requisito indispensable analizar los siguientes dos artículos para comprender que actividad realiza el Banco de México.

**El Artículo 28** de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala lo siguiente: “El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado. Ninguna autoridad podrá ordenar al banco conceder financiamiento.”

**El Artículo 3º** de la Ley del Banco de México señala: “El Banco desempeñará las funciones siguientes:

- Regular la emisión y circulación de la moneda, los cambios, la intermediación y los servicios financieros, así como los sistemas de pagos.
- Operar con las instituciones de crédito como banco de reserva y acreditante de última instancia.
- Prestar servicios de tesorería al Gobierno Federal y actuar como agente financiero del mismo.
- Fungir como asesor del Gobierno Federal en materia económica y, particularmente, financiera.
- Participar en el Fondo Monetario Internacional y en otros organismos de cooperación financiera internacional o que agrupen a bancos centrales.
- Operar con los organismos a que se refiere la fracción anterior, con bancos centrales y con otras personas morales extranjeras que ejerzan funciones de autoridad en materia financiera.

Las disposiciones que emite Banco de México al respecto de los sistemas de pagos son vigiladas por la CNBV, si bien ésta es una dependencia de la SHCP, las últimas reformas al respecto de los pagos iniciadas en 1994, han permitido modernizar el sistema financiero, autorizando y regulando lo relacionado con los pagos electrónicos, lo cual ha sentado las bases para la constitución de los brokers electrónicos y los sistemas electrónicos de pagos bursátiles. Adicional a esto, se ha establecido que ahora el crédito otorgado a bancos e instituciones financieras por parte de Banco de México se encuentra respaldado por

garantías. Como mencionamos una de sus funciones que persigue Banco de México es garantizar la seguridad de los sistemas de pago en México, en particular a partir de los principios de sistemas de pagos publicados por el “Committee on Payment and Settlement Systems”, organizado por los gobernadores de los bancos centrales de los países pertenecientes al G-10. Como institución pública no lucrativa, todo remanente que genere su operación deberá ser entregada al Gobierno Federal.

**Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV):** Durante la etapa previa a la Revolución Mexicana, los intermediarios que se dedicaban a realizar operaciones financieras se encontraban poco regulados y fiscalizados por el Estado, sin embargo, ya a finales del siglo XIX, el número y la actividad de éstos se había incrementado significativamente por lo que se hacía necesaria una mayor vigilancia de sus operaciones.

No es sino hasta la última década del siglo XIX y la primera del XX cuando se crea de manera formal el Sistema Financiero Mexicano, mediante un proceso legislativo que estableció ordenamientos de carácter general para normar uniformemente a las instituciones de crédito, a las empresas aseguradoras, a las compañías de fianzas, a los almacenes generales de depósito y, en cierto grado, a las bolsas de valores y a los agentes de bolsa.

Sin embargo su establecimiento se remonta a 1924, con la conformación de la Comisión Nacional Bancaria (CNB), cuya función era la supervisión y observación del sistema bancario nacional, en particular en lo respectivo a la protección de los usuarios de dicho sistema; en 1942, atendiendo a la necesidad de regulación gubernamental para el sector de valores bursátiles, se crea la Comisión Nacional de Valores (CNV). La Ley del Mercado de Valores de 1975 redefine sus funciones, dándole mayor autoridad, injerencia y marco de acción sobre el mercado bursátil mexicano. En 1982 la CNB se encargó de los procedimientos pertinentes para el procedimiento de la nacionalización de la banca.

Con la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito, en 1989 se separa de la CNB la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Finalmente, en 1995 se expide la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, que estipula la fusión de la CNB y la CNV.

Actualmente, el organismo tiene como misión la de supervisar y regular, en el ámbito de su competencia, a las entidades financieras, a fin de procurar su estabilidad y correcto

funcionamiento, así como mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo del sistema financiero en su conjunto, en protección de los intereses del público.

Con el propósito de cumplir cabalmente con la visión y misión de manera eficiente, la Comisión se ha fijado cinco objetivos primordiales:

- Mantener un sector financiero sano y estable.
- Asegurar que el sector financiero canalice los excedentes de capital de la economía de manera eficiente y prudente.
- Asegurar que el sector financiero fomente el ahorro, en particular el de largo plazo, y que aumente el número de participantes en el mercado.
- Fortalecer el esquema de regulación y supervisión sin obstaculizar la innovación financiera.
- Procurar la protección de los intereses de los inversionistas, el desarrollo de un mercado de valores equitativo, eficiente, transparente y líquido, así como minimizar el riesgo sistémico y fomentar una sana competencia en el mismo.

El asegurar el adecuado funcionamiento y operación del sistema financiero implica la elaboración de la normatividad requerida para regular el mercado mexicano, intervenir tanto en el mercado bursátil como en el bancario cuando se requiera de alguna acción para proteger los intereses de los usuarios, ejecutar la reglamentación impuesta por la SHCP y vigilar que los estatutos y líneas de acción impuestos por ésta se cumplan en su totalidad.

### **2.3.8 Otros Organismos del Sistema Financiero.**

**S.D. Indeval (INDEVAL):** El organismo auxiliar más importante dentro del mercado financiero<sup>13</sup>, éste cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya función consiste en actuar como depositario y mantener la custodia centralizada de todos los valores inscritos en el Registro Nacional de Valores (títulos bancarios, títulos gubernamentales, títulos de deuda privada y acciones) que son negociados en mercados financieros, ya sea en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV)<sup>14</sup> o fuera de ella. Asimismo, se asegura de que las

---

<sup>13</sup> <http://www.indeval.com.mx/>

<sup>14</sup> <http://www.bmv.com.mx/>

ofertas de valores en la bolsa no sean fraudulentas mediante el respaldo de éstas y facilita la transferencia, compensación y liquidación sobre operaciones que se realicen respecto de los valores materia de depósito, asegurándose de que el adquirente los reciba conforme a lo establecido en las legislaciones pertinentes. En los mercados financieros no se intercambia físicamente los valores; en su lugar se utilizan documentos que los representan y que amparan una inversión, conocidos como instrumentos financieros. El cambio de propiedad se hace por el procedimiento de transferencia de cuenta a cuenta "book entry", mediante asientos en los registros que S.D. Ineval lleva por cuenta de los depositantes.

**Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB):** Es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado con fundamento en la Ley de Protección al Ahorro Bancario. Ésta ley tiene como objetivos principales establecer un sistema de protección al ahorro bancario, concluir los procesos de saneamiento de instituciones bancarias, así como administrar y vender los bienes a cargo del IPAB para obtener el máximo valor posible de recuperación.

Su función es la protección de los fondos de ahorro de la población en manos de las instituciones bancarias. Esta labor de protección implica el asegurar el funcionamiento correcto, transparente y eficiente de las finanzas bancarias en el país. Sus objetivos, a grandes rasgos, son:

- Administrar los proyectos, programas y sistemas requeridos para el correcto funcionamiento y saneamiento (en caso necesario) en el aspecto financiero, de las instituciones bancarias para provecho de los ahorradores involucrados.
- Crear y manejar el sistema necesario para la protección y vigilancia del ahorro bancario.

Para realizar esto, el IPAB cuenta con algunas atribuciones, entre las cuales se enumeran a continuación las más representativas:

- Respaldo (en caso necesario a manera de subsidio) a las instituciones de crédito.



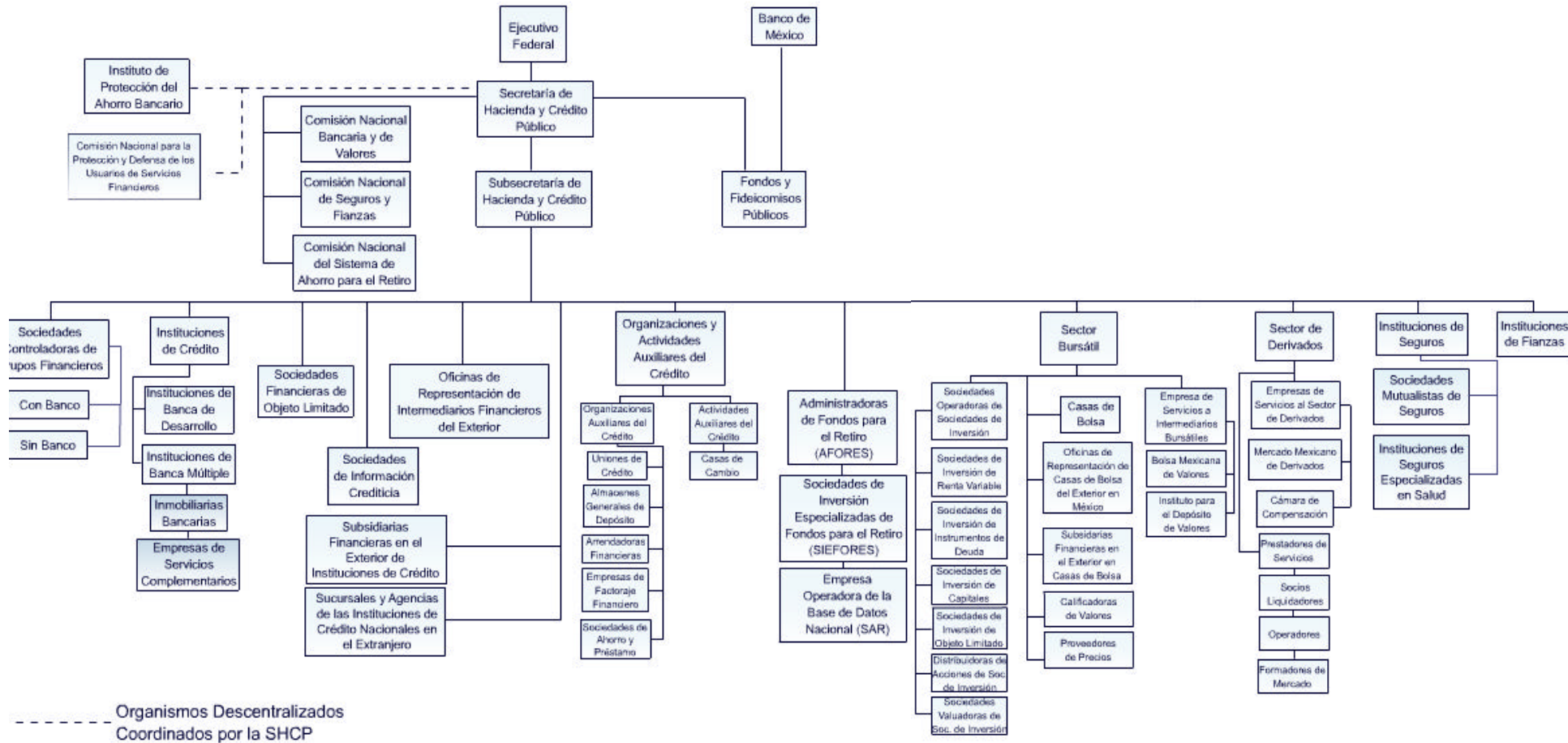
- Emitir y suscribir títulos, acciones e instrumentos de deuda, y en general realizar las acciones necesarias para obtener el financiamiento necesario para el saneamiento del sistema bancario, acciones de prevención, constituir fideicomisos, y demás actividades para lograr sus objetivos al respecto del sistema bancario nacional.
- Involucrarse en la operación de las instituciones bancarias y crediticias para lograr los objetivos de saneamiento de este organismo.

**Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF):** Esta institución se constituye a partir de la publicación de la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros, elaborada con la finalidad de establecer una dependencia gubernamental que protegiera al público participante en el sistema financiero mexicano y asegurara la aplicación de la normatividad elaborada y ejecutada por las dependencias gubernamentales responsables de dicho sistema.

La CONDUSEF tiene como objetivo proporcionar información del sistema financiero al público inversionista y/o usuario de algún servicio financiero. La información que proveerá incluye consultas al respecto de las instituciones financieras, principios legales para la conducción de las relaciones entre los usuarios del sistema financiero y las instituciones que lo conforman, y la información disponible al público, estipulada por las autoridades como necesaria para la operación del sistema financiero. Mediará también en cualquier conflicto que tengan éstos con las instituciones del sistema financiero mexicano; esto implicará la aplicación estricta de toda la normatividad elaborada por las dependencias gubernamentales responsables para la operación y conducción del sistema financiero mexicano, así como la protección por parte de la CONDUSEF de los derechos e intereses de los usuarios del sistema financiero mexicano.

Finalmente, tendrá la facultad de denunciar ante la dependencia responsable de cualquier falta o incumplimiento de las normas por parte de alguna institución financiera, tanto si lo reporta algún usuario del sistema financiero como si la CONDUSEF la encontrara al momento de verificar la información a presentar al público.

**Ilustración 2-1 Estructura del Sistema Financiero Mexicano.**



## **3 LOS SISTEMAS DE PAGO EN MÉXICO**

### **3.1 Introducción a los sistemas de pago en México**

Un sistema de pagos consiste, en el conjunto de recursos (tanto administrativos como normativos y tecnológicos) que permite hacer la transferencia de pagos de un participante del sistema financiero a otro participante, mediante un proceso de vigilancia y regulación que garantice la legalidad y eficiencia de dicho pago. En la actualidad, se persigue que el mismo sistema de pagos impulse a los participantes a seguir de manera adecuada la normatividad establecida para la eficiencia de los pagos, y así disminuir el riesgo de iliquidez al participar en el sistema financiero. Hasta 1994, en México existían únicamente dos mecanismos que permitían la compensación y liquidación de las operaciones que se efectuaban en los mercados financieros, que son la cámara de compensación de cheques y un proceso electrónico para transferencias interbancarias; su funcionamiento se detalla más adelante.

Siendo que Banco de México asumía en su totalidad la responsabilidad de garantizar toda transacción efectuada a través de dichos mecanismos sin importar el monto, esta institución enfrentaba un riesgo crediticio excesivamente alto al existir participantes que no realizaran los pagos estipulados. Esta clase de riesgo se denomina como riesgo moral; para minimizarlo, BANXICO propuso modificar los sistemas de pago, con lo cual se pudiese sustituir la cámara compensadora de cheques para los pagos de alto valor por un nuevo sistema más eficiente y seguro. Las principales líneas que siguió la reforma fueron el condicionar la entrega de los valores adquiridos únicamente al realizarse el pago correspondiente, así como el restringir la liquidación a condición de que haya suficiente crédito en la cuenta del comprador. El resultado de esta medida fue la creación del Sistema de Pagos Electrónicos de Uso Ampliado (SPEUA) y el Sistema Interactivo para el Depósito de Valores (SIDV). El SPEUA tiene como función reemplazar cheques de valor elevado, para así eliminar el riesgo crediticio que pudiese enfrentar Banco de México.

En 1996 se decidió darle carácter privado al fideicomiso gubernamental que hasta el momento había administrando BANXICO para la operación de la cámara de compensación de cheques, y denominarlo Centro de Compensación Bancaria, S.A. de C.V. (CECOBAN).

Las funciones principales de este nuevo organismo son las mismas que las de su antecesor, es decir, compensación de cheques nacionales así como compensación de pagos electrónicos interbancarios hechos por personas físicas y morales, para la liquidación de bienes y servicios.

En la actualidad BANXICO, en su afán de promover el buen funcionamiento y un sano desarrollo del sistema financiero en México ha trabajado de manera conjunta con los participantes de este sector para desarrollar la regulación, los esquemas de intermediación y servicios financieros, así como los sistemas de pago y sus modificaciones necesarias para la operación eficiente del mercado financiero en el país. Los resultados de esto han sido sistemas de pago que ayuden a compensar las operaciones de manera segura y rápida, sin necesidad de correr riesgos morales innecesarios, como lo es el Sistema de Cámaras (SICAM), el cual es a su vez un subsistema del Sistema de atención a Cuentahabientes (SIAC), sistema a través del cual operan las cuentas de depósito de bancos comerciales e instituciones financieras en Banco de México, y que permite a los bancos otorgarse líneas de crédito para liquidar los saldos de las compensaciones sin necesidad de la intervención de BANXICO, y además regula la determinación de los montos de dichas líneas crediticias para evitar una exposición al riesgo innecesaria. De la misma manera, se cuenta con el Centro de Compensación Bancaria (CECOBAN, S.A. de C.V.), el cual pertenece a los bancos comerciales, y cuya función principal es brindar los servicios de compensación de aquellos cheques emitidos fuera de la plaza en la que se ejercen, en el país entero, tanto en pesos mexicanos o dólares estadounidenses. La contraparte de este sistema es el SICAM, propiedad del Banco de México.

Fue así como a partir de enero del año 2003, se designó como Sistemas de Pagos Sistémicamente importantes a tres sistemas principales: Sistema de Atención a Cuentahabientes del Banco de México (SIAC), al Sistema de Pagos Electrónicos de Uso Ampliado (SPEUA) y al Sistema Interactivo para el Depósito de Valores (SIDV), por lo que a partir de ese momento la Ley de Sistemas de Pago aplica sobre ellos. A raíz de estas reformas presentadas para el sistema financiero mexicano se ha logrado administrar mejor los riesgos crediticios de los bancos comerciales así como de liquidez.

Existe una normatividad específica para este tipo de sistemas, llamada Ley de Sistemas de Pago. Además de ésta, algunos aspectos específicos de los sistemas de pago se sujetan a leyes tales como la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, y la Ley de Instituciones de crédito, así como leyes más generales del sistema financiero como lo son la Ley del Banco de México y la Ley del Mercado de Valores. El sistema financiero mexicano es de competencia federal, por lo que toda su regulación corresponde a instancias federales y nunca a estatales.

De acuerdo a la Ley de Sistemas de Pago, Banco de México es la instancia que tiene a su cargo la vigilancia del sistema de pagos vigente en el país, así como la elaboración de normas que regulen dicho sistema. Por otra parte, la normatividad relacionada con el mecanismo de compensación se encuentra especificada en el Código Civil de la Federación, que indica las condiciones de pago en las que es permitido efectuar un pago mediante el mecanismo de compensación.

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores también tiene competencia en lo respectivo a la operación de instituciones financieras. En la Ley del Mercado de Valores, así como en la Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, se faculta a la CNBV para manejar el registro de valores en el sistema financiero, así como supervisar a las instituciones financieras (incluyendo las depositarias de valores y las involucradas en sistemas de pagos y compensaciones) en su operación, administración y liquidez.

Además de lo ya descrito, la Ley del Mercado de Valores, en su artículo 75, indica que sólo las instituciones creadas específicamente para el depósito de valores podrán recibir los depósitos de instituciones financieras como casas de bolsa, bancos, aseguradoras y sociedades de inversión, entre otras instituciones. Asimismo, en dicha ley se indican los lineamientos legales respectivos al establecimiento y administración de las instituciones para el depósito de valores, es importante mencionar que el S. D. INDEVAL es la única institución que está autorizada para operar como depositaria de valores. En lo que respecta a las cámaras de compensación, Banco de México es el responsable de su regulación, la cual se especifica en la Circular 2019/95.

Los sistemas de pago suelen dividirse en sistemas de pago de alto valor y de bajo valor, dependiendo del valor de los montos transferidos en las transacciones llevadas a cabo dentro del sistema financiero mexicano.

### **3.2 Sistemas de pago de bajo valor**

Una buena parte de las transacciones de bajo valor realizadas en el país se efectúan a través de mecanismos de pago fuera de los sistemas operados por Banco de México. Ejemplo de ello son las transacciones en efectivo, así como las efectuadas mediante tarjetas de crédito o débito en establecimientos comerciales, y también las realizadas a través de cajeros automáticos. Los cajeros automáticos, pertenecen a Citibank o BBV-Bancomer, además de una línea conocida como RED, operada por Promoción y Operación, S. A. de C. V y utilizada por instituciones bancarias más pequeñas.

Si bien las transacciones anteriormente mencionadas no se completan a través de una cámara de compensación como tal, todas ellas (exceptuando las operaciones en efectivo) son compensadas al final del día. La compensación se efectúa al saldar las cuentas de los bancos comerciales, y es realizada por PROSA a través de Santander-Serfin, mediante transferencias SPEUA.

#### **3.2.1 Centro de Compensación Bancaria (CECOBAN)**

La compensación de toda transacción financiera exceptuando las ya mencionadas se realizan a través de CECOBAN, institución autorizada por Banco de México para dicha función. Las transacciones que compensa comprenden pagos interbancarios electrónicos y cheques.

#### **3.2.2 Cámara de compensación de cheques**

La cámara de compensación de cheques tiene como función recibir cheques emitidos en moneda nacional o extranjera a través de sus 24 puntos de intercambio de documentos para que se verifique la autenticidad y el cumplimiento de todas las disposiciones aplicables para su cobro definitivo.

Una vez que los cheques son presentados y validados en el Sistema de Cámaras de Compensación (SICAM), se envían los resultados a liquidar al SIAC para que los bancos

involucrados puedan hacer el cargo y abono respectivo, antes de las 12:00 hrs. del día hábil bancario siguiente, siempre y cuando se hayan depositado los cheques antes de las 13:00 hrs. del día hábil bancario anterior. En caso de que no haya sido así, los documentos se deberán acreditar hasta dos días hábiles bancario siguientes en el horario establecido.

### **3.2.3 Transferencias Electrónicas de Fondos y Domiciliación de Recibos.**

El objetivo de este servicio es manejar los archivos que contienen las instrucciones de pagos de Transferencias Electrónicas de Fondos (TEF) y pagos periódicos automáticos que son enviados por los bancos, a nombre de sus clientes, al CECOBAN para que efectúen los cargos y abonos correspondientes. Este sistema permite hacer transferencias de fondos, por cualquier monto, entre cuentas radicadas en cualquier banco y que tienen una fecha de aplicación para un día o dos días después al día en que son ordenadas. Para facilitar que los bancos puedan realizar estas transferencias vía electrónica, el SICAM puede ser utilizado por las instituciones bancarias para otorgarse crédito entre ellas. Banco de México disminuye el riesgo crediticio asumido al asegurar la liquidación de las transferencias realizadas mediante un límite al crédito que cada banco puede otorgar tanto a sus usuarios como en operaciones interbancarias. Cuando un banco no pueda liquidar los pagos a su cargo, Banco de México compensará las obligaciones en cuestión mediante la cámara de compensación.

## **3.3 Sistemas de pago de alto valor**

### **3.3.1 Sistema de Atención a Cuentahabientes del Banco de México (SIAC- BANXICO).**

Es un sistema electrónico utilizado por Banco de México que, como su nombre lo indica, se encarga del manejo de las cuentas corrientes que los intermediarios financieros (casas de bolsa, AFORES, Operadoras de fondos de inversión, compañías de Seguros, Tesorería de la Federación, etc.), bancos y otras instituciones financieras mantienen en él. Entre los servicios que ofrece están las transferencias de fondos irrestrictas entre cuentas, lo que permite a los participantes hacer pagos definitivos en línea y en tiempo real. A través del SIAC se liquidan las operaciones realizadas tanto en el SPEUA y el SIDV. Además, a través del SIAC se pueden realizar transferencias de fondos entre las cuentas de un mismo

participante al SPEUA y SIDV. Una particularidad de este sistema es que no permite enviar instrucciones de pago diferenciadas, por lo que no se puede dar la instrucción para acreditar cuentas de los clientes del banco receptor ni enviar ningún tipo de información que identifique que el pago lo hizo un cliente en específico. El SIAC cuenta con un subsistema mediante el cual el Banco de México lleva a cabo la compensación de las operaciones que se realizan a través de transferencias electrónicas de fondos (TEF) y domiciliación de recibos, calculando los créditos necesarios para liquidar los saldos resultantes al final de la jornada.

La operación de los bancos comerciales en este sistema estipula que éstos pueden mantener créditos entre sí, compensando sobregiros que alguno pudiese tener en la cuenta correspondiente en el Banco Central; para esto, se les exige depositar valores a manera de garantía en el S. D. INDEVAL respaldando dichos créditos. El horario de operación establecido por Banco de México para el SIAC comprende un periodo de operación de la institución financiera, seguido del procedimiento de liquidación de SICAM y SIDV dentro del SIAC. Posteriormente, se realizan los traspasos pertinentes entre instituciones financieras dentro de la línea de crédito establecida, y finalmente se liquida el SPEUA. Al igual que con los demás sistemas operados por Banco de México para el sistema de pagos, los usuarios del SIAC pagan una cuota anual en función de las terminales de servicios SIAC que se posean.

### **3.3.2 Sistema de Pagos Electrónicos de Uso Ampliado (SPEUA).**

Es un sistema que pertenece al Banco de México y está diseñado para que únicamente los bancos puedan realizar en tiempo real los pagos (propios y de terceros que sean sus cuentahabientes) entre ellos. El sistema puede transferir capacidad de pago (saldo positivo o crédito disponible) entre las cuentas de un mismo participante al SIAC o al SIDV. Sin embargo, a diferencia del SIAC, a través de este sistema es posible realizar transferencias o pagos diferenciados; es decir, los pagos que los clientes de los bancos soliciten a estos pueden contener información sobre quién lo está ordenando. Este sistema de información tiene una capacidad limitada de proceso y sólo acepta pagos con importe mayor o igual a 50 mil pesos. Cada banco efectúa las operaciones bancarias solicitadas por sus clientes de



manera inmediata, a condición de que el saldo del cliente permita realizar la orden de pago indicada.

El SPEUA liquida las órdenes de pago que ha recibido, una vez que verifica que los participantes cuenten con el saldo o crédito suficiente para hacer la transacción, ajustando el saldo virtual que mantiene cada uno de los involucrados en la operación de referencia. El límite al saldo corresponde al monto mayor entre el 30% del capital neto de quien acredita, y el 2.4% de los pasivos de éste. Al final del día, el sistema transfiere el saldo de sus cuentas a las cuentas corrientes que mantienen los participantes en el SIAC. Los participantes que al momento de realizar este neteo resulten con un saldo deudor, deberán pagar el monto a través del SIAC. No obstante, cuando alguno de los participantes de este sistema no pueda saldar su posición deudora, el sistema cuenta con un esquema de repartición de pérdidas con el cual los bancos que otorgaron el crédito a este participante asumen una Obligación Adicional de Liquidación (OAL) y el Banco de México está autorizado a cargar a los bancos acreedores el monto faltante.

Al igual que en el caso del SIAC, para hacer uso de este Sistema es necesario pagar una cuota anual al Banco de México. Además, se cobra un importe mensual, determinado a partir de los costos de operación, por cada uno de los pagos que envíe cada banco, el cual a su vez está en función de la hora en que se realiza; la determinación de los montos a pagar al Banco de México, así como sus responsabilidades y facultades se especifican en la Circular 2019/95 de Banco de México.

Banco de México especifica un horario para la operación del SPEUA, que involucra la determinación de las líneas de crédito al inicio del día, previamente a la operación. Una vez terminada la operación de los bancos, se determinan las OAL y se efectúa la liquidación del SPEUA a través del SIAC. Este horario podrá ser modificado cuando por razones ajenas a los participantes y al Banco de México, se interrumpan las comunicaciones entre los equipos de cómputo involucrados y el SPEUA se cierre antes de la hora de operación establecida. En este caso, el Banco de México tendrá la facultad de modificar el plazo de operación del SPEUA y reanudar las operaciones de éste.

### **3.3.3 Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI).**

El SPEI es el sistema para realizar pagos entre participantes del sistema y clientes de los participantes. Lleva información para indicar si un cliente ordenó el pago y, en sus caso, para identificarlo. Asimismo, puede llevar información para instruir al participante receptor para que acredite el pago a uno de sus clientes. El SPEI empezó a operar el 13 de agosto de 2004, liquida instrucciones de pago con dinero de los participantes en una cuenta del sistema en el SIAC.

En el SPEI los participantes pueden asignar prioridad alta a algunos pagos y reservar parte de su saldo para liquidar exclusivamente estos pagos. Cuando el sistema recibe una instrucción de pago, la almacena en una cola de pagos pendientes. El SPEI ejecuta con frecuencia un proceso que determina que pagos pueden liquidarse con los saldos que los participantes tienen en ese momento. Si un pago no puede realizarse por falta de liquidez del participante que lo envía, éste permanece en la cola de pagos pendientes.

El SPEI tiene mayor capacidad de proceso, de tal manera que se puedan llevar un mayor número de operaciones de pago, y el sistema procede con dos módulos, uno que utiliza saldos generados en el SIAC y con el cual se puedan hacer pagos en tiempo real (Modulo de Liquidación Inmediata), y otro que lleva a cabo las operaciones indicadas a través de líneas de crédito secundadas entre participantes. En virtud de este sistema, los participantes del sistema financiero efectuarán órdenes de pago mediante un módulo de liquidación inmediata.

El SPEI no acepta sobregiros en las cuentas de los participantes, por lo que no hay crédito de parte del Banco Central. Los pagos que queden pendientes al cierre de operaciones se cancelan y los saldos de las cuentas del SPEI se transfieren a las Cuentas Únicas en el SIAC de los participantes; respecto a la seguridad, está basada en mensajes firmados digitalmente.

Los bancos también podrán eliminar toda orden que no sea respaldada por los recursos exigidos para la operación de órdenes de pago, y el cliente tendrá el resto del día para proporcionar los fondos necesarios, de lo contrario al final del día se cancelará de manera definitiva la orden de pago sobregirada.

Banco de México fija un horario para el uso del sistema SPEI , el cual puede ser de 8:30 am a 17:00. Los usuarios deberán pagar a Banco de México una cuota por el uso de este sistema, de la misma manera que con el SPEUA.

### **3.3.4 Sistema Interactivo para el Depósito de Valores (SIDV).**

A partir de 1995 el Banco de México y el Instituto para el Depósito de Valores, (S.D. INDEVAL) elaboraron un sistema para el depósito de valores que hiciera más seguras las transacciones financieras. Dicho sistema es conocido como el Sistema Interactivo para el Depósito de Valores (SIDV), a través del cual se realizan, en tiempo real, todas las transferencias electrónicas para liquidar las operaciones de compraventa, reportos y ejercicios de derechos en conjunto con el SIAC y el SPEUA.

El SIDV opera bajo un esquema de Entrega contra Pago (DVP) para asegurar la liquidación de las operaciones y evitar que Banco de México asuma riesgos crediticios excesivos. El control de las órdenes de pago se lleva a cabo a través de dos tipos de cuenta:

**Cuentas de valores:** son cuentas ordinarias para el depósito de valores.

**Cuentas de control:** son cuentas que se utilizan para registrar cargos y abonos irrevocables de los pagos en efectivo de valores transaccionados en el SIDV. Estas cuentas están conectadas con el SIAC y el SPEUA en tiempo real y son saldadas todos los días.

Los principales participantes del sistema incluyen bancos, casas de bolsa, aseguradoras, bancos extranjeros, operadoras de sociedades de inversión y otros, por lo cual el SIDV cuenta con dos procedimientos distintos para la liquidación de operaciones de compraventa de valores. El sistema liquida las operaciones provenientes del mercado de dinero (deuda bancaria y gubernamental) utilizando un modelo de entrega contra pago (DVP) con un algoritmo de liquidación, mientras que para la liquidación de las operaciones del mercado accionario utiliza un modelo basado en el neteo multilateral del efectivo y los valores que asegura la entrega contra pago. Para que esto pueda suceder de manera segura y eficiente, el Banco de México da a conocer diariamente el límite de crédito en el que los bancos pueden incurrir por concepto de la liquidación de operaciones con valores depositados en S. D. INDEVAL. Los bancos pueden solicitar al Banco de México la ampliación de dicho límite para, a su vez, extender líneas de créditos a las casas de bolsa, siempre y cuando se cumplan con las disposiciones aplicables. De la misma manera que con los sistemas de

pago anteriormente descritos, se cobra a los usuarios una cuota mensual por uso, y quien recibe dichos pagos es el INDEVAL.

## **4 EL MERCADO**

### **4.1 Definición de mercado**

Se define como mercado al conjunto interrelacionado de individuos, grupos de éstos, instituciones, los bienes (tangibles o intangibles) que poseen y las reglas que demarcan los límites de su interrelación. Dentro de un mercado, los participantes de éste interactúan mediante el intercambio o contratación de bienes y servicios en distintas modalidades, ya sea físicamente, a través de un intermediario o, como en años recientes, de manera electrónica. El intercambio que se da en el mercado puede ser inmediato o no, y puede implicar una transferencia real de bienes, una prestación de servicios, un intercambio de valores monetarios o cualquier otra operación que finalmente se considere como una transacción. En lo que respecta al mercado financiero, éste se encuentra enfocado al intercambio de recursos financieros a quienes lo requieren para darles un uso productivo y a quienes se les paga por proporcionarlos, así se clasifican de acuerdo con su regulación, el rendimiento, destino, y tiempo.

### **4.2 Diversas clasificaciones del mercado**

#### **4.2.1 Mercados regulados y mercados no regulados.**

Como su nombre lo indica, los mercados regulados son aquellos que se desenvuelven dentro de un marco normativo preestablecido. En México este mercado es la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), la cual regula todas las operaciones bursátiles realizadas en el país, con excepción del mercado de derivados, regulado por el Mercado Mexicano de Derivados (Mexder). Este mercado se rige por disposiciones establecidas por la SHCP, a través de la CNBV y por la misma BMV; los instrumentos comerciados deben cumplir con las regulaciones de la Ley del Mercado de Valores, y los intermediarios participantes en este mercado (como casas de bolsa y operadoras de sociedades de inversión) deben estar registrados en el Registro de Intermediarios Financieros.

Los mercados organizados contribuyen a que la canalización de financiamiento se realice de manera libre, eficiente, competitiva, y transparente, atendiendo a ciertas reglas acordadas previamente por todos los participantes en el mercado. 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 como a los gobiernos, financiar proyectos productivos y de desarrollo, que generan empleos y riqueza.

Cualquier persona física o moral de nacionalidad mexicana o extranjera puede invertir en los valores (de capitales o deuda) listados en la Bolsa.

Los Mercados no regulados se refieren a aquellas operaciones financieras que no se realizan a través de la BMV o del Mexder son consideradas como “over the counter” por sus siglas “OTC”, o, literalmente, sobre el mostrador. Estas operaciones financieras, al llevarse a cabo fuera de los mercados regulados, enfrentan reglas de emisión y valuación más flexibles que los instrumentos comerciados en mercados regulados. En México se estipula que las operaciones de este tipo serán llevadas a cabo mediante casas de bolsa autorizadas por la CNBV. En este mercado se negocian principalmente instrumentos derivados tales como forwards y swaps.

#### **4.2.2 Mercado de renta fija y de renta variable**

Cuando los instrumentos no garantizan ningún pago por concepto de interés ni ganancia alguna, ni tienen fecha de vencimiento se llaman instrumentos de renta variable; usualmente se ubican en este rubro a las acciones. Sin embargo cuando los títulos de crédito tienen fechas de pago conocidas tanto de interés como de amortización se les llama instrumentos de deuda, anteriormente se les conocía como instrumentos de renta fija, en razón de que las personas creían que no corrían ningún riesgo, y que tenían un interés fijo y que su capital estaba totalmente seguro. Pero ahora las tasas de interés pueden ser variables y el precio de los títulos puede fluctuar de acuerdo a las condiciones del mercado con lo que se puede ganar o perder.

#### **4.2.3 Mercado de Dinero y Capitales**

Esta es una de la clasificaciones más popular pues se refiere al conjunto de ofertas y demandas sobre fondos para el financiamiento o inversión y para aquella que es de corto plazo (generalmente menos de un año) se le denomina Mercado de Dinero. Como ejemplo se encuentran los Cetes de 28 días, el papel comercial y bancario. Por otra parte el Mercado de Capitales es el conjunto de instituciones financieras que realizan compra, venta y

transferencia de instrumentos financieros de largo plazo, sean éstos para inversión (acciones) o para financiamiento (obligaciones).

#### **4.2.4 Mercado Primario y Secundario**

Esta clasificación está en función del momento de la venta del instrumento, por ejemplo si se venden por primera vez los activos financieros se le denomina mercado primario porque es donde las empresas emiten sus acciones y obligaciones nuevas o por primera vez. Se caracteriza por ser el único momento en el que la empresa recibe dinero a cambio de vender sus activos financieros. Por lo tanto el Mercado secundario es donde se operan compran y venden activos financieros ya emitidos y este dinero no lo recibe el emisor.

## 5 EL MERCADO DE DINERO

### 5.1 Introducción al mercado de dinero.

#### 5.1.1 Definición de mercado de dinero.

El área de Mercado de Dinero es una de las grandes ramas en que se dividen los mercados financieros. En este mercado se lleva a cabo la operación de compra/venta de instrumentos de deuda, generalmente de muy corto plazo, entre 15 y 365 días.

Comúnmente, los instrumentos de este mercado se negocian a descuento, es decir, se negocian a un precio por debajo de su valor nominal, también llamado valor par. Por esta razón, el rendimiento del instrumento queda establecido por una tasa de descuento, resultado del precio de compra del valor y la redención del mismo a valor par al llegar a su vencimiento.

Los principales participantes de éste mercado son los oferentes o emisores del papel como el Gobierno Federal, las instituciones financieras, bancarias y las empresas que para tal efecto estén inscritas en el registro nacional de valores e intermediarios con previa autorización de la CNBV y por otro lado están los demandantes que son personas físicas y morales en general y las instituciones financieras y bancarias.

### 5.2 Instrumentos de mercado de dinero en México

Dentro de los instrumentos que se negocian en el mercado de dinero se pueden señalar los siguientes:

#### 5.2.1 Gubernamentales.

**Cetes:** Certificados de la Tesorería de la Federación.

**Bondes:** Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal.

**Udibonos:** Bonos del Gobierno Federal denominados en unidades de inversión.

**Pic's:** Pagarés de indemnización carretera emitidos en unidades de inversión.

**Brems:** Bonos de Regulación Monetaria emitidos por el Banco de México.



**BPAs:** Bonos de Protección al Ahorro emitidos por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB).

### **5.2.2 Bancarios.**

**PRLV's:** Pagarés con Rendimiento Liquidable al Vencimiento

**Udipagaré:** Pagarés con Rendimiento Liquidable al Vencimiento indexado en unidades de inversión.

**CD's:** Certificados de Depósitos.

**AB's:** Aceptaciones Bancarias.

Si bien todos estos instrumentos se abordan a detalle en la sección correspondiente a los instrumentos, a continuación se presenta una tabla resumen que engloba las características principales de los instrumentos gubernamentales que se negocian en el mercado de dinero en México.

Tabla 5-1 Características de instrumentos gubernamentales del mercado de dinero.

Nombre	Clave de Pizarra	Valor Nominal	Cupón	Emisiones	Emisor	Agente colocador	Forma emisión	Cotiza	Liquidez
<b>BONOS</b> , Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija	M + Plazo original + Fecha de Vencimiento (Bonos netos) M + Plazo original + Fecha de Vencimiento o M + Tasa de Interés (Bonos brutos)	MXN \$100.00	Tasa fija, capitalizable cada 182 días	Cualquier plazo siempre y cuando sea un múltiplo de 182 días. A Marzo de 2005, existen emisiones de 3, 5, 7, 10 y 20 años.	SHCP	Banxico	Subasta a precio único	A precio, en mercado secundario opera mediante tasa de interés, liquida a precio sucio <sup>15</sup> .	Alta, muy dependiente de la posición técnica del mercado. Los más líquidos, a Marzo de 2005, son el M10V (Jul11) y el M10IN (Dic13).
<b>CETES</b> , Certificados de la Tesorería de la Federación	BI + Fecha de vencimiento	MXN \$10.00	Cupón cero, liquida valor nominal a vencimiento	Cualquier plazo siempre y cuando su fecha de vencimiento coincida con un jueves o fecha que sustituya a este en caso de que fuera inhábil. Históricamente, se han llegado a emitir a plazos mínimos de 7 días y máximos de 728 días. Actualmente, se colocan a plazos de 28, 91, 182 y 364 días.	SHCP	Banxico	Subasta a precio múltiple	A descuento en mercado primario, en mercado secundario opera mediante tasa de interés (rendimiento).	Media, dependiente de los plazos redondeados (rangos) y la tasa de fondeo gubernamental. Los más líquidos son aquellos que se acercan al rango de los 70-90 días, 28 días para reporto. El resto de las emisiones se intercambia en mucho menor volumen, negociado por rangos.
<b>SIXBONDES</b> , Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con pago semestral de Interés	LS + Fecha de Vencimiento	MXN \$100.00	Tasa variable, capitalizable cada 182 días, el cupón ajusta cada seis meses contra la tasa de rendimiento de los Cetes a 182 días en subasta primaria más una sobretasa de mercado.	Cualquier plazo siempre y cuando sea un múltiplo de 182 días. A Marzo de 2005, existen emisiones de 5 años.	SHCP	Banxico	Subasta a precio	A precio, en mercado secundario opera mediante sobretasa, liquida a precio sucio <sup>16</sup> .	Baja, casi toda la posición en mercado secundario es absorbida por participantes grandes de mercado y algunos intermediarios de bajo volumen de operación.

<sup>15</sup> Precio que comprende el valor de los intereses corridos a la fecha de liquidación.

<b>UDIBONOS</b> , Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en unidades de Inversión	S + Fecha de Vencimiento	100 UDIS	Tasa fija, capitalizable cada 182 días.	Cualquier plazo siempre y cuando sea un múltiplo de 182 días. A Marzo de 2005, existen emisiones de 5 y 10 años.	SHCP	Banxico	Subasta a precio múltiple	A precio, en mercado secundario opera mediante tasa, en montos de valor real.	Baja, casi toda la posición en mercado secundario es absorbida por participantes grandes de mercado, cobertura para trades de futuros y clientes institucionales.
<b>IPABONOS</b> , Bonos de Protección al Ahorro con Pago semestral de interés y protección contra la inflación.	IP (cupón de 28 días), IT (cupón de 91 días) ó IS (cupón de 182 días) + Fecha de liquidación.	MXP \$100.00	Tasa variable de referencia contra los Cetes correspondientes. Los IS tienen protección contra la inflación.	Cualquier plazo siempre y cuando sea un múltiplo correspondiente al periodo del Cete subyacente. A Marzo de 2005, existen emisiones de 5 y 7 años.	IPAB	Banxico	Subasta a precio múltiple	A precio, en mercado secundario opera mediante sobretasa, con montos nominales	Media, casi toda la posición en mercado secundario es absorbida por participantes grandes de mercado, banca privada y clientes institucionales
<b>BREMS</b> , Bonos de Regulación Monetaria del Banco de México	XA + Fecha de vencimiento	MXP \$100.00	Tasa variable de ajuste mensual, contra tasa ponderada de fondeo bancario.	Cualquier plazo siempre y cuando sea un múltiplo de 28 días. A Marzo de 2005, existen emisiones de 1 y 3 años.	Banxico	Banxico	Subasta a precio múltiple	A precio, mediante sobretasa.	Baja, casi toda la posición en mercado secundario es absorbida por participantes grandes de mercado, así como entidades descentralizadas de la A.P.F.
<b>PICS</b> <sup>17</sup> , Certificados Bursátiles de Indemnización Carretera	CBIC + Fecha de vencimiento.	100 UDIS	Tasa fija real, pagan cupón cada 182 días.	Existen emisiones, a marzo de 2005, de 10, 20 y 30 años.	Banobras, como fiduciario de Caminos y Puentes Federales	Banobras.	Subasta a precio múltiple.	A precio, mediante montos reales.	Muy baja, casi toda la posición en mercado secundario es absorbida por participantes grandes de mercado, así como entidades descentralizadas de la A.P.F..
<b>UMS</b> , United Mexican States	UMS + Fecha de vencimiento.	USD \$1000.00 (USD \$100 base 10).	Tasa fija, pago de cupón semestral a 180 días	A Marzo de 2005, existen emisiones de 3, 5, 7, 10, 20 y 30 años.	Estados Unidos Mexicanos	Bancario, variable.	IPO en el extranjero	A precio limpio.	Media en mercados int., en México se concentra cerca de los inversionistas institucionales, tesorerías corporativas y banca privada. El UMS14 y el UMS09 son dos de las emisiones más líquidas.

<sup>16</sup> Precio que comprende el valor de los intereses corridos a la fecha de liquidación.

<sup>17</sup> También llamados CBICS.

### 5.2.3 Reporto

**Definición de reporto:** Operación de compra – venta de valores en donde una entidad transfiere la propiedad de valores a otra, en una fecha determinada y a un precio determinado, obligándose después de un plazo convenido por ambas partes a devolver el precio al vencimiento, o los mencionados valores (dependiendo si se trató de una operación de compra o de venta).

Es común diferenciar a las operaciones de compra – venta, como Operaciones de Reporto, o Reverso de Reportos; siendo las primeras las correspondientes a la compra de reportos y las segundas las correspondientes a la venta de reportos.

Participantes en las Operaciones de Reporto:

**Entidad Reportada:** Es aquella institución que cede la propiedad de valores por medio de una operación de reporto, con la obligación de readquirirlos al término del contrato al precio al vencimiento.

**Entidad Reportadora:** Aquella institución que adquiere la propiedad de valores por medio de una operación de reporto, con la obligación de regresarlos al término del contrato al precio al vencimiento.

Reporto y Reverso de Reporto:

- Si una entidad actúa como Reportada (VR), se entiende que esta celebrando una operación de Reverso de Reporto.
- Si una entidad actúa como Reportadora (CR), se entiende que esta celebrando una operación de Reporto.

**Consideraciones sobre la contabilidad USGAPP:** Cabe señalar que existen algunas diferencias en relación al registro de operaciones de reporto bajo principios de contabilidad de los Estados Unidos de América, ya que en dicha contabilidad no existe transferencia de propiedad de los valores, por lo que esta operación incluye solamente el reconocimiento del efectivo (precio pactado).

Por la razón anterior, no existe el evento del reconocimiento de la valuación de los valores en las operaciones de reporto, ni el registro de los intereses generados por los valores.

**Componentes de las Ganancias y Pérdidas:** Para efectos de reconocer las ganancias y pérdidas de una operación de reportos hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Efectivo:

- Reconocer el interés devengado por el periodo del reporto. (Reporto = gasto de intereses y Reverso de Reporto = ingreso de interés).
- Para contabilidad mexicana (Local GAAP) únicamente se calcula el valor presente del efectivo a recibir o a pagar.
- Para contabilidad americana (US GAAP) se registra para reflejar el valor económico del efectivo.

Títulos:

- Reconocer el Interés devengado del descuento durante la vida del bono.
- Reconocer el Interés devengado del interés del cupón.
- Los títulos deben ser valuados a Mercado.

En todos los casos si el repo / título está denominado en alguna moneda diferente a pesos (i.e. USD, UDI) también existe el componente de valuación al tipo de cambio de fin de día.

Es importante mencionar que para USGAAP el reporto es meramente un financiamiento, por lo que no existe un movimiento en los títulos. De esta forma, los títulos recibidos en un reverso de reporto no entran a la posición contable, ni tampoco salen de la misma en el caso del reporto.

Para la contabilidad mexicana la valuación del título recibido o entregado en reporto se lleva a cabo como la valuación de cualquier bono de posición propia pero en cuentas catalogadas como posición en reporto.

#### **5.2.4 Call Money**

Término en inglés con que se designa al dinero que se pide en préstamo en el mercado libre o call market.

Los call market operan preferentemente con títulos y documentos aceptados como colateral, los cuales pueden ser realizados en el acto en todo mercado bursátil bien organizado. Los bancos locales lo usan como reserva secundaria y los bancos que operan con el exterior lo utilizan para saldar cuentas, sirviendo para la colocación de dinero sobrante a las sociedades y empresas. Los agentes de Bolsa utilizan estos préstamos para sus especulaciones financieras. Los préstamos realizados en call money no se prorrogan y se caracterizan por su liquidez.

## 5.3 Operación del mercado de dinero en México

### 5.3.1 Términos de uso común.

A continuación se describen aspectos generales de la operación del mercado de dinero en México. Para ello, es necesario conocer la terminología utilizada en dicho mercado, razón por la cual se definen los siguientes términos de uso común.

**Asignación:** Consiste en la selección de las emisiones que se adecuan a las características de las operaciones de venta que se enviarán al S.D. INDEVAL para su liquidación.

**Agredido:** Institución a la cual le cierra comprando o vendiendo cualquier línea de corro (ver descripción siguiente de Corro) y bajo las características impuestas por este. También se nombra agredido aquel que participa en una ronda (ver descripción siguiente de Operación de Ronda) pero que no la gana.

**Agresor:** Institución que cierra comprando o vendiendo cualquier línea del corro. También se nombra agresor al que participa en una ronda y la gana.

**Broker:** Es aquel que hace el cruce entre los compradores y vendedores en el mercado, no toman riesgo.

**Corro:** Sistema electrónico de negociación y transacción en el cual concurren oferentes y demandantes de Títulos de Deuda para realizar las transacciones propias de una mesa de dinero.

**Hechos:** Constituye el cierre de operaciones de compra o venta de títulos y valores.

**Orden:** Postura de compra o venta que ha sido solicitada por los intermediarios para su cierre.

**Posición propia:** Valores que pertenecen a un usuario o participante en el mercado susceptibles a ser negociados y asignados.

**Postura:** Tasa de compra o venta en la pantalla del broker.

**Serie de emisión:** Es el registro del instrumento colocado en circulación en el mercado de valores. Se compone de una clave más la fecha de vencimiento de dicho instrumento.

**Mesa de corretaje:** Lugar físico donde se encuentran las instalaciones necesarias para que los brokers (descrito anteriormente) puedan interactuar en operaciones de mercado de dinero con sus clientes.

**Operaciones de cama:** Es una propuesta de compra y venta de un margen (spread) entre ambas posturas: Aquel intermediario que pone la cama dará los niveles a operar con el spread que se fijó, y el intermediario que la escucha se verá obligado a cerrar comprando o vendiendo dentro del diferencial propuesto.

**Operaciones de cama interactiva:** Bajo el mismo esquema de las operaciones de cama, se propone un spread determinado donde se fijan posturas de compra y venta con la particularidad de que el participante que mejora el diferencial de un solo lado, adquiere automáticamente los niveles de pongo y escucho para operación propuesta. Las instituciones involucradas (máximo dos), estarán obligadas a operar dicha cama.

**Operaciones en directo:** Es la compra o venta de algún instrumento a su vencimiento.

**Operaciones en firme:** son propuestas giradas al broker e ingresadas al corro, pudiendo ser de compra o venta y en las cuales se especifica el tipo de valor, tasa, plazo, y volumen a negociar. Su vigencia podrá ser hasta el término de la jornada o hasta que el postor la modifique, la retire o sea mejorada por otro cliente.

**Operaciones de Ronda:** Es una operación similar a la operación de cama en la cual se tiene un número mínimo y máximo de participantes (entre 5 y 10) bajo un mismo instrumento, volumen y plazo. Se opera con un diferencial de “Escucho” durante un período de 30 segundos en el cual todos los participantes tienen derecho a proponer un diferencial o spread para “escuchar” niveles según sus necesidades. Al finalizar dicho periodo, el operador con el nivel más competitivo se verá obligado a escuchar los niveles

ponderados de todos los participantes para decidir si compra o vende en la ronda a la tasa que se acordó con cada uno de los demás participantes.

**Spread:** Diferencia en puntos base, entre precios o tasas.

### **5.3.2 Operación del mercado de dinero.**

El mercado primario de dinero se manifiesta, por volumen e importancia, de manera más relevante durante las Subastas Primarias de Valores Gubernamentales de Banco de México. En ellas, se subastan los valores emitidos, mediante diferentes modalidades de subasta, de acuerdo con un calendario previo dado a conocer al inicio de cada trimestre.

La operación secundaria opera de forma en el mercado OTC, ya sea de forma telefónica, a través de brokers, por terminales Reuters, Dealings o vía Bloomberg.

La operación por brokers es un servicio de operación telefónica que proveen, a marzo de 2005, cuatro empresas: Enlaces Prebon, Eurobrokers, Remate Lince y SIF Garban Intercapital. Todos ellos compiten por volumen de operación y buscan constantemente tener la mayor cantidad de posturas de precios disponibles al mercado. Todos los brokers proveen a las distintas instituciones de pantallas que muestran para cada postura, el instrumento, fecha valor, el lado de la operación (compra o venta), la cotización y el monto a vender o comprar<sup>18</sup>.

Los montos de operación se definen por consenso en el mercado; por ejemplo, para los Cetes, el mínimo de operación son 30 millones de pesos nominales, en tanto que para los Bonos, la convención es de 10 millones de pesos, con excepción del bono de 20 años, en el cual, para poner una postura, basta con que esta sea por 5 millones de pesos nominales.

---

<sup>18</sup> Por convención del mercado, las pantallas mostrarán la postura de compra (bid) en color amarillo y la postura de venta (offer) en color azul.



**Ilustración 5-1 Ejemplo de pantalla de operación de Broker, SIF Broker Telefónico**

TC Spot															13:35:03				
LN	Plazo	TV	Liq	M Cpa	T Cpa	T Vta	M Vta	U.Hecho	LN	Plazo	TV	Liq	M Cpa	T Cpa	T Vta	M Vta	U.Hecho		
1	14	CTS	48	50	17.90	17.90	100		51	91	OISG	48							
2	21	CTS	48	50	17.90	17.82	100		52	183	OISG	48							
3	28	CTS	48	50	17.90	17.80	50		53	91	OISB	48							
4	30-50	CTS	48	50	17.95				54	183	OISB	48							
5	40-60	CTS	48	50	18.60				55	9	BIT	MD							
6	50-70	CTS	48	50	18.60				56	14	P12	48	200	18.50	19.35	100			
7	70-91	CTS	MD						57	14	P8	48	150	18.65					
8	70-91	CTS	24	200	18.10				58	21	AAA	48	50	18.70					
9	70-91	CTS	48	200	18.10				59	21	P12	48	50	18.80					
10	70-91	CTS	48	50	0.10	0.05	50		60	21	P8	48	100	18.70	18.50	50			
11	70-91	CTS	48						61	28	AAA	48	100	18.75					
12	70-91	CTS	48						62	28	CRE	48	50	18.60					
13	70-91	MCT	48	200	18.10	18.05	200		63	28	FIN	48							
14	70-91	CTS	72	50	18.10	18.00	200		64	28	INL	48							
15	70-91	CTS	72						65	28	P12	48							
16	70-91	CTS	96						66	28	P12	48	50	0.75	0.10	50			
17	70-91	CTS	96						67	28	P8	48	500	19.00					
18	91	CTS	48	500	17.95				68	29	P12	24	300	19.10					
19	133	CTS	48	100	18.50				69	29	P8	24	500	19.00	18.75	300			
20	161	CTS	48						70	29	P12	48							
21	189	CTS	48						71	30	P8	MD							
22	224	CTS	48	50	18.70	18.57	50		72	35	P8	48							
23	252	CTS	48						73	40-60	X12	48							
24	280	CTS	48	50	18.75	18.57	50		74	50-70	BDS	48							
25	315	CTS	48						75	55	REP	48							
26	317-345	CTS	MD						76	70-91	AAA	48							
27	343	CTS	48						77	ENE19	28								
28	1-2	L28	48	100	0.30				78	ENE19	28								
29	2-4	L28	48			18.70	200		79	ENE19	28								
30	12-15	L28	48			0.78			80	FEB16	28								
31	17-20	L28	48	+		0.78			81	FEB16	28								
32	20-23	L28	48	+		0.78			82	MAR15	28								
33	20-26	L28	48						83	ABR19	28								
34	23-26	L28	48						84	MAY17	28								
35	23-26	L28	48						85	DIC15	28								
36	8-10	L91	48						86	DIC15	28								
37	10-12	L91	24						87	DIC15	28								
38	10-12	L91	48						88	7	G2	48	100	17.75	17.70	50			
39	50	NFT	24	100	0.75	0.69	100		89	9	G2	MD	200	17.80	17.72	50			
40	224	NFT	24			-1.60	100		90	14	G2	48	200	17.85	17.80	50			
41	252	NFT	48			-1.60	100		91	21	G2	48							
42	900-1200	UD5	48						92	28	G2	48	100	17.85	17.50	100			
43	1200-1500	UD5	48						93	28	G2	48	200	0.70	0.05	200			
44	1500-1800	UD5	48	30	7.20	7.05	30		94	28	G2	48							
45	1700	UD5	48						95	28	G2	48	100	+0.30					
									96	28	G3	48							
									97	35	G2	48	300	17.90	17.25	100			

Las posturas en el broker son en firme, sin embargo, también se puede operar mediante camas, rondas y camas interactivas. La postura en firme puede ser bid u offer y cuenta por el monto por el que se pone en pantalla. La postura se mejora conforme se cierra el spread bid-offer.

### 5.3.3 Ejemplo de cotización

A manera de ejemplo, obsérvese la línea 10 de la figura anterior. La cotización que ahí se muestra corresponde a una postura cama:

10	70-91	CTS	48	50	0.10	0.05	50
----	-------	-----	----	----	------	------	----

Se interpreta de la siguiente manera: Aquí, quien propone la cama se está ofreciendo a operar 50 millones de pesos nominales de Cetes cuyo vencimiento esté en el rango 70-91 días, con liquidación en el spot. Si le permiten poner la cama, lo hará con 10 puntos base de spread entre compra y venta, o si la puede escuchar lo hará con 5 puntos base de spread

entre compra y venta. Quien la pone, pone el precio de compra, y a partir del mismo se calcula la venta. Esto es, si algún intermediario decide escucharla, quien la está proponiendo responderá con su bid, por ejemplo, al 18.10%<sup>19</sup>, lo que quiere decir que está dispuesto a vender los títulos al 18.00%. Quien la escucha dirá entonces míos o tuyos, dependiendo de si compra o vende los títulos. Por el contrario, si un intermediario decidiera ponerla, dará su bid, por ejemplo, al 18.10%, lo cual quiere decir que ese intermediario vendería los títulos al 18.05%. Entonces, quien la propuso decidirá si vende o compra los títulos.

#### **5.3.4 Consideraciones sobre el mercado de dinero.**

Cada broker carga a los intermediarios un costo fijo por las pantallas o el acceso a ellas, el servicio de un agente que ponga las posturas, ejecute las órdenes y busque mercado, así como un costo variable por las operaciones que haga a través de su pantalla. Esta comisión es pagada por quien toma la iniciativa en una operación o quien agrede; esto es, la paga quien toma o da, quien decide poner o escuchar la cama, y quien lleva la ronda. El monto a cobrar depende de cada broker y del nivel de actividad de cada intermediario.

Las órdenes son de viva voz, y toda la operación del día es grabada; todas las operaciones diarias son confirmadas con los traders vía telefónica al final del día, y se emiten confirmaciones diarias de las operaciones que son enviadas a los intermediarios que intervinieron en las mismas. Es obligación del broker no divulgar la identidad de la contraparte con una postura hasta que la operación se lleva a cabo, no divulgar cual es el monto completo de la otra parte a menos que ella lo indique, respetar las reglas de operación establecidas por consenso de mercado y, en general, procurar que el mercado funcione de la forma más transparente y sana posible.

Otra modalidad de operación en el mercado secundario es la de actuar directamente entre intermediarios o entre intermediarios y clientes. Puede llevarse a cabo de forma telefónica, por Reuters o por Bloomberg. En las tres formas, pueden existir posturas en firme o camas.

---

<sup>19</sup> Las figuras no son representativas del nivel de tasas de interés actual.

Para operar vía Reuters (o Dealing) se emplean conversaciones a través de cada terminal, y vía Bloomberg, se opera a través de conversaciones o pantallas activas de operación<sup>20</sup>.

La operación con clientes generalmente se hace a través de mesas de promotores de la misma institución financiera, quienes manejan a los clientes institucionales, corporativos y/o de banca privada. En este caso, el promotor funciona como un intermediario, que, dependiendo de la calidad, competitividad y la relación con el cliente, impone o no un diferencial entre la tasa a la que opera el mercado y la que brinda al cliente.

Por lo general, los clientes más competitivos en cuanto a tasa y precio son los institucionales, esto es, fondos de inversión y Afores, que por su cercanía con el mercado y su volumen de operación, operan lo más cerca posible del mercado. Cabe señalar que, a marzo de 2005, los clientes institucionales no tienen permitido tener acceso a pantallas de brokers, ni pueden operar a través de ellos, lo cual es un situación que limita el desarrollo potencial de este mercado.

En el caso de clientes corporativos, su tamaño y volumen de operación, así como el conocimiento de mercado que tengan los responsables de sus posiciones y transacciones determinará que tan competitivos sean al pedir cotizaciones y operar; los precios que obtienen grandes empresas transnacionales, con acceso a mayor cantidad de mesas de operación y con mayor información disponible serán más cerrados, por lo general, que aquellos obtenidos por empresas más pequeñas con menor actividad.

Asimismo, los clientes de banca privada operarán tan cerca de mercado como su conocimiento, volumen y actividad lo permitan, considerando, adicionalmente, que en este rubro, existen tanto clientes con un único acceso bancario como aquellos ampliamente reconocidos dentro del medio, cuyas cuentas son muy competidas y por tanto, operarán con mejores precios.

Los horarios de operación del mercado de Dinero suelen ser de 7:00 a 15:00 horas, si bien, la mayor parte del volumen suele observarse entre las 8:00 y las 14:00 horas.

Finalmente, con el fin de realizar actividades conexas dentro del mercado de dinero, existen otros participantes, entre los cuales se pueden señalar, los proveedores de precios, el Banco

---

<sup>20</sup> Casi siempre, para operar a través de pantallas activas de cotización es necesario establecer un contacto previo con el intermediario responsable de la página y comprobar la existencia de líneas de crédito, custodios o bancos de trabajo.

de México y los formadores de mercado; los cuales se reseñan a continuación, ya que más adelante se abordan a detalle.

A marzo de 2005 existen en el mercado de dinero en México, dos proveedores de precios para valuación de instrumentos: Valmer y PIP. Valmer (Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V) es la valuadora de la BMV, y valúa los instrumentos a través de “fotos” de las pantallas de operación diarias de SIF Garban Intercapital y de otros brokers durante diferentes momentos del día. Cabe mencionar que aproximadamente el 35% del mercado emplea Valmer para valorar sus posiciones. PIP (Proveedor Integral de Precios), también valúa mediante la evaluación de diferentes momentos de operación del día, si bien el ponderador más importante de valuación para el mercado son los últimos 15 minutos de operación del día, de 13:45 a 14:00, donde se emplea, para obtener las curvas, el volumen operado y el nivel de cada uno de los instrumentos en los cuatro brokers disponibles en el mercado.

Banco de México supervisa constantemente la operación de mercado y monitorea cualquier operación de monto mayor a lo normal. Está en constante comunicación con los intermediarios y mide diariamente los niveles de operación y el movimiento de tasas, así como la posición técnica del mercado y la distribución de la misma entre clientes, instituciones financieras y extranjeros.

Por último, en el mercado mexicano, existe una figura de operación denominada Formadores de Mercado o Market makers<sup>21</sup>, diseñada para proveer liquidez y volumen al mercado, que brinda diversas obligaciones y derechos durante periodos trimestrales a algunos intermediarios elegidos por su nivel de actividad.

---

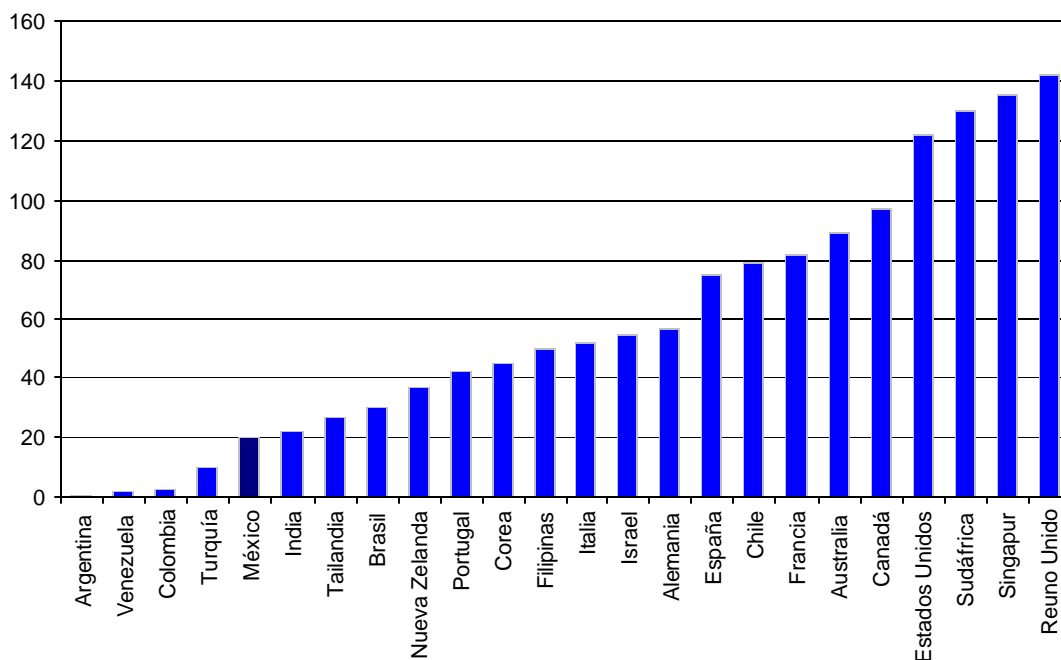
<sup>21</sup> También llamados Primary Dealers.

## 6 EL MERCADO DE CAPITALES

Como se mencionó en la sección de Mercados, el Mercado de Capitales es el conjunto de instituciones financieras que realizan compra, venta y transferencia de instrumentos financieros de largo plazo, sean éstos para inversión (acciones) o para financiamiento (obligaciones). Los mercados de capitales representan una fuente de financiamiento representativa en cualquier economía, logrando eficientar la asignación de recursos y distribuir el riesgo entre los entes participantes. Es así que las entidades participantes logran obtener recursos con menor riesgo en menor tiempo y eliminando la información asimétrica que pueda existir en el mercado.

El entorno óptimo en el cual se propicia la activación de estos mercados, depende principalmente de factores como (i) la estabilidad del marco económico, (ii) la existencia de leyes y regulaciones que promuevan su desempeño y desarrollo.

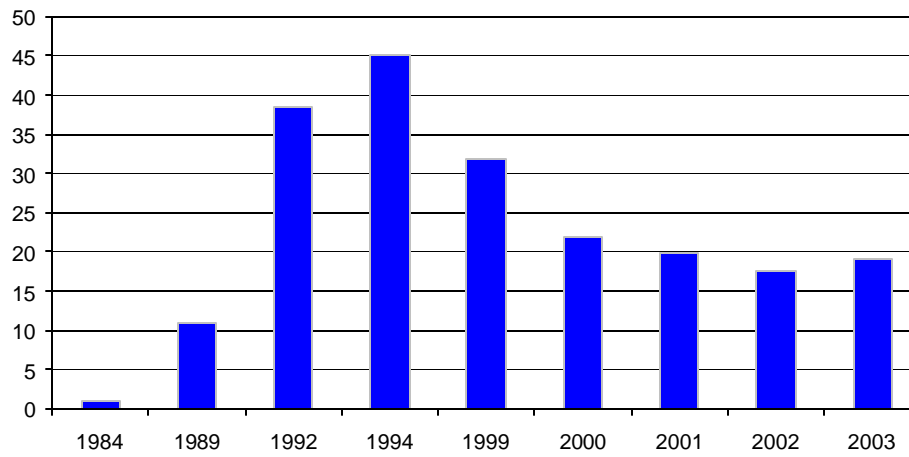
**Ilustración 6-1 Comparativo internacional de capitalización (Capitalización/PIB en 2004)**



México ocupa un lugar bajo en el nivel de capitalización de mercado con respecto al tamaño de su economía, reduciendo la importancia relativa del mismo de acuerdo a la tabla anterior.

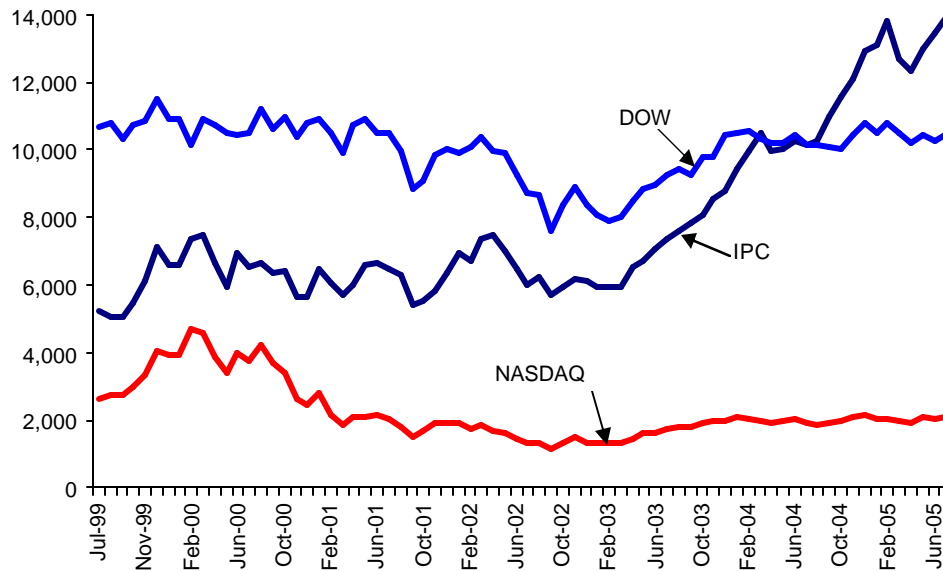
Lo anterior se deriva de que México es un país en desarrollo y por lo tanto las condiciones óptimas de mercado no se cumplen en su totalidad, y es por esa razón que el desarrollo del mercado de capitales ha presentado un avance relativamente lento y poco representativo sobre el nivel de desempeño económico doméstico. En México la representatividad del valor de capitalización con el PIB se ha ido reduciendo en los últimos años, con una fuerte caída a partir de la crisis de 1995, como se muestra en la siguiente tabla.

**Ilustración 6-2 Valor de Capitalización de la BMV (Capitalización/PIB)**



Sin embargo, el mercado accionario, como parte del mercado de capitales, ha registrado un desempeño favorable y con mejorías en rendimiento dadas las condiciones competitivas en las que se desarrollan las compañías emisoras. Como se muestra en la siguiente gráfica.

Ilustración 6-3 Índices Accionarios Internacionales.



En el mercado de capitales una empresa se puede financiar a través de la emisión de deuda u obligaciones, y de acciones. En primer lugar, la compañía emite documentos que obligan al emisor a pagar un interés y a rembolsar el dinero que se entregó inicialmente y comprometiéndose a pagar en los plazos estipulados las cantidades pactadas. En segundo lugar, la empresa al emitir acciones obtiene recursos por medio de la venta al público de una fracción de su capital accionario, el cual sale al mercado con cierto valor inicial, de acuerdo al valor de los flujos, de los resultados de la compañía, y de acuerdo a su desempeño y proyecciones, ese valor (valor de la acción) se incrementará o disminuirá, y por lo tanto estableciéndose así el nuevo valor de la acción que cotizará en el mercado.

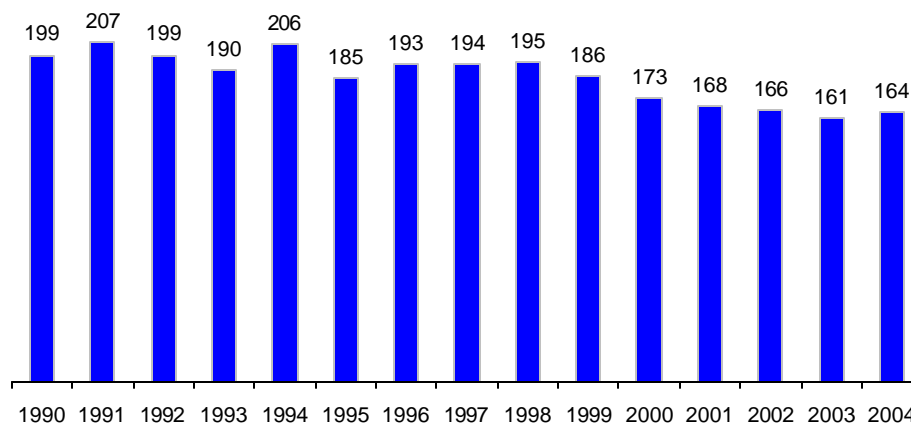
Entre las principales acciones que las compañías realizan con este financiamiento, se encuentran (i) la actualización tecnológica de la infraestructura productiva, (ii) la reducción de costos de operación, (iii) la liquidación de pasivos, (iv) el financiamiento de la investigación y desarrollo, (v) la planeación financiera de la compañía, entre otros. El financiamiento obtenido de las compañías emisoras de deuda o acciones, debe ser destinado a los proyectos y criterios establecidos en el prospecto de colocación respectivo, a fin de que los recursos se destinen a las acciones que generen valor a los accionistas o que garanticen el pago puntual y completo de las obligaciones contraídas.

## 6.1 Beneficios del Financiamiento Privado

- Aumento del valor de la empresa, ya que las empresas públicas resultan ser más atractivas que las privadas, enfocadas a la generación de valor para sus accionistas e informando de las acciones e indicadores operativos y financieros al mercado. Esto promueve el hecho de que en el consejo de administración de las compañías existan personas independientes a la familia fundadora, inclusive al principal accionista, lo cual propicia un ambiente sin preferencias por alguna parte en específico.
- Fortalecimiento de la estructura y situación financiera, logrando obtener recursos frescos que permiten la optimización de costos, obtener liquidez inmediata, liquidar pasivos de alto costo financiero, modernizarse y expandir las operaciones actuales.
- Reconocimiento financiero, ya que a través de la colocación de acciones o la emisión de títulos de deuda se cumplen con los procedimientos y lineamientos requeridos por las instituciones vinculadas. El simple hecho de cubrir estos requisitos son suficientes para obtener una calificación, y generar un reconocimiento de madurez y liderazgo de sus directivos.
- Flexibilización de las finanzas de los empresarios, diversificando sus inversiones y obtener un nuevo portafolio de decisiones sobre su patrimonio considerando todas las posibilidades que brinda el mercado.

Sin embargo, en México existe una tendencia de reducción de empresas listadas en la BMV como se muestra en la siguiente gráfica.



**Ilustración 6-4 Evolución del número de Emisoras inscrita en la BMV.**

### 6.1.1 La emisión de deuda versus la emisión de capital

El mercado de capitales ofrece diversas formas de financiamiento a las empresas. En este sentido se puede emitir desde títulos de deuda con plazos flexibles, y características ajustadas a las necesidades del emisor, hasta la colocación de una parte del capital social, el cual se representa por una acción. En la emisión de títulos de deuda, en las intenciones de la empresa no figura la cesión de derechos de la misma, no busca alterar la composición de su capital social, en función a las necesidades de financiamiento a plazo. Cuando en las estrategias de la compañía no figura el crecimiento de los pasivos, ésta obtiene recursos por medio de una oferta pública primaria de acciones, y se incrementa el capital social de la misma, cediendo una parte del poder a nuevos socios propietarios de la empresa.

Una empresa que pueda emitir acciones o títulos de deuda debe:

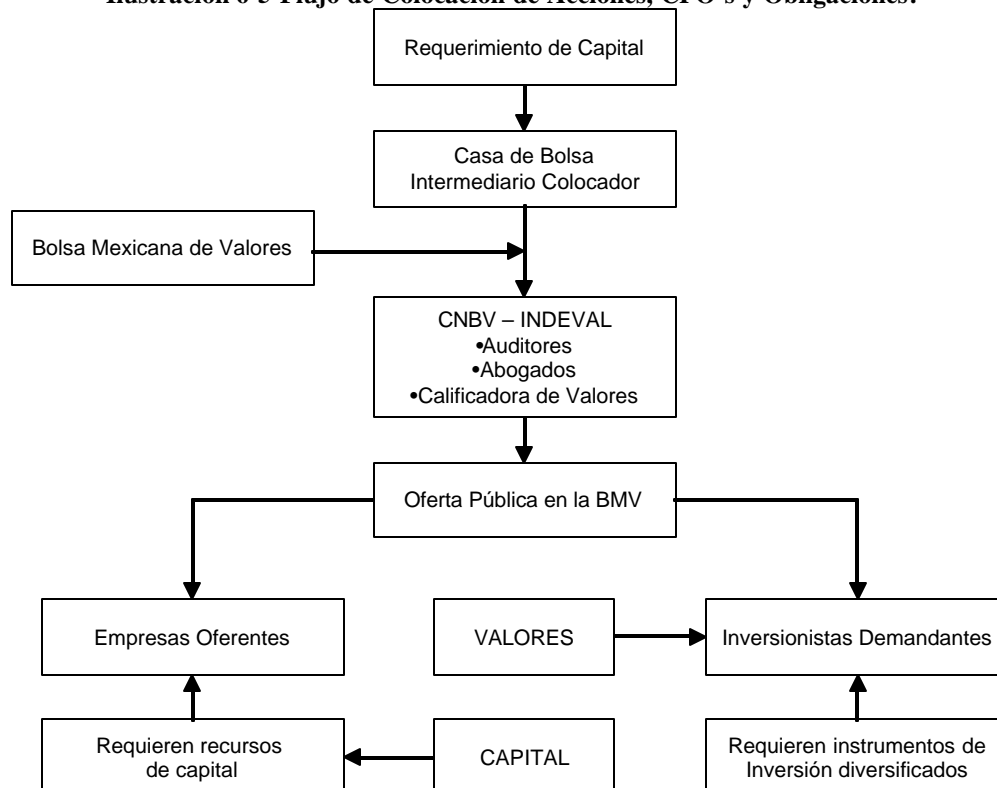
- Contar con una casa de bolsa, que es el intermediario especializado para llevar a cabo la colocación y realice los procesos, trámites y obtenga las autorizaciones respectivas de la BMV y de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
- Contar con el Registro Nacional de Valores (RNV)
- Presentar una solicitud a la BMV, por medio de una casa de bolsa, anexando la información financiera, económica y legal correspondiente.
- Cumplir con las especificaciones previstas en el Reglamento Interior de la BMV

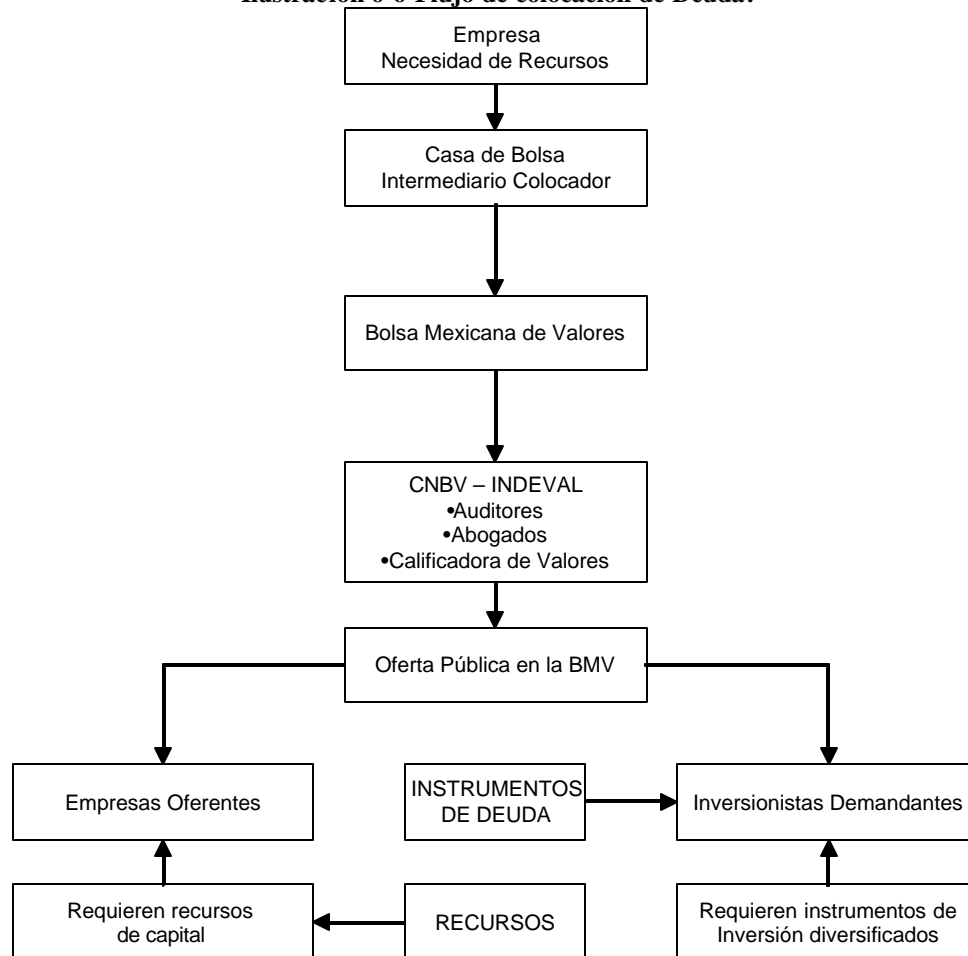
- Cubrir los requisitos de listado (en caso de emisión accionaria) y mantenimiento de inscripción en Bolsa.
- La empresa tendrá la obligación de hacer pública en forma periódica, la información sobre sus estados financieros y comentarios o notas de la dirección general relacionados con las proyecciones y expectativas de crecimiento y rentabilidad.

**El Prospecto de Colocación:** es el documento fuente de toda la información corporativa, legal y financiera relacionada con la empresa y los valores a inscribir, que requiere ser revelada con anticipación a la oferta pública. Es de importancia fundamental ya que será el prospecto de colocación el documento con el que contará el público inversionista en general para tomar una decisión y adquirir los valores objeto de Oferta Pública.

La información que se incluye en el prospecto es diferente para acciones y para títulos de deuda. Los documentos adicionales requeridos por la normatividad vigente en el prospecto de colocación deben estar debidamente firmados por el o los funcionarios responsables y acompañar a la solicitud en el apartado correspondiente.

**Ilustración 6-5 Flujo de Colocación de Acciones, CPO's y Obligaciones.**



**Ilustración 6-6 Flujo de colocación de Deuda.**

Para colocar acciones, obligaciones y CPO's deberá asesorarse por un intermediario bursátil (casa de bolsa), abogados y auditores externos. En el caso de títulos de deuda, de intermediarios bursátiles (casas de bolsa), y de un representante común (casa de bolsa o fideicomiso bancario) así como de una calificadora de valores.

Para listar sus valores en el mercado las empresas deben, una vez integrados los paquetes de información, que incluye la preparación de un prospecto de colocación, realizar los pasos listados a continuación:

- Solicitar a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) la inscripción al listado,

- Definir las características de la emisión y oferta pública,, Depositar los valores que amparan la emisión en la S.D. Indeval,
- Realizar la oferta pública,
- Inscribirse a Emisnet (BMV)

## 6.2 Mercado Accionario

Las acciones son títulos que representan una parte del capital social de una empresa, y son colocados entre el público inversionista a través de la BMV para obtener financiamiento. El rendimiento para el inversionista se presenta de dos formas:

- Dividendos que genera la empresa, valuadas por las expectativas de mercado por un lado, y por el valor presente de los flujos perpetuos de la compañía,
- Ganancias o pérdidas de capital, que es el diferencial entre el precio al que se compró y el precio al que se vendió la acción.

Es importante resaltar el hecho de que el inversionista podría experimentar un rendimiento desfavorable de acuerdo a la posición que tenga de la acción (compradora o vendedora). Si por razones del mercado el precio o cotización de la acción cae, el inversionista estará dejando de percibir valor dado el precio con el que adquirió la acción, o precio base. 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, positivos o negativos, que afectan al mercado en general.

El inversionista debe evaluar cuidadosamente si puede asumir el riesgo implícito de invertir en acciones, si prefiere fórmulas más conservadoras, o bien, una combinación de las dos anteriores.

## 6.3 Índice de Precios y Cotizaciones

El IPC tiene como objetivo el constituirse como un indicador altamente representativo y confiable del Mercado Accionario Mexicano. Es básicamente una representación de las variaciones en los precios de todas las emisiones que cotizan en la Bolsa Mexicana de

Valores (BMV). Las fluctuaciones de cada título que opera en la bolsa dependen de la oferta y la demanda de los inversionistas, quienes analizan de varias maneras el desempeño tanto de las empresas en particular como de las condiciones económicas en general. Este indicador se ha aplicado desde 1978 y expresa en forma fidedigna la situación del mercado bursátil y su dinamismo operativo.

El IPC constituye un fiel indicador de las fluctuaciones del mercado accionario, gracias a dos conceptos fundamentales: primero representatividad de la muestra en cuanto a la operatividad del mercado, que es asegurada mediante la selección de las emisoras líderes, determinadas éstas a través de su nivel de bursatilidad; segundo, la estructura de cálculo que contempla la dinámica del valor de capitalización del mercado representado éste por el valor de capitalización de las emisoras que constituyen la muestra. Las acciones industriales, comerciales y de servicios, han sido los instrumentos tradicionales del mercado bursátil y, desde su origen tienen como característica la movilidad de precios y la variabilidad de rendimientos.

**Tabla 6-1 Criterios para la construcción del IPC**

Concepto	Características	Criterio de Selección
Fórmula	Mide el cambio diario del valor de capitalización de una muestra de valores	Esta fórmula evalúa la trayectoria del mercado, y facilita su reproducción en portafolios, sociedades de inversión y carteras de valores que pretendan obtener el rendimiento promedio que ofrece el mercado.
Ponderación	La ponderación es realizada con el valor total de capitalización de cada serie accionaria.	Con la finalidad de que el IPC permita una apropiada distribución de riesgo en los portafolios se pretende diversificar la muestra de tal suerte que la ponderación resulte en una muestra con el mejor balance posible.
Criterios de Selección	Bursatilidad (alta y media) Valor de Capitalización Restricciones	Con este indicador se asegura que las empresas sean las de mayor negociación en la BMV. Este criterio busca que las empresas consideradas, sean significativas en su

	adicionales	ponderación y distribución en la muestra. Con las medidas establecidas en este rubro, se permite tener condiciones claras en el mantenimiento y selección de empresas para la muestra.
Tamaño de la muestra	Actualmente es de 35 series accionarias (ha oscilado entre 35 y 50)	El tamaño está determinado en función de los siguientes aspectos: Número de empresas que reúnan todos los criterios establecidos. Características del Mercado Mexicano. Amplitud suficiente como para no catalogarse como un Índice estrecho ("Narrow Index").
Periodicidad de la revisión de la muestra	Cada año	La revisión será anual de acuerdo a los criterios establecidos en los puntos anteriores. Se comunicará con la mayor oportunidad posible las empresas que se determine tengan que salir y entrar en la muestra. Esta medida permite que los administradores de valores puedan prever la reconstitución de sus carteras con toda anticipación.

El IPC representa de forma fidedigna el comportamiento del mercado, ya que selecciona las acciones de mayor bursatilidad y capitalización. En la actualidad, el IPC está representado por 35 series accionarias, aunque el número ha llegado a ser hasta de 50 series. El tamaño de la muestra se determina en función al número de empresas que reúnen los criterios de bursatilidad y capitalización por lo que bajo dichos criterios el tamaño de la muestra puede variar cada año, actualmente se presentan las siguientes emisoras y series:

**Tabla 6-2 Composición del IPC en el periodo febrero 2005 a enero 2006**

ALFA A	CIE B	GCC
AMTEL A1	COMERCI UBC	GEO B
AMX L	CONTAL	GFINBUR O

ARA	DESC B	GFNORTE O
ARCA	ELEKTRA	GMEXICO B
BIMBO A	FEMSA UBD	GMODELO C
CEMEX CPO	GCARSO A1	GRUMA B
HOMEX	HYLSAMX B	ICA
IMSA UBC	PEÑOLES	TELECOM A1
KIMBER A	SORIANA B	TELEMEX L
TLEVISA CPO	TVAZTCA CPO	URBI
VITRO A	WALMEX V	

Resulta entonces natural deducir que un cambio significativo en el precio de “AMX L” o de “TELMEX L” influenciará el índice de manera importante, y no así cuando dicho cambio proviene de alguna otra emisión con mucho menor peso que las mencionadas anteriormente. En otras palabras, las empresas de Grupo Carso son las capaces de impactar significativamente el IPC. Esto denota un mercado aún subdesarrollado en una economía aún subdesarrollada. Es por esto que se deben realizar importantes esfuerzos para que el mercado accionario mexicano se convierta en una fuente importante de financiamiento para las empresas, además de una inversión atractiva para el público en general.

En cuanto a su cálculo, el IPC se desarrolla según la siguiente fórmula:

$$I_t = I_{t-1} \left( \frac{\sum P_{it} \times Q_{it}}{\sum P_{it-1} \times Q_{it-1} \times F_{it}} \right)$$

**Donde:**

$I_t$  = Índice en el tiempo t

$P_{it}$  = Precio de la emisora i el día t

$Q_{it}$  = Acciones de la emisora i el día t

$F_i$  = Factor de ajuste

$i = 1, 2, 3, \dots, n$  (En 2005,  $n=35$ )

Considerando la fórmula seleccionada para el cálculo del IPC, donde el valor de capitalización de cada empresa determina su ponderación, cualquier cambio en el número

de valores inscritos, modificará la estructura del Índice. En este sentido, se requiere ajustar el valor de las emisoras que decreten algún derecho aplicando un factor al valor de capitalización del día previo.

$$F_i = 1 + \frac{Pa[(Ap * F) - Aa]}{Pa * Aa}$$

Tipo de movimiento	Factor de ajuste	Ajuste requerido
Capitalización	$F = \frac{Aa}{Ap}$	Ninguno
Escisión	$F = \frac{(Pp * Aa) - (Pp * Ae)}{Pa * Ap}$	Reducción de Capital
Obligaciones Convertibles	$F = \frac{(Pa * Aa) + (Pa * Ac)}{Pa * Ap}$	Incremento de Capital
Reestructuración Accionaria	$F = \frac{(Pa * Aa) + (Pa * Ar)}{Pa * Ap}$	Cambio de Capital
Suscripción	$F = \frac{(Pa * Aa) + (Ps * As)}{Pa * Ap}$	Incremento de capital
Suscripción (serie nueva)	$F = 1 - \frac{Pa - Pp}{Pa}$	Decremento de Capital
Split (reverse)	$F = \frac{Aa}{Ap}$	Ninguno

**Donde:**

$F$  = Factor de ajuste por movimiento.

$F_i$  = Factor de ajuste requerido en la emisora i.

$Aa$  = Número de acciones anteriores al ajuste.

$Ac$  = Número de acciones producto de la conversión.

$Ae$  = Número de acciones por escindir.

$Ap$  = Número de acciones posteriores al ajuste.



$A_r$  = Número de acciones por reestructuración.

$A_s$  = Número de acciones suscritas.

$P_a$  = Precio anterior al ajuste

$P_p$  = Precio posterior al ajuste.

$P_s$  = Precio de suscripción.

$i = 1.2.3....n$

### **6.3.1 Criterios de Selección**

Como primera selección se consideran las 35 series accionarias de mayor bursatilidad, para lo cual se utiliza el índice de bursatilidad que la BMV genera y publica en forma mensual. Las series seleccionadas se deberán haber mantenido dentro de éste grupo los últimos 6 meses.

Si existieran dos o mas series que presenten el mismo nivel de índice de bursatilidad en el último lugar disponible de la muestra, la selección se hará, tomando en cuenta la frecuencia en que incurren en este nivel dichas series y se considerará su valor de capitalización.

En caso de no contar con las 35 series accionarias en la primera selección, se lleva cabo una segunda selección considerando el valor de capitalización y la frecuencia en que las series incurren en los mejores lugares del nivel de bursatilidad.

No serán consideradas para la muestra, aquellas series que se encuentren en las siguientes situaciones:

- Series que por alguna causa se suspendan o exista la posibilidad concreta de ser suspendidas o retiradas del mercado.
- Si existen dos o más series de una emisora, y el acumulado de éstas esta entre 14 y 16 % del total del valor del IPC, sólo permanecerá(n) la(s) serie(s) más representativa(s).

### **6.3.2 Criterios de permanencia de la muestra**

Se establecen las siguientes restricciones Adicionales y Eventos Especiales, con el objeto de asegurar la continuidad y buscar la mayor replicabilidad posible del IPC. Para aquellas series que tengan algún movimiento corporativo durante su permanencia en la muestra, se hará lo siguiente:

Al momento de realizarse dicho movimiento se buscará la mayor replicabilidad posible para afectar en forma mínima los productos financieros indexados, incluyendo canastas, actualizando movimientos de capital, etc.

Al finalizar la vigencia de la muestra se normaliza la aplicación de los criterios establecidos para la selección de series en su revisión y selección para el nuevo periodo.

Si por alguna razón una Emisora cancela su inscripción en Bolsa, será retirada de la muestra al momento de concretarse el retiro de circulación de las acciones representativas de la serie seleccionada en la muestra. El retiro se comunicará con la mayor antelación que permita el evento que lo genere.

### **6.4 Naftracs**

Incontables estudios han demostrado que en el largo plazo el mercado accionario ofrece mejores rendimientos que el mercado de bonos (inclusive ajustando por riesgo). Sin embargo, en México, una persona con capital limitado enfrenta dos problemas importantes que le impiden formar una cartera adecuadamente diversificada de acciones para el largo plazo:

- Las altas comisiones cobradas por los fondos de inversión comunes.
- El alto costo de formar una cartera amplia comprando acciones individuales.

Es por esta razón, que en abril de 2002 Nacional Financiera introdujo, por medio de un fideicomiso, el NAFTRAC. Este instrumento bursátil tiene como objetivo primordial el de reproducir el comportamiento del IPC, permitiendo así al pequeño inversionista adquirir una cartera diversificada a un precio accesible.

Los NAFTRACS son Certificados de Participación Ordinaria (CPO's) que representan una participación en un portafolio compuesto por las mismas series accionarias que componen

el IPC, y además con un peso específico similar. Así, este instrumento reproduce eficazmente el comportamiento del índice accionario, logrando el inversionista un rendimiento similar al del mercado. Algunas características importantes de los NAFTRACS son:

- Representan una participación de un portafolio formado por las mismas acciones y a la misma proporción que las consideradas por el IPC.
- Otorgan el derecho a recibir la parte proporcional de los dividendos pagados por el portafolio.
- Cotizan como cualquier otro instrumento accionario.
- En ciertos casos se puede solicitar la entrega del portafolio subyacente.
- Por tener un mercado propio, su precio de cotización puede ser diferente al IPC (que no incluye ajustes por dividendos).
- En caso de haber un cambio en la composición del IPC, el portafolio que ampara los NAFTRACS se modificará, con el objeto de continuar reproduciendo el comportamiento del IPC.

En un principio, pareciera que los NAFTRACS representan un simple fondo de renta variable indexado al IPC. Sin embargo, existen diferencias importantes entre ambos:

- Un fondo común indexado mantendrá parte de su cartera en instrumentos de deuda de corto plazo para poder pagarle a los inversionistas que retiren su inversión dicho fondo.
- Los fondos de inversión mantienen políticas estrictas en cuanto al retiro de fondos, como por ejemplo en términos de tiempo. Con los NAFTRACS es posible retirarse buscando un comprador en el mercado secundario.
- El valor de las acciones en el fondo común se actualiza únicamente una vez al día. En contraste, los NAFTRACS lo hacen continuamente durante la jornada.

La diferencia más significativa entre los fondos comunes indexados y los NAFTRACS es el costo. Un fondo usualmente cobra una cuota administrativa que se descuenta del saldo, por lo que el rendimiento disminuye. Este costo representa aproximadamente un 2% anual del valor de los fondos aportados. Por otro lado, los NAFTRACS cobran una cuota de únicamente 0.65%, porcentaje significativamente menor al de los fondos de inversión. A esto habrá que agregarle los costos de intermediación, compuestos por una parte fija y una parte variable.

Con base en el costo, para montos inferiores a \$20,000 es más económico invertir en fondos de inversión, ya que las comisiones fijas implícitas en los NAFTRACS pesan más entre menos se invierta. Esta situación se revierte a montos mayores, resultando entonces los NAFTRACS más económicos.

## **6.5 Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB)**

Fue formada en 1980 y su misión es la de “promover el crecimiento, desarrollo y consolidación del Mercado de Valores”. Su principal objetivo es básicamente eficientizar las actividades bursátiles en el mercado mexicano, bajo las siguientes acciones:

- Representa y defiende los intereses de los participantes del mercado de valores ante todo tipo de organismos, tanto públicos como privados,
- Actúa como organismo autorregulador,
- Promueve y difunde la cultura financiera y bursátil en México,
- Ayuda a definir las necesidades de los participantes del Mercado de Valores
- Proporciona servicios de asesoría y consultoría
- Actúa como portavoz del medio bursátil ante la sociedad.

Como se puede notar, la influencia de la AMIB es esencial para el desarrollo del mercado bursátil mexicano. Actualmente agrupa a todas las Casas de Bolsa autorizadas por la SHCP y por la CNBV. Adicionalmente tiene afiliadas a 34 operadoras de Sociedades de Inversión, 3 Brokers y al Centro Educativo del Mercado de Valores. Sin embargo, como hemos visto

anteriormente, se requieren mayores esfuerzos de este organismo para el sano crecimiento del mercado accionario mexicano.

## 7 LOS INTERMEDIARIOS FINANCIEROS.

### 7.1 Conformación del Sistema Bancario.

La conformación del sistema bancario mexicano queda establecida a partir de su marco regulatorio, en particular por los tres primeros artículos de la Ley de Instituciones de Crédito.

**Artículo 1º.** Señala que dicha ley tiene por objeto regular el servicio de banca y crédito; la organización y funcionamiento de las instituciones de crédito; las actividades y operaciones que las mismas podrán realizar; su sano y equilibrado desarrollo; la protección de los intereses del público; y los términos en que el Estado ejercerá la rectoría financiera del Sistema Bancario Mexicano.

**Artículo 2o.** Señala que el servicio de banca y crédito sólo podrá prestarse por instituciones de crédito, que podrán ser:

- Instituciones de banca múltiple.
- Instituciones de banca de desarrollo.

**Artículo 3o.** Especifica que el Sistema Bancario Mexicano está integrado por el Banco de México, las Instituciones de Banca Múltiple, las Instituciones de Banca de Desarrollo, el Patronato del Ahorro Nacional y los fideicomisos públicos constituidos por el Gobierno Federal para el fomento económico, así como aquellos que se constituyan para el desempeño de las funciones que la ley encomienda a Banco de México.

Así, en base a las reformas llevadas a cabo en los últimos años, México cuenta en el 2005 con un sistema financiero sano, dado que existen condiciones que le están permitiendo a la Banca Comercial, a los intermediarios financieros, retomar el papel que les corresponde: alimentar los motores del desarrollo económico y contribuir a propiciar el crecimiento, la inversión y la generación de nuevos empleos. En este sentido, durante el año 2003 se emitieron reglas claras y tajantes para evitar el lavado de dinero y se aprobaron reformas para mejorar la capacidad de los Bancos, dentro de las que incluyen algunas que contribuyen al fomento del crédito principalmente para la pequeña y mediana empresa. Aunado a lo anterior, en el año 2005 la Banca mantiene un nivel de capitalización similar al

de Bancos extranjeros calificados como AAA. Adicionalmente la Banca está ofreciendo productos hipotecarios a 10, 15 y 20 años a tasa fija denominado en pesos, lo que da completa certeza a los usuarios del sistema. En ese mismo año los servicios financieros registraron otro avance importante y aumentaron su participación en el PIB a niveles por encima del 16%.

### **7.1.1 Instituciones de Banca Múltiple**

La Ley de Instituciones de Crédito, a través de su artículo 46, establece las actividades que éstas instituciones podrán realizar:

**ARTÍCULO 46.** Las instituciones de crédito sólo podrán realizar las operaciones siguientes:

- Recibir depósitos bancarios de dinero: a la vista, retirables en días preestablecidos, de ahorro y a plazo o con previo aviso.
- Aceptar préstamos y créditos.
- Emitir bonos bancarios.
- Emitir obligaciones subordinadas.
- Constituir depósitos en instituciones de crédito y entidades financieras del exterior.
- Efectuar descuentos y otorgar préstamos o créditos.
- Expedir tarjetas de crédito con base en contratos de apertura de crédito en cuenta corriente.
- Asumir obligaciones por cuenta de terceros, con base en créditos concedidos, a través del otorgamiento de aceptaciones, endoso o aval de títulos de crédito, así como de la expedición de cartas de crédito.
- Operar con valores en los términos de las disposiciones de la presente Ley y de la Ley del Mercado de Valores.

- Promover la organización y transformación de toda clase de empresas o sociedades mercantiles y suscribir y conservar acciones o partes de interés en las mismas, en los términos de esta Ley.
- Operar con documentos mercantiles por cuenta propia;
- Llevar a cabo por cuenta propia o de terceros operaciones con oro, plata y divisas, incluyendo reportos sobre estas últimas.
- Prestar servicio de cajas de seguridad.
- Expedir cartas de crédito previa recepción de su importe, hacer efectivos créditos y realizar pagos por cuenta de clientes.
- Practicar las operaciones de fideicomiso a que se refiere la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, y llevar a cabo mandatos y comisiones.
- Recibir depósitos en administración o custodia, o en garantía por cuenta de terceros, de títulos o valores y en general de documentos mercantiles.
- Actuar como representante común de los tenedores de títulos de crédito.
- Hacer servicio de caja y tesorería relativo a títulos de crédito, por cuenta de las emisoras.
- Llevar la contabilidad y los libros de actas y de registro de sociedades y empresas.
- Desempeñar el cargo de albacea.
- Desempeñar la sindicatura o encargarse de la liquidación judicial o extrajudicial de negociaciones, establecimientos, concursos o herencias.
- Encargarse de hacer avalúos que tendrán la misma fuerza probatoria que las leyes asignan a los hechos por corredor público o perito.
- Adquirir los bienes muebles e inmuebles necesarios para la realización de su objeto y enajenarlos cuando corresponda.



- Celebrar contratos de arrendamiento financiero y adquirir los bienes que sean objeto de tales contratos.

Para este sector, los números en el 2004 y 2005 indican una situación de recuperación, ya sea porque hay desempeños cada vez menos desfavorables o porque ya se encuentran en franco crecimiento la banca. Durante el primer trimestre del 2005, la Cartera Total de la Banca Múltiple registró una variación trimestral positiva en su saldo, como lo ha hecho desde el segundo trimestre de 2004, habiéndose incrementado 2.01% trimestralmente y 6.29% anualmente.

### **7.1.2 Instituciones de Banca de Desarrollo**

A nivel mundial, los precedentes históricos de la banca de desarrollo se remontan a los albores del siglo XIX, momento en el cual se registró una acelerada industrialización en los países europeos, que requirió de grandes instituciones financieras; la más antigua fue la Société Générale pour Favoriser L'Industrie Nationale, creada en Holanda en 1822. Más tarde (cerca de 1850), surgieron este tipo de instituciones en Francia, y para 1900 la creación de éstas se extendió por toda Europa y Japón.

En el caso de México, el origen de la banca de desarrollo se da en la década de los años 1920's, y desde esos tiempos su papel ha sido relevante como instrumento de la política económica nacional. En México, al igual que en otros países, la banca de desarrollo fue creada para proveer servicios financieros en los sectores prioritarios para el desarrollo integral de la nación. En sus orígenes se crearon los siguientes bancos: Banco Nacional de Crédito Agrícola (1926), Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas (1933, hoy Banobras), Nacional Financiera (1934), Banco Nacional de Crédito Ejidal (1935) y Banco Nacional de Comercio Exterior (1937).

La banca de desarrollo mexicana ha sido promotora decidida del ahorro y la inversión, del desarrollo del sistema financiero, del crecimiento de la planta industrial y de proyectos de gran impacto regional, así como de las grandes obras de infraestructura, y de las empresas y sectores claves para el desarrollo nacional.

En este largo periodo de existencia, la banca de desarrollo ha pasado por tres etapas en su desempeño; en los primeros años las tareas se enfocaron a la reconstrucción material del

país, posteriormente actuó en la estrategia de la sustitución de importaciones y en las dos décadas recientes se ha especializado con la finalidad de apoyar la modernización de los sectores productivos y coadyuvar en la inserción de la economía en los mercados mundiales.

Actualmente existen seis instituciones que constituyen el sistema de banca de desarrollo, con un amplio espectro en cuanto a los sectores de atención: pequeña y mediana empresa, obra pública, apoyo al comercio exterior, vivienda y promoción del ahorro y crédito popular.

Las tareas de Nafin están enfocadas a la promoción del desarrollo industrial y regional, atendiendo sobre todo a las pequeñas y medianas empresas que se ubican en áreas de la economía que requieren apoyos específicos, así como aquéllas que tienen carácter estratégico en el desarrollo regional o nacional.

Las actividades de Bancomext se centran en la promoción del comercio exterior, con apoyos crediticios y asesoría técnica a las empresas que están vinculadas con las exportaciones.

Banobras procura crear un mercado de créditos para los estados y municipios, con actividades de promoción para que la banca comercial también canalice recursos a estos usuarios; el banco orienta sus recursos primordialmente para financiar la creación de infraestructura.

Banjército es una institución que se dedica básicamente al financiamiento de las actividades del ejército y las fuerzas armadas del país, así como los servicios bancarios de sus empleados.

En los años recientes se han realizado profundos cambios en la estructura del sistema de la banca de desarrollo, que responde a la nueva situación económica del país y a los requerimientos de los sectores en materia de atención y financiamiento; así, algunas instituciones dejaron de operar, y se crearon otras para sustituir actividades y mejorarlas, como son los casos de la Sociedad Hipotecaria Federal y Bansefi; asimismo, a partir de enero de 2003 entró en operación la Financiera Rural (FR), entidad que sustituyó en las funciones sustantivas de crédito al Sistema Banrural.

Bansefi se creó en junio del 2001, y sustituyó al Patronato del Ahorro Nacional, ha venido apoyando el proceso de transición de las entidades del sector de ahorro y crédito popular (EACPs) en intermediarios financieros regulados. Asimismo, ha venido trabajando en la construcción de una red de distribución, para que a través del mecanismo, que aglutinará sucursales de entidades del sector y de Bansefi, se ofrezcan productos y servicios financieros.

La SHF inició en enero del 2002, es fiduciaria del Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI) e inició operaciones en febrero del mismo año. El Programa Sectorial de Vivienda tiene ambiciosas metas en materia de oferta y adquisición de vivienda; en este contexto la SHF como institución de servicio financiero, conjunta esfuerzos con el sector público, privado y social para ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la vivienda. Esta entidad tiene por objetivos los siguientes: i) impulsar el desarrollo de los mercados primario y secundario de crédito a la vivienda, ii) hacer frente a los compromisos derivados de los contratos con los intermediarios financieros por la asignación y el otorgamiento de garantías, destinados a la construcción, adquisición y mejora de la vivienda, y iii) promover los financiamientos relacionados con el equipamiento de conjuntos habitacionales.

En diciembre del 2002 se decretó la disolución y liquidación del sistema Banrural, a la vez se constituyó la Financiera Rural (FR) como organismo descentralizado de la Administración Pública Federal y bajo la supervisión de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, para atender las actividades financieras del campo: agropecuarias, forestales, de pesca y otras más que están vinculadas con el medio rural; de manera que para dar cumplimiento a los objetivos ofrece créditos, presta servicios financieros y da apoyo técnico a los productores e intermediarios financieros rurales.

El Sistema Banrural y la FR tuvieron como periodo de transición el primer semestre de 2003, y a partir del 1ro. de julio de 2003 entró en procesos de liquidación Banrural.

## **7.2 Los intermediarios bursátiles**

Los inversionistas compran y venden acciones e instrumentos de deuda a través de intermediarios bursátiles, llamados casas de bolsa. Es muy importante recalcar que en el

caso particular de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), ésta no compra ni vende valores; el público inversionista canaliza sus órdenes de compra o venta de acciones a través de un promotor de una casa de bolsa. Estos promotores son especialistas registrados que han recibido capacitación y han sido autorizados por la CNBV. Las ordenes de compra o venta son entonces transmitidas de la oficina de la casa de bolsa al mercado bursátil a través del sofisticado Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación (BMV-SENTRA Capitales) donde esperarán encontrar una oferta igual pero en el sentido contrario y así realizar la operación.

Para realizar la colocación de los valores, las empresas acuden a una casa de bolsa para que éstas ofrezcan sus valores (mercado primario) al gran público inversionista en el ámbito de la BMV. De ese modo, los emisores reciben los recursos correspondientes a los valores que fueron adquiridos por los inversionistas. Una vez colocados los valores entre los inversionistas en el mercado bursátil, éstos pueden ser comprados y vendidos (mercado secundario) en la BMV, a través de una casa de bolsa.

### **7.2.1 Las casas de bolsa.**

El sector bursátil en México está regulado por la SHCP, a través de la CNBV. Este mercado está regulado por la Ley del Mercado de Valores, que tiene como objetivo regular la emisión y operaciones con valores financieros, sus autoridades, participantes en el sistema y su normatividad<sup>22</sup>.

Una casa de bolsa es una institución financiera constituida para servir de intermediario para todas las operaciones financieras de tipo bursátil en el país. Están constituidas como sociedades anónimas y requieren de la autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para operar. Entre sus funciones se encuentra el realizar o intermediar operaciones de compraventa de valores financieros, recibir fondos financieros de valores y, cuando sea pertinente, asesorar a las empresas e individuos que participen en las operaciones bursátiles de dichas casas de bolsa y realizar o recibir préstamos para las operaciones del mercado de valores. Pueden realizar sus operaciones a través de medios electrónicos propios de la casa de bolsa (independientes de los de la BMV). Cuando realizan guarda de valores financieros deben operar a través de una institución de depósito de valores. Además, son las encargadas

---

<sup>22</sup> [http://www.bmv.com.mx/BMV/HTML/sec6\\_lmercval.html](http://www.bmv.com.mx/BMV/HTML/sec6_lmercval.html)

de realizar operaciones financieras OTC, y de operaciones especiales como arbitraje, ventas en corto, préstamos de valores, etc. Las casas de bolsa interactúan con sus clientes a través de un operador que le proporciona los servicios arriba descritos y ejecuta las operaciones financieras que el inversionista indique.

A continuación se muestran dos tablas con información referente a tipo de mercado en el que operan y un cuadro con el número de inversionistas con que cuenta cada casa de bolsa mencionada<sup>23</sup>: no se mencionan aquellas que se encuentren en proceso de liquidación, intervenidas por la CNBV, suspendidas o que operen a través de otro tipo de institución.

**Tabla 7-1 Casas de bolsa en México y sus productos.**

NOMBRE DE LA CASA DE BOLSA	MERCADO DE DINERO	MERCADO DE CAPITALES	MERCADO DE DERIVADOS OTC
Casa de Bolsa Arka, S.A. de C.V	SI	SI	NO
Acciones y Valores de México S.A de C.V. Casa de Bolsa, (ACCIVAL)	SI	SI	SI
Casa de Bolsa BBVA Bancomer, S.A de C.V., Grupo Financiero BBVA Bancomer.	SI	SI	SI
Casa de Bolsa Banorte, S.A. de C.V., Grupo Financiero Banorte	SI	SI	SI
Casa de Bolsa Bital, S.A. de C.V.	SI	SI	NO
Bursamex S.A de C.V. Casa de Bolsa	SI	SI	NO
Monex Casa de Bolsa, S.A. de C.V.	SI	SI	SI
Deutsche Securities, S.A. de C.V., Casa de Bolsa.	SI	NO	SI
Valores Finamex S.A.de C.V.	SI	SI	SI
GBM Grupo Bursátil Mexicano, S.A. Casa de Bolsa	SI	SI	NO
Interacciones Casa de Bolsa, S.A. de C.V.	SI	SI	NO
Inversora Bursátil, S.A de C.V., Casa de Bolsa, Grupo Financiero Inbursa	SI	SI	NO
Invex Casa de Bolsa, S.A de C.V	SI	SI	NO
Ixe Casa de Bolsa, S.A. de C.V.,	SI	SI	SI
Merrill Lynch México, S.A. de C.V., Casa de Bolsa.	NO	SI	NO

<sup>23</sup> Fuente: Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

Multivalores Casa de Bolsa, S.A de C.V.	SI	SI	SI
Casa de Bolsa Santander Mexicano, S.A. de C.V., Grupo Financiero Santander Serfin.	SI	SI	SI
Scotia Inverlat, Casa de Bolsa, S.A de C.V.	SI	SI	SI
Valores Mexicanos,	SI	SI	NO
Value, S.A de C.V.	SI	SI	NO
Vector Casa de Bolsa, S.A. de C.V.	SI	SI	NO

Tabla 7-2 Inversionistas por casa de bolsa.

FECHA	II-2002	III-2002	IV-2002	I-2003	II-2003	III-2003	IV-2003	I-2004
Total	163,187	163,266	163,767	166,786	164,823	163,268	161,496	163,492
Acciones y Valores de México	14,686	15,219	15,460	15,412	13,956	14,036	14,024	14,075
Monex (CBI)	4,375	4,918	5,370	5,972	6,962	7,716	8,539	9,267
Scotia Inverlat	16,586	16,797	16,934	17,132	17,221	16,550	16,448	16,292
Santander Serfin (Santander Mexicano)	21,457	20,257	20,576	19,679	18,826	18,892	17,825	17,115
BBVA Bancomer	10,463	9,572	8,789	8,157	7,739	6,075	4,104	2,996
Inversora Bursátil	5,493	5,393	5,336	5,295	5,319	5,358	5,299	5,368
HSBC (Bital)	5,645	5,427	4,956	4,731	4,599	4,466	4,410	6,896
GBM Grupo Bursátil Mexicano	9,875	9,476	9,181	8,337	8,343	8,362	8,481	8,202
Invex	3,162	3,208	3,253	3,293	3,346	3,336	3,299	3,313
Valores Mexicanos	4,381	4,128	3,933	3,776	3,731	3,449	3,294	3,252
Vector	14,753	14,763	14,768	15,136	15,069	14,598	14,516	14,710
Arka	5,589	5,432	5,152	4,983	4,820	4,637	4,479	4,366
Banorte	9,491	9,431	9,338	9,192	9,049	9,052	9,215	9,630
Ixe	20,795	23,108	24,977	25,824	26,500	27,620	28,387	28,953
Multivalores	4,797	4,600	4,427	4,249	4,086	4,021	3,849	3,624
ING Baring México	533	548	566	587	591	606	623	641
Finamex	1,507	1,256	914	751	607	533	533	474
Deutsche Securities (Deutsche Morgan)	0	0	0	0	0	0	0	0
Value	3,108	3,142	3,218	3,306	3,356	3,535	3,674	3,771
Banamex (Citibank)	0	0	0	0	0	0	0	0
Interacciones	6,244	6,342	6,368	7,496	7,352	7,166	7,180	7,247
Merrill Lynch de México	247	248	250	240	242	246	249	252
J.P. Morgan (Chase)	0	0	0	0	0	0	0	0
Bursamex	n. a.	n. a.	n. a.	3,237	3,108	3,012	3,045	3,018

Credit Suisse	n. a.	1	1	1	1	1	1	1
UBS	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	1	22	29
Banc of America	n. a.	n. a.	0	0	0	0	0	0
ABN AMRO Securities	0	0	0	0	0	0	0	0
Goldman Sachs México	0	0	0	0	0	0	n. a.	n. a.

La primera casa de bolsa en México se constituyó en 1887, siete años después de que iniciaran las operaciones bursátiles del país. En 1975 se estableció jurídicamente la función intermediaria de las casas de bolsa en México, quedando delimitadas sus funciones.

### 7.2.2 La Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

La Bolsa Mexicana de Valores (BMV) es el segundo mercado de valores más grande en Latinoamérica, después del mercado brasileño. La BMV es la única institución autorizada por la SHCP para fungir como sede de las operaciones del mercado bursátil mexicano. Es una institución privada<sup>24</sup> y foro en el que se llevan a cabo las operaciones del mercado de valores organizado en México, siendo su objeto el facilitar las transacciones con valores y procurar el desarrollo del mercado, fomentar su expansión y competitividad, a través de las siguientes funciones:

- 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.
- Proporcionar, mantener a disposición del público y hacer publicaciones sobre la información relativa a los valores inscritos en la BMV y los listados en el Sistema Internacional de Cotizaciones de la propia Bolsa, sobre sus emisores y las operaciones que en ella se realicen.
- Expedir normas que establezcan estándares y esquemas operativos y de conducta que promuevan prácticas justas y equitativas en el mercado de valores,

<sup>24</sup> Las bolsas de valores de todo el mundo son instituciones que las sociedades establecen en su propio beneficio.

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 BMV.

La BMV trabaja en conjunto con la CNBV en lo que respecta a la emisión, ejecución y vigilancia de la normatividad que permita al sistema bursátil mexicano operar correctamente y que proteja a los participantes de éste.

Durante el 2004 el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores (IPC) rebasó su nivel máximo histórico previo en 63 ocasiones, cerrando el año con un rendimiento nominal acumulado de 46.9 por ciento, cifra superior a la registrada en 2003 (43.6 por ciento). El nivel del IPC en dólares superó por primera ocasión el nivel máximo registrado al inicio de 1994 y tuvo una variación anual al cierre del año de 46.5 por ciento. A su vez, una comparación internacional indica que el rendimiento acumulado del IPC en dólares en 2004 fue de los más altos que se registraron entre los principales mercados, desarrollados y emergentes. Como se muestra en el cuadro siguiente obtenido del informe anual de BANXICO 2004.

**Tabla 7-3 Principales Índices Bursátiles**

País	Índice	Rendimiento en Dólares					
		2001	2002	2003	2004	2001-04	2002-04
Estados Unidos	DJIA	-7.1	-16.8	25.3	3.1	0.0	7.6
	NASDAQ	-21.1	-31.5	50.0	8.6	-11.9	11.5
	SP 500	-13.0	-23.4	26.4	9.0	-8.2	5.6
Reino Unido	FTSE-100	-18.2	-16.4	26.1	15.4	-0.5	21.7
Alemania	DAX	-24.2	-34.0	64.5	15.6	-4.8	25.5
Francia	CAC-40	-26.2	-22.0	39.3	15.7	-7.3	25.7
Canadá	S&P / TSX	-18.9	-12.9	50.5	21.5	29.2	59.3
Japón	NIKKEI-225	-33.5	-9.8	37.6	12.7	-7.0	39.9
Corea del Sur	KOSPI	31.1	0.2	28.5	27.3	114.9	63.9
Singapur	STI	-20.9	-12.1	34.4	21.8	13.9	44.0
Hong Kong	HANG SENG	-24.5	-18.2	35.5	13.0	-5.4	25.3
México	IPC	18.0	-14.8	31.7	46.5	94.2	64.5
Chile	IGPA GENERAL	-3.8	-14.6	77.5	30.3	89.9	97.4
Brasil	BOVESPA	-24.9	-45.9	141.8	28.3	26.1	67.9
Argentina	MERVAL	-29.2	-47.3	132.5	27.7	10.7	56.4

Fuente: Elaborado con base en información de la Bolsa Mexicana de Valores y de Reuters.

### 7.2.3 Historia de la BMV

Los inicios del sistema bursátil se remontan al siglo XIX, cuando se empieza a emitir títulos de deuda para distintas empresas de la industria nacional; conscientes de la importancia de



un mercado de valores para atraer inversiones y así, de alguna manera, sanear el sistema financiero nacional y dar pie al tan necesario crecimiento económico del país, en 1850 se da la negociación de los primeros títulos accionarios de empresas mineras. Y en 1867 se promulga la Ley Reglamentaria del Corretaje de Valores. Esto dentro del marco de reformas legales que se venía haciendo en las décadas de los sesentas, setentas y ochentas para modernizar el sistema financiero y bancario mexicano, y crear un verdadero mercado de capital en el país y así depender menos de la presencia de capital extranjero. Desgraciadamente en un inicio no se tuvo tanto éxito en la promoción del mercado bursátil mexicano, dada la crisis económica de la época y la inestabilidad política del país.

El primer antecedente directo de la Bolsa Mexicana de Valores actual es la Bolsa Mercantil de México, constituida en 1886; posteriormente se creó la Bolsa de México. Durante el periodo gubernamental de Porfirio Díaz se llevaron a cabo reformas a las legislaciones necesarias para sentar las bases de lo que fuera un sistema financiero mexicano; este avance se vio detenido por la posterior inestabilidad política y social del país. En 1920 se retoma este esfuerzo y se crea la Bolsa de Valores de México, que operará hasta 1957 en el centro de la Ciudad de México; esta bolsa se constituirá definitivamente como el centro bursátil del país en 1933 con la promulgación de la Ley Reglamentaria de Bolsas.

Desgraciadamente, la legislación bursátil se quedaría estancada durante varias décadas hasta 1975, que se crea la Ley del Mercado de Valores y Bolsa cambia su denominación a Bolsa Mexicana de Valores, e incorpora en su seno a las bolsas que operaban en Guadalajara y Monterrey. Veinte años después, en 1995, se da un giro trascendental a las operaciones financieras del país, al introducir BMV-SENTRA (Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación), siendo la plataforma tecnológica desarrollada y administrada por la BMV que da soporte para la operación y negociación de títulos de deuda y capitales. Así a través de estos sistemas en 1999 se logró realizar las operaciones financieras de manera electrónica, a diferencia de años previos en que las emisiones y transacciones se llevaban a cabo físicamente en la sede de la BMV a través del piso de remates.

El 1° de Enero del 2002 se constituye la empresa de servicios Corporativo Mexicano del Mercado de Valores, S.A. de C.V. para la contratación, administración y control del

personal de la Bolsa y de las demás instituciones financieras del Centro Bursátil que se sumaron a este proceso.

## **7.3 Brokers**

Un broker es un intermediario financiero cuya función es operar como contacto entre el inversionista y la institución emisora o comercializadora de títulos y valores de inversión. Los brokers proveen a sus clientes la información que ellos requieran para elegir las operaciones financieras que realizarán, y contactarán a la institución o bolsa financiera en cuestión para realizar la transacción. Generalmente los brokers suelen ser instituciones financieras (aunque también pueden ser operadores independientes) y operan de manera electrónica; anteriormente se desplazaban a la Bolsa Mexicana de Valores para realizar la transacción físicamente, procedimiento conocido como “operaciones de viva voz”. Actualmente los brokers poseen sistemas electrónicos propios que facilitan tanto la difusión de la información financiera como las operaciones de compraventa de instrumentos bursátiles. Para operar como broker, tanto los individuos como las instituciones necesitan contar con la autorización de la BMV y la CNBV. A continuación se presentan algunos de los principales brokers que operan en México.

### **7.3.1 SIF-GI**

**Servicios de Integración Financiera (SIF)**, originalmente era una empresa subsidiaria exclusivamente de la BMV, constituida para operar y administrar sistemas de negociación de títulos del mercado de deuda. Brinda además servicios de brokerage o corretaje electrónico y telefónico a los intermediarios del mercado de títulos de deuda (casas de bolsa y bancos domiciliados en territorio nacional).

Después de su constitución se asoció con Garbain Intercapital (GI), empresa broker de talla internacional. Actualmente, SIF-GI se encarga de operar el sistema BMV-SENTRA de títulos de deuda.

Este broker ofrece servicios de intermediación para la adquisición de instrumentos de deuda; además, ofrece servicios de consulta de información financiera a sus clientes.

### **7.3.2 Enlace**

Enlace es una empresa broker que opera como apoyo para intermediarios financieros en servicios de información y apoyo tecnológico; es una de las instituciones autorizadas para llevar a cabo operaciones financieras OTC, a través de un servicio llamado Enlace Int. Además, ofrece operaciones de brokerage para instrumentos cambiarios, instrumentos gubernamentales, papel bancario y derivados (swaps, forwards, y futuros para tipos de cambio, instrumentos gubernamentales y tasas). Están asociados con PiP, que es una empresa valuadora de instrumentos bancarios.

Enlace además genera un índice, llamado Índice Enlace (IE), que refleja el comportamiento de los instrumentos secundarios de papeles bancarios y gubernamentales (CETES, Bonos, Bonos del IPAB), además de dólares. Los índices IE son construidos de manera equivalente a la tasa Libor de Inglaterra. Para elaborar los índices del mercado secundario de CETES y bonos, toman en cuenta 12 instituciones bancarias, de las cuales se eliminan las tres más altas y las tres más bajas y se elabora un promedio de las restantes.

## **8 LOS EMISORES**

Son las entidades o empresas que, cumpliendo con las disposiciones establecidas y siendo representadas por una casa de bolsa, ofrecen al público inversionista, a través de la Bolsa Mexicana de Valores, valores tales como acciones y títulos de deuda. Las empresas que deseen realizar una oferta pública deberán cumplir con los requisitos de Registro y listado y, posteriormente, con los de mantenimiento establecidos por la BMV, además de las disposiciones de carácter general, contenidas en las circulares emitidas por la CNBV y el Artículo 14 de la Ley del Mercado de Valores, como lo es la publicación trimestral de su información financiera, económica y legal, así como la inmediata divulgación de hechos y eventos relevantes.

### **8.1 Emisores de Deuda Gubernamental**

En México existen tres organismos facultados para la emisión de deuda gubernamental<sup>25</sup>. Éstos son la Tesorería de la Federación, el Banco de México y el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario. A continuación se revisarán los instrumentos emitidos por cada uno, así como sus características de emisión.

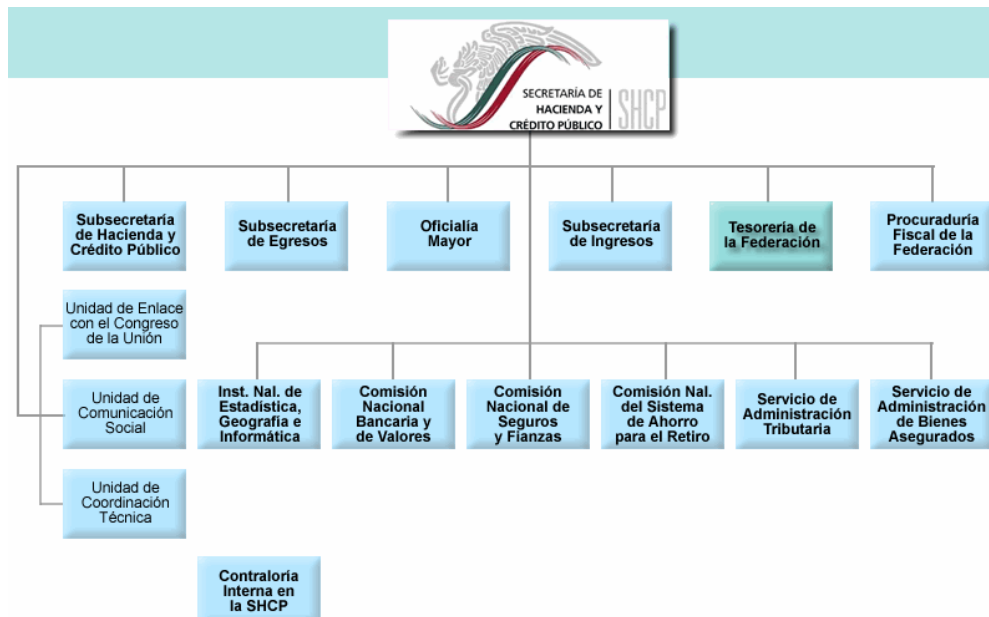
#### **8.1.1 Tesorería de la Federación (TESOFE)**

En 1824 se crea la Tesorería General de la Federación y en 1910 cambia su nomenclatura a la actual. Es una dependencia de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público como lo muestra el siguiente cuadro, y tiene como objetivos la administración de los sistemas y procedimientos en materia de recaudación de fondos federales, prorrogas y créditos fiscales, ejecución de pagos, ministración de fondos y Garantías del Gobierno Federal.

---

<sup>25</sup> Los organismos facultados para emitir deuda gubernamental son referidos en la circular 2019 del Banco de México.

Ilustración 8-1 Estructura de la SHCP



La TESOFE tiene como de una de sus funciones la de suscribir de forma conjunta con el titular de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público toda clase de títulos de crédito que obliguen al Gobierno Federal y todos los actos legales y materiales relacionados con ellos y dirigir y vigilar la operación del resguardo federal de valores<sup>26</sup>, entre muchas otras funciones.

En lo que respecta a la emisión de instrumentos de deuda de la TESOFE, están involucradas dos subtesorerías: la Subtesorería de Operación y la Subtesorería de Contabilidad y Control Operativo.

La subtesorería de operación tiene como objetivos controlar la recaudación de los impuestos de la federación, la emisión y colocación de deuda pública y la administración de los recursos federales y de los valores que representen inversiones financieras del Gobierno Federal. Y es por el siguiente artículo que se establece uno de los vínculos más estrechos con BANXICO por lo cual se enuncia:

**Artículo 10 de la Ley de BANXICO.-** La función de agente financiero del Gobierno Federal para la emisión, colocación, compra y venta, de valores representativos de la deuda interna del citado Gobierno y, en general, para el servicio de dicha deuda, será privativa del Banco Central.

<sup>26</sup> Tiene como objeto garantizar la custodia, vigilancia, protección y seguridad de los fondos y valores de la federación o al cuidado del Gobierno Federal

Los instrumentos emitidos por el Gobierno Federal y colocados por Banxico actualmente son: los Cetes, Bondes, Udibonos y Bonos, por lo que se muestra el siguiente cuadro donde se observa la cantidad en millones de pesos que están distribuidos entre el público inversionista.

**Tabla 8-1 Saldos de Valores Gubernamentales (TESOFE)**  
Entre el Público neto (Saldos a valor nominal en millones de pesos, excepto Udibonos) 1/

Titulo	Oportuno	Anterior 2/	Hace una semana	Hace un mes	Ultimo del año pasado
	21/06/2005	20/06/2005	14/06/2005	20/05/2005	31/12/2004
Total de Valores Gubernamentales 3/	1,139,917.77	1,140,544.10	1,131,603.07	1,124,776.63	1,080,395.92
Cetes	288,182.06	289,133.64	285,069.91	287,961.05	257,455.54
Bondes	296,223.03	296,223.03	296,223.03	294,423.03	310,519.59
Udibonos (millones de Udis)	22,414.40	22,414.40	22,414.40	21,914.40	23,922.33
Bonos	475,569.70	475,241.19	470,344.46	463,972.36	427,862.13

1/ Esta información es proporcionada al Banco de México por los intermediarios financieros y está sujeta a revisión. Para su interpretación es preciso considerar que tiene las siguientes limitaciones:

a) La residencia del tenedor se asocia con la del agente que deposita en custodia los títulos

b) Los valores en poder de un sector incluyen la tenencia propia más la posición neta que se genere por operaciones de reporto

2/ Corresponde al día hábil inmediato anterior respecto a la fecha del dato oportuno

3/ Incluye los Udibonos medidos en moneda nacional aplicando el valor de la Udi correspondiente a cada fecha.

Es importante señalar que los instrumentos mencionados son los de calificación más alta del mercado, sus tasas son consideradas como representativas de lo que en economía y finanzas se conoce como el costo del dinero. De acuerdo a la teoría económica, el prestar dinero involucra un costo no tangible, conocido como 'costo de oportunidad' y equivalente a las ganancias que podrían obtenerse con ese dinero si no se estuviera prestando. El costo de oportunidad del dinero es también definido como el costo del dinero o el precio del dinero, y suele ser equivalente a la tasa de rendimientos del mercado que podría obtenerse disponiendo del dinero para introducirlo en algún tipo de inversión.

### 8.1.2 Banco de México

Como ya se señaló, el Banco de México conduce su política monetaria con la ayuda, entre otras estrategias, de los instrumentos de deuda. Éste realiza subastas en el mercado de dinero, además de reportos y compraventa de títulos gubernamentales. Entonces, como agente del gobierno federal una de sus funciones es colocar en el mercado los instrumentos de deuda pública emitidos por la Tesorería de la Federación.

Los instrumentos que Banco de México emite, son los Bonos de Regulación Monetaria, conocidos en el mercado como BREMS, en el siguiente cuadro se muestra el total de valores emitidos al 30 de Junio de 2005.

**Tabla 8-2 Saldos a Valor Nominal de BREMS**  
Entre el Público neto (Saldos a valor nominal en millones de pesos) 1/

Titulo	Oportuno 21/06/2005	Anterior 2/ 20/06/2005	Hace una semana 14/06/2005	Hace un mes 20/05/2005	Ultimo del año pasado 31/12/2004
Total de Valores Banxico	246,966.33	246,966.33	243,961.93	234,956.04	232,979.98
BREMS	246,966.33	246,966.33	243,961.93	234,956.04	232,979.98

1/ Esta información es proporcionada al Banco de México por los intermediarios financieros y está sujeta a revisión. Para su interpretación es preciso considerar que tiene las siguientes limitaciones:

a) La residencia del tenedor se asocia con la del agente que deposita en custodia los títulos

b) Los valores en poder de un sector incluyen la tenencia propia más la posición neta que se genere por operaciones de reporto

2/ Corresponde al día hábil inmediato anterior respecto a la fecha del dato oportuno

### 8.1.3 Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB)

El Instituto de Protección al Ahorro Bancario emite instrumentos de deuda llamados Bonos de Protección al Ahorro. Esta institución los emite en virtud del artículo 2º de la Ley de Ingresos de la Federación, el cual establece que dicha emisión se hará con la única función de refinanciar sus pasivos; es decir, buscando reducir el costo incurrido en el programa de apoyo a los ahorradores de la banca. Al igual que la Tesorería de la Federación, el IPAB se vale del Banco de México para su colocación en el mercado financiero. A continuación se muestran los saldos de Bonos de Protección al Ahorro entre el público inversionista.

**Tabla 8-3 Saldos a Valor Nominal de Instrumentos emitidos por el IPAB  
Entre el Público neto (Saldos a valor nominal en millones de pesos) 1/**

	Oportuno	Anterior 2/	Hace una semana	Hace un mes	Ultimo del año pasado
Titulo	21/06/2005	20/06/2005	14/06/2005	20/05/2005	31/12/2004
Total de Valores IPAB	431,136.37	431,136.37	430,986.37	425,336.37	382,486.37
BPA's	201,886.37	201,886.37	204,036.37	203,886.37	198,136.37
BPA182	18,200.00	18,200.00	17,500.00	16,800.00	10,400.00
BPAT	211,050.00	211,050.00	209,450.00	204,650.00	173,950.00

1/ Esta información es proporcionada al Banco de México por los intermediarios financieros y está sujeta a revisión. Para su interpretación es preciso considerar que tiene las siguientes limitaciones:

a) La residencia del tenedor se asocia con la del agente que deposita en custodia los títulos

b) Los valores en poder de un sector incluyen la tenencia propia más la posición neta que se genere por operaciones de reporto

2/ Corresponde al día hábil inmediato anterior respecto a la fecha del dato oportuno

## 8.2 Emisores Corporativos

En la actualidad, los corporativos en México tienen la opción de emitir instrumentos privados de deuda mediante distintos instrumentos financieros. La reglamentación financiera al respecto se ha tratado de simplificar y actualizar para quedar a la par de los grandes mercados financieros internacionales, permitiendo a las empresas contar con una gama amplia de opciones para el financiamiento de sus necesidades de capital, ya sea para la operación de la actividad económica de la empresa o de las actividades administrativas que conlleva el funcionamiento de la empresa (sin embargo, los requerimientos legales y la serie de trámites impuesta para la emisión de instrumentos sigue siendo compleja). La Ley de Títulos y Operaciones de Crédito regula las características y requerimientos en el mercado de instrumentos financieros, la creciente flexibilidad de los instrumentos emitidos en el mercado privado de deuda ha atraído la atención de numerosos inversionistas, tanto nacionales como extranjeros, permitiendo así el crecimiento de este mercado. Es importante mencionar que los corporativos emiten deuda, warrants y acciones; las características de éstas últimas serán detalladas en secciones posteriores. Las acciones de cada corporativo tienen detalles particulares de emisión, plazos y precios que no pueden generalizarse a todas las acciones corporativas por depender de la situación financiera y de mercado de cada corporación. A continuación se muestran ejemplos de emisores de deuda en México.



### 8.2.1 SOFOLES

Si bien todas las sociedades hipotecarias registradas como SOFOLES pueden emitir instrumentos de deuda, no todas los han emitido aún. The Economist Intelligence Unit, en su documento de análisis financiero nacional Country Finance, señala como posible razón el hecho de que, como estas instituciones no son corporativos grandes, les es difícil encontrar fuentes de capital, por lo cual pocas SOFOLES han podido emitir instrumentos de deuda<sup>27</sup>. Ejemplos de emisiones realizadas

**Hipotecaria Su Casita:** En años recientes, ha sido de los más notorios emisores de deuda dentro de las SOFOLES, emite certificados bursátiles de corto plazo. Se empezaron a comerciar en la BMV en junio del 2000, y actualmente emite diez tipos distintos de series, cada una con plazos distintos (a catorce días; dos, cinco u once meses, y uno, tres o diez años). También ha emitido una obligación a diez años, un pagaré de corto plazo y dos instrumentos clasificados como papel comercial ordinario (a catorce días y a cinco meses).

**Financiera Independencia:** Emite pagarés fiduciarios a mediano plazo (a tres años). Se lista en la BMV desde abril de 1998.

**Hipotecaria Nacional:** Esta empresa suscribe pagarés a mediano plazo quirografarios, con plazo de 6 años, además de certificados bursátiles a 4 y 6 meses, y certificados bursátiles de corto plazo a plazos de uno, seis, diez y once meses.

### 8.2.2 Petróleos Mexicanos (PEMEX)

Petróleos Mexicanos es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios. Los resultados obtenidos en 2004 continúan posicionando a PEMEX como la empresa más importante del país y la principal fuente de ingresos del Gobierno Federal. No obstante PEMEX enfrenta una situación financiera delicada, derivada las aportaciones fiscales, por ejemplo de 2000 a 2004 han representado en promedio 106 por ciento del rendimiento de operación. Por lo tanto, PEMEX requiere de un cambio estructural mayor, que le permita explotar su potencial petrolero el cual se encuentra hoy fuera de nuestro alcance en aguas profundas.

---

<sup>27</sup> The Economist Intelligence Unit: Country Finance México 2003-2004.

Petróleos Mexicanos, como parte de su estrategia de financiamiento de los proyectos de inversión calificados como de infraestructura productiva de largo plazo o PIDIREGAS<sup>28</sup>, ha logrado acceso a diversos mercados de capitales, principalmente en el extranjero. Sin embargo, consideró conveniente continuar diversificando sus fuentes de financiamiento. En este sentido, Petróleos Mexicanos puso en práctica una estrategia que lo llevó a participar en el mercado de dólares, euros, libras esterlinas, yenes y a realizar operaciones en la BMV emitiendo Certificados Bursátiles, a través de la constitución, por parte de intermediarios financieros, de un fideicomiso de administración y pago (F/163). Este fideicomiso tiene la finalidad de obtener recursos para financiar las obligaciones de Petróleos Mexicanos y/o Organismos Subsidiarios, derivadas directa o indirectamente, de diversos proyectos PIDIREGAS<sup>29</sup>.

Debe contemplarse que si bien, Petróleos Mexicanos avala el pago de capital e intereses, no existe responsabilidad por parte del Gobierno Federal, en virtud de que PEMEX es una entidad jurídica distinta al Gobierno Federal, por lo cual éste no avala o garantiza el pago de los Certificados Bursátiles que se emitan. Sin embargo PEMEX en 2004 obtuvo ingresos totales<sup>30</sup> por \$ 784,741,502,000 de pesos y sus costos totales y gastos de operación fueron de \$ 318,385,829,000 de pesos lo que muestra un gran flujo de efectivo y que a pesar de su situación financiera, éste flujo de efectivo atrae a múltiples inversionistas por ejemplo:

- PEMEX en el primer trimestre de 2005 captó \$ 5 mil de millones de dólares por emisión de bonos.
- Pemex Project Funding Master Trust<sup>31</sup> en febrero de 2005, emitió un bono por 1,000 millones de euros con vencimiento en 2025.

---

<sup>28</sup> Debido a las restricciones presupuestarias federales, el Gobierno Federal ha buscado la participación del sector privado en la construcción y financiamiento de PIDIREGAS. Estos proyectos tienen tres etapas; en la primera PEMEX identifica un proyecto como PIDIREGAS, Y EL Gobierno Federal lo aprueba y autoriza los gastos relacionados con su desarrollo en el sector privado. Posteriormente, las compañías del sector privado, en coordinación con PEMEX, construyen y entregan el proyecto a PEMEX. Por último, PEMEX, con la autorización del Gobierno Federal, hace el pago a los contratistas para recibir el proyecto terminado, y registra como pasivo la cantidad principal total del endeudamiento en el que se incurrió para financiar el proyecto.

<sup>29</sup> Para realizar este programa, Petróleos Mexicanos obtuvo una la calificación de Standard & Poors, S.A. de C.V., Moody's de México y Fitch México de AAA

<sup>30</sup> PEMEX Informe Anual 2004

<sup>31</sup> Es un fideicomiso registrado en Delaware, controlado por PEMEX y cuya deuda es garantizada por PEMEX

- En diciembre de 2004 el Fideicomiso F/163 realizó una emisión de certificados bursátiles en el mercado local por el equivalente en (UDI's) a 5 mil millones de pesos y en febrero de 2005, realizó dos emisiones más por 15 mil millones pesos.

### 8.2.3 Ofertas de Acciones

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

A continuación se describen brevemente el tipo de ofertas que puede realizar una empresa:

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

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

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

**Oferta Internacional:** Es la colocación de acciones de empresas mexicanas en el mercado internacional de capitales, generalmente a través de American Depositary Receipts (ADR's).

**Colocación simultánea:** Consiste en ofrecer en forma simultánea las acciones en el extranjero y en México.

**Oferta pública de compra:** Consiste en la oferta realizada por una empresa o la misma emisora para adquirir parcial o totalmente las acciones de ésta última, generalmente con el objetivo de obtener el control de la emisora o el desliste en Bolsa.

**Oferta pública de compra y suscripción recíproca:** Es la oferta realizada por una empresa mediante la cual ésta ofrece comprar a los tenedores las acciones de una determinada emisora, condicionando dicha venta a la aplicación del producto de la misma a la suscripción de las acciones de la propia empresa.

## **9 LOS INVERSIONISTAS**

El mercado de inversión mexicano se encuentra en un proceso de consolidación, puesto que es un rubro relativamente nuevo dentro del sistema financiero mexicano. En los últimos años se ha buscado fortalecer la legislación que norma el funcionamiento de las inversiones de tipo privado, con la intención de permitir el sano crecimiento y desarrollo del mercado de inversión mexicano. Con las reformas fiscales que se han realizado desde 1995 en lo que respecta a los fondos de inversión, de ahorro para el retiro y los aspectos fiscales de los seguros médicos, se han creado incentivos que atraen a los inversionistas, tanto nacionales como extranjeros, a participar en sectores de inversión que antes no eran populares, como lo son las SIEFORES, las aseguradoras y los fondos de inversión. Las reformas llevadas a cabo por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, ha agilizado y simplificado los requerimientos legales para la constitución de distintos tipos de sociedades de inversión, de tal suerte que se ha observado crecimiento en las distintas opciones disponibles al público inversionista además de los mercados bursátiles y de dinero; la evidencia estadística muestra que, en particular a partir del año 2000, el país ha experimentado un crecimiento en las inversiones extranjeras tanto en el sector bancario como en el bursátil, de deuda y de otros tipos de instrumentos corporativos.

Otro factor que ha contribuido al desarrollo del sector inversionista mexicano es la creación de distintos tipos de grupos de inversión, tomando como modelo los mercados financieros europeos y estadounidenses. Esto, junto con el saneamiento de la legislación bursátil en México y la creación en años recientes de dependencias gubernamentales dedicadas exclusivamente a la vigilancia y supervisión del sector bursátil.

### **9.1 Sociedades de inversión**

Los fondos de inversión existen legalmente en México desde 1950; sin embargo, apenas en los años ochenta se dio un crecimiento importante en la demanda de este tipo de fondos. Su crecimiento se vio truncado con la crisis bancaria y financiera de los años noventa, y tan sólo a finales de esa década fue que este sector experimentó nuevamente crecimiento, a partir de la creación de la Ley de Sociedades de Inversión, que les dio a los fondos de

inversión carácter legal y los sujetó a la regulación de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Posteriormente, las reformas a la legislación financiera de 2001 constituyeron las bases para la creación de las sociedades de inversión. Éstas cumplen, en esencia, las mismas funciones que los fondos de inversión; sin embargo, los fondos no necesariamente constituyen una entidad emisora de valores financieros, a diferencia de las sociedades de inversión, que desde su constitución emiten acciones factibles de comerciarse en el mercado bursátil. Los fondos de inversión pueden ser comunes (invirtiendo en instrumentos de deuda y en acciones) o de instrumentos de deuda (limitados únicamente a la inversión en este tipo de activos).

A diferencia de las aseguradoras y las afores, cuya principal operación es prestar un servicio y, como actividad secundaria, poseen portafolios de inversión, las sociedades de inversión tienen como objetivo principal el mantener un portafolio con instrumentos diversos, invirtiendo un capital común constituido por aportaciones de todos los miembros de dicha sociedad. Es frecuente que este tipo de sociedades pertenezca o forme parte de una casa de corretaje, grupo financiero o bancario.

Entre los instrumentos más comunes de inversión en este tipo de sociedades se encuentran los instrumentos de deuda, las divisas, las acciones de empresas (tanto bursátiles como no bursátiles), etc. Las sociedades de inversión emiten acciones consideradas como representativas de su capital; con el capital reunido la sociedad invierte en una variedad de instrumentos que conforman su portafolio.

### **9.1.1 Clasificación y Funcionamiento**

Hoy día, para la organización y funcionamiento de las sociedades de inversión, se requiere de la autorización previa de la CNBV, quien mantiene la facultad discrecional de otorgarla o denegarla. Las autorizaciones no pueden ser transferidas a persona alguna y se refieren a los siguientes tipos de sociedades:

- Las sociedades de inversión de renta variable, primeras en aparecer en el país, cuyas operaciones se realizan con valores y documentos de renta variable y de deuda;

- Las sociedades de inversión en instrumentos de deuda (antes denominadas de renta fija), que operan con valores y documentos exclusivamente de deuda;
- Las sociedades de inversión de capitales, que operan con valores y documentos emitidos por empresas que requieren recursos a largo plazo y cuyas actividades están relacionadas preferentemente con los objetivos de la Planeación Nacional del Desarrollo.
- Las sociedades de inversión de objeto limitado operarán exclusivamente con los Activos Objeto de Inversión que definan en sus estatutos y prospectos de información al público inversionista.

La obligación de organizarse como sociedades anónimas aplica a los cuatro tipos de sociedades.

Por otra parte, las sociedades de inversión de renta variable y en instrumentos de deuda pueden, a su vez, ser:

- diversificadas
- especializadas.

Las diversificadas son aquellas que ajustan su régimen de inversión a los límites establecidos mediante disposiciones de carácter general; mientras que las especializadas determinan su propio régimen y lo revelan en el Prospecto de Información al Público Inversionista.

Tanto las sociedades diversificadas como las especializadas pueden también ser tipificadas, si a través de su prospecto se obligan al cumplimiento de un objetivo predominante. En este caso, tales sociedades deben mantener cuando menos el 60% de su activo total en la clase de valores o instrumentos cuyas características sean acordes con dicho objetivo.

A su vez, las sociedades de inversión pueden ser abiertas o cerradas. Las Abiertas, son aquellas que tienen la obligación, en los términos de la LSI y de sus prospectos de información al público inversionista, de recomprar las acciones representativas de su capital social o de amortizarlas con Activos Objeto de Inversión integrantes de su patrimonio, a

menos que conforme a los supuestos previstos en los citados prospectos, se suspenda en forma extraordinaria y temporal dicha recompra.

Las Cerradas, son aquellas que tienen prohibido recomprar las acciones representativas de su capital social y amortizar acciones con Activos Objeto de Inversión integrantes de su patrimonio, a menos que sus acciones se coticen en una bolsa de valores, supuesto en el cual se tendrían que ajustar para la recompra de sus acciones a lo establecido en la Ley del Mercado de Valores.

Por otra parte, a partir del mes de enero de 1999, las sociedades de inversión adoptaron una clasificación específica en atención a sus objetivos, horizontes de inversión y composición de sus activos, debiendo revelar dicha clasificación en las carteras de valores, los estados de cuenta y los prospectos de información al público inversionista.

De esta forma, las sociedades de inversión de renta variable pueden ser: indizadas, de largo plazo, de la pequeña y mediana empresa, sectoriales, balanceadas, preponderantemente en deuda y agresivas; mientras que las sociedades de inversión en instrumentos de deuda pueden ser: de mercado de dinero, especializadas, combinadas, en valores sin grado de inversión y agresivas.

**Prospecto de Información:** Cabe señalar que las sociedades de inversión están obligadas a elaborar un Prospecto de Información al Público Inversionista en el que se detallen las políticas de inversión y diversificación de activos, se advierta sobre los riesgos a los que están expuestas y, en general, se precise toda la información relevante relacionada con sus operaciones. En la Ley se establece que las personas que presten a las sociedades de inversión los servicios de distribución de sus acciones, deben estipular con el público inversionista, por cuenta de éstas, al momento de la celebración del contrato respectivo, los medios a través de los cuales se tendrán para su análisis, consulta y conformidad, los prospectos de información de las sociedades de inversión cuyas acciones distribuyan y, en su caso, sus modificaciones, acordando al mismo tiempo los hechos o actos que presumir. Con esto se busca asegurar que el inversionista cuente con la información necesaria para su toma de decisiones, en forma previa a la adquisición de acciones de la sociedad de inversión de que se trate.

**Operaciones de la Sociedad de Inversión:** Respecto de las operaciones que las sociedades de inversión pueden realizar se estipulan las siguientes:

- Comprar, vender o invertir en Activos Objeto de Inversión de conformidad con el régimen que corresponda de acuerdo al tipo de sociedad.
- Celebrar reportos y préstamos sobre valores a los que les resulte aplicable la Ley del Mercado de Valores con instituciones de crédito o casas de bolsa, pudiendo actuar como reportadoras o, en su caso, prestatarias o prestamistas.
- Adquirir las acciones que emitan, sin que para tal efecto sea aplicable la prohibición establecida por el artículo 134 de la Ley General de Sociedades Mercantiles. Lo anterior, no será aplicable a las sociedades de inversión de capitales y cerradas, a menos que sus acciones coticen en bolsa, supuesto en el cual podrán recomprarlas ajustándose para ello al régimen previsto en la Ley del Mercado de Valores para las sociedades emisoras.
- Comprar o vender acciones representativas del capital social de otras sociedades de inversión sin perjuicio del régimen de inversión al que estén sujetas.
- Obtener préstamos y créditos de instituciones de crédito, intermediarios financieros no bancarios y entidades financieras del exterior.
- Emitir valores representativos de una deuda a su cargo, para el cumplimiento de su objeto.
- Las análogas y conexas que autorice la Comisión mediante disposiciones de carácter general.

**Valuación de Acciones:** En cuanto a la valuación de las acciones que emiten las sociedades de inversión, a partir de la reforma de la Ley de diciembre de 1992, se cuenta con la posibilidad de que la realicen personas morales independientes que autorice la CNBV. Hasta antes de esta reforma, la valuación podía ser efectuada por instituciones para el depósito de valores, por comités de valuación designados por las sociedades de inversión y por instituciones de crédito. La inclusión de esta nueva figura ha pretendido dar al



mercado de fondos una mayor transparencia en el desarrollo de esta actividad, pudiendo ser ésta efectuada con absoluta autonomía.

**Sociedades Operadoras:** Finalmente, por lo que corresponde a las sociedades operadoras de sociedades de inversión, cuyo objeto consiste en la prestación de servicios de administración a éstas, así como los de distribución y recompra de sus acciones; y que al igual que las sociedades de inversión, requieren de la autorización previa de la CNBV, es importante comentar que a partir del mes de agosto de 1993, se dio cabida a las operadoras independientes totalmente desvinculadas de casas de bolsa, instituciones de crédito y sociedades controladoras de grupos financieros. Esta medida constituyó un paso importante para dotar al sector de la autonomía necesaria para hacer más eficiente la toma de decisiones de inversión en beneficio de los intereses del público inversionista.

Asimismo, con la nueva Ley, se posibilita a las sociedades de inversión a contratar los servicios que requiere para su adecuado funcionamiento con distintos prestadores, a diferencia del pasado, en que la sociedad operadora era la que proporcionaba a las sociedades los servicios de administración de activos, distribución de acciones y contables y administrativos. Además, se establece que los servicios de valuación, calificación y proveeduría de precios deben ser proporcionados por terceros independientes autorizados por la CNBV y que tales servicios, incluyendo el de administración de activos, no pueden ser subcontratables.

### **9.1.2 Calificación de Sociedades de Inversión**

Su objetivo es proveer el público Inversionista con Información y una opinión, suficiente e independiente, para que éste pueda tomar decisiones mejor informadas al contar con elementos cualitativos y cuantitativos sobre la administración del fondo, calidad de los activos y sensibilidad a factores de mercado.

El nivel de seguridad del fondo, que se desprende de la evaluación de factores que incluyen primordialmente: Calidad y diversificación de los activos del portafolio, fuerzas y debilidades de la administración y capacidad operativa.

**AAA**                      **Sobresaliente.**

**AA**                         **Alto.**

<b>A</b>	<b>Bueno.</b>
<b>BBB</b>	<b>Aceptable.</b>
<b>BB</b>	<b>Bajo.</b>
<b>B</b>	<b>Mínimo.</b>

#### Riesgo de Mercado

- Baja sensibilidad a condiciones cambiantes en los factores del mercado.
- Moderada sensibilidad, a condiciones cambiantes en los factores del mercado.
- Alta sensibilidad a condiciones cambiantes en los factores del mercado.
- Muy alta sensibilidad a condiciones cambiantes en los factores del mercado.

#### 9.1.3 Aseguradoras

Las aseguradoras son instituciones cuya función es realizar operaciones activas de seguros. Este tipo de operaciones, de acuerdo con la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros<sup>32</sup>, consiste en el pago de una cantidad de dinero o en el resarcimiento de los daños ocurridos cuando se presenta un evento inesperado ya previsto por ambas partes (quien contrata el servicio de seguro y quien lo otorga). Mediante análisis estadísticos, las empresas aseguradoras calculan la probabilidad de que ocurra el siniestro cubierto por el seguro, y con estos datos se realizan cálculos matemáticos de análisis de riesgo; así, el precio cobrado por la compañía aseguradora por el servicio de seguro contra algún evento se considera como representativo del riesgo que cubre. Para brindar este tipo de servicio, la compañía aseguradora debe contar con la autorización del Gobierno Federal, a través de la SHCP. Ésta, a su vez, emitirá los dictámenes que permitan a las aseguradoras operar a través de otra dependencia, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

En México se autoriza que se realicen operaciones de seguros para los siguientes eventos: vida; accidentes y enfermedades; accidentes personales; gastos médicos; salud; daños:

<sup>32</sup>**Artículo 10.-** Las empresas que se organicen y funcionen como instituciones de seguros y sociedades mutualistas de seguros, quedan sujetas a las disposiciones de esta ley. [http://www.shcp.gob.mx/servs/normativ/leyes/l\\_gisms.html](http://www.shcp.gob.mx/servs/normativ/leyes/l_gisms.html)

responsabilidad civil y riesgos profesionales, marítimo y transportes, incendio, agrícola y de animales, automóviles, crédito, diversos, terremoto y otros riesgos<sup>33</sup>.

Las aseguradoras, para poder operar, deberán constituirse como una sociedad anónima (de capital fijo o variable). Si operan en distintos ramos del mercado de seguros, deben poseer un capital mínimo para cada uno de ellos. Tienen la posibilidad de emitir acciones (de cualquier tipo, incluyendo sin valor nominal, preferentes y de voto limitado), con la condición de que su valor debe ser íntegramente cubierto al momento de ser suscritas; asimismo, también pueden emitir obligaciones subordinadas; pueden, además, invertir en el capital de las Afores. En su constitución y manejo del capital social, así como en la emisión de las acciones y el pago de dividendos deberán sujetarse a las mismas reglas que fija la CNBV para este tipo de sociedades anónimas. Pueden invertir sus reservas conforme a lo estipulado por las leyes que fijan la normatividad relativa a la inversión. Las inversiones son posibles dentro de créditos colateralizados y en ciertas propiedades inmobiliarias urbanas. Los límites de la inversión son establecidos de la siguiente forma: papeles de gubernamentales, hasta 100%; deuda de instituciones de crédito, el hasta 60%; seguridades, créditos o activos emitidos o removidos por otras entidades, el hasta 30%; no pueden invertir en empresas de capital no comerciales. Los fondos se pueden también desembolsar en el acontecimiento de la inhabilidad permanente o total y a los herederos con el seguro de sobrevivientes; por lo que también pueden verse como reservas contingentes.

La industria aseguradora, con excepción de los seguros de vida, se encuentra medianamente concentrada. En las dos últimas categorías (seguros de automóviles y seguros de accidentes o enfermedad) ninguna compañía posee más del veinticinco por ciento del mercado; en el mercado de seguros de accidentes o enfermedad las cinco compañías más grandes poseen en conjunto el 61 por ciento del mercado, y en el mercado de seguros de automóviles las cinco compañías más grandes abarcan el cincuenta y seis por ciento del mercado. La primera categoría es la que se encuentra más concentrada, con Metlife México abarcado una parte medianamente importante del mercado (aproximadamente cuarenta por ciento); en este rubro, las cinco compañías más importantes abarcan el 79 por ciento del mercado, lo cual denota una concentración bastante alta; sin embargo, el hecho de que existan treinta y siete compañías en el mercado muestra que existe suficiente competencia en el mercado

<sup>33</sup> Fuente: artículo 7° de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros. *Ibid*

como para que, en un futuro, el mercado de los seguros de vida pudiera desconcentrarse. Es importante mencionar que Metlife México es una empresa de origen estadounidense, que en junio de 2002 ganó la subasta para adquirir la Aseguradora Hidalgo, la cual poseía las pólizas de seguros de todos los funcionarios públicos hasta esa fecha.

En cuanto a las compañías que tienen más presencia en cada sector de esta industria, varía enormemente; sin embargo, es importante mencionar que en las tres categorías los seguros de Grupo Nacional Provincial se encuentran entre las cinco compañías con más clientes.

Uno de los avances más importantes de los últimos años en materia de seguros es la reforma al sistema de financiamiento de pensiones, concretada en julio de 1997 y en virtud de la cual las aseguradoras privadas pueden ofrecer a los trabajadores el servicio de custodia de sus ahorros para el retiro.; este sistema se lleva a cabo mediante anualidades de vida. En el año 1999 se realizaron reformas a la Ley General de Compañías de Seguros y Sociedades Mutualistas, las cuales obligan a que las compañías ofrezcan seguro médico a sus empleados. En el año siguiente las reformas fiscales permitieron que las primas de seguros sean deducibles de impuestos; se espera que estos dos hechos impulsen el crecimiento la industria aseguradora, en particular del sector de seguros médicos.

## 10 LOS INSTRUMENTOS

### 10.1 Definición y Colocación de valores gubernamentales

Los valores gubernamentales en México son los señalados por la circular 2019 del Banco de México:

a) Certificados de la Tesorería de la Federación denominados en moneda nacional (CETES); Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en moneda nacional (BONDES) o en unidades de inversión (UDIBONOS); cupones segregados de los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en moneda nacional con tasa de interés fija o en unidades de inversión a los que se refieren las "Reglas para la Segregación y Reconstitución de Títulos" expedidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (Cupones Segregados); títulos de deuda de los Estados Unidos Mexicanos colocados en mercados internacionales e inscritos en el Registro Nacional de Valores (BONOS UMS), y a los títulos emitidos por el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario respecto de los cuales el Banco de México actúe como agente financiero para la emisión, colocación, compra y venta, en el mercado nacional sin importar su plazo (BONOS DE PROTECCIÓN AL AHORRO ó BPAs), y

b) Pagarés y Certificados bursátiles de indemnización carretera con aval del Gobierno Federal, emitidos por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., en su carácter de fiduciario en el Fideicomiso de Apoyo para el Rescate de Autopistas Concesionadas (PIC-FARAC y CBIC-FARAC).

La colocación de valores gubernamentales en el mercado primario se realiza mediante subastas llevadas a cabo por el Banco de México. Las subastas en mercado primario se realizan cada semana los días martes o miércoles y se liquidan a través del SIAC el jueves siguiente, con lo que es este último día el que se establece como fecha de emisión de dichos valores. Los bancos, casas de bolsa, fondos de inversión, compañías de seguros y fondos de pensiones están autorizados a participar en dichas subastas. Otros tipos de valores deben ser colocados en el mercado primario por medio de una casa de bolsa. Banco de México puede limitar la participación en la subastas de alguna o algunas de las instituciones cuyas operaciones ese banco central considere que no se ajustan a las sanas prácticas del mercado;

incluso, Banco de México pudiera declarar total o parcialmente desierta la subasta si considerase que las posturas no representaran adecuadamente las condiciones de mercado, que hay colusión entre las instituciones participantes, o que dichas posturas pueden producir efectos inconvenientes en el mercado.

Las características de las subastas a realizar son comunicadas a las instituciones a través del Sistema de Atención a Cuentahabientes de Banco de México (SIAC-BANXICO), en un anuncio conocido formalmente como convocatoria. Las subastas de valores públicos pueden ser a tasa o precio único, o bien a tasas o precios múltiples.

Para participar, las instituciones interesadas presentan su postura en sobre cerrado o mediante archivos electrónicos confidenciales. La postura es el documento que indica el monto de dinero con el que desea participar en caso de que sea una subasta de dinero, o bien el valor nominal total de los valores con los que desea participar en caso de que sea una subasta de compra venta de valores; también deberá indicarse la tasa con la que desea participar, de acuerdo a las siguientes características:

Para el caso de subastas de dinero, tratándose de subastas a tasa única, la máxima tasa de interés anual a la que esté dispuesto a recibir el crédito, o la mínima a la que esté dispuesto a constituir el depósito. Tratándose de subastas a tasa múltiple, la tasa de interés anual. En este caso las posturas únicamente podrán ser competitivas<sup>34</sup>.

En subastas de compra venta de valores, tratándose de subastas a tasa única, en el caso de compraventa de CETES, la menor tasa a la que esté dispuesto a comprar o la mayor a la que esté dispuesto a vender, según sea el caso, los valores objeto de la subasta; o bien en el caso de compraventa de BREMS, BONDES y UDIBONOS, el mayor precio unitario al que esté dispuesto a comprar o el menor al que esté dispuesto a vender, según sea el caso. En subastas a tasas múltiples las posturas recibirán asignación a las tasas solicitadas.

Las subastas estarán siempre referidas a valores que venzan en un mismo plazo. En el evento que el vencimiento de alguna operación sea en día inhábil bancario, el pago deberá efectuarse el día hábil bancario siguiente. En este caso, los rendimientos continuarán devengándose hasta el día del pago inclusive, a la tasa de interés originalmente pactada.

---

<sup>34</sup> Subasta competitiva: Procedimiento de emisión en el que los inversores presentan sus peticiones al emisor, en las que se reflejan los precios que están dispuestos a pagar por los valores. El emisor decide el precio mínimo que acepta recibir, rechazando todas las peticiones a precios inferiores a éste. Los valores son, en consecuencia, adjudicados al mejor o mejores postores.

## 10.2 Los instrumentos gubernamentales

Los instrumentos libres de riesgo son aquellos valores gubernamentales cuyo pago de utilidades no fluctúa a partir del comportamiento de las variables de la economía. Sus tasas de rendimiento son las más bajas del mercado, y también se utilizan para referenciar otras tasas o precios de instrumentos financieros.

### 10.2.1 CETES

**Tipo de instrumento:** Título de crédito al portador.

**Objetivo:** Obtención de recursos para el gobierno federal; herramienta de política monetaria en las operaciones de mercado abierto.

**Emisor:** El Gobierno Federal los emite a través de la Tesorería de la Federación, y los coloca a través de Banco de México; sus intermediarios son los bancos y casas de bolsa.

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal del instrumento es de \$10, emitido en moneda nacional, y se colocan a descuento, por lo que la tasa de rendimiento se determina a partir de la diferencia entre el precio de descuento y el valor nominal del instrumento.

**Plazo:** Actualmente se emiten a plazos de 28, 91, 182, 364 días; la fecha de vencimiento debe ocurrir en día jueves o el día que sustituya a éste en caso de ser día inhábil.

**Garantía:** Otorgada por el gobierno federal.

**Forma de colocación y amortización:** Banco de México los coloca en el mercado a través de una subasta pública semanal, a través de la cual se determina el precio a descuento. Se liquidan al vencimiento, al valor nominal del instrumento.

**Mercado Secundario:** Debido a su alto grado de liquidez, los CETES gozan de un amplio mercado secundario, en el cual se operan a través de su compra venta en directo, en operaciones de reporto, o como activo subyacente de instrumentos derivados, como el caso de futuros y opciones. Es una práctica común del mercado el cotizar estos instrumentos por su tasa de rendimiento al vencimiento, en lugar de su tasa de descuento.

Depósito en administración: Banco de México

**Identificación de Títulos:** Todos los instrumentos de deuda gubernamental en México tienen una clave de emisión que facilita su identificación en el mercado. La clave de los

CETES está diseñada con el objetivo que los títulos sean fungibles entre sí. Esto significa que dos emisiones de CETES realizadas en fechas diferentes, pero cuyo vencimiento ocurran en la misma fecha, sean indistinguibles entre sí. De este modo, la clave de los CETES está formada por la clave de instrumento, "B", un espacio en blanco, y seis caracteres que indican la fecha de vencimiento del CETE, en el formato aammdd, donde aa representa los dos últimos dígitos del año, mm los dos dígitos del mes, y dd los dos dígitos del día de vencimiento. Como ejemplo, el CETE con vencimiento el día 16 de marzo de 2006 tendrá como clave de emisión B 060313.

**Principales ventajas:** Gran variedad de plazos, gran liquidez en el mercado, lo que facilita su compra venta anticipada en el mercado secundario, ya sea en directo o en reporto. Además, el rendimiento de los CETES funciona como tasa índice o referencia para un gran número de operaciones financieras.

**Principales desventajas:** En el caso de venderse anticipadamente, es decir, antes de su vencimiento, el precio de venta determinará un rendimiento que puede ser diferente al planeado originalmente, es decir, el rendimiento al vencimiento.

### **10.2.2 Bonos de desarrollo (BONDES)**

Este tipo de títulos tienen como característica principal que la tasa de interés que pagan está referenciada a una tasa de CETES. Los periodos de intereses son iguales al plazo de CETE de referencia, por lo que llegaron a existir en el mercado BONDES con periodos de intereses de 28, 91 y 182 días, referenciados al CETE de 28, 91 y 182 días respectivamente. Los BONDES con periodos de intereses cada 28 días fueron conocidos como BONDES L o simplemente BONDES, mientras que los que tenían periodos de intereses de 91 días eran conocidos como LP o LT. Los BONDES LP tenían protección contra la inflación, por lo que su tasa de interés se establecía como la más alta que resultara entre los CETES de 91 días y la inflación en UDIs del periodo del cupón. Los BONDES LT no tenían protección contra la inflación y la tasa que pagaban correspondía a los CETES a 91 días. Los BONDES LS, los únicos que subsisten a julio de 2005, tienen periodos de intereses de 182 días, están referenciados a los CETES de 182 días y tienen protección contra la inflación. A continuación se señalan las principales características de estos últimos instrumentos, los BONDES LS.



**Tipo de instrumento:** Título de crédito normativo negociable.

**Objetivo:** Obtención de recursos a largo plazo para el Gobierno Federal; instrumento de política monetaria.

**Emisor:** El Gobierno Federal los emite a través de la Tesorería de la Federación, y los coloca a través de Banco de México.

**Valor nominal y rendimientos:** Al igual que los CETES, por ser uno de los instrumentos utilizados en la política monetaria, el monto que coloca Banco de México varía; se emite en pesos mexicanos y el valor nominal del instrumento es de \$100.

**Tasa de Interés:** La tasa de interés que devengarán los títulos cada seis meses será la que se determine en la Subasta Primaria de CETES al plazo de 182 días o al que lo sustituya en caso de días inhábiles por el número de días correspondiente, más la diferencia, cuando ésta sea positiva, del aumento porcentual observado por las Unidades de Inversión (UDIS) durante cada periodo de intereses y la tasa de CETES mencionada.

**Plazo:** 5 años. Debe fijarse en múltiplos de 182 días.

**Garantía:** Se consigna la obligación del Gobierno Federal a liquidar con cortes periódicos de cupón.

**Forma de colocación y amortización:** Banco de México los coloca a través de una subasta pública por medio de bancos y casas de bolsa, se liquidan en 48 horas a partir de la operación. Se liquidan al vencimiento, al valor nominal del instrumento.

**Régimen fiscal:** Idéntico a los CETES.

**Depósito en administración:** La custodia está a cargo del Banco de México.

**Mercado secundario:** Los títulos se comercializan en el mercado secundario con referencia a su precio limpio (con cinco decimales como máximo); esto sin incluir los intereses devengados de los CETES a 91 días. Los intereses devengados se calculan considerando los días efectivamente transcurridos desde el último pago de éstos y basados en años de 360 días. Existe un mercado secundario amplio para estos títulos. En la actualidad se pueden realizar operaciones de compra-venta en directo y en reporto, en adición, pueden ser utilizados como activo subyacente en los mercados de instrumentos

derivados (futuros y opciones) aunque a la fecha nunca han sido utilizados para estos efectos.

**Principales ventajas:** Generalmente el rendimiento es superior al de CETES de colocación primaria, al ofrecer una sobretasa. La tasa de interés se renueva cada inicio del periodo de intereses, lo que permite actuar defensivamente en el mercado al actualizar continuamente su rendimiento. Al existir un mercado secundario, el plazo de inversión puede ser corto (venta en reporto o en directo) otorgando liquidez, y con la ventaja de tener una tasa de interés revisable.

**Principales desventajas:** La única importante es que, como en cualquier otro instrumento del mercado de dinero, cuando los BONDES se venden antes del vencimiento están sujetos a las fluctuaciones en sus precios, lo que podría generar ganancias y/o pérdidas de capital dependiendo de las condiciones del mercado en ese momento.

### 10.2.3 Bonos de regulación monetaria (BREMS)

**Tipo de instrumento:** Títulos de crédito de largo plazo

**Objetivo:** Instrumento para alcanzar las metas de Banco de México respecto a la inflación.

**Emisor:** Banco de México (tanto emisión como colocación).

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal del instrumento es de \$100.

**Plazo:** El plazo es de uno a tres años; el periodo de interés es de entre 27 y 29 días a partir de la emisión.

**Garantía:** Lo garantiza el Gobierno Federal.

**Forma de colocación y amortización:** Banco de México los coloca en el mercado y se amortizan en una sola exhibición, al vencimiento. Los intereses se devengan cada 28 días o al plazo que sustituya a éste en caso de días inhábiles. El cupón se calcula con los días transcurridos entre las fechas de pago de intereses.

**Régimen fiscal:** Similar al resto de los instrumentos libres de riesgo y cuasi-libres de riesgo en la distinción entre personas físicas y morales.

**Identificación de Títulos:** La clave de identificación de la emisión de los BREMS está diseñada para que los instrumentos sean fungibles entre sí. Esto implica que los BREMS

emitidos con anterioridad y los BREMS emitidos recientemente pueden tener la misma clave de identificación, siempre y cuando vengán en la misma fecha. Para ello, la clave referida está compuesta por ocho caracteres, los dos primeros para identificar el título ("XA"), y los seis restantes para indicar su fecha de vencimiento (año,mes,día). Lo relevante para identificar un BREM es su fecha de vencimiento; de esta forma dos BREMS que pudieron ser emitidos en fechas distintas pero que vencen el mismo día contarán con la misma clave de identificación, por lo cual ambos serán indistinguibles entre sí.

Como ejemplo, el BREM que se emitió el 9 de febrero de 2001 a plazo de 3 años (1092 días) y que venció el 6 de febrero de 2004, le corresponde la clave de emisión: XA040206.

#### **10.2.4 Bonos de Protección al Ahorro (BPAs)**

**Tipo de instrumento:** Títulos de crédito normativos a mediano plazo.

**Objetivo:** Recabar fondos para la operación del IPAB, así como para el saneamiento del sistema bancario a favor de los ahorradores.

**Emisor:** Instituto para la Protección al Ahorro Bancario.

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal del instrumento es de \$100; sus intereses se pagan cada 28 días tomando como tasa base la de CETES a 28 días. El rendimiento será la mayor diferencia entre la tasa de rendimiento de CETES a 28 días y la tasa bruta para pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento (PRLV).

**Plazo:** El plazo es de tres años.

**Garantía:** Mecanismo contingente de pago con cargo automático a la TESOFE.

**Forma de colocación y amortización:** Son colocados en una subasta primaria a través del Banco de México, y se liquidan al vencimiento en una sola exhibición.

**Régimen fiscal:** Equivalente al resto de los bonos gubernamentales.

**Depósito en administración:** La custodia está a cargo de Indeval, el cual a su vez mantendrá los bonos en depósito centralizado en el Banco de México.

**Mercado Secundario:** Los Bonos IPAB pueden cotizarse en el mercado secundario en términos de su precio limpio o de su rendimiento a vencimiento. En la actualidad se pueden realizar operaciones de compra-venta en directo y en reporto, además pueden ser utilizados

como activo subyacente en los mercados de instrumentos derivados (futuros y opciones) aunque a la fecha nunca han sido utilizados para este efecto.

### **10.2.5 Bonos de Protección al ahorro con pago de interés trimestral (BPATs)**

**Tipo de instrumento:** Títulos de crédito normativos a mediano plazo.

**Objetivo:** Recabar fondos para la operación del IPAB, así como para el saneamiento del sistema bancario a favor de los ahorradores.

**Emisor:** Instituto para la Protección al Ahorro Bancario.

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal del instrumento es de \$100; sus intereses se pagan cada 91 días tomando como tasa base la de CETES a 91 días.

**Plazo:** El plazo es de cinco años.

**Garantía:** Mecanismo contingente de pago con cargo automático a la TESOFE.

**Forma de colocación y amortización:** Equivalente a los BPAs.

**Régimen fiscal:** Equivalente a los BPAs.

### **10.2.6 Bonos de Protección al ahorro con pago de interés semestral y protección contra la inflación (BPA182)**

**Tipo de instrumento:** Títulos de crédito normativos a mediano plazo.

**Objetivo:** Recabar fondos para la operación del IPAB, así como para el saneamiento del sistema bancario a favor de los ahorradores.

**Emisor:** Instituto para la Protección al Ahorro Bancario.

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal del instrumento es de \$100; sus intereses se pagan cada 182 días tomando como tasa base la de CETES a 182 días o el rendimiento de la UDI en ese periodo (protección contra la inflación).

**Plazo:** El plazo es de siete años.

**Garantía:** Mecanismo contingente de pago con cargo automático a la TESOFE.

**Forma de colocación y amortización:** Equivalente a los BPAs.

**Régimen fiscal:** Equivalente a los BPAs.

### 10.2.7 Pagares de indemnización de carretera (PIC's)

**Tipo de instrumento:** Títulos de crédito a largo plazo, denominados en UDIs.

**Emisor:** El Gobierno Federal a través del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S. N. C.

**Valor nominal:** Su valor nominal es de 100 UDIs; el monto de colocación es variable.

**Plazo:** De 20 a 30 años.

**Garantía:** El gobierno se obliga a pagar.

**Forma de colocación y amortización:** Se colocan mediante subasta pública. Se pagan intereses cada 182 días sobre el valor nominal. El principal se amortiza al vencimiento en una sola exhibición. Pueden ser adquiridos por bancos y casas de bolsa en la subasta. Se convertirán a moneda nacional con el valor de UDI del día en que se realice la amortización.

**Depósito en administración:** La custodia está a cargo de S. D. Indeval

**Régimen fiscal:** Las personas físicas y las extranjeras están exentas; las personas morales deberán acumular sus ganancias para efectos del pago de ISR

**Mercado secundario:** Pueden cotizarse en este mercado en términos de su precio limpio o de su rendimiento real anual.

**Principales ventajas:** Es ideal para compañías de seguros, fondos de pensiones y jubilaciones, al asegurar un crecimiento el ahorro en términos reales. Se obtiene seguridad contra la pérdida en el valor adquisitivo de las inversiones al pagar una tasa de interés real. Disponibilidad de un mercado secundario (aunque limitado), por lo que permite venderlo antes de su vencimiento.

**Principales desventajas:** El rendimiento nominal se considera estacional, al depender de la evolución de la inflación; cuando ésta disminuye, sus rendimientos también decrecen, lo que puede implicar altos costos de oportunidad. Adicionalmente, debido a que es un instrumento de largo plazo, en situaciones de crisis su mercado se puede contraer y por lo tanto, existir problemas de liquidez, para la venta del instrumento.

### 10.2.8 Udibonos

**Tipo de instrumento:** Títulos de crédito al portador, indexados al INPC.

**Objetivo:** Captar recursos para el Gobierno Federal.

**Emisor:** El Gobierno Federal, colocados a través del Banco de México.

**Valor nominal y rendimientos:** El valor del instrumento es de 100 UDIS, y el valor de una UDI fluctúa en función del Índice Nacional de Precios al Consumidor. El monto es variable. Se colocan a precio limpio, y el rendimiento que pagan consiste en una sobretasa por encima del nivel inflacionario correspondiente al periodo. La tasa de interés que pagan estos títulos es fijada por el Gobierno Federal en la emisión de la serie y es dada a conocer al público inversionista en la Convocatoria a la Subasta de Valores Gubernamentales y en los anuncios que se publican en los principales diarios cada vez que se emite una nueva serie.

**Plazo:** El plazo puede ser de entre tres y diez años, y debe ser múltiplo de 182 días.

**Garantía:** El Gobierno Federal se obliga a pagar

**Forma de colocación y amortización:** Banco de México los coloca en el mercado a través de subasta pública, y se liquidan al vencimiento, al valor nominal del instrumento.

**Depósito en administración:** La custodia está a cargo del Banco de México.

**Principales ventajas:** Es ideal para compañías de seguros, fondos de pensiones y jubilaciones, al asegurar un crecimiento del ahorro en términos reales, debido a que diariamente se publica el valor nominal en pesos de la UDI. Se obtiene seguridad contra la pérdida en el valor adquisitivo de las inversiones al pagar una tasa de interés real. Disponibilidad de un mercado secundario (aunque limitado), por lo que permite venderlo antes de su vencimiento.

**Principales desventajas:** El rendimiento nominal se considera estacional, al depender de la evolución de la inflación; cuando ésta disminuye, sus rendimientos también decrecen, lo que puede implicar altos costos de oportunidad. Debido a que es un instrumento de largo plazo, en situaciones de crisis su mercado se puede contraer y por lo tanto, existir problemas de liquidez.

**Identificación de los títulos:** Debido a que cada emisión de estos títulos cuenta con una tasa de interés real fija desde que nace hasta que vence, los UDIBONOS no pueden ser fungibles entre sí a menos que pagaran exactamente la misma tasa de interés. Es por ello que la clave de identificación de la emisión está constituida por ocho caracteres, el primero para identificar el título ("S"), el segundo para el plazo en años de la emisión, y los seis restantes para indicar su fecha de vencimiento (año,mes,día).

## 10.3 Los instrumentos privados

### 10.3.1 Papel Comercial

Son pagarés suscritos por sociedades anónimas mexicanas denominados en moneda nacional y destinados a circular en el mercado de valores. El financiamiento que obtiene la empresa a través de este tipo de instrumento es a corto plazo, opera como una línea de crédito anual y se puede emitir a plazos entre 1 y 360 días.

Este instrumento se coloca a descuento, es decir, se negocia bajo la par, por lo que su rendimiento está dado por la diferencia entre su valor de colocación y de redención. Las emisoras que deseen emitir papel comercial para obtener financiamiento podrán elegir cualquiera de los siguientes tipos de papel comercial:

**Tipo de instrumento:** Títulos de crédito o pagarés, a corto plazo.

**Objetivo:** Obtener capital para la operación de la empresa.

**Emisor:** Sociedades anónimas mexicanas; deben estar inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios (manejado por la Bolsa Mexicana de Valores). Son intermediados por bancos y casas de bolsa.

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal del instrumento es de múltiplos de \$100; se emite en moneda nacional. El monto es variable; depende de la estructura financiera de la empresa y de su capacidad para cumplir con la carga financiera. Los instrumentos se colocan a descuento; la tasa de rendimiento se acuerda a la emisión entre la empresa y la casa de bolsa que colocará los instrumentos, fijando una sobretasa a partir de los CETES.

**Plazo:** Varían de acuerdo a las características de la empresa emisora y las condiciones de mercado; se acuerda previamente a la emisión. El plazo mínimo es de 7 días y el máximo es

de 2 años; los más comunes son a 28 y a 91 días. La liquidación se realiza veinticuatro horas después de la emisión.

**Garantía:** La valuación del riesgo del papel comercial es realizada por empresas calificadoras de valores. Dicha calificación se otorga en función de la liquidez del instrumento, la capacidad de pago de la empresa que emite, y de la garantía que ofrece para respaldar la emisión del instrumento. Respecto a esta garantía se clasifican en:

- **Quirografario:** es el más común, sin garantía específica; la emisión está respaldada por la liquidez de la emisora.
- **Afianzado:** La emisión es garantizada por una institución afianzadora.
- **Avalado:** presenta como garantía el patrimonio de aquella institución financiera que avale la emisión. Además, y a diferencia del papel comercial convencional, este instrumento sí podrá comerciarse mediante reporto.
- **Indizado al tipo de cambio:** puede darse en cualquiera de las tres modalidades anteriores, denominado en dólares americanos pero liquidable en moneda nacional de acuerdo al tipo de cambio.
- **Indistinto:** pueden emitirse al amparo de una misma línea, pagarés denominados en moneda nacional o indizados al tipo de cambio

**Forma de colocación y amortización:** Se coloca mediante una oferta pública inicial (IPO en inglés), utilizando una casa de bolsa o institución financiera afín como intermediario colocador. Se amortizan a valor nominal, en una sola exhibición. En cuanto a su negociación, sólo se realiza por compraventa (no por reporto).

**Régimen fiscal:** A las personas físicas nacionales se les retendrán los primeros 2.4 puntos porcentuales de su rendimiento; a las morales nacionales se les acumularán los rendimientos como ingresos para el cálculo del ISR sobre éstos. A las personas extranjeras (físicas o morales) se les retendrá el 15% de sus rendimientos.

**Depósitos en Administración:** La custodia está a cargo del S.D. Indeval.



**Ventajas para el Emisor:** El Papel Comercial permite a las empresas que no cotizan en Bolsa obtener financiamiento a corto plazo a través del Mercado de Valores. Es una alternativa de financiamiento que otorga a la empresa emisora la posibilidad de contar con una línea de crédito revolvente, con costos normalmente menores a los bancarios sin necesidad de mantener la reciprocidad requerida por dichas instituciones. Además en caso de tener como la garantía el estar avalado o afianzado en su caso, el emisor puede pagar un rendimiento menor a sus inversionistas por el hecho de que si se tiene una garantía establecida.

**Desventajas para el Emisor:** No se puede amortizar anticipadamente una vez que se efectúa la emisión.

**Ventajas para el Inversionista:** En lo que a rendimiento se refiere, ofrecen retornos superiores a otros instrumentos de corto plazo.

**Desventajas para el inversionista:** Implica variados niveles de riesgo dependiendo del emisor y presenta baja bursatilidad.

### 10.3.2 Pagaré financiero

**Tipo de instrumento:** Pagaré financiero suscrito por una arrendadora financiera o empresa de factoraje financiero.

**Objetivo:** Obtener fondos para solventar la situación financiera de la empresa emisora.

**Emisor:** Entidades financieras.

**Valor nominal y rendimientos:** Su valor se da en múltiplos de \$100, y se negocian en moneda nacional; la tasa de interés será determinada por la emisora; durante todo el plazo de duración del título se deberá mantener la misma tasa. Se tomará como referencia las tasa del mercado, tanto bancarias como de instrumentos de deuda pública (CETES).

**Plazo:** El plazo específico será fijado por la empresa emisora.

**Garantía:** La garantía depende de la emisora; su liquidez y factibilidad de pago es respaldada por el grado que otorgue al instrumento alguna empresa calificadora. La emisora se obliga a la devolución del principal más el monto de intereses fijado al momento de la

emisión. Al igual que el pagaré de mediano plazo, el pagaré financiero puede ser quirografario, avalado o con garantía fiduciaria.

**Forma de colocación y amortización:** Los colocan las empresas mediante una oferta pública inicial a través de intermediarios financieros, como casas de bolsa o instituciones de crédito, con la salvedad respectiva a este instrumento mencionada en el papel comercial. Pueden ser adquiridos por personas físicas o morales, extranjeras o nacionales.

**Régimen fiscal:** Se retiene los primeros 1.2 puntos porcentuales de sus rendimientos a personas nacionales; a personas extranjeras se les retiene 15% de sus rendimientos.

### 10.3.3 Pagaré de mediano plazo

Son títulos de crédito que documentan una promesa incondicional de pago a mediano plazo (no menos de un año ni más de siete años) de una suma determinada de dinero, suscrito por sociedades anónimas mexicanas y denominados en moneda nacional, destinados a circular en el mercado de valores.

Tipo de instrumento: Pagarés

**Objetivo:** Obtención de recursos para solventar operaciones financieras de la empresa.

**Emisor:** Sociedades mexicanas.

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal se da en múltiplos de \$100, negociados en moneda nacional. La tasa de rendimiento es determinada por la sociedad que emite, fijando una sobretasa a partir del rendimiento de los instrumentos libres de riesgo. Se pagan intereses mediante cupones, con plazos determinados por la emisora.

**Plazo:** Similar a los pagarés financieros.

Existen cuatro tipos de pagarés:

**Quirografario:** no cuenta con garantía y se otorga de acuerdo a la solvencia de la empresa emisora.

**Avalado:** está garantizado por una institución de crédito.

**Con Garantía Fiduciaria:** se garantiza con bienes muebles, inmuebles o valores, mediante un contrato de fideicomiso.

**Vinculado al Índice Nacional de Precios al Consumidor:** puede darse en cualquiera de las tres modalidades anteriores, pero su valor nominal se ajustará conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, o bien, estar denominado en Unidades de Inversión.

**Forma de colocación y amortización:** A través de casas de bolsa e instituciones de crédito, tal como los pagarés financieros.

**Régimen fiscal:** A todas las personas nacionales (físicas y morales) se les retienen los primeros 1.2 puntos porcentuales de sus rendimientos; a todo extranjero se le retiene 15%.

#### **10.3.4 Pagaré Bancario con Rendimiento Liquidable al Vencimiento**

Conocidos como los PRLV's, son títulos de corto plazo y ayudan a cubrir la captación bancaria y alcanzar el ahorro interno de los particulares.

**Tipo de instrumento:** Instrumento a plazo fijo, con pagarés expedidos a nombre del inversionista.

**Objetivo:** Obtención de recursos líquidos bancarios.

**Emisor:** Instituciones de crédito

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal depende de la cantidad de dinero amparada por el título, y estará en función de la cantidad amparada por el título de crédito; generalmente tendrán valor nominal de \$1 y sus múltiplos. Se fijará en moneda nacional. La tasa de rendimiento será de tipo simple y estará fijada por la institución emisora.

**Plazo:** Entre uno y doce meses, generalmente de 1, 3, 6, 9 y 12, dependiendo de las condiciones fijadas por la emisora. Se liquidará en veinticuatro horas a partir de la emisión, o bien en el momento de la emisión.

**Garantía:** La empresa se obliga de la manera señalada en los pagarés financieros; se garantiza con el patrimonio de la institución emisora.

**Forma de colocación y amortización:** La institución emisora coloca en el mercado a los pagarés directamente con los inversionistas. Se amortizará en una sola exhibición al vencimiento; podrán adquirirlo cualquier persona física o moral, extranjera o nacional.

**Régimen fiscal:** Equivalente al pagaré financiero.

**Depósito en administración:** La custodia está a cargo de S.D. Ineval.

**Principales ventajas:** El riesgo emisor, está en función de la Institución de Crédito que los emite. Ofrecen un rendimiento competitivo para personas físicas, con múltiples opciones de plazo de Inversión

**Principales desventajas:** Dado que el valor nominal más los intereses se pagan hasta el vencimiento del título y no existe un mercado secundario para estos instrumentos, la liquidez es nula.

A continuación se señalan ejemplos de pagarés:

- **Pagaré de Ventanilla:** Es una operación documentada por un Pagaré en el cual se estipula el plazo y la tasa de rendimiento al vencimiento.
- **Pagaré de Tesorería:** Es un pagaré emitido por el Departamento de Tesorería de la Institución de Crédito depositaria, en el cual se paga una tasa de interés fijada por la misma. Este tipo de pagaré se coloca tanto en mercado primario como en mercado secundario.
- **Pagaré Bursátil:** Es un pagaré emitido por una Institución de crédito o bien una Casa de Bolsa, en el cual se consigna la obligación de ésta a devolver al tenedor el valor nominal del título. Se emite bajo par y su valor nominal es de \$100 pesos. Este tipo de instrumento es poco bursátil y actualmente casi no es emitido por los intermediarios.

### 10.3.5 Aceptaciones bancarias

Tipo de instrumento: Letra de cambio.

**Objetivo:** Respaldar préstamos hechos a empresas privadas (para no fondearlo con los depósitos de ahorros en el banco).

**Emisor:** Bancos privados.

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal del instrumento es de \$100; su rendimiento es una sobretasa respecto de la tasa de CETES; esta sobretasa suele ser alta para compensar el riesgo de la falta de garantía.

**Plazo:** El plazo se fija entre 7 y 182 días.

**Garantía:** No está respaldada más que por la capacidad de pago de la institución que recibió el préstamo bancario.

**Forma de colocación y amortización:** El mismo banco lo coloca en el mercado financiero de deuda; se amortiza en una sola exhibición o bien en plazos fijados por el banco a partir de las características del préstamo establecido con la empresa deudora. Es factible de realizar amortizaciones anticipadas.

### **10.3.6 Certificado Bursátil de Corto Plazo**

Es un título de crédito que se emite en serie o en masa, destinado a circular en el mercado de valores, clasificado como un instrumento de deuda que se coloca a descuento o a rendimiento y al amparo de un programa, cuyas emisiones pueden ser en pesos, unidades de inversión o indizadas al tipo de cambio.

**Emisor:** Sociedades anónimas, entidades de la Administración Pública Federal Paraestatal, entidades Federativas, Municipios, y entidades financieras cuando actúen en su carácter de fiduciarias.

**Valor Nominal:** Será determinado para cada emisión, en el entendido que será de \$100.00 o 100 UDI's cada uno, o en sus múltiplos.

**Plazo:** La vigencia del programa es de 12 meses y cada emisión puede ser de hasta 360 días contados a partir de la fecha de cada emisión.

**Rendimiento:** La tasa de interés se determinará para cada emisión, pudiendo ser a descuento o a rendimiento (fija o revisable).

**Amortización Anticipada:** El emisor podrá establecer las causas de vencimiento anticipado para cada emisión.

**Garantía:** La determina libremente el emisor

### **10.3.7 Certificados de depósito a plazo fijo (CEDES)**

**Tipo de instrumento:** Títulos de crédito a cargo de la institución bancaria depositaria.

**Objetivo:** Captación de recursos de corto y mediano plazo para la banca.

**Emisor:** Instituciones de crédito

**Valor nominal y rendimientos:** El valor nominal varía según la cantidad de dinero amparada por el título; el monto también es variable. Los rendimientos son mensuales y están de acuerdo a las instrucciones del depositante; se paga la tasa de interés compuesta sobre el valor nominal que fije la institución de crédito depositaria.

**Plazo:** Varía de acuerdo a las necesidades del emisor; los más frecuentes son de 1, 3, 6 y 9 meses.

**Garantía:** La institución de crédito depositaria se obliga a pagar.

**Forma de colocación y amortización:** Se colocan a través de oferta pública o privada.

**Depósito en administración:** La custodia está a cargo de la Institución de Crédito depositaria.

**Principales ventajas:** Debido a que capitalizan intereses mensualmente, existe la opción a retirar dichos intereses siempre que el cliente gire las instrucciones con anticipación para tal efecto; el riesgo está en función de la Institución de Crédito que los emite. Ofrecen un rendimiento competitivo para personas físicas y múltiples opciones de plazo de inversión. A diferencia de los Pagarés de Mediano Plazo, permite el establecimiento de obligaciones de dar, ejercer o no ejercer la obligación, además de vencimientos anticipados. Por otro lado, y a diferencia de las obligaciones que también permiten establecer las obligaciones anteriores, la emisión de un certificado bursátil no debe ser acordada por una asamblea de accionistas sino por los órganos de administración o de autoridad competentes.

**Principales desventajas:** La liquidez del instrumento es parcial, ya que los intereses pueden amortizarse mensualmente mientras que el principal solamente al vencimiento.

### 10.3.8 Obligaciones

**Tipo de instrumento:** Título de crédito, a mediano o largo plazo, que otorga derechos representativos sobre una parte proporcional del crédito total.

**Objetivo:** Obtener empréstitos a mediano plazo (inclusive también a largo plazo).

**Emisor:** Sociedades anónimas.

**Valor nominal y rendimientos:** Se emite en múltiplos de \$100, en moneda nacional. La tasa de rendimiento es elegida por la sociedad que emite, y al igual que el resto de los instrumentos corporativos, suele ser una sobretasa al respecto del rendimiento otorgado con instrumentos libres de riesgo. A diferencia del papel comercial, los intermediarios están autorizados a cobrar la remuneración que decidan, mediante acuerdo previo con los inversionistas.

**Plazo:** El plazo es de entre tres y ocho años, dependiendo de la capacidad de pago y necesidades de la sociedad emisora

**Garantía:** Las obligaciones pueden ser de cuatro tipos:

- **Quirografaria:** no existe garantía específica, por lo cual generalmente se establecen limitaciones a la estructura financiera y corporativa de la emisora.
- **Hipotecaria:** garantizadas por gravamen establecido sobre un bien inmueble específico.
- **Prendaria:** garantizada con diversos bienes muebles.
- **Fiduciaria:** garantizada con bienes muebles, inmuebles o valores, mediante la constitución de un fideicomiso.

**Forma de colocación y amortización:** Se colocan a partir de una oferta pública inicial; se introducen al mercado financiero a través de casas de bolsa o instituciones de crédito, éstas últimas con las salvedades señaladas en el papel comercial; pueden ser adquiridos por personas físicas y morales, extranjeras y nacionales. Se amortizan al vencimiento o en plazos anticipados, y traen cupones para dicho mecanismo de amortización. Sólo se permite negociarlos mediante compraventa.

**Régimen fiscal:** Las personas físicas están exentas de pago de ISR; las personas morales deberán pagarlo en función de las utilidades acumuladas por los rendimientos del instrumento.

**Tipos de Obligaciones:** Se pueden emitir en cualquiera de las siguientes modalidades:

**Subordinadas:** aquélla que está condicionada al cumplimiento de una obligación contractual antes de su amortización.

**Convertibles:** Valores que representan fracciones de la deuda contraída por la emisora y otorga al tenedor la facultad de convertir dicho valor en acciones de la propia emisora.

**Rendimientos capitalizables:** Es aquélla en la que se capitalizan parte de los intereses, incrementando por ello el saldo insoluto de la deuda.

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

**Vinculadas al Índice de Precios al Consumidor:** El importe del principal se actualiza periódicamente con el I.N.P.C., y ofrecen una tasa de rendimiento real.

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

### **10.3.9 Certificados de Participación**

Título de crédito nominativo a largo plazo emitido por una sociedad fiduciaria sobre bienes, valores o derechos que se afectan en un fideicomiso irrevocable para tal fin. Se emiten con base en el valor de los bienes fideicomitidos dando a los tenedores de los mismos, derecho a una parte proporcional de los frutos o rendimientos, propiedad o titularidad, o bien derecho al producto de la venta de los bienes, derechos o valores.

**Tipos de Certificados de Participación:** Existen dos tipos de certificados de participación:

**Ordinarios (CPO's):** Cuando el fideicomiso está constituido por bienes muebles.

**Inmobiliarios (CPI's):** Cuando el fideicomiso está constituido por bienes inmuebles.

**Amortización:** De acuerdo a la forma de amortización los certificados pueden ser:

**Amortizables:** cuando los certificados dan a sus tenedores, el derecho tanto a una parte proporcional de los frutos o rendimientos correspondientes, como al reembolso de su valor nominal de acuerdo con el valor ajustado que se especifique en el acta de emisión.

**No amortizables:** Cuando no se pacta en el acta de emisión correspondiente el reembolso de los Certificados en una fecha determinada.

**Emisor:** Instituciones crediticias.



**Valor nominal y rendimientos:** Se emite en múltiplos de \$100 o bien 100 UDIs, en moneda nacional. La tasa de rendimientos es fijada por la institución emisora, estableciendo una sobretasa al respecto a la tasa de los instrumentos libres de riesgo.

**Plazo:** El plazo es de 3 años o mayor.

**Régimen fiscal:** Las personas físicas nacionales están exentas; las personas morales nacionales deberán acumular los rendimientos que les genere la inversión para el pago del ISR; las personas extranjeras (físicas y morales) pagarán una retención del 4.9%

### 10.3.10 Acciones

Las acciones son títulos que se emiten en serie y representan una parte alícuota del capital social de la empresa e incorporan los derechos corporativos y patrimoniales de un socio.

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

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

**Acciones preferentes:** También llamadas de voto limitado, es aquella para la que, de acuerdo a un contrato social, puede pactarse el derecho a voto solamente en asamblea extraordinaria.

**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 y a votar en las asambleas, según lo contemple el contrato social.

Existe una distinción por series comúnmente utilizada que permite distinguir las personas que pueden adquirir las acciones:

- Serie "A" Acción ordinaria exclusiva para Mexicanos
- Serie "B" Acción ordinaria de Libre Suscripción (Mexicanos y Extranjeros)
- Serie "C" Acción ordinaria (serie neutra de acuerdo a las normas establecidas por la Comisión Nacional de Inversión Extranjera) que restringe los derechos corporativos (derecho a voto) a los inversionistas extranjeros.

- Serie "L" Acción Ordinaria con voto limitado.

### 10.3.11 Títulos Opcionales (Warrants)

Son los documentos que otorgan a sus tenedores, a cambio del pago de una prima de emisión, el derecho de comprar o de vender al emisor un determinado número de acciones a las que se encuentran referidas, de un grupo o canasta de acciones, o bien de recibir del emisor una determinada suma de dinero resultante de la variación de un índice de precios a un cierto precio (precio de ejercicio) y durante un período o en una fecha determinada.

Los títulos opcionales pueden ser:

**De compra:** otorgan al tenedor el derecho de adquirir del emisor las acciones o canasta de referencia o bien recibir del emisor la suma de dinero que resulta de la diferencia positiva determinada en la fecha de ejercicio, entre el precio corriente de mercado de la acción de referencia o del conjunto de acciones de la canasta de referencia, según sea el caso, y el precio de ejercicio. Si el valor de referencia es un índice, entonces otorga al tenedor el derecho de recibir del emisor la suma de dinero que resulte de la diferencia positiva determinada en la fecha de ejercicio, entre el valor de mercado del índice de referencia expresado en términos monetarios y el precio de ejercicio.

**De venta:** otorgan a sus tenedores el derecho de vender al emisor las acciones o canasta de referencia, recibir del emisor la suma de dinero que resulte de la diferencia positiva determinada en la fecha de ejercicio, entre el precio de ejercicio y el precio corriente de mercado de la acción de referencia o del conjunto de acciones de la canasta de referencia, según sea el caso. Cuando el valor de referencia sea un índice, otorga el derecho de recibir del emisor la suma de dinero que resulte de la diferencia positiva determinada en la fecha de ejercicio, entre el precio de ejercicio y el valor de mercado del índice de referencia expresado en términos monetarios.

Dependiendo del momento en que se pueda ejercer el derecho arriba mencionado, los títulos opcionales pueden ser:

**Tipo Americano:** el derecho se puede ejercer en cualquier momento durante un período determinado.

**Tipo Europeo:** el derecho se puede ejercer únicamente en una fecha determinada.

La liquidación de los títulos opcionales puede ser en efectivo (mediante el pago de una suma de dinero) o en especie (entrega de las acciones de referencia o de la canasta de referencia).

## **11 OTROS PARTICIPANTES Y ACTIVIDADES CONEXAS DEL SISTEMA FINANCIERO**

### **11.1 Los Proveedores de precios**

Las Empresas Proveedoras de precios surgen ante la necesidad de la apertura de los mercados financieros, la desregulación en materia financiera y de inversiones en los ámbitos local y mundial, que dieron como resultado modificaciones a la legislación entonces vigente a fines de los años 90 surgiendo así su figura como “Proveeduría de Precios”.

#### **11.1.1 Descripción de los Proveedores de Precios.**

Las empresas proveedoras de precios, son personas morales que se dedican a proveer servicios de cálculo, determinación y proveeduría de precios, los cuales son actualizados en forma diaria para que empresas como las SIEFORES, bancos, casas de bolsa, sociedades de inversión, aseguradoras, entre otros, puedan realizar valuaciones de valores, documentos e instrumentos financieros además de proveer de servicios de análisis de riesgo, con base en una metodología que deberá contemplar como mínimo el hecho de capturar los valores de mercado que reflejen toda la información de éste, que sea aplicable a los diversos participantes o agentes del mercado financiero en México y observando que no permita su manipulación.

Para efectos de control y monitoreo de las empresas proveedoras de precios resulta pertinente establecer el marco normativo para hacer posible la utilización de la información provista por estas entidades que son los precios para valuación de instrumentos financieros, éstos son generados mediante una metodología establecida propiamente para éstos efectos.

#### **11.1.2 Valuación Operativa y Referencias de Mercado (VALMER)**

VALMER es una empresa constituida conjuntamente por la Bolsa Mexicana de Valores y Algorithmics Inc., la cual se dedica a proporcionar soluciones y servicios integrales de cálculo y determinación de precios actualizados de valuación para los valores, documentos e instrumentos financieros. Fue fundada en el año 2000, y cuyo funcionamiento se encuentra regulado y supervisado por la CNBV, tiene como su principal actividad, el

proporcionar diariamente precios actualizados para la valuación de instrumentos y operaciones financieras, así como servicios integrales de cálculo, información y análisis.

De esta forma, contribuye con información a la transparencia y solidez del sistema financiero mexicano recopilando indicios de mercado y analizándolos de manera independiente, esto se realiza a través de tecnología de punta, fuentes primarias de información, recursos humanos altamente calificados y el desarrollo de nuevos productos.

Desde el año 2002 cuenta con una sección de índices y benchmarks públicos en su página en internet, la cual contenía 35 índices de deuda gubernamental y 4 índices del mercado de dinero; asimismo, cuenta con una sección donde sus usuarios registrados pueden construir índices personalizados de acuerdo a criterios específicos de cada uno.

Dentro de las fuentes de Información de VALMER se pueden citar las siguientes fuentes primarias:

- Bolsa Mexicana de Valores
- SIF-Garban Intercapital
- MexDer
- S.D. Indeval
- Calificadoras de Valores
- Empresas emisoras de valores
- Prospectos de colocación
- Sistemas electrónicos de información
- Intermediarios Financieros

Asimismo, VALMER cuenta con estadísticos de medición de riesgos, así como productos y servicios creados para satisfacer el riesgo de los portafolios de inversión de manera integral. Su operación de peticiones es mediante Internet con controles auditables de seguridad contra intrusos.

También cuenta con canales de distribución de información:

**Valuación Actualizada de Instrumentos:** Todos los días se publican precios actualizados mismo día y 24 horas de una amplia gama de instrumentos.

**Curvas:** Se dan a conocer 24 curvas diferentes que permiten conocer las expectativas del mercado, así como valorar instrumentos de mostrador y reportos.

Aunado a lo anterior, VALMER publica diariamente información adicional de utilidad para los participantes del mercado financiero, dentro de la que se puede citar:

- Tasa de rendimiento relacionada a la valuación de cada instrumento (yield).
- Duración y Convexidad.
- Sobretasas de descuento.
- Indicadores de Mercado: Subastas primarias, Índices accionarios de los principales mercados, tasas de referencia como THIE, CPP, Mexibor, INPC, etc.
- Histórico de sobretasas de Bondes, IPAB y Brems.
- Ofertas públicas de instrumentos corporativos.
- Calificaciones corporativas.
- Consultas Históricas.
- Valuación de Portafolios.
- Bursatilidad y Acciones en Circulación.
- Betas Mercado Accionario.
- Volatilidad Implícita de Opciones del Peso en CME.
- Cotizaciones de Tipos de Cambio.

### **11.1.3 Proveedor Integral de Precios (PiP)**

PiP inicia operaciones en el año 2000, siendo la primera empresa autorizada por la CNBV para otorgar el servicio de cálculo, determinación y proveeduría o suministro de precios actualizados para la valuación de valores, documentos e instrumentos financieros.

PiP nace como resultado de la asociación entre Enlace Int, reconocida empresa de corretaje interbancario y CLG, instancia que conforman los socios fundadores de COVAF, institución líder en la valuación de Sociedades de Inversión, SIEFORES y Carteras Institucionales.

En sus inicios, PiP estableció una alianza estratégica con Barra, corporación que se dedica a la investigación financiera, desarrollo de tecnología de riesgo e inversión y consultoría

técnica para la creación de los modelos de valuación, investigación financiera y apoyo en los procesos cuantitativos. Asimismo tiene alianzas con otras empresas que se le sirven como proveedoras de información (Bloomberg y Reuters), desarrollo de software especializado y desarrollo de modelos de información (TAS, Computer Associates, Cyrnel Risk Consult).

Sus modelos de valuación contemplan los mercados en que se negocia el instrumento, calidad crediticia, estimación de flujos futuros, tasas de interés, de descuento y equivalentes, tipos de cambio, valor presente, liquidez, volatilidad y procesos estocásticos, cumpliendo con los siguientes elementos: Eficiencia, Independencia, Responsabilidad, Oportunidad, Objetividad, Transparencia, Evaluación y análisis.

Las variables que la metodología deberá tomar en cuenta son la estimación de flujos futuros, de tasas de interés de descuento y de tasas equivalentes, tipos de cambio, valor presente y otros procesos estocásticos aplicados.

Las fuentes de información utilizadas por las empresas proveedoras de precios, son entidades que ofrecen fuentes primarias de información que son reconocidas por los agentes del mercado de instrumentos especializados como Bonos, UMS, Eurobonos, Subastas Primarias, Productos derivados, Bonos Corporativos y diversa información de los mercados; dichas entidades son, por ejemplo, Banco de México, INDEVAL, MexDer, BMV, CNBV, Calificadoras de Valores e instituciones financieras del exterior.

Dentro de los productos que PiP ofrece se encuentran los precios para los mercados de deuda, accionarios, de instrumentos derivados, y divisas de México y del extranjero. La valuación de instrumentos contiene los precios actualizados para valuación, precio limpio, precio sucio, intereses devengados, y días a vencimiento de los instrumentos inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, así como los que están sujetos a ser calculados de manera diaria. Dentro de dichos productos, destacan:

- Vectores de Precios para instrumentos regulares (Vector tradicional)
- Vector de Precios para instrumentos derivados (Mex Der y operaciones Over The Counter que son registradas por los usuarios).

- Vector Fondo de Fondos de Inversión que integran sus portafolios con acciones representativas de otros fondos.
- Vectores específicos, que van de acuerdo a las necesidades de los usuarios.
- Vectores operativos.
- Curvas de tasas de interés: Curvas de mercado nacional e internacional, curvas activas y pasivas de las variables más representativas, curvas de instrumentos derivados y curvas específicas de tasas de interés de México o de cualquier país del mundo.
- Calculadoras financieras.
- Consultas históricas.
- Valuaciones de carteras.

Además de los servicios descritos anteriormente las empresas Proveedoras de Precios Generación de índices de renta fija que se conocen en el mundo financiero como Benchmarks. Un Benchmark es un índice de referencia con el cual se puede medir el desempeño de las inversiones, además de que permiten realizar análisis comparativos entre sociedades de inversión, SIEFORES y portafolios de inversión en general.

## **11.2 Los formadores de mercado**

Los Formadores de Mercado son intermediarios financieros (bancos y casas de bolsa) designados por el Gobierno Federal con la finalidad de incrementar la liquidez de los valores gubernamentales en el mercado secundario y facilitar la distribución de estos títulos entre el público inversionista. Por ello, los Formadores de Mercado tienen la obligación de cotizar de manera continua precios tanto de compra como de venta de los valores gubernamentales de tasa fija a sus distintos plazos, de tal suerte que los inversionistas finales -trátase de compañías de seguros, sociedades de inversión, personas físicas o personas morales- encuentren intermediarios dispuestos a realizar operaciones de compra y venta de valores gubernamentales, en caso de necesitar la liquidez o requerir hacer una inversión en dichos instrumentos.



Los objetivos que se persiguen con la figura de formador de mercado son los siguientes:

- Disminuir el riesgo de falta de liquidez.
- Generar confianza entre el público inversionista al facilitar la salida de inversiones.

En los últimos años, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, ha impulsado la figura de Formador de Mercado de Valores Gubernamentales, como un mecanismo creado para aumentar la liquidez del mercado secundario de Certificados de la Tesorería de la Federación y Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa Fija.

### **11.2.1 Antecedentes de los formadores de mercado**

Aún cuando el mercado de dinero en México es un mercado que ha crecido en cuanto a su volumen operado, se reconoce también que sigue siendo un mercado poco líquido y con poca profundidad. Pocos son los inversionistas que comprometen sus recursos a plazo, debido principalmente a la incertidumbre que enfrentan en caso de buscar deshacerse de la posición. Experiencias pasadas de volatilidad financiera, muestran inclusive la ausencia de precios en firme para títulos gubernamentales. Dicha falta de precios, provoca que los inversionistas exijan una prima de riesgo mayor para adquirir el papel solicitado, presionando de esta manera las tasas de interés a la alza. Asimismo, la poca liquidez del mercado incentiva a la figura del reposito como la figura de inversión idónea para los inversionistas. Con los objetivos de aumentar la liquidez del mercado secundario de deuda gubernamental y promover la inversión en títulos gubernamentales, la Secretaría de Hacienda junto con el Banco de México decidió introducir la figura operativa llamada Formador de Mercado.

El primer grupo de Formadores de Mercado, vigente para el período comprendido entre el 9 de octubre de 2000 y el 30 de abril de 2001, se integró por:

- Banco J.P. Morgan
- Banco Santander Mexicano
- Chase Manhattan Bank México
- Banco Nacional de México
- Citibank México
- Casa de Bolsa Invex

La SHCP encomendó al Banco de México, en su carácter de agente financiero del Gobierno Federal, cuantificar la actividad de los Formadores de Mercado y de aquellas instituciones de crédito y casas de bolsa que pretendan realizar tal función.

A fin de estar en posibilidad de elegir a los intermediarios que podrán actuar como Formadores de Mercado, se estableció que dejara de operar como Formador de Mercado aquél participante que hubiera tenido el menor índice de actividad en el semestre anterior y en su lugar actuaría como Formador de Mercado la institución de crédito o casa de bolsa, de entre las que pretendan actuar con tal carácter, que hubiera tenido el mayor índice de actividad durante el mismo período.

La figura del formador necesita contener cuatro componentes importantes:

- Que tenga una amplia gama de instrumentos (tasa fija, flotante, indexada, etc.).
- Con vencimientos de largo plazo (hasta 30 años).
- Con suficiente profundidad y liquidez a lo largo de la curva de rendimientos.
- Con un mercado desarrollado de derivados sobre estos instrumentos.

Los beneficios que puede lograr una economía al desarrollar un mercado local de renta fija son:

- Reducir la vulnerabilidad ante choques externos.
- Disminución del riesgo, principalmente en mercados emergentes.
- Reducir el riesgo cambiario.
- Incentivar el ahorro doméstico de largo plazo.
- Permitir el acceso a recursos para financiar proyectos de largo plazo.
- Permitir la cobertura de los pasivos de largo plazo del sector privado
- Reducir la posibilidad de crisis financieras derivadas del riesgo de refinanciamiento de la deuda pública.

### 11.2.2 Derechos y Obligaciones de los formadores de mercado

Como parte de las obligaciones de un formador de mercado se encuentra la participación en el mercado primario de deuda de tasa fija gubernamental de forma activa, esto es participar en cada subasta primaria de CETES y bonos a tasa fija en todos sus plazos, con una participación mínima del monto total dada por la siguiente fórmula:

$$Min = \left[ 20\%, \frac{1}{No. de formadores de mercado} \right]$$

Otra obligación del formador de mercado es la cotización de los precios de compra y venta de forma constante por medio de una casa de corretaje en el horario de 9:00 a 13:00 para los rangos considerados como relevantes en donde operan los títulos mencionados, debiendo tener un monto mínimo de 20 millones de pesos en valor nominal y el spread entre las tasas de compra y venta para cada plazo debe ser menor a 125 puntos base.

Se debe fijar una línea de crédito entre los formadores de mercado por un monto mínimo establecido o en su defecto proporcionar un dispositivo que coadyuve a la operación entre ellos.

Como parte de los derechos de los formadores de mercado se encuentra el reconocimiento por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que tiene por objetivo hacer conocer al público financiero los nombres de las instituciones que pertenecen a este importante grupo.

Asimismo, los formadores de mercado tienen el derecho de ejercer una opción de compra (llamada comúnmente *green shoe*) en las subastas primarias de los títulos para los cuales actúen como formadores de mercado. Para hacer uso del derecho de compra los formadores de mercado deberán manifestar al Banco de México la cantidad de los valores que desean adquirir, esta opción deberá ser realizada en los 30 minutos posteriores a la hora en que se hacen públicos los resultados de dicha subasta, tomando en consideración que el monto máximo que cada uno podrá poseer deberá ser el menor resultado del 20% del total asignado en la subasta para cada plazo de los valores y el monto de cada postura del formador de mercado con tasa de rendimiento menor o igual al resultado de multiplicar la tasa mayor recibida en la subasta por cada plazo por el factor que corresponda de acuerdo a:

- El factor correspondiente al formador de mercado con el nivel mas alto de índice de actividad al término del trimestre anterior siendo igual a 1.0035
- El factor correspondiente al formador de mercado con el segundo nivel mas alto de índice de actividad al término del trimestre anterior siendo igual a 1.003
- El factor correspondiente al formador de mercado con el tercer nivel mas alto de índice de actividad al término del trimestre anterior siendo igual a 1.0025
- El factor para el resto de los formadores de mercado es igual a 1.002

Estos factores serán aplicados a lo largo del trimestre correspondiente de acuerdo a la lista que para tal efecto publique la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En caso de existir el deseo de obtener un excedente de instrumentos sobre el máximo permitido por parte de algún formador de mercado, deberá notificarlo después de finalizada la subasta a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, este mecanismo es conocido como “green shoe”.

**Préstamo de valores gubernamentales:** Mecanismo conocido como ventana de préstamo de Cetes y bonos, los formadores de mercado pueden realizar esta operación por un día con la posibilidad de renovarlo diariamente con la autorización del Banco de México. Cada formador de mercado tendrá la opción de solicitar como préstamo al Banco de México cualquier emisión vigente en el mercado de CETES o bonos de tasa fija correspondiente al 2% del total de los valores circulando y en el caso de cada emisión hasta un 4%. Estas operaciones serán colateralizadas diariamente con CETES, bonos de tasa fija, BONDES, BREM’s o BPA’s usando la última línea de precios anunciada por el Banco de México.

El valor de los títulos colaterales deberá ser siempre igual o mayor al 102% del valor de títulos prestados. Cada operación de venta de descuento tendrá un costo diario para cada formador de mercado igual al 5% de la tasa ponderada de fondeo gubernamental la cual es publicada por el Banco de México. Este costo será cargado diariamente a la cuenta del formador de mercado.

Los formadores de mercado serán participantes activos en las reuniones especiales que se sostienen de forma periódica con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Banco de

México, para tratar temas inherentes al mercado de dinero, como las políticas de colocación, la situación general del mercado y la regulación aplicada a éste.

### 11.2.3 Cuantificación de la Labor del Formador de Mercado

A continuación se describe la metodología publicada por la Secretaría de Hacienda para determinar si un agente financiero es sujeto a ingresar o permanecer dentro del grupo de formadores de mercado, de acuerdo a la siguiente métrica de valuación.

Se desarrolla un índice que incorpora la actividad realizada en el mercado primario, con la clientela y en el mercado interbancario.

La actividad en el mercado primario se cuantifica según su asignación, correspondiendo un mayor puntaje a una mayor asignación de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$P_t^j = \sum_t [TA_{t,t}^j] \cdot (Dur_t)$$

**Donde:**

$TA_{t,t}^j$ : Monto Nominal de los Valores Gubernamentales tipo 1 asignados al intermediario j el día t,

t: Días hábiles bancarios. De tal forma que, si en un día no hubiera asignación de Valores Gubernamentales colocados en Subasta, entonces  $P_t^j$  tomará el valor de cero.

$Dur_t$ : Duración del Valor Gubernamental tipo 1 expresada en años.

El concepto de duración que se empleará será la duración de Macaulay. Para el caso de un CETE esta medida es igual a su plazo a vencimiento en años (es decir, plazo/360). La duración para un Bono con n cupones fijos se calcula con la siguiente fórmula:

$$Dur_n = \left[ \sum_t^n \frac{\frac{1}{2}t \cdot C}{\left(1 + y \cdot \frac{182}{360}\right)^t} + \frac{\frac{1}{2}n \cdot VN}{\left(1 + y \cdot \frac{182}{360}\right)^n} \right] / p$$

**Donde:**

$y$  denota el rendimiento del Bono,  $C$  denota el valor nominal de los cupones,  $P$  denota el precio limpio y  $VN$  el valor nominal del bono.

A partir de los registros  $P_t^j$  para cada día, se calculará el índice ponderado y normalizado  $P_t^j$ , el cual cubrirá periodos de normalización de cuatro semanas asociadas al mismo número de asignaciones de Valores Gubernamentales colocados en Subasta. El índice  $P_t^j$  se obtendrá sumando los valores de  $P_t^j$  para todos los días hábiles bancarios que hayan transcurrido en el periodo de normalización y dividiéndolos entre el monto más alto de dicha suma que haya alcanzado alguna de las entidades participantes, de tal manera que el máximo nivel obtenido por dicho intermediario sea igual a 100 y al resto de los intermediarios le será acreditado el monto proporcional respectivo. Finalmente, el índice calculado conforme al procedimiento anterior será multiplicado por el número de semanas con asignación de Valores Gubernamentales colocados en Subasta que hayan transcurrido dentro de un periodo de normalización y dividido entre cuatro.

El volumen de Operaciones con la Clientela se cuantificará considerando únicamente las Operaciones con la Clientela por montos mayores a 1 millón de pesos y excluyendo aquéllas realizadas con las otras entidades pertenecientes al mismo grupo financiero del que forme parte el intermediario que celebra la operación, así como las operaciones por montos nominales mayores a 20 millones de pesos en los que no se especifique el nombre o razón social del cliente. A partir de las operaciones que cumplan con las condiciones antes referidas se calculará la siguiente fórmula:

$$S_t^j = \sum_t [T_{i,t}^j] \cdot (Dur_t)$$

**Donde:**

$T_{i,t}^j$  : Monto nominal de los Valores Gubernamentales tipo 1 vendidos o comprados por el intermediario  $j$  a sus clientes el día hábil  $t$ .

A partir del elemento  $S_t^j$  para cada día, se calculará el índice ponderado y normalizado  $S_t^j$ , el cual cubrirá periodos de normalización de siete días naturales. El índice  $S_t^j$  se obtendrá sumando los valores de  $S_t^j$  para todos los días hábiles bancarios que hayan transcurrido en

el periodo de normalización y dividiéndolo entre el monto más alto de dicha suma que haya alcanzado alguna de las entidades participantes, de tal manera que el máximo nivel obtenido por dicho intermediario sea igual a 100 y al resto de los intermediarios le será acreditado el monto proporcional respectivo. Finalmente, para cada día el índice calculado conforme al procedimiento anterior será multiplicado por el número de días hábiles que hayan transcurrido dentro de un periodo de normalización y dividido entre cinco.

El volumen de Operaciones entre Intermediarios, excluyendo las operaciones celebradas entre instituciones de crédito y casas de bolsa que pertenezcan a un mismo grupo financiero, se cuantificará de la manera siguiente:

$$B_t^j = \sum_t [TB_{i,t}^j] \cdot (Dur_t) \quad F_t^j = \sum_t [TF_{i,t}^j] \cdot (Dur_t)$$

$TB_{i,t}^j$  : Monto nominal de Valores Gubernamentales tipo 1 comprados o vendidos por la institución j a otros intermediarios a través de una Casa de Corretaje el día hábil t.

$TF_{i,t}^j$  : Monto nominal de Valores Gubernamentales tipo 1 comprados o vendidos a otros intermediarios mediante cualquier medio de concertación distinto a las Casas de Corretaje en día hábil t.

Los dos elementos antes calculados  $B_t^j$  y  $F_t^j$  serán normalizados como sigue: para cada día se calculan  $B_t^j$  y  $F_t^j$  como los índices ponderados y normalizados de tal manera que el máximo puntaje sea igual a 100, mientras que al resto de los intermediarios le será acreditado el monto proporcional respectivo. A partir de los índices normalizados antes mencionados se obtendrá el índice de actividad del intermediario j de la siguiente manera:

$$Indice^j = w_p \frac{\sum_t P_t^{j*}}{H} + w_s \frac{\sum_t S_t^{j*}}{M} + w_B \frac{\sum_t B_t^{j*}}{N} + w_F \frac{\sum_t F_t^{j*}}{N}$$

Donde:  $w_p, w_s$  y  $w_B$ , son los ponderadores asignados al volumen de Operaciones en el Mercado Primario, con la Clientela, entre Intermediarios Financieros a través de Casas de Corretaje, y entre Intermediarios a través de otros medios, respectivamente. Estos ponderadores tendrán los valores siguientes:

$$w_p = .20, w_s = .30, w_B = .30, w_F = .20$$

Por su parte

$H$  = Número de periodos de cuatro semanas asociadas con asignaciones de Valores Gubernamentales colocados en Subastas.

$M$  = Número de semanas naturales.

$N$  = Número de días hábiles transcurridos, cada uno dentro del periodo de medición.

La medición del índice de actividad de las instituciones de crédito y casas de bolsa que pretendan actuar como Formadores de Mercado se llevará a cabo mensualmente iniciando el día 16 de cada mes y concluyendo el día 15 del mes inmediato siguiente. Dicho índice incluirá la información de las Operaciones que celebren las instituciones de crédito y casas de bolsa en el Mercado Primario, con la Clientela y entre Intermediarios, correspondiente a un periodo móvil de seis meses.

### **11.3 Calificadoras de Valores**

Una calificadora de valores es una institución cuya función es señalar la calidad crediticia de las instituciones financieras y/o emisoras de valores bursátiles, de deuda o de capital. Para esto, evalúan el riesgo de los instrumentos, sus rendimientos, su comportamiento en el mercado, su capacidad de pago y otros elementos. El objetivo de estas instituciones es proveer al inversionista de un punto de referencia para evaluar los instrumentos financieros en los que desea invertir. En México está reglamentada su existencia desde 1998.

La constitución de una calificadora de valores está regulada por la CNBV, deben remitir tanto las calificaciones que publiquen y las modificaciones a éstas. Además, deberán demostrar que se posee el conocimiento técnico necesario para llevar a cabo la calificación de valores financieros.

Mensualmente deben reportar dichas calificaciones, indicando el nombre de la emisora evaluada, su clave y tipo de emisión, el monto de valores, su plazo y sus fechas de calificación finales, así como la tendencia de los instrumentos evaluados. Las regulaciones pertinentes a la calificación de valores bursátiles y financieros se encuentran especificadas en las circulares 10-118 (que especifica la necesidad de una calificación por parte de estas instituciones para poder ofrecer un instrumento en oferta pública en la bolsa) y la 10-148



(que extiende el espectro de instrumentos evaluados por calificadoras a los pagarés financieros).

### 11.3.1 Funcionamiento de las calificadoras

Para calificar a una sociedad emisora de valores, la calificadora deberá haber celebrado un contrato con ésta para dicho servicio, donde se especifique la periodicidad de las calificaciones emitidas por la sociedad.

El “rating” que emite la calificadora de valores es un grado estimado de probabilidad de que una emisora pueda pagar los intereses y el principal originalmente comprometidos en la fecha de vencimiento de sus títulos. Generalmente cada calificadora posee su propio esquema de calificación, generalmente compuesto por letras, donde la mayor calificación se otorga a la emisora con menor riesgo. La importancia de una calificación alta radica en que los inversionistas se verán motivados a invertir en instrumentos de bajo riesgo; inclusive, existen sociedades de inversión restringidas a invertir en instrumentos financieros con las más altas calificaciones, razón por la cual es importante para los emisores contar con una calificadora y recibir un “rating” alto.

La CNBV tiene registradas y autorizadas como calificadoras de valores mexicanos:

- Standard and Poor’s
- Fitch
- Moody’s

A continuación se presentan el significado de las calificaciones de Standard and Poor’s, así como el significado que le otorgan a cada una. El prefijo Mx indica que el instrumento evaluado es de origen mexicano.

**Tabla 11-1 Escala de calificaciones de instrumentos de corto plazo S&P.**

CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO DE LA CALIFICACIÓN
MxA-1	Es la más alta categoría, indica un fuerte grado de seguridad respecto del pago oportuno de intereses y principal. En caso de deuda emitida en la que se llegare a determinar que posee extraordinarias características sobre el grado de seguridad de pago

	oportuno, se indicará tal circunstancia agregando a la calificación un signo de más (+).
MxA-2	Emisiones cuya capacidad de pago oportuno de intereses es satisfactoria.
MxA-3	Emisiones con una adecuada capacidad de pago oportuno tanto de intereses como principal.
MxB	Emisiones que contemplan una mayor incertidumbre o exposición de riesgo a circunstancias adversas financieras, del negocio o de la economía que pudieran provocar una inadecuada capacidad de pago oportuno tanto de intereses como del principal.
MxC	Emisiones con una dudosa capacidad oportuna de pago de intereses y principal.
MxD	La emisión ha incurrido en un incumplimiento de pago.

Tabla 11-2 Escala de calificaciones de instrumentos a largo plazo S&amp;P.

CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO DE LA CALIFICACION
MxAAA	Es el grado más alto, indica que la capacidad de pago, tanto de intereses como del principal, es sustancialmente fuerte.
MxAA	Tiene una muy fuerte capacidad de pago tanto de intereses como del principal y difiere tan sólo en un pequeño grado de las calificadas con la máxima categoría.
MxA	Tiene una fuerte capacidad de pago tanto de intereses como del principal.
MxBBB	Emisiones con una adecuada capacidad de pago tanto de intereses como del principal.
MxBB	Tiene una menor vulnerabilidad de incurrir en incumplimiento de pagos en el corto plazo que cualquiera de las demás categorías

	consideradas como de alto riesgo o grado de no inversión.
MxB	Presenta una mayor vulnerabilidad de incurrir en incumplimiento de pagos aún cuando en el presente tenga la suficiente capacidad para hacer frente a sus compromisos de pagos de interés y amortización del principal.
MxCCC	Contempla una identificada posibilidad de incumplimiento de pago y depende de condiciones favorables tanto del negocio, como financieras o de la economía para poder cumplir oportunamente con sus compromisos de pagos de intereses y principal.
MxCC	Indica una alta susceptibilidad de no ser pagada.
MxD	Emisiones que hayan incurrido en incumplimiento de pagos de intereses o principal o que el emisor se haya declarado en quiebra.

Cabe mencionar que dentro de cada una de las clasificaciones se puede agregar un signo + para indicar mejor calificación dentro de la misma clasificación. Además de las clasificaciones, Standard and Poor's otorga una "clasificación de perspectivas", que indica cómo se espera que cambie en el futuro la calificación del instrumento de largo plazo evaluado; las clasificaciones disponibles son positiva (se espera que suba), negativa (se espera que baje), estable (se espera que no cambie) o en desarrollo (se espera que cambie, subiendo o bajando). Para las de corto plazo, existe una revisión especial cuando se espera que la calificación cambie a partir de un evento determinado; las clasificaciones disponibles son positiva, negativa y en desarrollo.

### 11.3.2 Fitch México

Las calificaciones otorgadas por Fitch México para los instrumentos de corto plazo son:

Tabla 11-3 Escala de calificaciones de instrumentos a corto plazo de Fitch México.

CALIFICACION	SIGNIFICADO DE LA CALIFICACION
F1 (mex)	Alta calidad crediticia. Indica la más sólida capacidad de pago

	<p>oportuno de los compromisos financieros respecto de otros emisores o emisiones domésticas.</p> <p>Bajo la escala de calificaciones domésticas de Fitch México, esta categoría se asigna a la mejor calidad crediticia respecto al riesgo en el país, y normalmente se asigna a los compromisos financieros emitidos o garantizados por el Gobierno Federal. Cuando las características de la emisión o emisor son particularmente sólidas, se agrega un signo “+” a la categoría.</p>
F2 (mex)	<p>Buena calidad crediticia. Implica una satisfactoria capacidad de pago oportuno de los compromisos financieros respecto de otros emisores o emisiones domésticas. Sin embargo, el margen de seguridad no es tan elevado como en la categoría superior.</p>
F3 (mex)	<p>Adecuada calidad crediticia. Corresponde a una adecuada capacidad de pago oportuno de los compromisos financieros respecto de otros emisores del mismo país. Sin embargo, dicha capacidad es más susceptible en el corto plazo a cambios adversos que los compromisos financieros calificados con categorías superiores.</p>
B (mex)	<p>Especulativa. Representa una capacidad incierta de pago oportuno de los compromisos financieros respecto de otros emisores o emisiones del mismo país.</p> <p>Dicha capacidad es altamente susceptible a cambios adversos en el corto plazo por condiciones económicas y financieras.</p>
C (mex)	<p>Alto riesgo de incumplimiento. Alta incertidumbre en cuanto a la capacidad de pago oportuno de sus compromisos financieros, respecto de otros emisores o emisiones dentro del mismo país. La capacidad para cumplir con los compromisos financieros depende principalmente de condiciones económicas favorables y estables.</p>

D (mex)	Incumplimiento. El incumplimiento es inminente o ya ha ocurrido.
E (mex)	Calificación Suspendida. Obligaciones para las cuales no se dispone de información adecuada.

De manera similar a Standard and Poor's, Fitch México califica también la perspectiva de cambio de las calificaciones; los grados existentes son positivo, negativo y en desarrollo.

Para los instrumentos de largo plazo existen las siguientes calificaciones:

**Tabla 11-4 Escala de calificaciones de instrumentos a largo plazo de Fitch México.**

<b>CALIFICACION</b>	<b>SIGNIFICADO DE LA CALIFICACION</b>
AAA (mex)	La más alta calidad crediticia. Representa la máxima calificación asignada por Fitch México en su escala de calificaciones domésticas. Esta calificación se asigna a la mejor calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país y normalmente corresponde a las obligaciones financieras emitidas o garantizadas por el Gobierno Federal.
AA (mex)	Muy alta calidad crediticia. Implica una muy sólida calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país. El riesgo crediticio inherente a estas obligaciones financieras difiere levemente de los emisores o emisiones domésticas mejor calificadas.
A (mex)	Alta calidad crediticia. Corresponde a una sólida calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país. Sin embargo, cambios en las circunstancias o condiciones económicas pudieran afectar la capacidad de pago oportuno de sus compromisos financieros, en un grado mayor que para aquellas obligaciones financieras calificadas con categorías superiores.
BBB (mex)	Adecuada calidad crediticia. Agrupa emisores o emisiones con una adecuada calidad crediticia respecto de otros del país. Sin

	embargo, cambios en las circunstancias o condiciones económicas tienen una mayor probabilidad de afectar la capacidad de pago oportuno que para obligaciones financieras calificadas con categorías superiores.
BB (mex)	Especulativa. Representa una calidad crediticia relativamente vulnerable respecto a otros emisores o emisiones del país. Dentro del contexto del país, el pago de estas obligaciones financieras implica cierto grado de incertidumbre y la capacidad de pago oportuno es más vulnerable a cambios económicos adversos.
B (mex)	Altamente especulativa. Implica una calidad crediticia significativamente más vulnerable respecto de otros emisores del país. Los compromisos financieros actualmente se están cumpliendo, pero existe un margen limitado de seguridad y la capacidad de continuar con el pago oportuno depende del desarrollo favorable y sostenido del entorno económico y de negocios.
CCC (mex) CC (mex) C (mex)	Alto riesgo de incumplimiento. Estas categorías agrupan riesgos crediticios muy vulnerables respecto de otros emisores o emisiones dentro del país. Su capacidad de cumplir con las obligaciones financieras depende exclusivamente del desarrollo favorable y sostenible en el entorno económico y de negocios.
D (mex)	Incumplimiento. Se asigna a emisores o emisiones que actualmente hayan incurrido en incumplimiento.
E (mex)	Calificación suspendida. Obligaciones que, ante reiterados pedidos de la calificadora, no presenten información adecuada.

Para los instrumentos de largo plazo existen las siguientes calificaciones:

**Tabla 11-5 Escala de calificaciones de instrumentos a largo plazo de Moody's**

CALIFICACION	SIGNIFICADO DE LA CALIFICACION
--------------	--------------------------------

Aaa	Son considerados como los títulos de mayor calidad o conocidos también como de primera categoría, el pago de interés y del principal es seguro, aunque es probable que cambien los elementos de protección se considera que estos cambios tienen muy poca probabilidad de afectar la solidez de estas emisiones.
Aa	Están considerados como emisiones de alta calidad, solo se diferencia de los títulos anteriores por que sus márgenes de protección son menos amplios.
A	Estos títulos deben ser considerados como de grado medio superior, los factores que le dan protección a los intereses y al principal se consideran adecuados pero pueden ser susceptibles a algunos elementos que surgieran.
Baa	Esta calificación es para los títulos de grado medio, los pagos de la deuda principal y los intereses son apropiados por el momento, pero por ser de largo plazo algunos elementos pueden ocasionar que sean menos fiables.
Ba	Los títulos con esta calificación se consideran como especulativos no son muy seguros en su futuro, las protecciones de pago son muy moderadas, una característica de estas emisiones es su incertidumbre.
B	No poseen cualidades como instrumentos de inversión, la seguridad del cumplimiento del pago de la deuda principal con los intereses puede ser limitada a largo plazo.
Caa	Son considerados de baja calidad, estos pueden haber incumplido en pagos pasados o contener elementos de riesgo con respecto a la liquidación de la deuda principal e intereses.
Ca	Estas emisiones han incumplido en pagos pasados o tienen marcadas deficiencias

C	Los títulos bajo esta calificación pertenecen a la categoría más baja y la posibilidad de que estas emisiones alcancen alguna vez el valor de inversión es remota.
---	--

## 11.4 Préstamo de valores

Las operaciones de préstamo de valores entre entidades y con inversionistas institucionales se deben realizar al amparo de un contrato marco único que aprueban la Asociación de Bancos de México, la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles, la Asociación de Instituciones Financieras Internacionales, y la Asociación Mexicana de Administradoras de Fondos para el Retiro.

Dicho contrato deberá contener los lineamientos y directrices que se establecen en los contratos aprobados para este tipo de operaciones por la “Public Securities Association”, la “Bond Market Association” o la “Securities Industry Association”, en lo que no contravenga las disposiciones nacionales aplicables.

Los valores susceptibles de préstamo son:

- Acciones<sup>35</sup> de alta y media bursatilidad, y en caso de pretender realizar operaciones de préstamo de valores con acciones de baja o mínima bursatilidad, o aquellas que no cuenten con clasificación con base en los criterios de la BMV, las entidades requieren de la autorización de CNBV. Las únicas entidades que pueden acceder a este préstamo de valores son a las Instituciones de Crédito, Casas de Bolsa, Sociedades de Inversión y Siefores.
- Títulos Bancarios, Valores Gubernamentales, Valores Extranjeros, BPA’s, BREMS y Títulos de deuda con mercado secundario excepto obligaciones subordinadas, otros títulos subordinados y Títulos Estructurados.

### 11.4.1 Criterios para la Operación de Préstamo de Valores

El proceso se divide en seis etapas, la primera establece que una vez registradas las contrapartes se deberán definir los parámetros que limitarán las operaciones con dicha

<sup>35</sup> Las acciones y valores objeto del préstamo de valores y de las garantías respectivas deberán estar en todo momento en el Indeval.



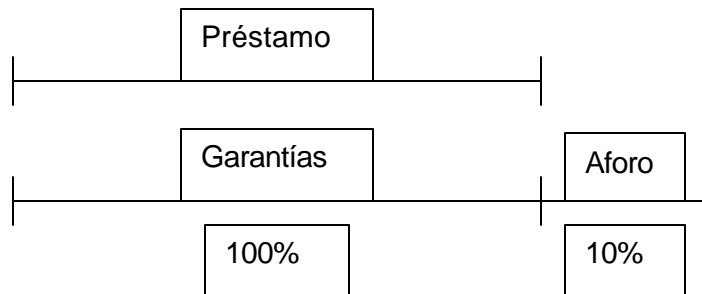
contraparte, la etapas posteriores describen las reglas y criterios a las que deberán sujetarse las partes en la operación de préstamo de valores desde la concertación de la operación, la fecha valor (traspaso de las acciones y valores objeto del préstamo así como de las garantías), fecha de valuación, fecha de vencimiento y prórroga del préstamo.

El Registro y carga de parámetros o variables que intervienen en los cálculos o filtros en las operaciones, es el proceso en el que se registra por primera vez a cada una de las contrapartes con las que se tiene un convenio de préstamo de valores, en los sistemas internos, también en este punto, se definen los parámetros de operación y restricciones que se van a tener durante la vigencia del convenio.

Los parámetros a registrar para cada contraparte son:

- Activos elegibles establecidos en el contrato.
- Factor de Aforo
- Monto de Liquidación (Operación por operación).
- Monto Mínimo de Transferencia.
- Nivel de Mantenimiento.
- Porcentaje de mantenimiento (puede ser general o particular por operación).

El siguiente cuadro muestra como la garantía deberá ser equivalente al préstamo y adicionalmente se dejará el aforo de acuerdo al título prestado



La Concertación es la etapa en la que se ponen en contacto oferente y demandante de valores con la finalidad, el primero, de prestarlo y el segundo de tomarlos en préstamo bajo ciertas condiciones. Al momento de la concertación se deberá identificar:

- Contraparte<sup>36</sup>.
- Emisora, Serie y Tipo de Valor de las Acciones o Valores objeto del Préstamo.
- La cantidad en títulos solicitados en Préstamo.
- La Fecha Valor (hasta T+4 días hábiles).
- El Premio, Se calculará a partir de la Fecha Valor de acuerdo al monto de la operación (Títulos por precio promedio de la Fecha Valor) por el número de días que transcurran, para tal efecto no se tomará en cuenta el Aforo.
- El plazo de la operación, entendiéndose por esto a los días efectivamente transcurridos a partir de la Fecha Valor y hasta la Fecha de Vencimiento.
- La sobretasa o prima por vencimiento anticipado, que se refiere a la cantidad que una de las partes deberá pagar a la contraparte por la terminación anticipada del plazo convenido en la operación.
- Pena por Incumplimiento, la cantidad que una de las partes deberá pagar a su contraparte debido al incumplimiento en la entrega de las Acciones o Valores así como de los Activos Elegibles en la Fecha Valor de la operación<sup>37</sup>.
- Generar un comprobante de confirmación.

En la fecha valor se llevará a cabo el traspaso de los valores prestados así como el de las garantías. También a partir de esta fecha dará inicio el cálculo del premio.

En primera instancia el Prestatario deberá traspasar las Garantías, con sus respectivos aforos que respalden la Operación del Préstamo conforme lo acordado por las partes antes del cierre de mercado de ese día, a la cuenta del Prestamista, dichas garantías serán calculadas al precio promedio generado por los Proveedores de Precios del día T para Acciones y T+1 para Valores.

---

<sup>36</sup>De forma opcional, se puede asignar un Riesgo Contraparte para cada una de las instituciones con las que se desee operar por lo que al identificar a la contraparte en los sistemas, estos deberán ser capaces de identificar su nivel de riesgo así como el Porcentaje de Mantenimiento por Préstamo.

<sup>37</sup> Pena por incumplimiento, estará calculada al precio promedio generado por los Proveedores de Precios del día T para Acciones y T+1 para valores, ambos del día hábil inmediato anterior por la cantidad de títulos y por la tasa de referencia pactada.

En caso de no honrarse la garantía o el préstamo, se hará efectiva la pena por incumplimiento en la operación del préstamo de valores, por lo que el prestatario o prestamista deberá hacer frente a dicha penalización depositando en la cuenta de su contraparte la cantidad acordada en la fecha de concertación.

En este procedimiento la fecha de valuación se refiere a cada día hábil bancario en que las operaciones de préstamo se encuentren vigentes y se realice el cálculo de la exposición de la operación y/o del monto de la llamada de margen.

La valuación de las acciones o valores prestados, así como de las garantías se realizará a partir de la fecha valor de acuerdo a los precios promedio que generen los proveedores de precios. la valuación de las operaciones de préstamo de valores se realizará operación por operación para determinar su exposición o variación y la llamada de margen se realizará para cada una de las operaciones.

Para la valuación de los valores se utilizará la tabla de componentes para estimar aforos para valores y para acciones la tabla de VaR o en su caso, la que se determine por las partes.

Una llamada de margen es aquella que se realiza cuando se consume el porcentaje de mantenimiento establecido por las partes y como resultado de la valuación se tendrá la exposición de cada una de las operaciones del prestamista y se calculará en cada una de éstas que el consumo del porcentaje no sea mayor al pactado de lo contrario, el prestamista realizará la llamada de margen (generar un aviso al prestatario para la reconstitución de garantías) para disminuir su riesgo de crédito. La reconstitución de garantías implica un depósito adicional de garantías al ya realizado en la fecha valor, ocasionado por las fluctuaciones en el valor de mercado de las acciones o valores otorgados en préstamo así como del valor de mercado de las garantías y que en ambos casos el riesgo de mercado del prestamista se ve incrementado, así se debe tomar en cuenta en los propios sistemas de las instituciones que se podrán reconstituir garantías cuando se presenten fluctuaciones en el precio promedio de las acciones o valores objeto de tales operaciones o dados en garantía, que causen un incremento en la exposición de la operación que rebase el monto máximo convenido por las propias partes.

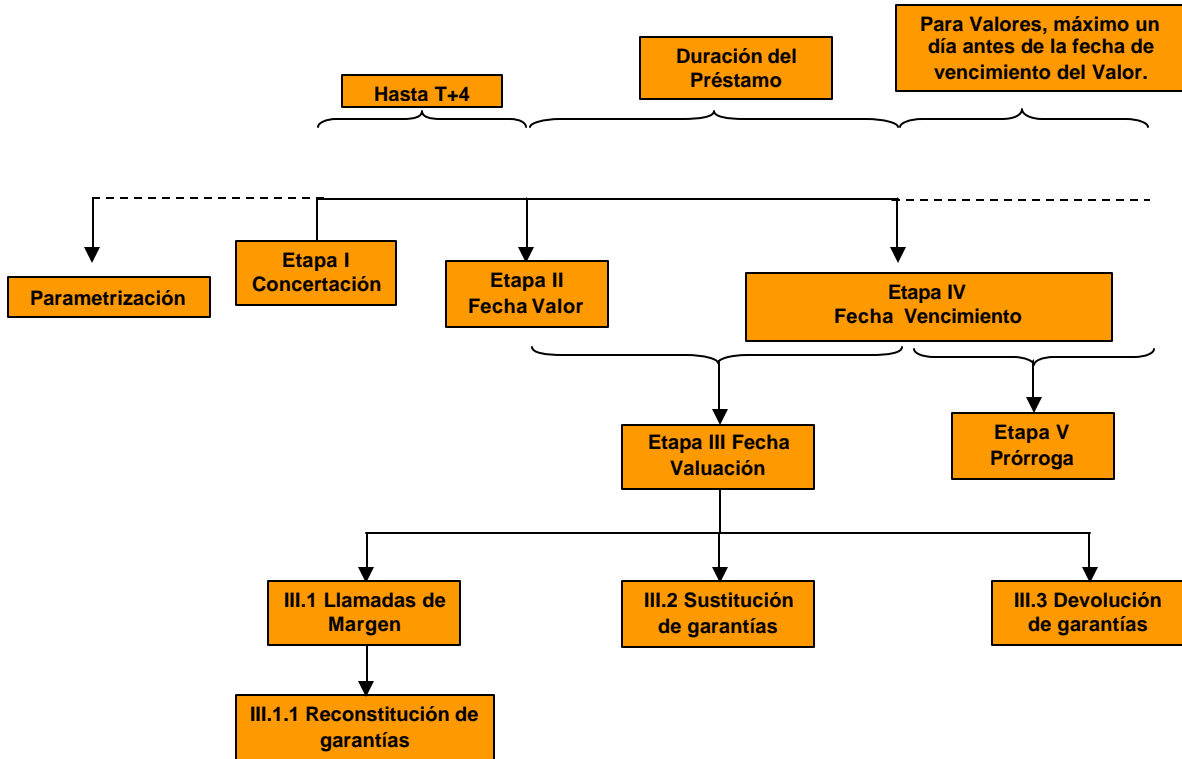
Para efecto de calcular el monto de las Garantías a entregar, se utilizará el precio promedio de T generado por los Proveedores de Precios para la valuación de Acciones y T+1 para Valores en ambos casos del día hábil inmediato anterior, con sus respectivos Aforos.

La devolución de las garantías se lleva a cabo cuando derivado de las fluctuaciones en el precio promedio de mercado de los activos elegibles y de las acciones o valores objeto del préstamo con sus respectivos aforos, se presenta un excedente en la exposición de la operación que permite al prestatario retirar dichos activos elegibles de la cuenta del prestamista.

Finalmente, la fecha de vencimiento es aquella que se establece en la fecha de concertación y que indica que la operación de préstamo de valores no tiene una duración más allá de este día, salvo que se acuerde una prórroga. En esta fecha los sistemas deberán:

- Calcular y liquidar el premio, antes del cierre de mercado de ese día.
- Llevar a cabo los registros contables.
- Verificar la existencia de pago o cobro de intereses, derechos patrimoniales y corporativos.
- Liberar y realizar los traspasos de la cantidad de títulos en garantía o en préstamo según corresponda.

El sistema deberá ser capaz de actualizar la información en el momento en que se decreten el pago de Intereses, Derechos Patrimoniales y Corporativos. Así como cuando surjan condiciones de cambio en la estructura del papel por ejemplo un split, una escisión de la emisora, etc. El nuevo esquema de préstamo de valores entró en vigor el 3 de febrero de 2005.



**Beneficios:**

El préstamo de valores permite a los inversionistas obtener liquidez y posiciones de valores de manera temporal, a cambio de un premio, y complementa la operación de reporto para ciertos inversionistas institucionales.

En particular, permite participar a las sociedades de inversión, siefores, aseguradoras y fondos de pensiones en un esquema similar al del reporto en el que no pueden actuar como reportados (recibir dinero a cambio de valores).

Con el objeto de impulsar esta operación en beneficio del mercado, se diseñó y elaboró el contrato marco de préstamo de valores, así como su procedimiento de operación.

Este contrato establece la obligación del prestatario de garantizar las operaciones de préstamo de valores y de constituir garantías adicionales cuando se presenten fluctuaciones en el precio de los mismos.

**11.5 Subastas Primarias de Títulos Gubernamentales**

Las subastas se han convertido en un método predominante para vender títulos gubernamentales, con el objetivo de maximizar el ingreso para el erario federal por su

venta. Ello, a pesar del actual debate entre teóricos y entre diseñadores de política económica sobre cuál formato particular de subasta produce mayores ingresos. Sin embargo, debido a las sumas enormes de dinero implicadas, en la consecución de la meta de maximizar ingresos las agencias encargadas de dichas ventas son muy sensibles a la necesidad de evitar respuestas innecesarias que podrían ahuyentar a los inversionistas de los mercados.

**Tabla 11-6 Mecanismo de venta de instrumentos gubernamentales**

Año	Mecanismo
1978-1982 1982-1985	Venta en directo a la tasa fija Subaste discriminatoria con oferta fija <ul style="list-style-type: none"> <li>• El límite a la postura máxima asignada es 40% de la emisión</li> </ul>
1985-julio 1986	Venta en directo tasa fija
Julio 1986-julio 1990	Subasta discriminatoria con oferta variable <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las casas de bolas no pueden hacer posturas por deuda que represente más del 100 veces su capital.</li> <li>• El límite a la puja máxima asignada es de 60% de la emisión a partir de julio de 1989.</li> </ul> Subasta uniforme con oferta variable.
Julio 1989-enero 1993 Enero 1993-abril 1994 Abril 1994-noviembre 1995 Noviembre 1995-2005	Subasta discriminatoria con oferta variable (con montos asignables a posturas no competitivas muy reducidos). Subasta uniforme con oferta variable. Subasta discriminatoria con oferta variable (con montos asignables a posturas no competitivas muy reducidos) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna institución puede hacer posturas por deuda que represente más de 100 veces su capital.</li> <li>• Hasta 2000 sólo los bancos tienen permitido hacer posturas en nombre de otros.</li> <li>• Desde enero de 2000 la SHCP puede reabrir las emisiones de CETES a 182 y 365 días.</li> <li>• Desde octubre de 2000 se introduce la figura de los “formadores de mercado de títulos gubernamentales”</li> </ul>

El mercado de deuda pública en México como se conoce hasta hoy día inicia en 1978 con la primera emisión de los CETES. Los plazos de vencimiento más comunes de los CETES han sido a 28, 91, 182 y 364 días.

Los CETES siguen siendo un instrumento de deuda pública importante del Gobierno Federal, según muestra la proporción del total de los instrumentos gubernamentales colocados en el mercado doméstico que representan estos títulos.

Tabla 11-7 Cetes en circulación

FECHA	CETES	Total de Instrumentos Gubernamentales <sup>1</sup>	Proporción de Cetes sobre el Total Instrumentos Gubernamentales <sup>1</sup>
Jun 1998	\$171,900,646	\$ 330,670,764	52%
Jun 1999	\$ 91,449,740	\$ 444,818,620	21%
Jun 2000	\$149,517,400	\$ 632,994,572	24%
Jun 2001	\$184,955,851	\$ 651,877,244	28%
Jun 2002	\$202,815,953	\$ 667,682,535	30%
Jun 2003	\$205,622,274	\$ 634,974,668	32%
Jun 2004	\$257,630,341	\$ 668,365,803	39%
Jun 2005	\$282,311,751	\$ 671,631,281	42%

Además, las tasas de referencia de corto plazo, que a su vez se utilizan para valorar otros títulos tanto gubernamentales como privados, se siguen determinando a partir del rendimiento de los CETES; probablemente como resultado de la preponderancia de los títulos gubernamentales en los instrumentos del mercado de dinero y, a su vez, de la preponderancia del mercado de dinero en el mercado de valores como un todo.

Tabla 11-8 Circulación Total de Instrumentos Gubernamentales

FECHA	CETES	BONDES	UDIBONOS	Bonos a Tasa Fija	Otros Valores	Total de Instrumentos Gubernamentales <sup>1</sup>
Jun 1998	\$171,900,646	\$ 87,793,552	\$53,799,488	N/E	\$ 17,177,077	\$ 330,670,764
Jun 1999	\$ 91,449,740	\$278,034,078	\$71,750,286	N/E	\$ 3,584,516	\$ 444,818,620
Jun 2000	\$149,517,400	\$398,666,717	\$84,810,455	\$ 8,566,490	\$ -	\$ 632,994,572
Jun 2001	\$184,955,851	\$380,928,044	\$85,993,349	\$ 73,602,710	\$ -	\$ 651,877,244
Jun 2002	\$202,815,953	\$366,595,915	\$98,270,666	\$ 182,583,923	\$ -	\$ 667,682,535
Jun 2003	\$205,622,274	\$342,513,449	\$86,838,945	\$ 288,815,525	\$ -	\$ 634,974,668
Jun 2004	\$257,630,341	\$331,831,060	\$78,904,402	\$ 392,610,589	\$ -	\$ 668,365,803
Jun 2005	\$282,311,751	\$304,132,779	\$85,186,751	\$ 478,424,830	\$ -	\$ 671,631,281

### 11.5.1 Las Reglas de las Subastas

En México, el mecanismo de venta de los títulos gubernamentales ha sido modificado en muchas ocasiones desde que se emitieron los primeros cetes. El procedimiento de subasta de los principales valores del mercado de dinero en México se puede clasificar en los siguientes cuatro pasos:

#### Subasta de Cetes, Bondes, Udibonos y Bonos a tasa fija.

- Convocatoria (viernes previo a las 12:30 hrs.)
- Presentación de posturas (martes 13:00 hrs.)
- Publicación de resultados (martes 13:30 hrs.)

- Asignación (Jueves)

**Subasta de Bonos de Protección al Ahorro (BPA´S)**

- Convocatoria (viernes previo a las 12:30 hrs.)
- Presentación de posturas (miércoles 10:00 hrs.)
- Publicación de resultados (miércoles 12:10 hrs.)
- Asignación (Jueves)

**Subasta de Bonos de Regulación Monetaria (BREM´S)**

- Convocatoria (viernes previo a las 12:30 hrs.)
- Presentación de posturas de 1 año (jueves 9:45 a 10:00 hrs.); de 3 años (jueves 10:15 a 10: 30 hrs.)
- Publicación de resultados (jueves 11:10 hrs.)
- Asignación (Jueves)

Es oportuno señalar que en el caso de que alguno de los días señalados sea inhábil bancario, habitualmente se adelanta un día de la fecha establecida.

En las subastas de colocación primaria sólo las casas de bolsa, instituciones de crédito y sociedades de inversión pueden presentar posturas y adquirir títulos y en las convocatorias se dan a conocer las características de las subastas y de los títulos. Al referirse a títulos de una misma clase, se indican la fecha de colocación, el número de la convocatoria, la clave de la emisión, el tipo de subasta de que se trate, y el monto máximo ofrecido.

Las subastas primarias pueden ser:

**A tasa o precio único:** Son aquéllas en las que los valores se asignan a partir de la mejor postura para el emisor y en las que todas las posturas que resulten con asignación se atienden a la misma tasa o precio, según corresponda.



Tratándose de cetes, el postor deberá indicar el monto y la menor tasa de descuento a la que esté dispuesto a adquirir los valores objeto de la subasta, dicha tasa se expresará en forma porcentual, en términos anuales y con base en años de 360 días.

Tratándose de bondes y udibonos, el postor deberá indicar el monto y el mayor precio unitario al que esté dispuesto a adquirir los valores objeto de la subasta. dicho precio se expresará cerrado a cienmilésimos. En el caso de bondes y udibonos emitidos con anterioridad a la fecha de colocación el citado precio no deberá incluir los intereses devengados no pagados durante el periodo de intereses vigente.

**Asignación a tasa única:** En el caso de cetes se asignarán las posturas conforme al orden ascendente de las correspondientes tasas de descuento, sin exceder el monto máximo señalado en la convocatoria. la tasa única de la subasta a la que se asignarán los valores de que se trate, será la que corresponda a la última postura que reciba asignación, no obstante que no haya sido atendida por completo en su monto.

**Asignación a precio único:** En las subastas a precio único de bondes o udibonos, se asignarán las posturas conforme al orden descendente de los correspondientes precios unitarios, sin exceder el monto máximo señalado en la convocatoria. El precio único de la subasta al que se asignarán los valores de que se trate, será el que corresponda a la última postura que reciba asignación, no obstante que no haya sido atendida por completo en su monto.

**A tasa o precio múltiple:** Son aquéllas en las que los valores se asignan a partir de la mejor postura para el emisor y dichos valores son asignados a la tasa o precio solicitado.

Las posturas para subastas a tasa o precio múltiple: sólo podrán ser competitivas y tratándose de cetes, el postor deberá indicar un monto y la tasa de descuento a la que desea adquirir los valores objeto de la subasta. dicha tasa se expresará en forma porcentual, en términos anuales y con base en años de 360 días.

Tratándose de bondes y udibonos, el postor deberá señalar el monto de bondes o udibonos y el precio unitario al que desea adquirir los mismos. en el caso de bondes y udibonos emitidos con anterioridad a la fecha de colocación, el citado precio no deberá incluir los intereses devengados no pagados durante el periodo de intereses vigente.

**La asignación a tasa múltiple:** tratándose de cetes se asignarán las posturas conforme al orden ascendente de las correspondientes tasas de descuento, sin exceder el monto máximo indicado en la convocatoria. los valores de cada postura serán asignados precisamente a la tasa que se indique en la propia postura.

**La asignación a precio múltiple:** Tratándose de bondes y udibonos, el monto máximo indicado en la convocatoria se distribuirá asignando las posturas conforme al orden descendente de los correspondientes precios unitarios sin exceder el monto máximo indicado en la convocatoria. los valores de cada postura serán asignados precisamente al precio unitario que se indique en la propia postura.

En las subastas de BREM's el Banco de México puede utilizar una modalidad más:

**Las subastas Tradicionales,** donde los postores presentan sus posturas sin tener información acerca del comportamiento de los demás postores sino hasta que se hacen públicos los resultados.

**Las subastas Interactivas:** en éstas se van asignando los valores a tasa marginal solicitadas por los intermediarios hasta agotar el monto subastado.

Así, para todas las subastas (excepto BREMS), las posturas que se presenten en las subastas, se sujetarán a los límites siguientes: La suma de los montos de las posturas que presente cada postor, para la subasta definida en cada convocatoria, no deberá exceder del sesenta por ciento del monto máximo ofrecido para dicha subasta. El límite antes mencionado será aplicable al conjunto de posturas que presenten instituciones de banca múltiple y casas de bolsa integrantes de un mismo grupo financiero o controladas por un mismo accionista.

Además, el Banco de México puede inhabilitar a cualquier postor para participar en subsecuentes subastas para la colocación primaria de títulos y el Gobierno Federal puede determinar en cualquier subasta la tasa de descuento máxima a la que esté dispuesto a colocar los títulos objeto de la propia subasta. En caso de haber posturas empatadas a cualquier nivel y el monto por asignar no fuere suficiente para atender tales posturas, las mismas se atenderán a prorrata de su monto. El Gobierno Federal podrá declarar totalmente desierta cualquier subasta, en cuyo caso ninguna postura recibirá asignación de valores.

Banxico da a conocer los resultados de las subastas a cada postor en lo particular a más tardar a las 10:30 horas del día hábil inmediato siguiente a aquél en que se haya realizado la subasta de que se trate, por conducto del Sistema de Atención a Cuentahabientes del Banco de México (SIAC-BANXICO). Asimismo da a conocer los resultados generales de la subasta a más tardar a las 18:30 horas del día en que se haya celebrado la subasta a través de su sitio en Internet.

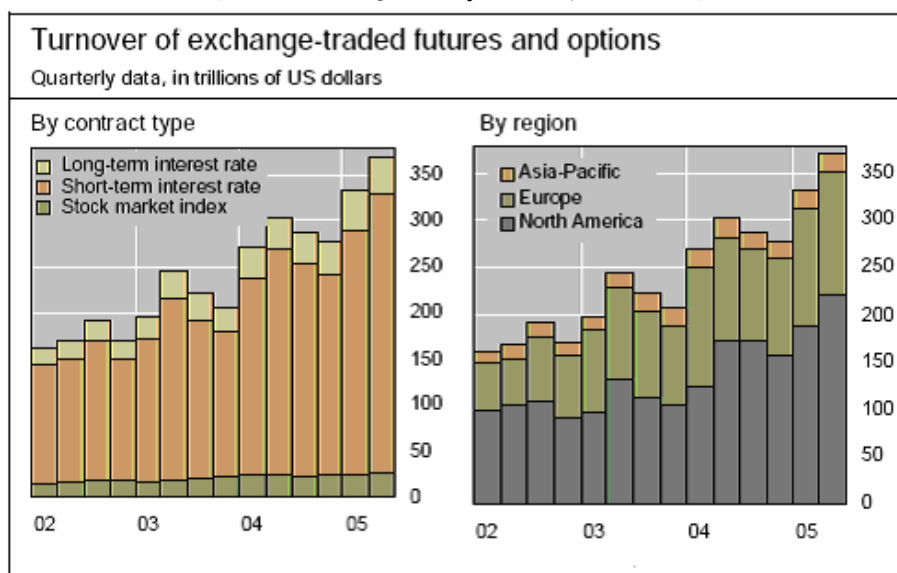
La entrega de los valores asignados se hace a través del Instituto para el Depósito de Valores (INDEVAL), el día en que se lleve a cabo la colocación de dichos valores, mediante el correspondiente depósito en la cuenta que le lleva el INDEVAL a cada postor. Las casas de bolsa y las instituciones de crédito deben realizar el pago de los valores en los términos dispuestos en el reglamento interior del INDEVAL. Las demás personas deben efectuar el pago y la recepción de los valores a través de una institución de crédito o casa de bolsa.

## 12 EL MERCADO DE DERIVADOS EN MÉXICO

### 12.1 Introducción a los instrumentos derivados

El desarrollo y uso de los instrumentos derivados en las últimas dos décadas ha sido asombroso, y esto ha sido posible a través de implementar diversos elementos matemáticos y computacionales en los mercados financieros que han hecho posible fijar precios de instrumentos complejos. Para comprender la importancia de estos productos en las empresas y de la magnitud en términos monetarios en los mercados financieros, basta mencionar que: el Banco internacional de liquidaciones (Bank for International Settlements) estimó para el segundo trimestre de 2005 que el valor total del intercambio de contratos excedió de los \$ 372 trillones de dólares en las Bolsas de Derivados<sup>38</sup> como se puede apreciar en las siguientes tablas.

**Tabla 9 Intercambio de Futuros y Opciones en Trillones de dólares**  
( Fuente: BIS Quarterly Review, June 2005)



Lo anterior es producto tanto de las empresas como de la participación de los gobiernos, los cuales no se escapan de los impactos desfavorables que se presentan en la adquisición y venta, de bienes y servicios, cambios climatológicos y de las fluctuaciones en: tasas de interés, tipos de cambio, precios materias primas (como metales, petróleo, gas, granos de maíz etc.,) entre otras variables.

<sup>38</sup> BIS Quarterly Review, June 2005, International banking and financial market developments.

Actualmente se señala, que el fenómeno de la globalización ha tenido diversas bondades para las empresas, pero también ha generado una creciente volatilidad de las variables económicas, lo cual disminuye la certidumbre sobre los flujos de efectivo y los niveles de rentabilidad. Para contrarrestar estos problemas se han modernizado y sofisticado las técnicas de administración de riesgos, a través del uso de metodologías e instrumentos financieros complejos como los derivados<sup>39</sup>, para identificar, cuantificar, monitorear y administrar éstos riesgos. Es así, que la administración del riesgo financiero se ha convertido en una herramienta esencial para la supervivencia de los negocios y que el marcado dinamismo en el mercado de los instrumentos financieros derivados, ha dado lugar al surgimiento constante de nuevas operaciones, lo que conlleva a que la normatividad en materia jurídica y contable también hayan tenido que evolucionar con objeto de contemplar lineamientos que procuren un adecuado reconocimiento y valuación, presentación y revelación de los instrumentos financieros derivados y de las operaciones de cobertura, dado el impacto que tienen en la información financiera, por lo que en esta sección se hará referencia a los Boletines C-2 y C-10 emitidos por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP).

### **12.1.1 Definición de Instrumento Derivado y la razón de su uso**

Los Instrumentos o Productos Derivados no tienen valor por sí mismos, sino que su valor depende o se deriva de un bien, otro instrumento, activo u operación ya existente, el cual se le denomina “activo subyacente” en términos financieros, o “instrumento primario” en términos contables. Los activos subyacentes pueden ser a su vez instrumentos financieros, por ejemplo una acción individual o una canasta de acciones; y también pueden ser bienes no financieros como el oro y la gasolina; o indicadores como un índice bursátil o el índice inflacionario; e incluso el precio de otro instrumento derivado.

---

<sup>39</sup> Un ejemplo ilustrativo: supóngase que un productor agrícola y su principal comprador percibieron que el precio de venta de sus productos se vería seriamente afectado por eventos meteorológicos y que sus consumidores a su vez se verían afectados producto del aumento en los costos de adquisición. Así, ambos intentaron eliminar el riesgo de fluctuación de precios a través del uso de instrumentos derivados. Pactaron un contrato de compraventa futuro, es decir, el vendedor y el consumidor se comprometieron a vender y comprar a una fecha futura, a un precio pactado, una cierta cantidad de producto. Lo anterior, tanto el consumidor y como el vendedor eliminaron ciertos riesgos de la transacción comercial, y así comenzaron a celebrar operaciones de futuro.

Formalmente y de acuerdo con el boletín C-10 un instrumento financiero derivado es aquel contrato que reúne las siguientes características:

Tiene uno o más subyacentes e incorpora uno o más montos nominales condiciones de pago, o ambos; dichos conceptos determinan el monto de la liquidación o liquidaciones y, en algunos casos, si se requiere o no liquidación.

Requiere una inversión neta inicial nula o pequeña respecto a otro tipo de contratos que incorporan una respuesta similar ante cambios en las condiciones de mercado.

Sus términos requieren o permiten una liquidación neta. El contrato puede ser liquidado de manera neta a través de medios o mecanismos que se encuentran fuera del mismo, o bien, estipula la entrega de un activo que coloca al receptor en una posición sustancialmente similar a la liquidación neta.

Es importante mencionar que como prácticamente todos los productos financieros los productos derivados pueden ser utilizados con diversas finalidades como la especulación o la oportunidad del arbitraje, y como coberturas, es decir:

**Especulación:** en este caso la empresa o individuo realiza una apuesta sobre los movimientos del precio de un producto derivado para obtener una ganancia o rendimiento en función del riesgo que asume. Es importante mencionar que las contrapartes especuladoras también confieren liquidez al mercado con la esperanza de obtener ganancias de sus transacciones.

**Arbitraje:** éste se presenta cuando un activo en dos mercados distintos mantienen precios diferentes y los costos de compra/venta permiten al participante obtener una utilidad por comprar a un precio más barato al que lo vende de manera instantánea. Es decir, la finalidad de esta operación con un derivado, es obtener una ganancia sin riesgo.

**Cobertura:** el objetivo de realizar esta operación financiera es la de reducir o mitigar las fluctuaciones de los precios de manera adversa a la esperada por el comprador o vendedor. Este uso, brinda un mecanismo a través del cual, las empresas pueden cubrirse eficientemente contra los riesgos financieros. La cobertura de los riesgos financieros es similar a la adquisición de un seguro; proporciona protección contra los efectos adversos de las variables financieras.

La incertidumbre con respecto a las condiciones ambientales, financieras, o en general aquellas relacionadas con la actividad productiva, incentivan al desarrollo de los instrumentos financieros derivados, pues en todos los contratos de productos derivados existe un factor esencial: el transcurso del tiempo. La operación con productos cuyo valor depende de otro producto es muy vieja; sin embargo, la negociación de estos productos en forma organizada es reciente.

### **12.1.2 Historia de los instrumentos Derivados**

Los derivados han desempeñado un papel en el comercio y en las finanzas por miles de años pues se dice que las opciones las conocieron los fenicios, griegos y romanos. Por ejemplo mencionamos que se han encontrado escritos de contratos de derivados en tabletas de arcilla en Mesopotamia alrededor del año 1750 A.C. Asimismo, Tales de Mileto (Matemático y filósofo griego) en el siglo V, A.C., participó en un contrato de opción sobre aceitunas y como otro antecedente se menciona que Aristóteles habló de un tipo de Derivado y como podía ser utilizado para manipular el mercado de Aceite de Oliva en “Política” en el Capítulo 9 hace unos 2500 años, y se tienen noticias de que a lo largo de los siglos XVII, XVIII y XIX, principalmente en plazas de Europa se comerciaban mercancías a plazo como fue el caso en Holanda, en la compra venta de los contratos de opciones sobre tulipanes, y también en Japón se utilizaban los Futuros en el año 1600 en el mercado de arroz para vender a plazo. En Estados Unidos las opciones sobre acciones de empresas aparecieron en 1790 antes de que se creara el New York Stock Exchange. No obstante, el mercado de derivados tal como se conoce ahora inició a finales de 1848 en la Bolsa de Chicago (CBOT)<sup>40</sup> con operaciones que principalmente se realizaban con harina, heno y granos. En 1972, dicha bolsa fue la primera en negociar contratos de futuro en moneda extranjera. A partir de 1976 se iniciaron los contratos de futuro en activos financieros, y entre 1981 y 1982 se iniciaron operaciones de futuro sobre índices accionarios. Fue hasta ese momento en que se contempló la celebración de operaciones a futuro sin la entrega final del activo al cual estaba referido. El 15 de diciembre de 1998 surge la Bolsa de Derivados en México y en el año 2005, se anuncia en la Bolsa de Chicago que durante el año anterior, se negociaron en ésta bolsa, cerca de 600 millones de contratos de derivados.

---

<sup>40</sup> <http://www.cbot.com/cbot/pub/page/0,3181,942,00.html>

Los mercados de productos derivados, al igual que los de valores, nacieron como mercados informales en los que los contratos se negociaban de manera bilateral y el riesgo de incumplimiento lo asumían ambas partes. En cambio, en los mercados organizados de productos derivados, los contratos se negocian a través de los sistemas establecidos por una bolsa, de manera estandarizada y cuentan con una entidad conocida como Cámara de Compensación que asume todos los riesgos de incumplimiento al interponerse entre cada parte como comprador del vendedor y viceversa. Detrás de cada contrato de derivados existen reglas especiales para la operación de cada activo subyacente que sería muy difícil plasmar en un solo contrato, ya que están dispersas a lo largo de un sinnúmero de disposiciones secundarias, por ejemplo, no es lo mismo operar un futuro de dólares, que un derivado sobre crédito o una opción sobre acciones, o como los llamados commodities o materias primas como el gas, limón, etc.

### **12.1.3 Los Mercados Organizados y Over The Counter**

Se ha establecido una clasificación para los instrumentos derivados en función de la forma en que los contratos son negociados, es decir que las operaciones financieras que se realizan en los Mercados no regulados se refieren a aquellas operaciones que no se realizan a través de una bolsa, por lo tanto son denominadas como “over the counter” (OTC), extrabursátiles o literalmente, sobre el mostrador. Estas operaciones financieras, al llevarse a cabo fuera de los mercados regulados, enfrentan reglas de emisión y valuación más flexibles que los instrumentos comerciados en mercados regulados. De hecho, el mayor volumen de operaciones de productos derivados en el mundo se realiza fuera de bolsa. En México se estipula que las operaciones de este tipo serán llevadas a cabo mediante casas de bolsa autorizadas por la CNBV. En este mercado se negocian principalmente instrumentos derivados tales como:

Productos derivados Exóticos	Forwards de Tasa de Interes (Forward Rates Agreements).
Opciones sobre Acciones	Forwards de Divisas.
Opciones de Tasas de Interés	Swaps de Monedas
Opciones de Divisas	Swaps de Tasas de Interés



En Estados Unidos la International Swap Dealers Association, Inc. (ISDA)<sup>41</sup> desarrolló desde 1987 los acuerdos conocidos como Interest Rate and Currency Exchange Agreements y Multicurrency Agreements. Estos contratos como se mencionó, no se compran ni se venden en un mercado organizado, es decir que cada una de las partes busca a su contraparte entre las instituciones de mayor renombre o calificación y sus características principales del contrato no están estandarizadas o son adaptables a las necesidades tanto del comprador como del vendedor, así las contrapartes por ejemplo podrán acordar tanto los montos como las fechas de vencimiento.

Las diferencias entre ambos mercados se pueden describir en los siguientes puntos: En los mercados organizados existe una “estandarización” (monto, calidad, liquidación), lo cual promueve la liquidez en su negociación, permitiendo salir del mercado en cualquier momento, en el OTC es difícil o penalizable el vencer un contrato en forma anticipada. En los mercados organizados (MEXDER, CME, CBOT, ETC.) se utiliza un sistema de márgenes (AIMS) para mitigar el riesgo mercado, y en los mercados OTC no existen. Además que en los mercados organizados cuentan con una Cámara de Compensación (Asigna) eliminando el riesgo contraparte, ya que la Cámara es contraparte de toda operación.

#### **12.1.4 Desarrollo de los Derivados en México y el Mexder**

A diferencia de otros, el mercado organizado de productos derivados de México nació casi a la par o quizá con sólo algunos años de diferencia que el mercado informal; es decir, no existía propiamente una base sólida sobre la cual el mercado estandarizado pudiera atraer participantes. Por otra parte, sobre los mercados organizados, los productos derivados que se cotizan tanto en la bolsa de Chicago como en la México, iniciaron mediante el sistema denominado de “viva voz”, que consiste en reunir a un grupo de operadores en un lugar llamado piso de remates, para que así todos de de manera transparente conozcan las posturas mas competitivas y puedan participar en éstas. Sin embargo, algunas bolsas de valores como la de derivados han migrado a su sistema de negociación de viva voz a uno electrónico. El beneficio de éste último sistema, es que los operadores se encuentran frente a computadoras conectadas en red desde distintos puntos físicos y que las operaciones son

---

<sup>41</sup> <http://www.isda.org/>

concertadas prácticamente al instante y no existe el potencial error humano en la realización de la operación y le proporciona una mayor transparencia a los clientes de las instituciones operadoras de los instrumentos financieros. El primer antecedente formal que se conoce en México sobre la regulación en materia de productos derivados es una circular de la CNBV que fue emitida en 1992 y reguló los Títulos Opcionales (Warrants). Los cuales los define como el documento susceptible de oferta pública y de intermediación en el mercado de valores, que confiere a sus tenedores, a cambio del pago de una prima de emisión, el derecho de comprar o vender al emisor un determinado número de acciones a las que se encuentran referidos, de un grupo o canasta de acciones, o bien de recibir del emisor una determinada suma de dinero resultante de la variación de un índice de precios, a un cierto precio (precio de ejercicio) y durante un periodo o en una fecha establecidos al realizarse la emisión. Con la finalidad de brindar transparencia e igualdad de oportunidades para todos los participantes en el uso de los derivados se creó el MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V., y es la Bolsa de Derivados de México que inició operaciones el 15 de diciembre de 1998. Su función principal consiste en proveer los mecanismos y establecer procedimientos para la negociación ordenada de contratos de futuro y contratos de opción, de acuerdo a las necesidades de las empresas, inversionistas y del sistema financiero en general.

La Bolsa de Derivados de México es una entidad autorregulada que funciona bajo la supervisión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y el Banco de México. Y ha desarrollado herramientas que facilitan la cobertura, administración de riesgos y la eficiencia en el manejo de portafolios de inversión. No obstante, los beneficios básicos del Mexder se puede resumirlos en:

Contar con instrumentos que requieren un monto de inversión menor al de los instrumentos (acciones y Cetes).

Distribuir el riesgo de movimientos inesperados en el precio del subyacente entre los participantes que desean disminuir su exposición a éste y aquellos que deseen asumirlo.

Reducir los costos de transacción, al poner en contacto a los participantes que deseen obtener mayores rendimientos, incurriendo en mayores riesgos con aquellos que buscan evitar incertidumbre en cuanto a precio y disponibilidad del subyacente.

Contribuir a mejorar la liquidez de los mercados bursátiles a través de aumentar el número de operaciones.

Aumentar la formación de precios de los activos subyacentes generados en sus propios mercados.

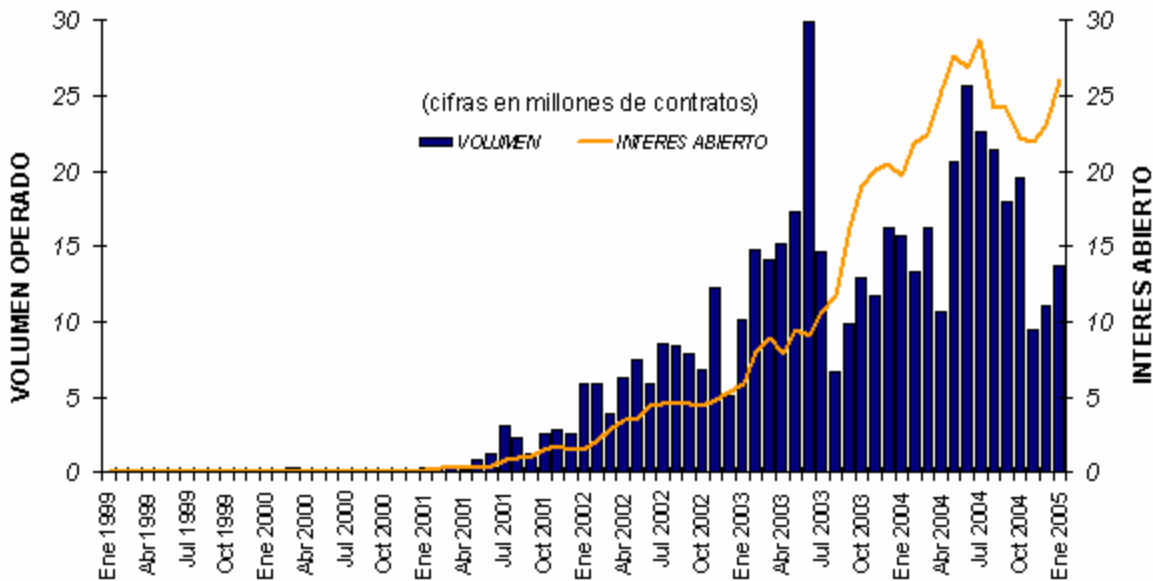
### 12.1.5 La negociación de instrumentos derivados en México

La negociación en volumen de instrumentos derivados de una forma organizada requiere de reglas que provean el marco normativo y regulatorio para las funciones de los participantes del mercado y que obedecen los esquemas operativos, de control de riesgos, supervisión y vigilancia del mercado.

En los mercados bursátiles los contratos son estandarizados, es decir, son los mismos para todas las transacciones realizadas sobre una misma clase, cuestión indispensable para generar liquidez y, por lo tanto, los precios del mismo dependen de la cotización abierta de los participantes.

Además en los mercados regulados suponen un grado de desarrollo mayor, no sólo por el número de operaciones que genera el mercado secundario debido a la estandarización, sino por la calidad de la información a disposición del público, con base en la cual se pueden tomar decisiones más confiables.

Tabla 10 Evolución del Mexder 1999-2005 (Fuente: [www.mexder.com.mx/](http://www.mexder.com.mx/))



Otra ventaja de las bolsas que operan derivados es la relación entre las partes compradora y vendedora es indirecta, ya que existe una cámara de compensación que se interpone entre cada una para garantizar el buen fin de cada contrato celebrado, eliminando el riesgo contraparte. Finalmente, en los mercados bursátiles existe un régimen de aportaciones o márgenes con claras ventajas de ejecución y aplicación, frente al otorgamiento de garantías tradicionales de cualquier contrato marco.

Es importante destacar que en México las operaciones en bolsa están sujetas a la continua inspección y vigilancia de la CNBV, y que además existen mecanismos para la solución de controversias entre sus participantes, dado que la bolsa está facultada para emitir su propia regulación. Así, el mercado estandarizado en México se integra por cuatro tipos de instituciones las cuales se indican a continuación de manera literal las definiciones que la CNBV realiza sobre estas entidades y sus participantes: “Las instituciones que intervienen en la celebración de contratos de futuros y de opciones en el Mercado Mexicano de Derivados, Mexder, son:

**Las bolsas.** Son sociedades anónimas cuyo fin se centrará en proveer de instalaciones y demás servicios para que se coticen y negocien los contratos de futuros y opciones. Crearán los comités necesarios para atender todo asunto relacionado a la Cámara de Compensación, finanzas, admisión, ética, autorregulación y conciliación y arbitraje. Desarrollarán programas de auditoría aplicables a los socios de la bolsa, Socios Liquidadores y Socios Operadores. Vigilarán la transparencia, corrección e integridad de los procesos de formación de precios. Establecerán los requerimientos estatutarios que deberán cumplir los Socios Liquidadores. Vigilarán las operaciones en la bolsa y en la Cámara de Compensación. Llevarán registro de todas sus actividades, e informarán a las autoridades correspondientes sobre todas las operaciones realizadas en la Bolsa. Actualmente, esta función la cumple Mexder.

**Las Cámaras de Compensación.** serán fideicomisos constituidos por las personas que reciban la autorización correspondiente, y cuyo objetivo será actuar como contraparte de cada operación que se celebre en la bolsa, así como compensar y liquidar contratos de futuros y de opciones. Estos fideicomisos, únicamente podrán contar con dos tipos de

fideicomitentes: los socios Liquidadores y aquellos que deseen invertir en tales fideicomisos. Actualmente, esta función la cumple Asigna, Compensación y Liquidación.

**Los Socios Liquidadores** son fideicomisos cuyo objetivo es celebrar las operaciones en la bolsa y compensar y liquidar los contratos por cuenta de instituciones de banca múltiple, de casas de bolsa y de sus clientes. Estas instituciones responden como fiduciarias frente a la cámara de compensación. Los Socios Liquidadores podrán ser de dos clases: aquéllos que no permitan la adhesión de terceros una vez constituidos, y los que prevean la posibilidad de que se adhieran terceros con el carácter tanto de fideicomitente, como fideicomisarios.

**Los Socios Operadores** serán sociedades anónimas cuya actividad consistirá en ser comisionistas de los socios Liquidadores para la celebración de contratos de futuros y de opciones.”

El IMCP ha aprobado el Boletín C-2 y C-10 con objeto de contemplar lineamientos que procuren un adecuado reconocimiento y valuación, presentación y revelación de los instrumentos financieros derivados y de las operaciones de cobertura, dado el impacto que tienen en la información financiera y procurando una convergencia y consistencia con la tendencia internacional, de conformidad con lo establecido por las Normas Internacionales de Contabilidad emitidas por el International Accounting Standards Board y por las Declaraciones de Normas de Contabilidad Financiera emitidas por el Financial Accounting Standards Board. En estos boletines se estipula que las normas establecidas en él, son obligatorias y algunos de los aspectos primordiales del Boletín son:

Establecer las características que debe tener un instrumento financiero para ser considerado como derivado, así como las condiciones para considerarse como instrumento de cobertura.

Definir y clasificar los modelos de contabilización de operaciones con fines de cobertura.

Establecer las reglas relativas a su valuación inicial, y medición posterior

## **12.2 Tipos de Instrumentos Derivados y sus Características**

### **12.2.1 Forwards o Contratos Adelantados:**

Son contratos que se operan en forma privada entre instituciones financieras o entre una institución financiera y un cliente, por lo que no tienen mercado secundario. Así, se

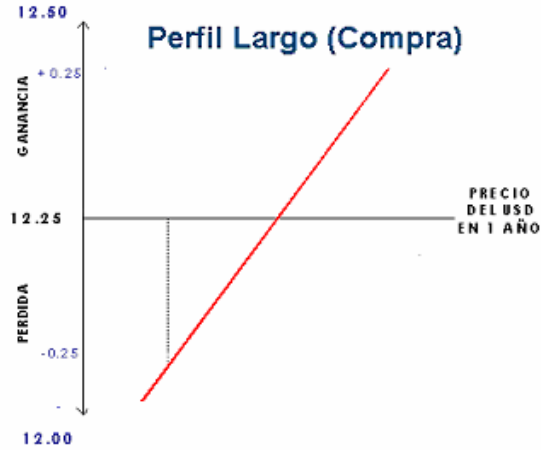
establece un acuerdo para comprar o vender un activo en una fecha futura y a un precio previamente pactado. El establecimiento de colaterales es negociable entre las partes y la liquidación del contrato se presenta al finalizar el contrato para realizar la ganancia o pérdida, o antes si las partes así lo acuerdan. Vale la pena hacer énfasis que en el mercado de forwards o futuros, es posible vender contratos sin que previamente se requiera contar con el bien subyacente, ya que vender es sinónimo de emitir un contrato, por lo tanto, ésta una de las grandes ventajas de vender este tipo de contratos financieros.

Se describe un ejemplo sobre el uso de este instrumento financiero para una empresa norteamericana que ha realiza operaciones comerciales en México y que su moneda funcional es el dólar, donde independientemente de sus ventas, sus utilidades se pueden ver afectadas por fluctuaciones en el tipo de cambio. Por lo que recurre a la compra de un forward para reducir o mitigar el riesgo.

Supóngase que la empresa norteamericana observa una oportunidad de crecer en otros estados de la republica mexicana por lo que recurre a pedir prestado un millón de dólares a un banco norteamericano, a un año, a tasa fija.

Dicha cantidad al invertirla en su negocio obtendrá un 10% de retorno en dólares; sin embargo, dicho cliente está preocupado por la depreciación que pueda sufrir el peso dentro del próximo año, que impactaría no solo sus utilidades sino inclusive su capacidad para hacer frente a su obligación de pago.

Es entonces cuando decide eliminar el riesgo de tipo contratando un Forward de tipo de cambio con una institución bancaria. Es decir, la empresa asume una posición larga porque se compromete a comprar el activo (dólares a 12 pesos) y a entregar el efectivo en una fecha futura. Con esta operación el cliente ha fijado el tipo de cambio dentro de un año, protegiéndose contra una depreciación del peso, pero sin poder beneficiarse en caso de una apreciación.



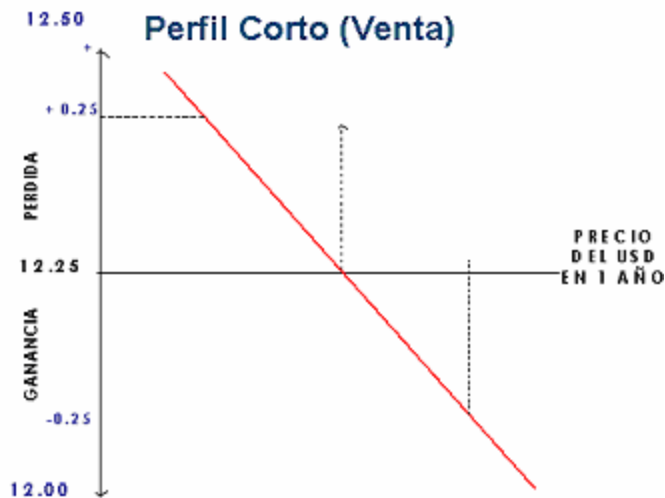
El monto del contrato es variable, y es fijado por el emisor al momento de publicar la oferta inicial.

El perfil largo del Foward es:

$$F - K = (\text{Precio de Mercado del Foward}) - (\text{Precio de Entrega del bien})$$

El perfil corto del Foward es:

$$K - F = (\text{Precio de Entrega del bien}) - (\text{Precio de Mercado del Foward})$$



Si se asume una posición corta, se compromete a vender o entregar el bien en la fecha pactada, en nuestro caso el banco entregará los dólares a la empresa. Por lo tanto, para el banco si los dólares aumentan de precio, él registrará una pérdida en la posición, pero si el

precio disminuye él registrará una ganancia, dado que aseguró vender sus dólares con anticipación.

### 12.2.2 Forwards Sintéticos:

Se denomina sintético, porque no se compra el contrato como tal, sin embargo se reproduce la posición como si se hubiera comprado o vendido el forward. Por ejemplo: El día de hoy un banco quiere fijar el precio al cual venderá 1,000,000 de dólares en 180 días, es decir, la institución financiera vende un forward y entonces la posición es corta en dólares y larga en pesos.

Supóngase ciertas condiciones de mercado:

Tipo de cambio Spot 10.50 pesos por dólar	Tasa de Interés Cetes = 9.10%
180 días de plazo	Tasa de Interés dólar = 2.0 %

Entonces se requiere:

Solicitar un préstamo en pesos equivalente a 1,000,000 de dólares en valor presente es decir, \$ 990,099.01 dólares ó 10,396,039.60 pesos y comprar dicha cantidad en dólares.

$$\text{valor presente de } 1,000,000 \text{ USD} = \left( \frac{1,000,000 \text{ USD}}{1 + .02 \times \left( \frac{180}{360} \right)} \right) = 990,099.01 \text{ USD}$$

$$(990,099.01) \times (10.50) = 10,396,039.60 \text{ pesos}$$

2) Invertir los dólares su correspondiente tasa de 2.0%, por un plazo de 180 días.

$$990,099.01 \text{ USD} \times \left( 1 + .02 \times \left( \frac{180}{360} \right) \right) = 1,000,000 \text{ USD}$$

3) Dentro de 180 días el banco entregará los 1,000,000 USD y deberá liquidar el préstamo más los intereses del mismo que se solicitó en pesos, es decir, 10,869,059.40

$$10,396,039.60 \times \left( 1 + .02 \times \left( \frac{180}{360} \right) \right) = 10,869,059.40 \text{ pesos}$$



Por lo tanto, si se dividen los flujos al final de los 180 días, se obtendrá el valor teórico (“justo”) del tipo de cambio forward al que deben venderse o comprarse los dólares para no permitir la existencia de arbitraje. Recordemos que en esta operación no se compró nunca un derivado.

$$\left( \frac{10,869,059.40}{1,000,000} \right) = 10.8690 \text{ pesos por dólar}$$

**Contrato forward de divisas:** Otra forma de obtener los dólares a un precio fijo es comprando un forward el cual se calcula a través de la siguiente operación continuando con nuestro ejemplo anterior:

$$\text{Forward} = \left( \frac{(1 + \text{tasa en pesos}) \times \left( \frac{\text{plazo}}{360} \right)}{(1 + \text{tasa en dólares}) \times \left( \frac{\text{plazo}}{360} \right)} \right) = 10.5 \times \left( \frac{(1 + .0910) \times \left( \frac{180}{360} \right)}{(1 + .02) \times \left( \frac{180}{360} \right)} \right) = 10.8690 \text{ pesos por dólar}$$

**Contrato forward de metales:** El valor se fija de manera nominal es decir, se establece la cantidad que se comerciará del metal y el precio de dicho metal. Para calcular sus rendimientos se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Precio forward} = \left( \text{Precio de mercado o Preciospot} \right) \times e^{(r-I) \times T}$$

Donde r es la tasa de interés representativa del mercado y I es la tasa de interés del Detal, conocida en los mercados anglosajones como lease rate. T es el periodo de tiempo al que se contrató el forward, en años.

**Contrato forward sobre instrumentos financieros que otorgan dividendos:** La manera en que se calcula el rendimiento de estos instrumentos es igual a la fórmula de los metales, sólo que en la diferencia de tasas se resta la tasa del instrumento menos la tasa de los CETES al plazo elegido, de la siguiente manera:

$$\text{Precio forward} = \left( \text{Precio de mercado o Precio spot} \right) \times e^{(\text{tasa CETES} - \text{tasa del instrumento}) \times T}$$

**Contrato forward de bonos gubernamentales, y de materias primas:** Ambos son considerados como instrumentos que no generan intereses, por lo cual tomando la fórmula introducida para los metales, el precio forward es:

$$\text{Precio forward} = (\text{Preciospot}) \times e^{(r \times T)}$$

### 12.2.3 Foward Rate Agreement (FRA) o Contrato forward sobre tasas de interés:

Es un contrato bilateral donde al termino del contrato y dependiendo del comportamiento de las tasas de mercado, una de las partes realizará un pago a su contraparte. Es importante señalar, que el día de la liquidación, las contrapartes se liquidarán la diferencia entre la tasa originalmente pactada y la tasa que prevalezca en el mercado cuando el FRA llegue a vencimiento. La formula es la siguiente:

$$\text{monto} = \left( \frac{(r_m - r_c) \times (A) \times \left( \frac{\text{días}}{\text{base}} \right)}{1 + \left( r_m \times \left( \frac{\text{días}}{\text{base}} \right) \right)} \right)$$

A = monto del contrato

rc = Tasa de interés de pactada en el contrato.

r<sub>m</sub> = Tasa de interés de mercado.

días = el número de días establecido en el contrato.

base = Número de días por año establecido en el contrato (generalmente 360).

Supóngase que una empresa necesitará fondos por 5,000,000 millones de pesos dentro de un mes y requerirá financiarse por tres meses a partir del préstamo. La expectativa de la empresa es una alzas de tasas para los meses siguientes, por lo que para protegerse contra dicho riesgo, la empresa comprará un FRA para cubrir el periodo de tres meses. Recordemos que al momento de pactar la compra del FRA no existe intercambio de dinero. Bien, supóngase una Tasa THIE actual de 12% y el intermediario financiero le fija la tasa a la empresa del 12.5%, ésta tasa es la que la empresa aseguro por el periodo pactado.

Posterior al mes, la tasa en cuestión se encuentra en 15% y la empresa se financiará a esa tasa por un plazo de tres meses, por lo que pagará:

$$187,500 = 5,000,000 \times (15\%) \times \left( \frac{90}{360} \right)$$

No obstante, al haber contratado el FRA recibe de la institución financiera la diferencia de 12.5% - 15% = 2.5% equivalente a:

$$31,250 = 5,000,000 \times (2.5\%) \times \left(\frac{90}{360}\right)$$

Por lo tanto, la empresa solo desembolsó lo correspondiente al 12.5 % y su diferencial al 15% fue cubierto por el FRA. Sin embargo, esta cantidad debería ser cubierta al vencimiento del financiamiento por lo que se opta por pagarlos de manera anticipada (en el mercado se le conoce como “in advance”), aplicando la formula dos párrafos antes mencionada el resultado es el siguiente:

$$monto = \left( \frac{(15\% - 12.5\%) \times (5,000,000) \times \left(\frac{90}{360}\right)}{1 + \left(15\% \times \left(\frac{90}{360}\right)\right)} \right) = 30,120.48$$

Los contratos forward sobre divisas, metales y materias primas, por considerarse como operaciones derivadas de capital, no acumulan los rendimientos para el pago del ISR. Sólo las personas morales deberán acumular los ingresos para el pago del ISR. En lo que respecta a contratos forward sobre tasas de interés, acciones y otros títulos de deuda, por considerarse operaciones financieras derivadas de capital, las personas nacionales tanto físicas como morales deberán acumular sus ingresos para efectos del pago del ISR, las personas físicas pagarán el 15% sobre sus rendimientos, no así las personas morales sobre sus rendimientos. Las personas extranjeras no acumularán sus ingresos, pero pagarán un porcentaje sobre rendimientos.

#### 12.2.4 Futuros:

Son contratos en donde las partes se obligan a comprar o vender un activo, que puede ser tangible o intangible, es decir intercambiar un bien o un valor en una cantidad, en una fecha futura y con un precio acordado en el momento en que se celebra el contrato.

La negociación de estos instrumentos requiere del establecimiento obligatorio de colaterales en cuentas de aportaciones o de margen<sup>42</sup>. Asimismo, requieren liquidaciones diarias sobre dichas cuentas y como lo refiere el Mexder: la mayoría de los Contratos de Futuros que se inician no llegan a liquidarse ya que los inversionistas prefieren cerrar sus posiciones antes de la fecha de liquidación del Contrato.

Hasta la fecha de elaboración de este libro, en el Mexder se encuentran listados los contratos de futuros sobre los siguientes subyacentes y se mencionan sus características:

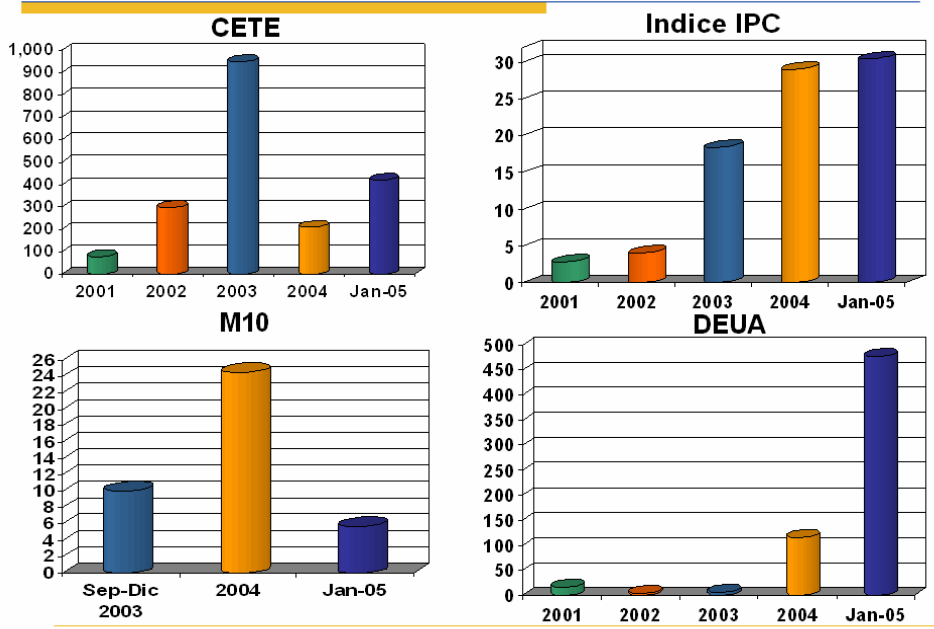
**Tabla 12-11 Contratos de Futuros en el Mexder**

Divisas	Dólar de los Estados Unidos de América (DEUA)
Índices	Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV (IPC)
Deuda	Cetes a 91 días (CE91), TIIIE a 28 días(TE28), Bono a 3 años (M3), Bono a 10 años (M10) y UDI.
Acciones	América Móvil L, Cemex CPO, Femsa UBD, GCarso A1, y Telmex L.

<sup>42</sup> Una llamada de margen se da cuando el movimiento del precio del subyacente ocasiona que el pago del participante hacia su contraparte se incremente, por lo tanto el participante deberá realizar una aportación adicional al instante del requerimiento para continuar operando.

Tabla 12 Volumen Promedio Mensual Operado (Fuente: www.mexder.com.mx/)

## Volumen Promedio Mensual Operado (Miles de Contratos)



**Contrato de Futuro del Dólar:** el Número de unidades del Activo Subyacente que ampara un Contrato de Futuro es de \$10,000.00 dólares, y no habrá fluctuación máxima del Precio Futuro durante una misma sesión de remates. Los contratos se listarán con series mensuales y con la clave DEUA.

**Contratos de Futuros del IPC:** El valor nominal del instrumento es de \$10, en moneda nacional, multiplicado por el valor vigente del IPC. Se cotiza en unidades del IPC.

Los periodos de contrato se fijan en trimestres, la duración del contrato varía y se establece al momento de emitir el contrato para su publicación en el mercado financiero. Se coloca mediante un intermediario en el Mexder, de manera electrónica; se amortiza el día siguiente del vencimiento del contrato, o bien antes si lo solicita el comprador.

Las personas físicas nacionales y las personas tanto físicas como morales extranjeras, están exentas del pago; a las personas morales nacionales no se les hará retención, y pagarán ISR de los rendimientos acumulados resultantes de este contrato.

$$Futuro\ IPC = (IPC_1 - D) \times \left( (1+r) \times \left( \frac{t}{360} \right) \right) \approx (IPC_1 - D) \times e^{\frac{r \times t}{360}}$$

*Futuro IPC* = precio teórico o de liquidación del contrato de futuro sobre el IPC en el día  $t$ .

$IPC_t$  = Valor del IPC el día de la valuación

$r$  = tasa de rendimiento de los certificados de la tesorería de la Federación para el plazo de vencimiento del contrato, derivada de la curva de descuento Cetes.

$t$  = Número de días por vencer del contrato de futuro

$D$  = Dividendos devengados en el periodo del contrato.

Por ejemplo, si el nivel del IPC al cierre del remate es de 16,000 puntos y la tasa de cetes de 91 días es de 10.0% anual, el valor teórico de un contrato del IPC a 91 días será:

$$FuturoIPC_{91} = 16,000 \times \left( (1 + .1) \times \left( \frac{91}{360} \right) \right) = 16,404$$

**Cobertura con futuros del IPC:** un inversionista desea cubrir un portafolios accionario con un valor de \$ 1,000,000 de pesos. El IPC se encuentra en los 16,000 puntos y el futuro a 91 días cotiza a 16,404 puntos. La estrategia a seguir para cubrir el portafolio es vender 10 contratos de futuro a 16,404 puntos. Llegado el fin del contrato del futuro suponemos que las acciones han perdido un 5% porque tienen y que el índice ha caído un 7% quedando en 14,880 y el futuro disminuyó a 15,604 puntos. Por lo tanto, aun cuando el mercado accionario no le fue favorable, inversionista se cubrió y obtuvo ganancias.

Perdida del portafolio =  $1,000,000 \times (5\%) = 50,000$

Ganancia por futuros =  $16,404 - 15,604 = 800$  puntos  $\Rightarrow 800 \times 10 \text{ contratos} \times 10 \text{ pesos} = 80,000 \text{ pesos}$  **Lo**

$80,000 - 50,000 = 30,000 \text{ pesos}$

**s contratos de futuros sobre instrumentos gubernamentales de deuda son:** de TIEE (tasa interbancaria de equilibrio a 28 días; no es un instrumento sino un indicador publicado por Banco de México a partir del promedio de las tasas más representativas en el mercado), CETE a 91 días, Bonos M3, Bonos M10 y de UDI's. En el mercado extrabursatil (OTC) los futuros de tasas se conocen como FRA's (Forward Rate Agreements) y se negocian entre bancos y casas de bolsa principalmente. Se operan vía telefónica a través de alguna empresa de corretaje o broker, las dos partes del FRA pueden ser un cliente y el banco, o dos bancos entre sí.

**Contrato de compraventa de valores en función de la TIE:** El contrato se realizará por \$100,000 en moneda nacional. La celebración de Contratos de Futuros de la TIE a 28 días en MexDer tendrá como unidad de cotización de la Tasa Futura a la tasa porcentual de rendimiento anualizada, expresada en tantos por ciento, la Tasa de Liquidación diaria, en primera instancia, será la tasa que resulte del promedio ponderado de las tasas pactadas en las operaciones de los contratos de futuro celebradas durante los últimos cinco minutos de la sesión de negociación por serie y ajustado a la puja más cercana, conforme a la fórmula siguiente:

Donde:

$$PL_t = \frac{\sum_{i=1}^n P_i V_i}{\sum_{i=1}^n V_i}$$

$PL_t$  = Tasa de Liquidación del Contrato de Futuro sobre la TIE a 28 días en el día t, redondeada a la puja más cercana.

n = Número de hechos ocurridos en los últimos cinco minutos de remate.

$P_i$  = Tasa negociada en el i-ésimo hecho.

$V_i$  = Volumen negociado en el i-ésimo hecho.

El plazo es fijado en el contrato y varía según la emisora; los plazos son en ciclos mensuales, de 60 meses cada uno. Se colocan en el mercado electrónico a través de un intermediario y se amortiza en el primer día hábil que siga a la fecha de la subasta primaria (que se realiza el tercer miércoles de cada mes).

A las personas físicas se les retendrá 25% de los rendimientos de sus operaciones; los rendimientos serán acumulables y el pago será mensual. Las personas morales pagarán el ISR estipulado sobre sus utilidades y no se les hará retención; las persona extranjeras estarán sujetas a retención de acuerdo al tratado sostenido con su país en relación a estos instrumentos.

**Contrato de compraventa de CETES a 91 días en el futuro:** Por lo general se emiten Cetes a 28, 91, 182 y 364 días, aunque se han llegado a emitir Cetes a 7, 14 días y a 2 años. El Activo Subyacente del Contrato de Futuro sobre Cetes tiene un plazo homogéneo de 91

días, con independencia de que los Cetes de referencia puedan tener plazos distintos en caso de días inhábiles. El contrato se realiza por 10,000 CETES, equivalente a \$100,000 en moneda nacional. Se cotizan a tasa futura, que es estimada de acuerdo a la tasa nominal de rendimiento de los CETES a 91 días.

El plazo es fijado en el contrato y varía según la emisora; los plazos son en ciclos mensuales, y el plazo puede establecerse de hasta 7 años. Se amortiza de la misma manera que los futuros de TIIIE, y se liquida al día siguiente del vencimiento.

A las personas fiscales se les retendrá 25% de los rendimientos de sus operaciones; los rendimientos serán acumulables y el pago será mensual. Las personas morales pagarán el ISR estipulado sobre sus utilidades y no se les hará retención; las persona extranjeras estarán sujetas a retención de acuerdo al tratado sostenido con su país en relación a estos instrumentos.

**Valuación de futuros de bonos cupón cero :**

En el Mexder los contratos de futuros que tienen bonos cupón cero como suyacentes son los futuros de la TIIIE de 28 días y los futuros de Cetes a 91 días. El valor teórico es el siguiente:

$$Futuro = \left( \frac{\$100,000}{(1 + r_f)^x \frac{t}{360}} \right) \times No\ de\ Contratos$$

*Futuro* = el valor teórico del futuro del bono cupón cero.

$r_f$  = la tasa forward

$t$  = el plazo del subyacente (28 días para TIIIE o 91 días para Cetes)

*No de Contratos* = Número de Contratos.

**Ejemplo:** Suponga que tiene 10 contratos de futuros de TIIIE de 28 días listado en el Mexder. El plazo del contrato de futuro es de 91 días y las tasas de interés de la curva de cupón cero de TIIIE son las siguientes:

TIIIE 28 días = 7.2 %

TIIIE 91 días = 7.5 %

TIIIE 119 días = 7.8 %



$$r_f = \left( \frac{\left(1 + r_{119} \times \frac{119}{360}\right)}{\left(1 + r_{91}\right) \times \frac{91}{360}} - 1 \right) \times \frac{360}{28} = \left( \frac{\left(1 + .078 \times \frac{119}{360}\right)}{\left(1 + .075\right) \times \frac{91}{360}} - 1 \right) \times \frac{360}{28} = 8.61\%$$

Calculada la tasa forward se tienen los elementos para calcular el valor teórico de mercado.

$$F = \left( \frac{\$100,000}{\left(1 + .0861\right) \times \frac{28}{360}} \right) \times 10 = \$993,347.88$$

**Contrato de compraventa de instrumentos subordinados al valor de las UDIs:** La Unidad de Inversión (UDI) es una unidad de cuenta de valor real constante. Desde el 4 de abril de 1995 el Banco de México publica en el Diario Oficial de la Federación el valor en moneda nacional de la Unidad de Inversión, para cada día, conforme a lo siguiente: a) a más tardar el día 10 de cada mes publica el valor correspondiente a los días 11 a 25, inclusive, de dicho mes; y b) a más tardar el día 25 de cada mes publica el valor correspondiente a los días 26 de ese mes a 10 del mes siguiente. La variación porcentual del valor de la UDI del 10 al 25 de cada mes será igual a la variación del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) en la segunda quincena del mes inmediato anterior. La variación del valor de la UDI del 25 de un mes al 10 del mes inmediato siguiente será igual a la variación del INPC en la primera quincena del mes referido en primer término. Para determinar las variaciones del valor de la UDI correspondientes a los demás días de los períodos de publicación, la variación quincenal del INPC inmediata anterior a cada uno de esos períodos se distribuirá entre el número de días comprendidos en el período de publicación de que se trate, de manera que la variación del valor de la UDI en cada uno de esos días sea uniforme.

El contrato se establece por 50,000 UDIs, en moneda nacional. Se cotizan en UDIS, multiplicando el valor de ésta por 100.

El cálculo del Precio de Liquidación Diaria, en primera instancia, será el precio que resulte del promedio ponderado de los precios pactados en las operaciones de los Contratos de Futuros celebradas durante los últimos cinco minutos de la sesión de negociación por serie y ajustado a la puja más cercana, conforme a la fórmula siguiente:

Donde:

$$PL_t = \frac{\sum_{i=1}^n P_i V_i}{\sum_{i=1}^n V_i}$$

$PL_t$  = Precio de Liquidación del contrato de Futuro sobre la UDI en el día t, redondeado a la puja más cercana.

$n$  = Número de hechos ocurridos en los últimos cinco minutos de remate.

Precio negociado en el i-ésimo hecho.

$V_i$  = Volumen negociado en el i-ésimo hecho.

El plazo es fijado en el contrato y varía según la emisora; generalmente son en ciclos trimestrales y el plazo máximo es de 16 trimestres. El contrato vence el día 10 de cada mes, o el día inmediato anterior si el día 10 no fuera día hábil. Se liquida al día siguiente de la fecha de vencimiento.

A las personas físicas se les retendrá 25% de los rendimientos de sus operaciones; los rendimientos serán acumulables y el pago será mensual. Las personas morales pagarán el ISR estipulado sobre sus utilidades y no se les hará retención; las persona extranjeras estarán sujetas a retención de acuerdo al tratado sostenido con su país.

**Contrato de compraventa de futuros subordinados a los bonos M3 y M10:** El Activo Subyacente es el Bono de Desarrollo del Gobierno Federal con Tasa de Interés Fija, emitido o a emitirse por el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y colocado por el Banco de México. a un valor nominal de cien pesos y por un plazo de 3 ó 10 años.

El contrato se establece por 1000 bonos, equivalente a \$100,000 y se establece en moneda nacional. El precio se calcula de manera equivalente al de los futuros de las UDIS, en caso de que no se haya concertado anteriormente un precio específico de negociación, y los rendimientos se calculan de la misma manera que los instrumentos antes descritos.

El plazo es fijado en el contrato y varía según la emisora; pero generalmente son en ciclos trimestrales, el plazo máximo es de 12 trimestres. Se puede amortizar el contrato antes de la

fecha de vencimiento o en ésta, que será el último día hábil del mes en que se vence el contrato. La liquidación será diaria y liquidación en especie en la fecha de vencimiento.

A las personas físicas se les retendrá 25% de los rendimientos de sus operaciones; los rendimientos serán acumulables y el pago será mensual. Las personas morales pagarán el ISR estipulado sobre sus utilidades y no se les hará retención; las persona extranjeras estarán sujetas a retención de acuerdo al tratado sostenido con su país.

**Contratos de futuros sobre acciones:** El monto del contrato es de 100 acciones, el valor nominal es fijo en el contrato y está en función del valor de la acción en la BMV. Los rendimientos están en función de la diferencia entre el valor fijado en contrato y el valor de la acción en el mercado. Se cotizan en pesos mexicanos y se compran/venden en ciclos trimestrales, que comienzan en marzo, junio, septiembre o diciembre. El plazo de duración del contrato varía de acuerdo a lo negociado en el contrato y se establece antes de emitir éste; frecuentemente los inversionistas cierran su posición antes del plazo fijado.

El emisor coloca su contrato de futuro en el mercado a través de la intermediación de Mexder con una oferta pública, y de manera electrónica. La amortización se puede realizar en una sola exhibición, o en varios pagos, y se puede realizar al vencimiento o antes de éste. Se puede liquidar el contrato en especie (entregando las acciones que se adquirieron), o en efectivo (otorgando el diferencial entre el precio fijado de las acciones y el de mercado, cuando es menor al precio del contrato).

Cuando el contrato se liquidó en especie, las personas físicas están exentas del pago el ISR, lo mismo las personas extranjeras (físicas y morales). A las personas morales no se les hace retención pero pagan ISR de los rendimientos generados, los cuales son acumulables (lo mismo para contratos liquidados en efectivo o en especie). Cuando el contrato se liquidó en efectivo, a las personas físicas nacionales se les retiene el 25% de las ganancias netas mensuales; a las personas físicas extranjeras se les retiene 25% de la ganancia de la operación o 33% de la ganancia mensual neta. La formula para valuar el futuro de una acción es la siguiente:

$$Futuro_{accion_1} = (P_1 - D) \times \left( (1 + r) \times \left( \frac{t}{360} \right) \right) \approx (P_1 - D) \times e^{\frac{r \times t}{360}} \approx P_1 \times e^{(r-d) \times \frac{t}{360}}$$

Futuro acción<sub>1</sub> = precio teórico o de liquidación del contrato de futuro sobre la acción en el día t.

P<sub>1</sub> = Valor la acción el día de la valuación.

r = tasa de rendimiento de los certificados de la tesorería de la Federación para el plazo de vencimiento del contrato, derivada de la curva de descuento Cetes.

t = Número de días por vencer del contrato de futuro.

D = valor presente de todos los dividendos en efectivo que se espera sean pagados por la emisora entre el día 0 y el día t.

d = tasa de pago de dividendos que se espera sean pagados por la emisora entre el día 0 y el día t, medida en porcentaje.

### **12.2.5 Opciones:**

Son contratos que otorgan al tenedor de la opción el derecho de comprar o vender un activo subyacente a cambio del pago de una prima y la otra parte se obliga a comprarle o venderle dicho activo subyacente al titular a un cierto precio llamado precio de ejercicio (strike price), durante un periodo o fecha establecida.

El comprador paga una prima al vendedor, que le otorga el derecho, más no la obligación de comprar, vender o simplemente dar por concluido el contrato en una fecha futura. Es decir, es un contrato de compraventa de derechos, ya sea de comprar o vender un activo subyacente a un plazo y precio establecidos donde el comprador recibe la facultad u opción de comprar o vender, pero no se obliga a concretar el contrato. Por su parte, la obligación que, como contrapartida nace de la compraventa del derecho, es una obligación cuya exigibilidad se encuentra sujeta a la voluntad del acreedor. Es decir, el que establece el contrato como vendedor de la opción sí se obliga a cumplir el contrato si el comprador ejerce su derecho.

El contrato puede concretarse en especie (el comprador entrega o recibe el activo que comerció), o por diferencias (recibe la diferencia entre el precio del mercado y el precio al que pactó comprar y vender; sólo se ejerce la opción si el precio del mercado es mayor al

precio en que compró, cuando se trató de compra de activos, y si el precio del mercado es menor al precio en que vendió, si se trató de venta de activos).

La diferencia con el contrato de Futuros es que en la opción el comprador paga una prima que le otorga el derecho más no la obligación de celebrar una operación de compra o venta futura. En cambio en el futuro ambas partes se obligan una a vender y la otra a comprar, sin que tengan el compromiso de pagar una cantidad inicial.

Las opciones incorporan derechos de compra o venta por lo que pueden clasificarse en opciones de compra (Calls) o de venta (Puts). Un Call otorga a su titular el derecho a comprar un activo a un precio determinado, en una fecha establecida, y un Put otorga a su titular el derecho de vender un activo en una fecha y precios determinados.

En los Contratos de Opciones hay dos partes: el comprador que toma la posición larga, es decir, compra la opción y en la otra parte el vendedor o emisor, que toma la posición corta, es decir, ha vendido o emitido la opción. Esto significa que el vendedor de la opción recibe la prima a cambio de adquirir pasivos potenciales, es decir, a cambio de mantenerse obligado a vender o comprar un activo, en caso de que el inversionista decida ejercer su derecho.

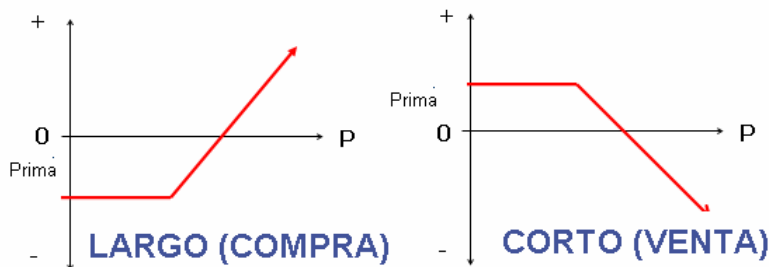
Para que el tenedor de la opción call le convenga ejercer el derecho de comprar el subyacente, se debe cumplir que:

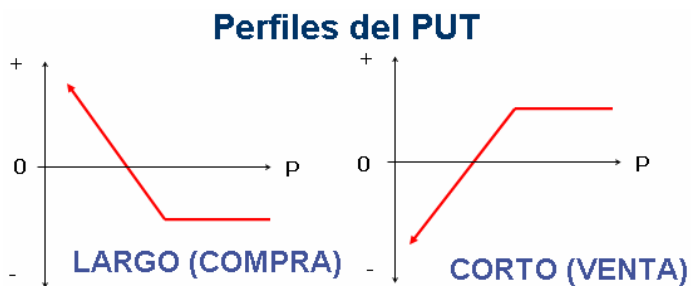
$$máx = (S - K, 0) > 0$$

Donde K el precio de Ejercicio y S es el valor del subyacente, y de manera similar para la opción put.

$$máx = (K - S, 0) > 0$$

**Ilustración 12-1 Perfiles de pago para el Call y Put.**  
**Perfiles del CALL**





Como se puede observar en la ilustración anterior, el comprador de la opción call tiene pérdidas limitadas y ganancias ilimitadas, mientras que el vendedor de la misma tiene pérdidas ilimitadas y ganancias limitadas. Por otra parte, el comprador de la opción put tiene pérdidas limitadas y ganancias ilimitadas, mientras que el vendedor de la misma tiene pérdidas ilimitadas y ganancias limitadas.

Es importante conocer que cuando el valor intrínseco de la opción es positivo, se dice que la opción se encuentra dentro del dinero (in the money), cuando es negativo la opción se encuentra fuera del dinero (out of the money) y cuando la opción coincide con el precio de ejercicio se dice que la opción se encuentra en el dinero (at the money).

Además, si la opción puede ejercerse en cualquier momento desde la fecha en que se adquiere hasta su vencimiento se denomina americana. Por el contrario, si la opción sólo se ejerce en una fecha determinada, se habla de una opción europea, y si puede haber uno o más ejercicios de la opción y no se tienen un parámetro de comportamiento definido entonces es asiática.

En un mercado eficiente, es decir en el que no existen oportunidades de arbitraje se debe cumplir:

$$S = C - P + K$$

Donde:

$S$  = el valor del bien subyacente

$C$  = la prima de una opción call.

$K$  = el precio de ejercicio de ambas opciones

$P$  = la prima de una opción put

En el Mexder se comercian actualmente dos tipos de opciones de índices y de acciones:

**Tabla 12-13 Tipos de Opciones de Índices y de Acciones.**

Índices	Índice de Precios y Cotizaciones de la BMV (IPC)
EFT's	iShares S&P500 Index (IVV), NASDAQ 100-Index Tracking StockSM (QQQ)
Acciones	América Móvil y Naftac 02

El contrato de opción valorados a partir del IPC: Es de \$10, denominado en moneda nacional, multiplicado por el precio fijado en el contrato de opción. Los precios son expresados como puntos del IPC, en múltiplos de 50. Los rendimientos se calcularán a partir de la diferencia entre el nivel del IPC fijado en el contrato y el nivel del mercado.

Se define en ciclos trimestrales, el plazo varía y es fijado por la institución que expide el contrato; el máximo fijado por el Mexder para este tipo de contrato es de un año.

Se colocan de la misma manera que los contratos de futuros; el contrato vence el tercer viernes el mes del vencimiento. Este tipo de contrato se maneja con el régimen europeo, lo cual implica que no se puede ejercer la opción antes de finalizar el plazo establecido.

Los subyacentes de las opciones accionarias son:

**Tabla 12-14 Subyacentes de las Opciones Accionarias.**

Grupo Carso, serie A1	Teléfonos de México, serie L
América Móvil, serie L	Grupo Televisa, serie CPO
Grupo Modelo, serie C	Cementos Mexicanos, CPO
Femsa, serie UBD	Wal - Mart de México, serie V
Certificados de Participación Ordinarios que representan una parte de Acciones y Efectivo que pretenden reproducir el rendimiento del IPC, Naftac 02.	

Las características para el contrato de opción de compra o de venta de acciones son las siguientes:

El monto de los contratos es de 100 acciones; el valor es de \$10, fijado en pesos, multiplicado por el precio o prima fijado en el contrato de opción. Los precios se fijan en función de intervalos. Se tomará para fijar los precios de intervalos el precio de cierre de la acción del día anterior, además de dos precios subyacentes mayores a éste y dos menores a éste. Estilo del Contrato de Opción Americano. Se puede ejercer en cualquier día hábil hasta la fecha de vencimiento y el plazo en que se fija el contrato es trimestral, el límite fijado por el Mexder es de un año.

**Opciones Sobre tasas:** Es un contrato por el cual el adquiriente obtiene la opción de comprar o vender algún instrumento o monto (o bien recibir el diferencial entre el precio de la opción que contrata y el precio del mercado de dicho instrumento al momento de cerrar el contrato); se contrata esta opción mediante el pago de una prima.

Son emitidas por bancos, instituciones de crédito, se fija el valor en función de los CETES a 91 días o de la TIIIE a 28 días. Las opciones sobre CETES suelen llamarse swaptions por ser opciones de contratos swap sobre el diferencial del precio del CETE de contrato respecto al precio del mercado; las opciones sobre la TIIIE suelen llamarse caps o floors.

Los contratos expiran en plazos de dos semanas o de dos meses en el caso de los CETES, y en plazos de un año en el caso de la TIIIE. El contratante tiene la posibilidad de ejercer la opción antes del plazo de vencimiento del contrato.

#### **12.2.6 Warrant:**

Es el nombre en inglés de los instrumentos que en México se denominaron como títulos opcionales susceptibles de oferta pública y de intermediación en el mercado de valores, que confieren a sus tenedores, a cambio del pago de una prima de emisión, al derecho de comprar o el derecho de vender al emisor un determinado número de acciones a las que se encuentran referidos (acciones de referencia), de un grupo de canasta de acciones (canasta de referencia); si el precio de las acciones de referencia favorecen al tenedor del warrant, éste deberá de recibir del emisor una determinada suma de dinero resultante de la variación de un índice de precios (índice de referencia); así como Certificados de Participación Ordinarios y canasta de éstos, emitidos sobre acciones inscritas en la Bolsa Mexicana de Valores, a un cierto precio (precio de ejercicio) y durante un periodo o en una fecha establecidos al realizarse la emisión.



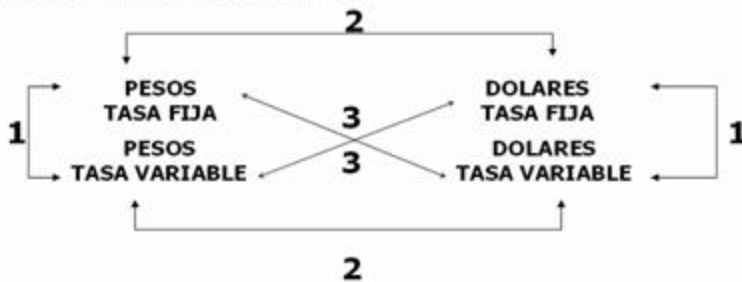
### 12.2.7 Swaps:

Son acuerdos para intercambiar flujos periódicos de dinero durante un plazo determinado, obligan a los contratantes a la compraventa simultánea de dos tipos distintos de valores; cada contratante venderá cierta cantidad de instrumentos o valores al otro contratante, y comprará lo que éste vende. Al momento del vencimiento de contrato se entrega tan sólo el flujo de efectivo resultante de la diferencia entre el valor de lo vendido por ambos contratantes, a aquél participante cuya diferencia entre lo vendido y lo comprado es positiva. Pueden ser tan variados como la fuente u origen de tales flujos de dinero. Los más comunes son los de tasas de interés y los de divisas (Interest Rate y Currency Swaps). En todos los Swaps existen dos elementos: 1) el monto fijo, o sea, la cantidad acordada que debe entregar una de las partes en cada fecha de liquidación, misma que no debe sufrir variaciones; y 2) el monto flotante, El modo más fácil de entender los Swaps es concebirlos como una combinación de contratos a futuro.

En lugar de que una de las partes pague el monto fijo y la otra pague el flotante, sólo se paga la diferencia entre una y otra, en virtud de la compensación. Es importante mencionar que los Swaps se negocian en mercados OTC.

**Ilustración 12-2 Tipos de Swap.**

1. Interest Rate Swap (IRS)
2. Currency Swap (CS)
3. Cross Currency Swap (CCS)



**Swaps de tasas de interés (Interest Rate Swaps):** En este tipo de contrato, uno de los contratantes se obliga a pagar cierta cantidad a una tasa de interés fija establecida al momento de contratar sobre un monto nominal también fijado en el contrato, mientras que el otro participante se obliga a pagar al primer contratante una tasa de interés variable sobre la misma cantidad nominal; la compraventa se realiza en la misma fecha. Se puede

establecer contratos de swaps sobre instrumentos libres de riesgo (por ejemplo, CETES), divisas e índices de precios.

El monto del contrato varía de acuerdo a lo fijado por los contratantes, se establece al momento de la negociación del swap. El plazo varía y es fijado al momento de establecer el contrato; el más frecuente es el swap a seis meses. La parte del contrato valuada a tasa fija se estima a partir de las tasas de interés representativas del mercado.

Esta fórmula implica valorar la parte fija del contrato swap de la misma manera que se valora un contrato forward de bonos, y la parte variable como se valor un contrato de instrumentos variables (como acciones).

**Overnight Indexed Swaps:** también conocidos como Call Money Swaps, son similares a los swaps de tasa fija por variable, con dos salvedades. La primera es que son instrumentos cuyo contrato vence en 24 horas, ahí el nombre de Overnight. La segunda es que se encuentran indexados a una tasa de interés representativa del mercado, como la TIIE. Los instrumentos denominados a partir de las tasas de mercados extranjeros suelen tener como referencia la tasa LIBOR.

El cálculo de los rendimientos se realiza de manera equivalente a los contratos swap de tipo fijo x variable. El monto para el nominal respecto al cual se establecen los rendimientos a pagar se fija en función de lo establecido en el mercado para los contratos forward del instrumento en cuestión. El margen de ganancia en estas operaciones suele estar entre los 50 y los 100 puntos porcentuales.

### **12.2.8 Engrapados:**

Utilizando los futuros de TIIE que cotizan en MexDer como materia prima, es posible crear un instrumento nuevo que tiene características y ventajas para los usuarios del mismo, que van mas allá de la suma de las partes que lo componen. Al comprar, por ejemplo, los siguientes doce vencimientos de futuros de TIIE se puede replicar muy de cerca la posición que se obtendría al haber recibido tasa fija y pagado TIIE en un swap de tasa de interés por un periodo de doce meses, conocido comúnmente como IRS por sus siglas en inglés (Interest Rate Swap).

En el mercado se le conoce a esta operación hecha con una serie consecutiva de futuros todos en el mismo sentido de compra o venta como cadena de Futuros o ‘engrapados de Futuros’. Entonces un “engrapado” generaría la posición de un IRS al mismo plazo y por el mismo notional. Un swap de tasa de interés (IRS) es un contrato entre dos agentes que acuerdan intercambiar flujos de efectivo en forma periódica, por un tiempo predeterminado y basándose en un monto notional previamente acordado. En el swap más común, se intercambia el flujo obtenido al aplicar una tasa de interés fija al notional por el flujo obtenido de aplicar una tasa de interés flotante o variable al mismo

monto. Un swap fijo - flotante es equivalente a pedir un préstamo a tasa fija y dar uno a tasa variable (o viceversa) sin un intercambio inicial de principales ni un repago final de los mismos.

El determinar el precio de un “engrapado” o IRS no es sencillo. Si bien la tasa fija que determina una parte del swap es conocida desde el comienzo del swap, las tasas flotantes que prevalecerán en el futuro son desconocidas en el momento en que se concreta el swap. El mercado cuenta con instrumentos que permiten inferir cuáles serán las tasas de corto plazo en el futuro. El mercado de deuda gubernamental permite calcular las tasas esperadas de corto plazo en el futuro.

Si existieran futuros de tasas de interés, condiciones de no arbitraje dictarían con precisión las tasas esperadas por el mercado.

Existen muchos motivos para participar en un “engrapado” o IRS: para disminuir el costo de fondeo, para cubrir riesgos en tasa de interés, para subir los rendimientos de un portafolios, crear activos que no se pueden obtener de otra manera, y para especular en el mercado de tasas de interés tomando posiciones direccionales. Los emisores de deuda, bancos, compañías de seguros y hasta el gobierno y el público inversionista obtienen beneficios de la existencia del “engrapado”. Hay varias razones por las cuales un emisor puede preferir emitir a tasa flotante y hacer un swap a tasas fijas. Por ejemplo, si el emisor cree, en contra de lo que opina el mercado, que las tasas irán a la alza, se beneficiaría si emite a tasa flotante e intercambia su deuda a tasa fija a través del engrapado. Si un corporativo con baja calidad crediticia que sólo puede colocar deuda a tasa flotante desea fondear un proyecto de largo plazo, el corporativo o emisor puede entrar en un engrapado y

transformar su deuda de tasa flotante a fija. El público inversionista también puede obtener beneficios de un “engrapado”. Estos inversionistas pueden utilizar el “engrapado” para transformar un activo que paga tasa fija a uno que paga tasa flotante.

Si bien un “engrapado” genera una posición de riesgo en tasa de interés, es un instrumento que sirve para manejar diferencias no deseadas entre activos y pasivos, con la enorme ventaja de no intercambiar el principal. Tanto los emisores como el público inversionista a nivel institucional deben aprovechar la existencia de los “engrapados” para mejorar su retorno y disminuir su riesgo.

**Engrapados de divisas:** En junio de 2004 el Mexder lanzó al mercado un nuevo producto denominado “futuros dinámicos del dólar o engrapados de divisas”. El Engrapado de Divisas es una operación que busca replicar la operación que se conoce como Forward (SWAP) de tipo de cambio. MexDer lista futuros del dólar sobre una base de vencimientos diarios y mensuales, estos últimos hasta por tres años. Este producto consiste en un portafolio de dos futuros del dólar, una posición larga a tres meses y otra corta a 24 o 48 horas.

### **12.2.9 Notas Estructuradas:**

Las notas estructuradas son un tipo de instrumento financiero híbrido, que tiene como componentes tanto una combinación de instrumentos de deuda como de instrumentos derivados. Estas notas están unidas al rendimiento de uno o más índices del mercado o categorías de activos. El rendimiento de los diferentes instrumentos que componen la nota reflejará el pago final de la misma a su fecha de vencimiento. Las notas estructuradas pueden combinar una o más categorías de activos por medio de una estructura de "capital protegido". Entre las formas en que una nota podría estar estructurada se encuentran:

**Nota "bull" o "bear":** el alza o baja de un índice particular o de varios índices seleccionados determinará el rendimiento de este tipo de nota.

**Nota "knock out":** parecida a las notas "bull" y "bear" en que el rendimiento de este tipo de nota también se encuentra atado al valor de un índice. sin embargo, de alcanzar el índice un valor establecido, la nota pagará un cupón fijo a su fecha de vencimiento, en lugar de un rendimiento basado en el índice.

**Nota "averaging":** al igual que con las notas "bull" y "bear", el alza o baja de un índice particular o de varios índices seleccionados determinará el rendimiento de este tipo de nota. la diferencia radica en que dicho rendimiento será calculado como un cupón.

**Nota "best of":** el mejor rendimiento de dos índices preseleccionados determinará el rendimiento de este tipo de nota.

### **12.2.10 Credit Default Swaps**

El mercado de derivados crediticios, que a mediados de los 90 era prácticamente insignificante y a finales de 2004 superaba los 5 billones de dólares. Los bancos y otras entidades crediticias e inversionistas estaban buscando nuevas maneras de cubrir los riesgos y buscaban el modo de hacer más líquidos sus activos, como por ejemplo las carteras de préstamos.

Los derivados crediticios son contratos que suben o bajan en busca de beneficios monetarios subyacentes bajo las deudas corporativas, como bonos emitidos por una empresa o préstamos que les hayan concedido a las mismas. Es habitual que la empresa no esté involucrada en el contrato de derivado crediticio, ya que normalmente participan el poseedor del bono o el acreedor del bono, que paga cierta cantidad a un tercer implicado para transferir el riesgo. Se trata de un contrato similar al de un seguro donde el que compra protección abona un prima periódica a cambio de cierto pago por parte del vendedor de protección en caso de que se desencadene el acontecimiento asegurado.

El típico comprador es el poseedor o el acreedor de un bono que está esperando recibir pagos de la empresa prestataria, los Credit Default Swaps pueden proteger ese flujo de ingresos o contrarrestar cualquier caída en el valor del bono o préstamo que posee el comprador. Al igual que con los seguros, se producen los pagos si el emisor del bono se declara en bancarrota o sino es capaz de realizar los pagos de su deuda, reestructura la deuda o su posición en las calificaciones de valores cae. En Estados Unidos la vigencia de estos contratos es normalmente entre 5 y 10 años, y proporcionan protección en bloques de 10 millones a 20 millones de dólares.

En cuanto se crea un Credit Default Swap, éste puede ser comercializado en el mercado secundario y su precio aumentará o disminuirá a medida que el mercado evalúe la calificación de la deuda corporativa subyacente. Así, el riesgo de que una empresa no haga

frente a las obligaciones con su deuda puede ser fácilmente transferido a inversionistas dispuestos a asumirlo. Recientemente, se han agrupado algunos de éstos derivados en forma de canastas y cotizan como si fuese un índice. Esto permite a los inversionistas utilizar éstos derivados para obtener ganancias por cambios drásticos en los mercados crediticios, y un inversionista puede centrarse en los riesgos de crédito, mientras que invertir en un bono o préstamo implica una mayor variedad de riesgos (riesgo de crédito, riesgo de tipo de interés, riesgo de divisa, etc).

En los últimos años, los Credit Default Swaps se han agrupado para crear collateralized debt obligations (CDOs), normalmente un CDO contiene swaps de más de 100 empresas, Cuando se agrupan, el CDO se divide en varios tramos que se venden por separado. En un extremo está el tramo de alto riesgo y alto rendimiento. Sus propietarios consiguen una participación desproporcionada en el flujo de ingresos que entra en el CDO. Pero también son los primeros en sufrir las pérdidas en caso de que cualquier empresa se declare en suspensión de pagos. Otro rasgo fundamental de los derivados crediticios es el apalancamiento, el valor de los derivados crediticios puede exceder ampliamente el valor de la deuda en la que están basados. Esto se debe a que la entidad que adquiere seguros para sus créditos de hecho no tiene por qué ser propietaria de los bonos o préstamos que está asegurando.

Cuando ocurre un default o siniestro se ponen en marcha las reclamaciones al seguro, los vendedores de credit default swaps deben abonar cierta cantidad a los compradores que suscribieron el seguro. En muchos contratos, es necesario que la parte asegurada devuelva al asegurador los bonos subyacentes cuando se recibe dicho pago, del mismo modo que una aseguradora se queda con el objeto siniestrado después de pagar una reclamación.

### **12.2.11 Otras operaciones derivadas**

Combinaciones de productos derivados como forwards/futuros con opciones o swaps. Un ejemplo es el Swaption, una opción en la que el bien subyacente es un swap. En la práctica internacional existen otras operaciones conocidas comúnmente como FX y Currency Options, Commodity Derivatives, Equity Derivatives, Caps Collars y Floor Transactions, Equity Index, Bond Option, Foreign Exchange Transaction, etc. En realidad, con excepción de los productos derivados sobre Commodities o mercancías como el arroz, el trigo y la

naranja (estas últimas prohibidas para los bancos y casas de bolsa), el resto son combinaciones de Futuros, Opciones o Swaps sobre determinados activos subyacentes.

Las notas estructuradas, son “operaciones pasivas relacionadas con operaciones financieras conocidas como derivadas” que en realidad no se consideran derivadas. Como su nombre lo indica, son pasivos emitidos por un banco, como los bonos bancarios o los certificados de depósito, cuyo rendimiento se determina en función de las variaciones de activos subyacentes. Es decir, son pasivos a cargo de bancos referidos a operaciones derivadas.

**Derivado implícito.** Son aquellos componentes de un contrato que en forma explícita no pretenden originar un instrumento financiero derivado por sí mismo, pero que los riesgos implícitos generados o cubiertos por esos componentes, difieren en sus características económicas y riesgos, de los de dicho contrato (conocido como el contrato anfitrión) y por ende, resultan en un comportamiento y características similares a los que presenta un instrumento financiero derivado común.

Una vez que se verifica que el derivado implícito cumple con las características de un derivado y que sería tratado contablemente como un derivado común.

Ejemplo: El 31 de diciembre de 2001 la empresa “A”, celebra un contrato de arrendamiento en la Cd. de México, a un plazo de 5 años, que estipula el pago de una renta mensual de 45,000 dólares americanos a la compañía “B” con domicilio en México.

Al estipularse el pago en dólares entre dos compañías cuya moneda funcional es el peso, se incurre en un riesgo de tipo de cambio. El derivado implícito es un derivado de tipo de cambio, denominado forward o contrato adelantado de tipo de cambio, dado que se tiene el compromiso de entregar mensualmente cierta cantidad en dólares durante 5 años

El derivado implícito cumple con la definición de instrumento derivado, ya que tiene subyacente – tipo de cambio peso dólar americano, un nocional – 45,000 dólares americanos - , la inversión neta inicial es cero y existe una liquidación neta – pago de la renta -.

Consideremos que el contrato de arrendamiento no es un instrumento con fines de negociación – no está valuado a mercado -, y el contrato de arrendamiento no está en balance. Por lo tanto, a partir de la entrada en vigor de este boletín se deberá registrar en

balance a su valor de mercado un derivado de tipo de cambio. Es por lo anterior, que toda compañía pequeña o mediana también deberán de conocer estas operaciones (valuación) aunque solo se dedique a realizar operaciones comerciales que no involucren el uso de derivados.

Es importante que el lector conozca otra clasificación de los derivados: esta se realiza en base a su perfil de plus/minusvalía y a su naturaleza del contrato.

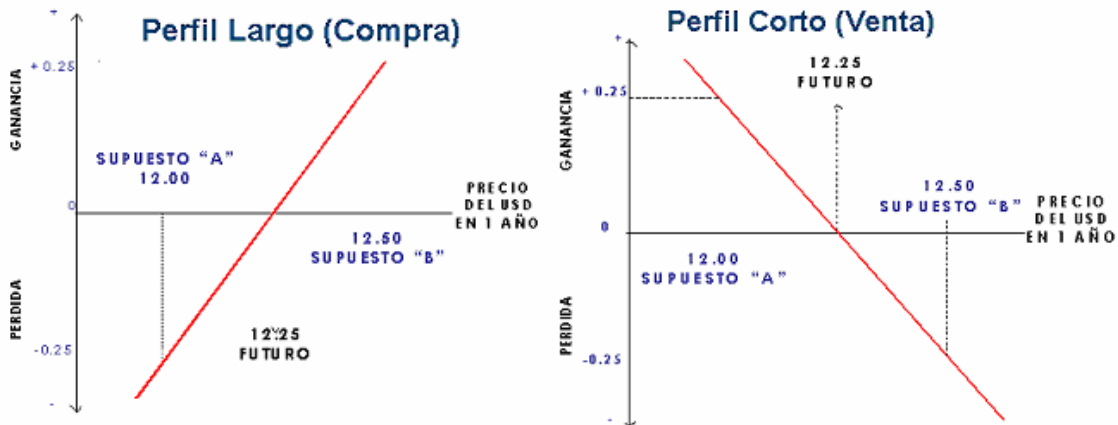
**Simétricos:** Aquellos que tienen utilidades y pérdidas crecientes en el mismo perfil (comprador o vendedor).

**No Simétricos:** Aquellos que tienen utilidades o pérdidas limitadas según el perfil que se realice (comprador o vendedor).

**Ilustración 12-3 Clasificación de Productos Derivados.**



**Ilustración 12-4 Derivados Simetricos.**





### **12.2.12 Requerimientos para la operación de derivados: 31 puntos Banxico**

A continuación se presentan los requerimientos para las instituciones que pretendan participar en el mercado de derivados autorizado por el Banco de México.

#### **I. REQUERIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN.**

1.- La Dirección General deberá establecer y el Consejo de Administración deberá aprobar específicamente:

- a) Los objetivos, metas y procedimientos generales para la operación con los clientes y otros intermediarios en el mercado.
- b) Las tolerancias máximas de riesgo de mercado, de crédito y otros riesgos consideradas como aceptables para la institución en el mercado, y
- c) Los procedimientos de aprobación de nuevos productos financieros relacionados con estos productos.

2.- La Dirección General deberá designar y el Consejo de Administración deberá aprobar una área de seguimiento de riesgos, diferente de las áreas tomadoras de riesgo, dependiente directamente de la Dirección General, cuyo propósito será:

- a) Medir, evaluar y dar seguimiento a los riesgos de mercado y de crédito provenientes de estos instrumentos.
- b) Comunicar inmediatamente a la Dirección cualquier desviación a los límites establecidos para que se realicen operaciones que eliminen los riesgos.
- c) Reportar diariamente a la Dirección General y sistemáticamente al Consejo de Administración sobre la operación de la institución en el mercado.

3.- La Dirección y un comité designado por el Consejo de Administración deberán estar involucrados, en forma sistemática y oportuna, en el seguimiento de la administración de riesgos de mercado, crediticio, liquidez, y otros que consideren relevantes del mercado. Asimismo, deberán establecer un programa de revisión de los objetivos, metas y procedimientos de operación y control, así como de los niveles de tolerancia de riesgo por lo menos con periodicidad semestral y cada vez que las condiciones del mercado lo ameriten.

4.- La Dirección deberá tener un procedimiento de acción contingente que le permita actuar cuando se detecte que son deficientes las políticas, procedimientos, controles internos, el sistema de información gerencial o los niveles de tolerancia de riesgo o cuando ocurran violaciones a las leyes, normas o circulares.

5.- La Dirección y un comité designado por el Consejo de Administración deberán establecer un Código de Ética Profesional que norme la conducta del personal involucrado.

6.- La Dirección deberá implementar un programa de capacitación continua dirigido a los operadores, personal de apoyo, área de seguimiento de riesgos y en general a todo el personal involucrado en el manejo y control de estos instrumentos.

## II. REQUERIMIENTOS DE OPERACION.

7.- Las diferentes áreas responsables de la operación y supervisión del mercado, deberán haber establecido los objetivos, metas y procedimientos particulares, de operación y control, así como las tolerancias máximas de riesgo aceptables por área, los que deberán ser congruentes con los lineamientos generales establecidos por la Dirección.

8.- La Institución deberá tener al menos dos operadores competentes, debidamente capacitados y entrenados y como requisito adicional por lo menos uno de ellos con experiencia reconocida en el mercado. Además, deberán conocer las políticas y procedimientos de operación y control, así como los estándares éticos que norme la institución.

9.- La Institución deberá contar con un sistema que le permita al área de seguimiento de riesgos y a los responsables del área de operación supervisar, en forma sistemática y oportuna, la actividad de los operadores y promotores de las operaciones propias del mercado.

10.- La Institución deberá contar con un sistema que le permita a los operadores dar seguimiento a las posiciones a ellos asignadas, así como verificar el cumplimiento de sus límites.

11.- La institución deberá tener sistemas que permitan el procesamiento de las operaciones, la valuación y el control de riesgos de preferencia en tiempo real, tanto en la operación como en el área de apoyo.

12.- El Área de Operación conjuntamente con el área de seguimiento de riesgos deberá establecer modelos de valuación acordes con la tecnología desarrollada a la fecha, mismos que hayan sido revisados por el área de apoyo y que sean del dominio de los operadores de las operaciones del mercado.

### III. REQUERIMIENTOS DE CONTROL INTERNO.

#### Generales

13.- Las actividades y responsabilidades del personal de operación y las del personal de apoyo deberán ser adecuadamente definidas y estar asignadas a las direcciones que correspondan.

14.- Deberán establecerse por escrito y darse a conocer al personal de operación y apoyo, manuales de operación y control, de tal forma que permitan la correcta ejecución de sus funciones en cada una de las áreas involucradas tales como: crédito, promoción, operación, registro, confirmación, valuación, liquidación, contabilización y seguimiento de todas las operaciones concertadas.

15.- El Área de Crédito deberá establecer criterios internos para un adecuado análisis, evaluación, selección y aprobación de límites a los clientes que deseen participar en la compra o venta de estos productos derivados.

16.- Deberán establecer procedimientos que aseguren que todas las operaciones concertadas se encuentren amparadas por un contrato marco suscrito, y que estén debidamente documentadas, confirmadas y registradas.

17.- Deberán establecer procedimientos para asegurar que estos productos financieros y sus derivados aprobados por la Dirección General cuentan con un adecuado soporte operacional para su funcionamiento y control.

18.- Sin perjuicio de los lineamientos establecidos por la propia institución, deberán establecer una función de auditoría la cual tendrá que revisar, por lo menos una vez al año, el cumplimiento de las políticas y procedimientos de operación y de control interno así como una adecuada documentación de las operaciones.

19.- Los sistemas de procesamiento de datos, de administración de riesgos y de los modelos de valuación, deberán tener un adecuado respaldo y control que incluya la recuperación de datos.

#### Seguimiento

20.- El área de seguimiento de riesgos deberá tener acceso diariamente al sistema de operación y al de apoyo para que pueda medir y evaluar los riesgos provenientes de las operaciones, y deberá proveer también diariamente a la Dirección General y sistemáticamente al Consejo de Administración con reportes debidamente verificados que muestren correcta y oportunamente los riesgos tomados por la institución.

#### Operación, Registro y Verificación

21.- Los manuales de operación y control deberán contener políticas, procedimientos y mecanismos tales como grabaciones telefónicas y confirmaciones recíprocas por escrito de todos los términos acordados entre las partes para lograr asegurar la veracidad y autenticidad de las operaciones concertadas. Las operaciones no confirmadas, así como las no reportadas por los operadores dentro de un plazo máximo de 24 horas deberán investigarse de manera inmediata, sistemática y oportuna, registrarse una vez aclaradas y determinar acciones correctivas, asimismo deberán realizar las acciones necesarias para evitar la reincidencia de este tipo de irregularidades.

22.- Todas las confirmaciones deberán ser ejecutadas por el personal de apoyo y ser los únicos que podrán recibir las confirmaciones de las contrapartes, las cuales deberán ser cotejadas debidamente con los reportes del personal de operación, diariamente, y en caso de duda con la grabación del día.

23.- La Institución deberá establecer procedimientos para verificar en forma sistemática que durante la vigencia de las operaciones, éstas se encuentren debidamente amparadas por un contrato marco, registradas, contabilizadas, confirmadas e incluidas en todos los reportes.

#### Valuación

24.- Los modelos de valuación y de medición de riesgos deberán ser validados por expertos internos y externos independientes de los que desarrollaron dichos modelos y del personal de operación, al menos una vez al año.

25.- El área de seguimiento de riesgos deberá recabar directamente información de fuentes externas confiables que le permitan valorar las operaciones del portafolio vigente.

#### Contabilidad

26.- El personal de apoyo deberá verificar diariamente sus registros con los de los operadores y comparar ambas bases de datos con la contabilidad.

27.- Las operaciones deberán contabilizarse de acuerdo a las normas establecidas por las autoridades.

28.- Las liquidaciones deberán ser hechas por el personal de apoyo bajo instrucciones debidamente autorizadas, montos verificados y con la confirmación de las contrapartes.

29.- Los manuales de operación y control deberán contener procedimientos escritos para investigar las operaciones no cubiertas por parte de la institución y/o por la clientela, y reportar a la Dirección sus resultados para acciones correctivas manteniendo registros sobre su investigación de una manera sistemática.

#### Garantías

30.- Los manuales de operación y control deberán mostrar procedimientos escritos que permitan definir, en su caso, las garantías a establecerse en este tipo de operaciones.

#### Jurídico

31.- La Institución deberá contar con procedimientos para verificar los contratos marco, fichas y demás formatos que obliguen a la institución y a la contraparte al debido cumplimiento de sus obligaciones antes de que sean firmados.

### **12.3 Diez Mandamientos para el uso de Derivados**

Si Usted desea participar en MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, es conveniente tener en cuenta

#### **Antes de operar:**

#### **I. Pronostique**

Desarrolle un escenario propio y varios alternativos.

Compare con la percepción dominante en el mercado.

## **II. Analice**

Estime sus flujos de efectivo y sus riesgos en diferentes escenarios.

### **Al evaluar una posible operación con derivados:**

## **III. Examine**

Desglose la operación en sus componentes elementales.

Elimine la palanca financiera. Comprenda las implicaciones operativas de la estrategia adoptada.

Identifique las variables que tienen mayor impacto en el valor de la transacción.

## **IV. Simule**

Calcule el punto de equilibrio al momento de negociar y el grado de apalancamiento, su evolución en el tiempo y bajo escenarios alternativos.

## **V. Dimensione**

Determine tamaño y grado de apalancamiento óptimos

## **VI. Comprometa**

Comprometa a su contraparte a ofrecer posturas con un máximo "spread".

Fije la frecuencia y tamaño de compra-venta.

Pida que le definan si son precios para operar, teóricos o precios promedio de mercado.

Conozca y evalúe los métodos de su contraparte y su calidad crediticia.

Compare sus precios con los de otros mercados.

**Al aprobar una operación:**

**VII. Faculte**

Defina quién puede contratar derivados, de qué clase y por qué valor. Identifique si se necesitan firmas mancomunadas.

Reconozca las condiciones en que puede entrar a una transacción, especialmente con derivados que no se han operado antes.

**VIII. Limite**

Establezca los perfiles de riesgo aceptables.

Riesgo mercado: límites para delta, gama, vega o rho.

Riesgo crédito: límites a contrapartes y concentración, establezca mecanismos automáticos para llamadas de aportaciones extraordinarias y otros apoyos a la calidad crediticia.

**IX. Asegúrese**

Asegúrese que dispone de sistemas, procedimientos, estándares contables, manuales, registros y personas adecuadas para operar y monitorear posiciones.

**Después de operar:**

**X. Monitoree**

Determine parámetros de variación y establezca mecanismos que activen el cierre automático de posiciones en caso de rompimiento de dichos parámetros.

Determine procedimientos y personas con autoridad para desactivarlos.

## **13 LA ESTRUCTURA INTERTEMPORAL DE TASAS DE INTERÉS**

### **13.1 Introducción a la estructura intertemporal de tasas de interés**

La correcta valuación de un instrumento financiero depende, entre otros factores, de la exactitud con la que se pueda conocer el valor presente de los flujos de efectivo que arrojará. Para ello, es necesario conocer los factores de descuento, los cuales dependen de los hechos o referencias existentes en el mercado.

Sin embargo, por desgracia, el mercado no provee todos los hechos que se requieren en el proceso de fijación de precios. Esto es particularmente cierto en mercados en desarrollo como es el caso del mercado mexicano. Es por esta razón que es necesario modelar una curva de tasas de interés, o su equivalente curva de factores de descuento, la cual deberá ser consistente con las tasas de interés o los precios equivalentes observables en el mercado.

#### **13.1.1 Definición de la curva de rendimientos**

Una curva de rendimientos es una representación gráfica que muestra la relación que existe en un momento determinado del tiempo, entre los rendimientos de una clase particular de títulos o valores y el tiempo que falta para su vencimiento. A esta relación entre tiempo y rendimiento se le conoce como la estructura intertemporal de tasas de interés.

La curva de rendimientos se construye a partir de hechos de mercado. En el proceso es importante señalar que deberán utilizarse títulos que ostenten características similares, tales como riesgo, liquidez y aspectos impositivos; con la finalidad de aislar cualquier otro elemento diferente al plazo de vencimiento. De esta forma, las diferencias entre los rendimientos de los títulos con diferente plazo de vencimiento se deberán exclusivamente al factor tiempo.

En consecuencia, dependiendo del tipo de títulos que se elijan para su construcción, es posible construir una curva de rendimientos gubernamental, bancaria, corporativa, entre otras. Inclusive dentro de éstas mismas, se pueden diferenciar distintas curvas dependiendo de la calidad crediticia de los títulos que en particular se elijan.

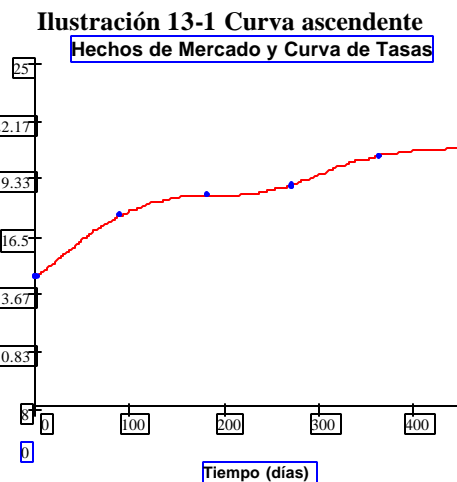


### 13.1.2 Formas típicas de la curva de rendimientos

La curva de rendimientos puede presentar muy diversas formas. Sin embargo, es posible distinguir cuatro formas básicas, las cuales representan alguna condición prevaleciente en el mercado:

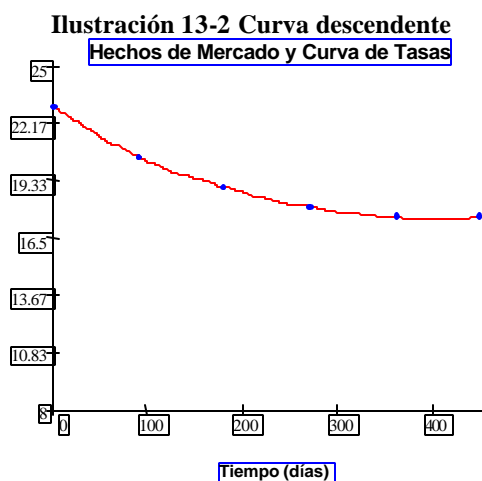
- Curva ascendente.
- Curva plana.
- Curva descendente.
- Curva con joroba.

**Curva ascendente:** Esta es la curva típica; asociada a un mercado bajo condiciones normales. Su pendiente positiva ilustra el hecho que los inversionistas requieren mayores rendimientos para adquirir títulos con vencimientos de más largo plazo. Los rendimientos son directamente proporcionales con el plazo del vencimiento. La pendiente positiva de esta curva está justificada por el hecho que los inversionistas no estén seguros de los movimientos futuros de las tasas de interés y por lo mismo busquen una compensación, llamada prima, por la mayor incertidumbre implícita en las inversiones con vencimientos a mayor plazo, así como por la renuncia del consumo presente. Se presenta por lo general cuando las tasas de interés son bajas y la política es expansiva.

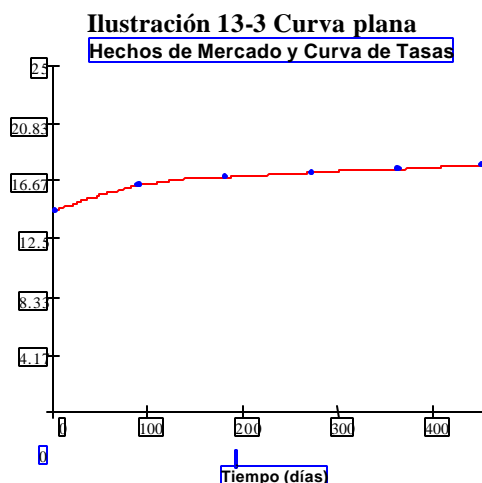


**Curva descendente:** Esta curva con pendiente negativa refleja el hecho que los inversionistas esperen que las condiciones futuras de la economía hagan reducir las tasas de

interés. Se observa cuando hay periodos de expansión económica y cerca de picos en la actividad real (ciclos reales).

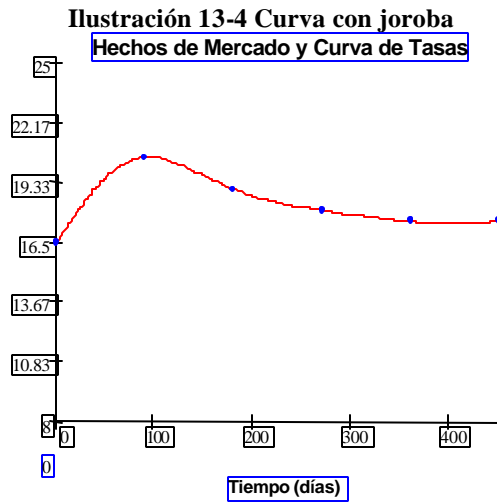


**Curva plana:** La pendiente horizontal de esta curva ilustra que los rendimientos son los mismos sin importar su plazo de vencimiento, lo que indica un ambiente de incertidumbre entre los participantes del mercado; las expectativas de los inversionistas colocan a los mismos niveles las tasas de largo plazo con las de corto, es decir que los niveles de las de corto permanecerán constantes.



**Curva con joroba:** Si las expectativas de los inversionistas son que los niveles de tasas de interés se mantengan constantes por un periodo de tiempo para que luego se reduzcan de manera considerable, la curva de rendimientos tendrá una curvatura con pendiente positiva en los plazos cortos, un pico hasta la fecha en que se espera que decline la tasa y pendiente decreciente para los plazos siguientes. Las curvas con esta forma son frecuentes antes de

que se inicie una recesión económica, presumiblemente porque las tasas de interés tienden a caer agudamente.



## 13.2 Principales corrientes para explicar la estructura intertemporal de tasas de interés

### 13.2.1 Teoría de las expectativas

La hipótesis central de la teoría de las expectativas (insesgadas) se centra en lo siguiente: la tasa de interés de largo plazo será igual a la media de las tasas a corto plazo: la actual y las que se esperan en el futuro para el periodo relevante. El principio básico en esta corriente es el de tener una expectativa de la tasa de corto plazo para los periodos futuros. El comportamiento de la estructura de las tasas de interés depende de la forma que se desarrollan las expectativas, así como de los cambios que se produzcan en éstas.

Los supuestos básicos de esta teoría son los siguientes:

- Un gran número de agentes en la economía tiene expectativas uniformes acerca de las tasas futuras de interés de corto plazo.
- No existen costos asociados con la compra y venta de títulos en el mercado secundario.
- No hay restricciones que impidan a las tasas de interés alcanzar niveles competitivos.

- Los inversionistas o prestamistas desean maximizar sus rendimientos sobre los valores que mantienen en cartera.
- Los inversionistas son neutrales ante el riesgo, de forma que títulos a diferentes plazos son considerados como sustitutos perfectos.

### 13.2.2 Teoría de la segmentación del mercado

Dentro de ésta teoría, y a diferencia de lo supuesto en la teoría de las expectativas, los instrumentos con diferente plazo de vencimiento no son sustitutos perfectos. Cada instrumento tiene características especiales. De esta manera, las tasas de interés de corto plazo muestran una mayor liquidez y certidumbre respecto a su nivel, mientras que las de largo plazo tienen mayor seguridad de rendimiento pero una mayor probabilidad de movimientos adversos en las condiciones de mercado que resulten en pérdidas de capital si se redimen antes de su vencimiento.

Según este enfoque, los inversionistas y los emisores de deuda tienen diferentes preferencias con relación al plazo de los instrumentos, por lo que los rendimientos de aquellos instrumentos fuera de sus preferencias no afectan de manera considerable su toma de decisiones. Bajo este supuesto, las tasas de interés en cada plazo vienen determinadas por la oferta y la demanda que existe en cada segmento del mercado.

En general se identifican dos factores fundamentales que influyen la existencia de mercados separados:

**Adaptación del plazo de los activos con el de los pasivos:** A causa de la incertidumbre existente en el mercado, las instituciones y empresas siguen políticas financieras en las cuales tratan de ajustar el plazo de sus activos a los plazos de sus obligaciones. En el mercado de corto plazo, las instituciones más representativas son los bancos comerciales que, debido a la naturaleza de sus principales pasivos, prefieren mantener un volumen relativamente alto en activos de corto plazo, en donde importa mucho la seguridad de recuperar el principal prestado.

**Restricciones Legales:** Otra de las razones para preferir ciertos plazos es que existen algunas restricciones legales que impiden la sustitución perfecta entre títulos a diferentes plazos.

Bajo esta teoría, la curva de rendimiento tiene una pendiente positiva, en la mayoría de los casos, dado que la demanda por los bonos de corto plazo es mayor a la de largo plazo. Una pendiente negativa indicaría entonces una mayor demanda por bonos de largo plazo.

Esta teoría tiene una limitación y es la siguiente: dado que se considera el mercado de títulos para diferentes plazos completamente segmentado, no hay razón para que un alza en las tasas de interés a cierto plazo afecte la tasa de interés a otro plazo. Además, no puede explicar el hecho empírico de que las tasas de interés de diferentes plazos tiendan a comportarse de forma similar.

### **13.2.3 Teoría de la preferencia por la liquidez**

La teoría de la preferencia por la liquidez explica las principales razones empíricas acerca de la estructura intertemporal de rendimientos. En ésta se mezclan características de la hipótesis de expectativas y de los mercados segmentados, ya que señala que una tasa de interés de largo plazo se compone de la prima por plazo y por la media de las tasas de interés de corto plazo que se esperan.

En esta teoría se tiene por lo general que la tasa de interés a largo plazo es más alta que la de corto plazo, en donde la diferencia refleja la prima que compensará a los inversionistas por asumir el riesgo de que descieran los precios de los títulos a más largo plazo. Suponiendo que los inversionistas son adversos al riesgo en sus preferencias, se tiene que los títulos a corto y largo plazo no son sustitutos perfectos. Los inversionistas demandarán una mayor prima a medida de que el riesgo de pérdida de capital se vaya incrementando. Aún en ausencia de expectativas alcistas de las tasas de interés, los rendimientos serían siempre una función creciente del plazo de vencimientos de los títulos.

Es decir, bajo esta teoría las tasas de corto plazo siguen siendo esenciales, ya que las de largo plazo se estimarán como un promedio de las tasas previstas a corto plazo a lo largo del periodo relevante de vencimientos, - tal y como establece la teoría de las expectativas -, más una prima por liquidez que compensa el riesgo de la pérdida de capital ante cambios imprevistos en las tasas de interés futuras.

Bajo esta teoría, la curva de rendimientos, tendería a tener una mayor pendiente que la predicha por la teoría de las expectativas, debida a la existencia de la prima por plazo. Los inversionistas preferirían, de acuerdo con este enfoque, los títulos a corto plazo, lo que

ocasionaría un aumento en sus precios, una disminución en sus rendimientos, y con ello, ocasionar la pendiente positiva que usualmente muestra la curva de rendimientos.

### 13.3 La simulación de tasas de interés

Se han desarrollado un gran número de modelos que simulan el comportamiento futuro de la tasa de interés, lo cual es particularmente útil cuando se desea cuantificar el riesgo al cual está sujeto el valor de un instrumento o portafolio por medio de la simulación del comportamiento de este factor de riesgo. Dichos modelos se pueden catalogar en dos grandes grupos:

**Modelos empíricos:** Estos modelos están basados en la observación directa de las tasas de interés, de la cual se buscan patrones de comportamiento. Debido a esto, no necesariamente son consistentes con algunos postulados de la teoría financiera. Su validez es mejor en periodos de tiempo cortos. Su desventaja está en que no siempre capturan algunos hechos de la teoría financiera, tales como: tasas de interés no negativas, formación de expectativas sobre la tasa de interés, retorno de las tasas de interés a un valor de largo plazo, etc.

**Modelos Teóricos:** Estos modelos están basados en los postulados de la teoría financiera, por lo cual incorporan conceptos como: no arbitraje, mercados completos, expectativas de las tasas de interés, primas por riesgo, etc. Así mismo, se busca que sean consistentes con la evidencia empírica.

La decisión sobre que modelo elegir para modelar el comportamiento de la tasa de interés depende de varios factores, entre los que destacan:

- Los objetivos del análisis.
- La duración del periodo a analizar.
- El número de factores de riesgo a considerar
- La facilidad de estimar los parámetros a partir de la evidencia empírica.
- La sensibilidad del modelo a cada uno de los parámetros.
- La facilidad de implementación.

### 13.3.1 Modelos de equilibrio para simulación de tasas de interés

Existen cierta clase de modelos que en base a algunos parámetros económicos ajustados por calibración o su valor histórico generan un proceso que describe el comportamiento de la tasa de interés de corto plazo  $r(t)$ . Es decir, en estos modelos la estructura de plazos de tasas de interés es un resultado de ciertos parámetros económicos.

Para ello, es necesario definir algunos conceptos:

**Tasa de interés de corto plazo  $r(t)$ :** También llamada tasa de interés instantánea; se define como la tasa de interés en el tiempo  $t$  vigente para un intervalo de tiempo infinitesimalmente pequeño de duración  $dT$ .

Así mismo, estos modelos consideran una economía libre de riesgo, es decir que para efectos de valorar bonos o instrumentos derivados, no es necesario conocer la evolución de  $r(t)$  en la economía real, sino que basta con conocer su evolución en la economía libre de riesgo.

Establecidas estas condiciones, el precio en el tiempo  $t$  de un bono que paga \$1 en el tiempo  $T$  está dado por:

$$P(t, T) = \hat{E}\left(e^{-\bar{r}(T-t)}\right)$$

El cual  $\bar{r}$  es el promedio de la tasa de interés en el intervalo  $[t, T]$  y  $\hat{E}$  representa la esperanza bajo la medida de probabilidad neutral al riesgo. Si se define a  $R(t, T)$  como la tasa de interés continua en el tiempo  $t$  con vigencia en el intervalo  $[t, T]$  la ecuación anterior se puede expresar como:

$$P(t, T) = \hat{E}\left(e^{-R(t, T)(T-t)}\right)$$

De la cual es posible despejar  $R(t, T)$ :

$$R(t, T) = -\frac{1}{T-t} \ln[P(t, T)]$$

Finalmente, si se sustituye el valor de  $P(t, T)$  se obtiene una ecuación que muestra que una vez definida la de tasa de interés de corto plazo  $r(t)$  se obtiene todo el proceso en el tiempo para la tasa de interés:

$$R(t, T) = -\frac{1}{T-t} \ln \left\{ \hat{E} \left[ e^{-\bar{r}(T-t)} \right] \right\}$$

Los modelos de equilibrio pueden considerar uno o más factores. Aquellos de un factor consideran solamente una fuente de incertidumbre. Tal es el caso de los modelos que toman a  $r(t)$  como único factor de riesgo, los cuales pueden ser representados mediante el siguiente proceso de Ito:

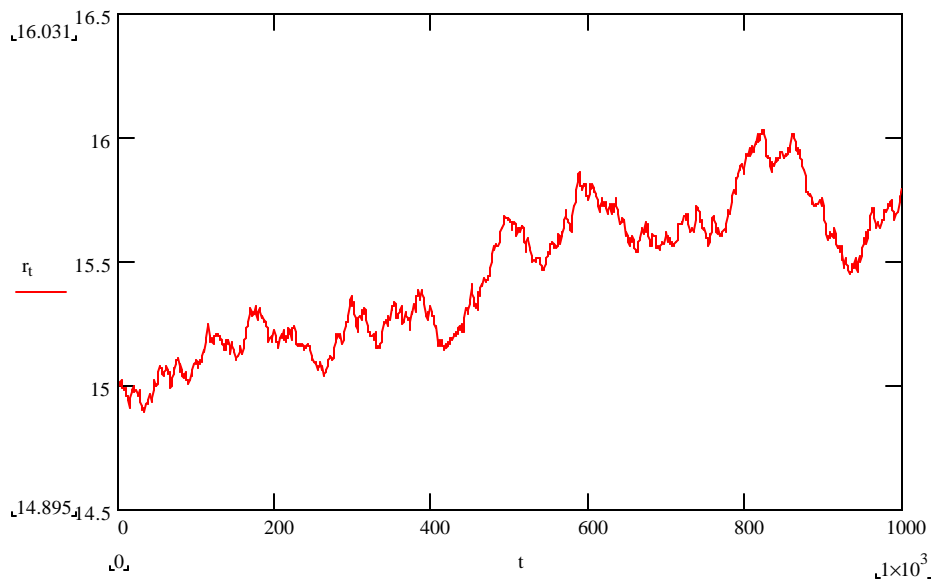
$$dr = m(r)dt + n(r)dz$$

Existen diversas expresiones para  $m(r)$  y  $n(r)$  dependiendo del modelo que se trate. A continuación se desarrollan tres formas funcionales para éstas expresiones las cuales corresponden al modelo de Rendleman y Barther, al modelo de Vasicek y al modelo de Cox, Ingersoll y Ross.

**Modelo de Rendleman y Barter:** En este modelo se considera que los parámetros  $m(r)$  y  $n(r)$  son constantes, por lo cual la tasa de interés sigue un movimiento Browniano geométrico.

$$dr = mrdt + srdz$$

Ilustración 13-5 Modelo de Rendleman y Barter



Como puede observarse en la gráfica, el comportamiento de la tasa de interés sigue una trayectoria aleatoria derivada de cambios en la tasa de interés que se distribuyen de manera normal. De ahí que la tasa de interés pueda llegar a crecer o disminuir indefinidamente, incluso pudiendo llegar a ser negativa, lo cual carece de sentido económico.



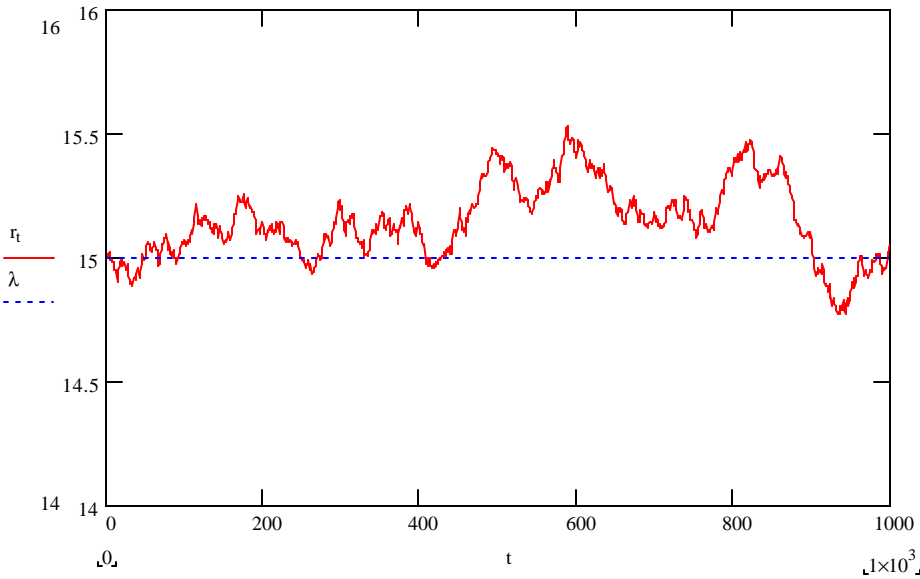
**Modelo de Vasicek:** El hecho que las tasas de interés puedan crecer indefinidamente o disminuir tanto que tomen valores negativos carece de sentido económico. Supóngase una economía en la cual la tasa de interés creciera demasiado: esto desalentaría la inversión, lo que a su vez repercutiría en una contracción de la producción. Como resultado, la cantidad de recursos necesarios para lograr el nuevo volumen reducido de producción disminuiría, lo que aliviaría la presión sobre las tasas de interés. Por el contrario, tasas de interés cercanas a cero implicarían una disminución en los depósitos bancarios, lo que a su vez haría más escasos los recursos necesarios para la inversión, generando con esto el aumento en las tasas de interés. Más aún, la evidencia empírica ha mostrado a lo largo de muchos años que las tasas de interés frecuentemente siguen un comportamiento cíclico: a pesar de aumentar o disminuir durante algunos periodos de tiempo siempre vuelven a un valor medio.

En el modelo de Vasicek se reprodujo este comportamiento mediante un término de retorno a la media, el cual asegura que la tasa de interés no se aleje definitivamente de un valor específico. Véase el proceso estocástico:

$$dr = a(l - r)dt + sdz$$

El término  $a(l - r)$  implica el proceso de retorno a la media, donde la media es  $l$  y  $a$  es la velocidad de retorno a ésta. Cuando  $r < l$  el término  $dr$ , es decir, el cambio en la tasa de interés es positivo, por lo que la tasa de interés  $r$  aumenta. Por el contrario, cuando  $r > l$  el cambio en la tasa de interés pudiera ser negativo, generando que la tasa de interés  $r$  disminuya. Véase la siguiente simulación:

Ilustración 13-6 Modelo de Vasicek



**Modelo de Cox, Ingersoll y Ross:** El modelo de Vasicek a pesar de haber cumplido con la característica de retorno a la media, no soluciona el problema de tasas de interés negativas. Debido a esto el modelo de Cox, Ingersoll y Ross (CIR)<sup>43</sup> modifica la volatilidad de la tasa de interés para que sea proporcional al nivel que tenga la tasa  $r(t)$ . La volatilidad será mayor para niveles altos de tasas de interés y será menor para niveles bajos de tasas de interés.<sup>44</sup> Esta propiedad impide que la tasa de interés tome valores negativos, sobretodo en el caso de que la tasa de interés fuera muy pequeña. El proceso estocástico queda descrito de la siguiente manera:

$$dr = k(m - r)dt + s\sqrt{r}dz$$

Si a esta ecuación se le imponen condiciones de no arbitraje y que en  $t = 0$  el precio de un cero es igual a 1, es posible obtener una solución a la ecuación diferencial, en la cual el precio de un cero con madurez en  $\tau = T - t$ , es igual a:

$$P(r, t) = A(t)e^{-B(t)r}$$

En donde:

43 El modelo CIR, es uno de los más populares en el medio académico; en parte, porque a pesar que fue publicado en 1985, ha estado circulando desde 1977.

44 Los modelos que impidan el caso de tasas de interés negativas quizá no sean tan necesarios para economías con tasas de interés altas, pero si lo es en el caso de economías como la japonesa, en la cual la tasa de interés llega a ser incluso menor al 1% anual.

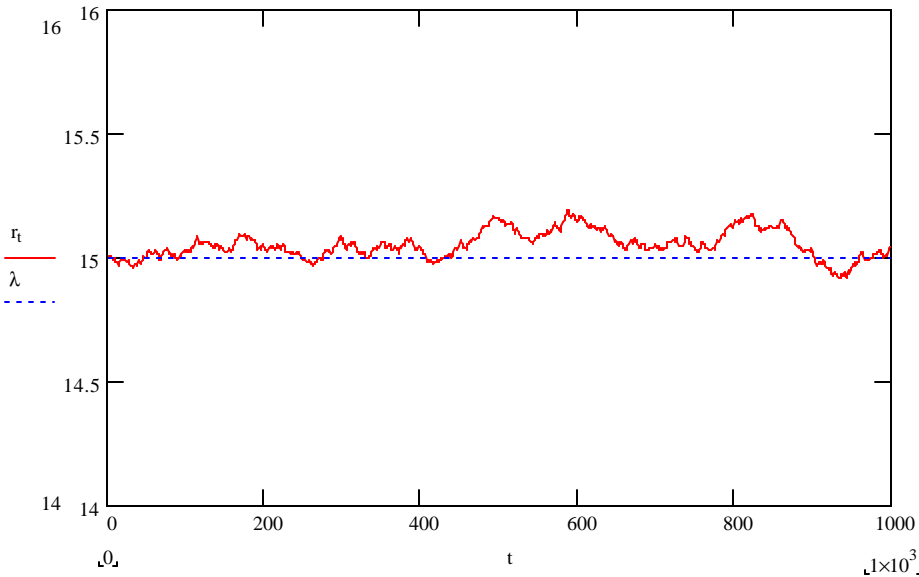
$$A(\tau) = \left[ \frac{2\gamma e^{(\gamma+\lambda+\kappa)\frac{\tau}{2}}}{g(\tau)} \right]^{\frac{2\kappa\mu}{\sigma^2}}$$

$$B(t) = \frac{-2(1 - e^{gt})}{g(t)} \quad g(t) = 2g + (\mathbf{k} + \mathbf{l} + \mathbf{g})(e^{gt} - 1)$$

$$\gamma = \sqrt{(\kappa + \lambda)^2 + 2\sigma^2}$$

A continuación se muestra la simulación de este proceso estocástico:

**Ilustración 13-7 Modelo Cox, Ingersoll y Ross**



**El modelo de Longstaff:** En este modelo la varianza es proporcional al nivel que tenga la tasa de interés, y el retorno a la media está en función de la raíz cuadrada de la tasa de interés.

$$dr = \mathbf{k}(m - \sqrt{r})dt + \mathbf{s}\sqrt{r}dz$$

La solución a esta ecuación está dada por:

$$P(r, t) = A(t)e^{B(t)r + C(t)\sqrt{r}}$$

En algunas pruebas empíricas del modelo de Longstaff, la no linealidad en las tasas de rendimientos aporta un mayor poder explicatorio, pero la valuación de bonos puede volverse mucho más compleja que con modelos con una sola variable de estado.

**El modelo CIR con dos factores de riesgo:** Cuando se consideran modelos que involucren dos factores de riesgo la primera decisión que se debe tomar es la elección de los factores de riesgo. Esto, en algunas ocasiones, no es una decisión sencilla, ya que como se ha

señalado anteriormente existen diversos factores que influyen en la tasa de interés. El modelo de Cox, Ingersoll y Ross fue extendido a dos factores de riesgo por Cheng y Scott, quienes definieron a la tasa de interés nominal como la suma de dos variables independientes:  $y_1$  e  $y_2$ , cada una definida como el proceso estocástico descrito en el CIR:

$$dy_i = k_i(\mathbf{m}_i - y_i)dt + \mathbf{s}_i \sqrt{y_i} dz_i$$

El precio de los bonos queda determinado por:

$$P(y_1, y_2, \mathbf{t}) = A_1(\mathbf{t})A_2(\mathbf{t})e^{-B_1(\mathbf{t})y_1}e^{-B_2(\mathbf{t})y_2}$$

En donde:

$$A_i(\tau) = \left[ \frac{2\gamma_i e^{(\gamma_i + \lambda_i + \kappa_i)\frac{\tau}{2}}}{g_i(\tau)} \right]^{\frac{2\kappa_i\mu_i}{\sigma_i^2}}$$

$$B_i(\tau) = \frac{-2(1 - e^{\gamma_i\tau})}{g_i(\tau)}$$

$$g_i(\tau) = 2\gamma_i + (\kappa_i + \lambda_i + \gamma_i)(e^{\gamma_i\tau} - 1)$$

$$\gamma_i = \sqrt{(\kappa_i + \lambda_i)^2 + 2\sigma_i^2}$$

### 13.3.2 Los modelos de No Arbitraje

Como se ha visto anteriormente, en los modelos de equilibrio la estructura de plazos de tasas de interés es un resultado de algunos parámetros económicos. Esta trae como consecuencia que en la práctica, al modelar mediante modelos de equilibrio, la estructura de plazos de tasas de interés no concuerde con los hechos de mercado. Es decir, al modelar el comportamiento de  $r(t)$  se da el caso que los valores estimados para  $r(t)$  en algunos plazos no corresponde con los valores que se pueden observar en los mercados.

Esta es la razón por la cual no pocos traders desconfían de éstos modelos que no son congruentes con los hechos de mercado, lo cual no carece de razón: pequeñas variaciones en el precio al cual se valúe un cero, arrojan grandes variaciones en el precio de una opción sobre el mismo.

Debido a esto, se han desarrollado una serie de modelos denominados de no – arbitraje, los cuales están diseñados para ajustar perfectamente el valor de  $r(t)$  a los valores ajustados en los mercados. Para esto, el proceso estocástico involucra al tiempo en el término de la

tendencia, con del fin de que el comportamiento de  $r(t)$  pueda ir siguiendo a los valores de mercado. Es decir:

$$dr = \mathbf{m}(r, t)dt + \mathbf{n}(r)dz$$

A continuación se desarrollan dos de los modelos más populares de no – arbitraje: el modelo de Ho y Lee y el modelo de Hull y White, también llamado modelo de Vasicek extendido.

**El modelo de Ho y Lee:** Este modelo es una extensión del modelo de Merton que buscó que la curva de tasas de interés se ajustara perfectamente a los hechos de mercado. Fue desarrollado en tiempo discreto utilizando árboles binomiales de bonos cupón cero, y considera dos parámetros: la desviación estándar de  $r(t)$  y una prima por riesgo. El proceso estocástico está descrito por:

$$dr = a(t)dt + \mathbf{s} \cdot dz$$

Como puede observarse, el término de tendencia no involucra a  $r$ , solamente depende del tiempo. Como se dijo anteriormente, esto es con el fin de asegurar que la curva ajuste a los hechos de mercado.

El parámetro utilizado para representar la prima por riesgo es irrelevante cuando para la valuación de productos derivados sobre la tasa de interés.

La variable  $z$  es un proceso de Wiener con media 0 y varianza de 1. Nótese que la desviación estándar instantánea es constante, lo cual trae como desventaja del modelo poca flexibilidad. Finalmente, obsérvese que este modelo tampoco tiene el término de retorno a la media, con la desventaja ya señalada.

A partir de éste modelo es posible valuar analíticamente los bonos cupón cero haciendo uno de la siguiente fórmula:

$$P(t, T) = A(t, T) \cdot e^{-r(t)(T-t)}$$

Donde:

$$\ln[A(t, T)] = \ln\left[\frac{P(0, T)}{P(0, t)}\right] - (T-t) \cdot \frac{\partial \ln[P(0, t)]}{\partial t} - \frac{1}{2} \mathbf{s}^2 \cdot t \cdot (T-t)^2$$

**El modelo de Hull y White:** Como se señaló anteriormente, el modelo de Ho y Lee no incorpora retorno a la media, lo cual representa una desventaja. Una generalización de este modelo es el modelo de Hull y White, cuyo proceso estocástico tiene la siguiente forma:

$$dr = (q(t) - ar) \cdot dt + s \cdot dz$$

Nótese que éste proceso corresponde al modelo de Ho y Lee cuando  $a = 0$ . Una forma alternativa de expresar el proceso es la siguiente:

$$dr = a \left( \frac{q(t)}{a} - r \right) \cdot dt + s \cdot dz$$

Como puede observarse, este proceso es un proceso de Vasicek cuyo retorno a la media es función del tiempo.

### 13.4 El método de Máximo suavizado de la curva de tasas forward (MSFR)

Existen diversas metodologías para el modelado de curvas de tasas de interés. Dentro de ellas destacan aquellos métodos basados en splines<sup>45</sup>. Sin embargo, no todas las metodologías generan una curva que sea consistente con los hechos de mercado y que asegure la existencia de tasas forward no negativas. Con el fin de cumplir estos criterios, Adams y van Deventer en 1994 desarrollaron el modelo de máximo suavizado de la curva de tasas forward (MSFR, por sus siglas en inglés), el cual interpola una serie de hechos de mercado a partir de criterios de ausencia de arbitraje. La curva construida es continua, consistente con los hechos de mercado y además presenta la menor curvatura posible. Esta metodología ha tenido éxito, dada la facilidad de su implementación y su precisión, tanto en el medio académico como en el ámbito profesional. En los últimos años ha ido sustituyendo al modelo de splines cúbicos, que históricamente había sido uno de los más utilizados en el medio financiero en la construcción de curvas.

La implementación del método MSFR consiste en que dado un conjunto de  $n$  observaciones de mercado ocurridas en  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_m$ , para los bonos cupón cero  $P(t_1), P(t_2), P(t_3), \dots, P(t_m)$ <sup>46</sup> se construirá una curva de factores de descuento que cumpla las siguientes condiciones:

La curva de tasas forward debe ser continua y diferenciable en grado dos.

<sup>45</sup> Splines: Serie de segmentos de curvas, generados mediante alguna función matemática, que al entrelazarse unen los hechos de mercado. Este vocablo inglés que significa alambre, en alusión a la que la curva de tasas de interés se construye uniendo cada par consecutivo de nodos de mercado, como si se estuviese alambrando una cerca, en la que cada poste es representado por un nodo de mercado.

<sup>46</sup> En esta sección se describe el método MSFR para generar la curva a partir de factores de descuento provenientes de hechos de mercado, por lo cual, a partir de los rendimientos o tasas de interés observables en los hechos de mercado, se transformarán éstos a sus equivalentes factores de descuento.

La curva de tasas forward debe ser la curva más suave posible de la familia de curvas que son continuas, diferenciable en grado dos, y consistente con los hechos de mercado.

Para ello, es necesario definir una medida de curvatura para la función  $f(t)$  que interpole dos hechos de mercado:

$$Z = \int_0^T [f''(s)]^2 ds$$

Si  $Z = 0$ , entonces se dice que la curva es perfectamente suave. Se dice que  $f_1(t)$  es más suave que  $f_2(t)$  si  $Z$  es menor para  $f_1(t)$  que para  $f_2(t)$ .

Adams y van Deventer demostraron que la curva de tasas forward  $f(t)$  para  $0 \leq t \leq T$ , que satisface el criterio de máximo suavizado:

$$\min \int_0^T [f''(s)]^2 \cdot ds$$

Y que coincide con los hechos de mercado observados  $P(t_1), P(t_2), P(t_3), \dots, P(t_m)$  de bonos cupón cero con vencimientos en  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_m$ , es un spline polinomial de cuarto orden dado por:

$$f(t) = e_i t^4 + d_i t^3 + c_i t^2 + b_i t + a_i$$

Para

$$t_{i-1} < t \leq t_{i+1} \text{ Para } i = 1, 2, \dots, m+1 \text{ donde } 0 \leq t_0 < t_1 < t_2 < \dots < t_m < t_{m+1} = T$$

En donde los coeficientes  $a_i, b_i, c_i, d_i, e_i$  para  $i = 1, 2, \dots, m+1$ , satisfacen las siguientes condiciones:

$n-1$  ecuaciones que requieran que la tasa forward estimada por el spline  $i$  en su extremo derecho, coincida con la tasa forward estimada por el spline derecho adyacente (spline  $i+1$ ) en su extremo izquierdo. Esta condición debe cumplirse justo en cada  $t_i$ :

$$e_i t_i^4 + d_i t_i^3 + c_i t_i^2 + b_i t_i + a_i = e_{i+1} t_i^4 + d_{i+1} t_i^3 + c_{i+1} t_i^2 + b_{i+1} t_i + a_{i+1}$$

$n-1$  ecuaciones que requieran que la primera derivada de la tasa forward estimada por el spline  $i$  en su extremo derecho, coincida con la primera derivada de la tasa forward

estimada por el spline derecho adyacente (spline  $i+1$ ) en su extremo izquierdo. Esta condición debe cumplirse justo en cada  $t_i$ :

$$4e_i t_i^3 + 3d_i t_i^2 + 2c_i t_i + b_i = 4e_{i+1} t_i^3 + 3d_{i+1} t_i^2 + 2c_{i+1} t_i + b_{i+1}$$

$n-1$  ecuaciones que requieran que la segunda derivada de la tasa forward estimada por el spline  $i$  en su extremo derecho, coincida con la segunda derivada de la tasa forward estimada por el spline derecho adyacente (spline  $i+1$ ) en su extremo izquierdo. Esta condición debe cumplirse justo en cada  $t_i$ :

$$12e_i t_i^2 + 6d_i t_i + 2c_i = 12e_{i+1} t_i^2 + 6d_{i+1} t_i + 2c_{i+1}$$

$n-1$  ecuaciones que requieran que la tercera derivada de la tasa forward estimada por el spline  $i$  en su extremo derecho, coincida con tercera derivada de la tasa forward estimada por el spline derecho adyacente (spline  $i+1$ ) en su extremo izquierdo. Esta condición debe cumplirse justo en cada  $t_i$ :

$$24e_i t + 6d_i = 24e_{i+1} t + 6d_{i+1}$$

$m$  ecuaciones que requieran que los splines pasan por los puntos de mercado.

$$\frac{1}{5}e_i (t_i^5 - t_{i-1}^5) + \frac{1}{4}d_i (t_i^4 - t_{i-1}^4) + \frac{1}{3}c_i (t_i^3 - t_{i-1}^3) + \frac{1}{2}b_i (t_i^2 - t_{i-1}^2) + a_i (t_i - t_{i-1}) = -\ln\left(\frac{P_i}{P_{i-1}}\right)$$

Algunas condiciones extras son:

En  $t=0$ , la curva de tasas forward es igual a la tasa de interés spot.

$$a_1 = y(0) = f(0)$$

La segunda derivada de la curva de tasas forward en  $t=0$  es igual a cero.

$$2c_1 + 6d_1 t_0 + 12e_1 t_0^2 = 0$$

La pendiente de la curva de tasas forward es igual a cero en  $t=T$ , es decir.

$$b_n + 2c_n t_n + 3d_n t_n^2 + 4e_n t_n^3 = 0$$

La segunda derivada de la curva de tasas forward en  $t=T$  es igual a cero.

$$2c_n + 6d_n t_n + 12e_n t_n^2 = 0$$



## 13.5 Construcción de la curva de rendimientos por MSFR

Modelar la evolución de la tasa de interés consiste en construir una curva que muestre, para todos y cada uno de los plazos comprendidos en cierto rango, cual es la rendimiento (o tasa de interés) que le corresponde.

Dado que no se tiene información sobre todos los plazos de la curva, es necesario “interpolar” mediante alguna metodología los hechos de mercado disponibles. Es natural que entre más profundidad tenga el mercado, mayor será el número de hechos de mercado disponibles, y por lo tanto, la curva que resulte de la interpolación será más precisa.

Como se ha señalado, existen diversas metodologías para realizar esto, partiendo desde la más simples, como unir los hechos de mercado con líneas rectas, hasta las más elaboradas, ya sea a través de splines o bien a través del modelado del comportamiento de la curva que permita inferir los valores de ésta para plazos más allá de la zona para la cual se tiene información.

A continuación se desarrolla la implementación del MSFR, para lo cual se hizo uso de MathCAD, software especializado en cómputo matemático.<sup>47</sup>

### 13.5.1 Obtención y preparación de la información relevante

El primer paso para la construcción de una curva de rendimientos es recabar información para cierta clase de títulos, sobre los hechos de mercado a los cuales se están cotizando, comprando o vendiendo. Este acto se realiza a través de pantallas de cotización, corros o bien a través de sistemas especializados de información financiera, tales como Bloomberg, Infosel, Reuters, entre otros. En este proceso es importante señalar las siguientes condiciones que deberán observarse, con el fin de que la curva obtenida refleje adecuadamente los niveles de mercado:

Deberán utilizarse títulos con características homogéneas (riesgo, liquidez, aspectos impositivos, entre otros).

---

<sup>47</sup> La sencillez del método de MSFR hace posible su implementación en cualquier hoja de cálculo. Aquí se muestra en MathCAD por claridad de desarrollo.

Los hechos de mercado se deberá obtenerse en un intervalo de tiempo lo más corto posible, con el fin de que la información sobre los hechos no se refiera a distintos momentos de tiempo, y por lo tanto sea inconsistente.

Deberá cuidarse de incluir como hechos de mercado aquellos que se juzgue no representen fielmente los niveles de mercado, tales como observaciones aberrantes o fuera de mercado<sup>48</sup>.

Una vez recabados los hechos de mercado, el siguiente paso consiste en hacer estos homogéneos o comparables entre sí. Lo anterior se derivada de que los hechos de mercado frecuentemente están expresados como tasas de interés con distintas composiciones; por ejemplo, mientras que los Cetes se cotizan como tasas de descuento, los Bonos M's se cotizan en composición semianual. Una forma rápida de hacer lo anterior es transformar todas las tasas de lo hechos de mercado a una composición de tasas continua<sup>49</sup>.

Para expresar las tasas de interés en composición continua basta con aplicar la siguiente relación:

$$TasaEfectiva = \left(1 + \frac{i}{n}\right)^n - 1$$

Donde:

i: Tasa de interés anual.

n: Número de veces al año en que se capitalizan o pagan intereses; es decir, la composición original de la tasa de interés.

O bien, si se desea expresar las tasas de interés en una composición arbitraria  $x/360$ , basta realizar la siguiente transformación partiendo del concepto de ausencia de arbitraje:

$$\left(1 + \frac{i_1}{m}\right)^m = \left(1 + \frac{i_2}{n}\right)^n$$

De donde es posible expresar,

---

<sup>48</sup> Esta recomendación es especialmente delicada. Siempre existe duda al decidir si se debiera incluirse o no un hecho de mercado que pareciera no ser representativo de éste.

<sup>49</sup> En México, en la práctica, es común expresar la curva de rendimientos en composición 28/360, llamada comúnmente "curva 28", ya que este plazo permite hacer comparaciones directas con las dos tasas de referencia en el mercado más utilizadas: los Cetes a 28 días y la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) a 28 días.

$$i_1 = \left[ \left( 1 + \frac{i_2}{n} \right)^{\frac{n}{m}} - 1 \right] \cdot m$$

Otra manera de hacer homogénea la información, mucho más eficiente en la práctica, es expresar las distintas tasas de interés como sus equivalentes bonos cupón cero, es decir, como  $P(0,T)$ , donde T es el plazo de la tasa de interés correspondiente. Esta alternativa es más práctica porque permite obtener de forma más directa la curva de tasas de interés, por lo que es la que se utiliza en adelante.

A continuación se presentan a manera de ejemplo, las cotizaciones de papel gubernamental – Cetes -, en México el día 10 de mayo de 2005.

En la siguiente tabla la primera columna representa el plazo al vencimiento y la segunda la tasa de interés correspondiente, expresada como porcentaje. Nótese que el primer plazo, de cero, corresponde a la tasa de interés spot instantánea, para lo cual se tomó la tasa ponderada de fondeo gubernamental.

**Tabla 13-1 Tabla con hechos de mercado**

data :=

0	9.58
28	9.81
91	10.01
180	10.14
270	10.12
364	10.18

Como paso siguiente, a partir de estas tasas de interés – todas tienen composición al plazo-, es necesario obtener los factores de valor presente correspondientes, para lo cual se utiliza la siguiente relación:

$$P(0,T) = \frac{1}{1 + i \cdot \frac{T}{360}} \quad \text{Donde T es el plazo de la tasa } i.$$

Como resultado, se obtiene el vector de precios siguiente:

**Tabla 13-2 Tabla de Precios (FVP)**

$P_j =$

1.000000
0.992428
0.975321
0.951746
0.929454
0.906675

### 13.5.2 Planteamiento y solución del sistema de ecuaciones a resolver

Dado que existen 6 hechos de mercado, incluyendo  $P(0,T)=1$ , se necesitarán 5 splines para unirlos. Cada spline tiene 5 incógnitas, por lo que será necesario resolver un sistema con 25 incógnitas y 25 ecuaciones, las cuales resultan de aplicar las condiciones antes mencionadas. Dichas ecuaciones son:

Cuatro ecuaciones relativas a los splines:

$$\left[ a_1 + b_1 \cdot (t_1) + c_1 \cdot (t_1)^2 + d_1 \cdot (t_1)^3 + e_1 \cdot (t_1)^4 \right] = \left[ a_2 + b_2 \cdot (t_1) + c_2 \cdot (t_1)^2 + d_2 \cdot (t_1)^3 + e_2 \cdot (t_1)^4 \right]$$

$$\left[ a_2 + b_2 \cdot (t_2) + c_2 \cdot (t_2)^2 + d_2 \cdot (t_2)^3 + e_2 \cdot (t_2)^4 \right] = \left[ a_3 + b_3 \cdot (t_2) + c_3 \cdot (t_2)^2 + d_3 \cdot (t_2)^3 + e_3 \cdot (t_2)^4 \right]$$

$$\left[ a_3 + b_3 \cdot (t_3) + c_3 \cdot (t_3)^2 + d_3 \cdot (t_3)^3 + e_3 \cdot (t_3)^4 \right] = \left[ a_4 + b_4 \cdot (t_3) + c_4 \cdot (t_3)^2 + d_4 \cdot (t_3)^3 + e_4 \cdot (t_3)^4 \right]$$

$$\left[ a_4 + b_4 \cdot (t_4) + c_4 \cdot (t_4)^2 + d_4 \cdot (t_4)^3 + e_4 \cdot (t_4)^4 \right] = \left[ a_5 + b_5 \cdot (t_4) + c_5 \cdot (t_4)^2 + d_5 \cdot (t_4)^3 + e_5 \cdot (t_4)^4 \right]$$

Las cuatro ecuaciones relativas a la primera derivada de los splines:

$$\left[ b_1 + 2 \cdot c_1 \cdot (t_1) + 3 \cdot d_1 \cdot (t_1)^2 + 4 \cdot e_1 \cdot (t_1)^3 \right] = \left[ b_2 + 2 \cdot c_2 \cdot (t_1) + 3 \cdot d_2 \cdot (t_1)^2 + 4 \cdot e_2 \cdot (t_1)^3 \right]$$

$$\left[ b_2 + 2 \cdot c_2 \cdot (t_2) + 3 \cdot d_2 \cdot (t_2)^2 + 4 \cdot e_2 \cdot (t_2)^3 \right] = \left[ b_3 + 2 \cdot c_3 \cdot (t_2) + 3 \cdot d_3 \cdot (t_2)^2 + 4 \cdot e_3 \cdot (t_2)^3 \right]$$

$$\left[ b_3 + 2 \cdot c_3 \cdot (t_3) + 3 \cdot d_3 \cdot (t_3)^2 + 4 \cdot e_3 \cdot (t_3)^3 \right] = \left[ b_4 + 2 \cdot c_4 \cdot (t_3) + 3 \cdot d_4 \cdot (t_3)^2 + 4 \cdot e_4 \cdot (t_3)^3 \right]$$

$$\left[ b_4 + 2 \cdot c_4 \cdot (t_4) + 3 \cdot d_4 \cdot (t_4)^2 + 4 \cdot e_4 \cdot (t_4)^3 \right] = \left[ b_5 + 2 \cdot c_5 \cdot (t_4) + 3 \cdot d_5 \cdot (t_4)^2 + 4 \cdot e_5 \cdot (t_4)^3 \right]$$

Las cuatro ecuaciones relativas a la segunda derivada de los splines:

$$\left[ 2 \cdot \mathbf{c1} + 6 \cdot \mathbf{d1} \cdot (\mathbf{t}_1) + 12 \cdot \mathbf{e1} \cdot (\mathbf{t}_1)^2 \right] = \left[ 2 \cdot \mathbf{c2} + 6 \cdot \mathbf{d2} \cdot (\mathbf{t}_1) + 12 \cdot \mathbf{e2} \cdot (\mathbf{t}_1)^2 \right]$$

$$\left[ 2 \cdot \mathbf{c2} + 6 \cdot \mathbf{d2} \cdot (\mathbf{t}_2) + 12 \cdot \mathbf{e2} \cdot (\mathbf{t}_2)^2 \right] = \left[ 2 \cdot \mathbf{c3} + 6 \cdot \mathbf{d3} \cdot (\mathbf{t}_2) + 12 \cdot \mathbf{e3} \cdot (\mathbf{t}_2)^2 \right]$$

$$\left[ 2 \cdot \mathbf{c3} + 6 \cdot \mathbf{d3} \cdot (\mathbf{t}_3) + 12 \cdot \mathbf{e3} \cdot (\mathbf{t}_3)^2 \right] = \left[ 2 \cdot \mathbf{c4} + 6 \cdot \mathbf{d4} \cdot (\mathbf{t}_3) + 12 \cdot \mathbf{e4} \cdot (\mathbf{t}_3)^2 \right]$$

$$\left[ 2 \cdot \mathbf{c4} + 6 \cdot \mathbf{d4} \cdot (\mathbf{t}_4) + 12 \cdot \mathbf{e4} \cdot (\mathbf{t}_4)^2 \right] = \left[ 2 \cdot \mathbf{c5} + 6 \cdot \mathbf{d5} \cdot (\mathbf{t}_4) + 12 \cdot \mathbf{e5} \cdot (\mathbf{t}_4)^2 \right]$$

Las cuatro ecuaciones relativas a la tercera derivada de los splines:

$$\left[ 6 \cdot \mathbf{d1} + 24 \cdot \mathbf{e1} \cdot (\mathbf{t}_1) \right] = \left[ 6 \cdot \mathbf{d2} + 24 \cdot \mathbf{e2} \cdot (\mathbf{t}_1) \right]$$

$$\left[ 6 \cdot \mathbf{d2} + 24 \cdot \mathbf{e2} \cdot (\mathbf{t}_2) \right] = \left[ 6 \cdot \mathbf{d3} + 24 \cdot \mathbf{e3} \cdot (\mathbf{t}_2) \right]$$

$$\left[ 6 \cdot \mathbf{d3} + 24 \cdot \mathbf{e3} \cdot (\mathbf{t}_3) \right] = \left[ 6 \cdot \mathbf{d4} + 24 \cdot \mathbf{e4} \cdot (\mathbf{t}_3) \right]$$

$$\left[ 6 \cdot \mathbf{d4} + 24 \cdot \mathbf{e4} \cdot (\mathbf{t}_4) \right] = \left[ 6 \cdot \mathbf{d5} + 24 \cdot \mathbf{e5} \cdot (\mathbf{t}_4) \right]$$

Cinco ecuaciones relativas a la consistencia de los splines con los hechos de mercado:

$$\frac{\mathbf{a1} \cdot (\mathbf{t}_1 - \mathbf{t}_0)}{1} + \frac{\mathbf{b1} \cdot [(\mathbf{t}_1)^2 - (\mathbf{t}_0)^2]}{2} + \frac{\mathbf{c1} \cdot [(\mathbf{t}_1)^3 - (\mathbf{t}_0)^3]}{3} + \frac{\mathbf{d1} \cdot [(\mathbf{t}_1)^4 - (\mathbf{t}_0)^4]}{4} + \frac{\mathbf{e1} \cdot [(\mathbf{t}_1)^5 - (\mathbf{t}_0)^5]}{5} = -\ln \left( \frac{\mathbf{P}_1}{\mathbf{P}_0} \right)$$

$$\frac{\mathbf{a2} \cdot (\mathbf{t}_2 - \mathbf{t}_1)}{1} + \frac{\mathbf{b2} \cdot [(\mathbf{t}_2)^2 - (\mathbf{t}_1)^2]}{2} + \frac{\mathbf{c2} \cdot [(\mathbf{t}_2)^3 - (\mathbf{t}_1)^3]}{3} + \frac{\mathbf{d2} \cdot [(\mathbf{t}_2)^4 - (\mathbf{t}_1)^4]}{4} + \frac{\mathbf{e2} \cdot [(\mathbf{t}_2)^5 - (\mathbf{t}_1)^5]}{5} = -\ln \left( \frac{\mathbf{P}_2}{\mathbf{P}_1} \right)$$

$$\frac{\mathbf{a3} \cdot (\mathbf{t}_3 - \mathbf{t}_2)}{1} + \frac{\mathbf{b3} \cdot [(\mathbf{t}_3)^2 - (\mathbf{t}_2)^2]}{2} + \frac{\mathbf{c3} \cdot [(\mathbf{t}_3)^3 - (\mathbf{t}_2)^3]}{3} + \frac{\mathbf{d3} \cdot [(\mathbf{t}_3)^4 - (\mathbf{t}_2)^4]}{4} + \frac{\mathbf{e3} \cdot [(\mathbf{t}_3)^5 - (\mathbf{t}_2)^5]}{5} = -\ln \left( \frac{\mathbf{P}_3}{\mathbf{P}_2} \right)$$

$$\frac{\mathbf{a4} \cdot (\mathbf{t}_4 - \mathbf{t}_3)}{1} + \frac{\mathbf{b4} \cdot [(\mathbf{t}_4)^2 - (\mathbf{t}_3)^2]}{2} + \frac{\mathbf{c4} \cdot [(\mathbf{t}_4)^3 - (\mathbf{t}_3)^3]}{3} + \frac{\mathbf{d4} \cdot [(\mathbf{t}_4)^4 - (\mathbf{t}_3)^4]}{4} + \frac{\mathbf{e4} \cdot [(\mathbf{t}_4)^5 - (\mathbf{t}_3)^5]}{5} = -\ln \left( \frac{\mathbf{P}_4}{\mathbf{P}_3} \right)$$

$$\frac{\mathbf{a5} \cdot (\mathbf{t}_5 - \mathbf{t}_4)}{1} + \frac{\mathbf{b5} \cdot [(\mathbf{t}_5)^2 - (\mathbf{t}_4)^2]}{2} + \frac{\mathbf{c5} \cdot [(\mathbf{t}_5)^3 - (\mathbf{t}_4)^3]}{3} + \frac{\mathbf{d5} \cdot [(\mathbf{t}_5)^4 - (\mathbf{t}_4)^4]}{4} + \frac{\mathbf{e5} \cdot [(\mathbf{t}_5)^5 - (\mathbf{t}_4)^5]}{5} = -\ln \left( \frac{\mathbf{P}_5}{\mathbf{P}_4} \right)$$

Finalmente, cuatro ecuaciones relativas a las condiciones del primer y del último spline en los extremos:

$$a1 = \frac{r}{100}$$

$$b5 + 2 \cdot c5 \cdot t_5 + 3 \cdot d5 \cdot (t_5)^2 + 4 \cdot e5 \cdot (t_5)^3 = 0$$

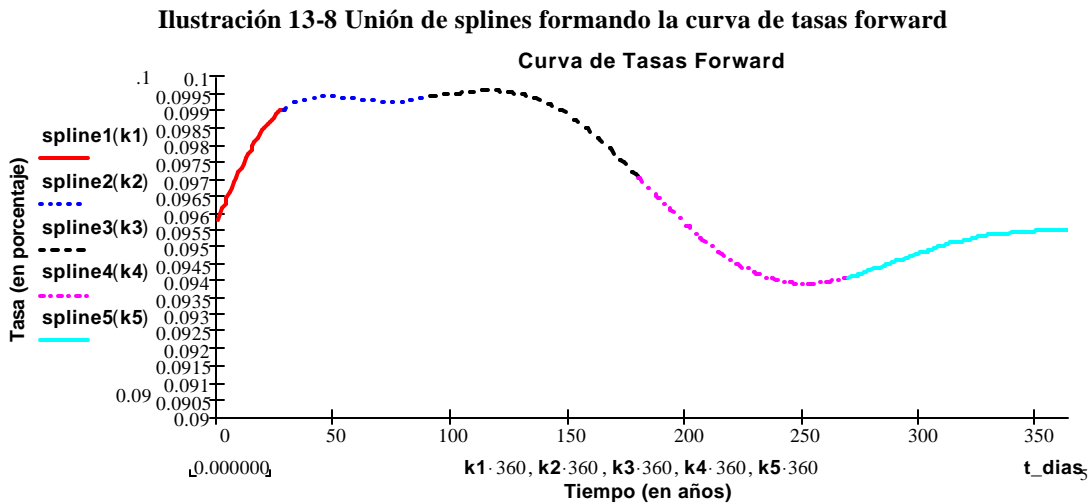
$$2 \cdot c1 + 6 \cdot d1 \cdot (t_0) + 12 \cdot e1 \cdot (t_0)^2 = 0$$

$$2 \cdot c5 + 6 \cdot d5 \cdot (t_5) + 12 \cdot e5 \cdot (t_5)^2 = 0$$

Al resolver este sistema de ecuaciones se obtendrán los 25 coeficientes buscados, con lo cual será posible plantear las ecuaciones de los 5 splines que al unirse, formarán la curva de tasas forward.

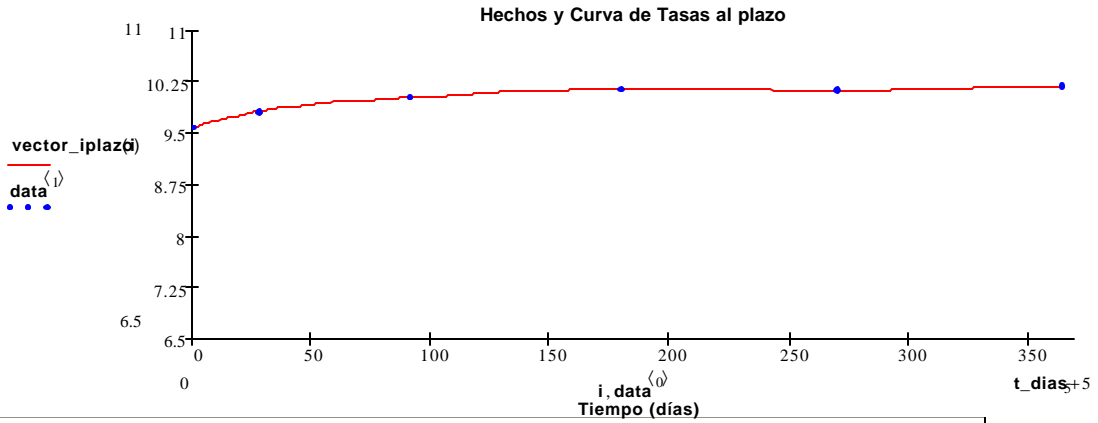
### 13.5.3 Resultados: la curva de tasas forward, al plazo, en composición y de factores de descuento

Esta curva se obtiene directamente de graficar los splines obtenidos de la resolución del sistema anterior. A continuación se muestra dicha curva para los datos señalados.



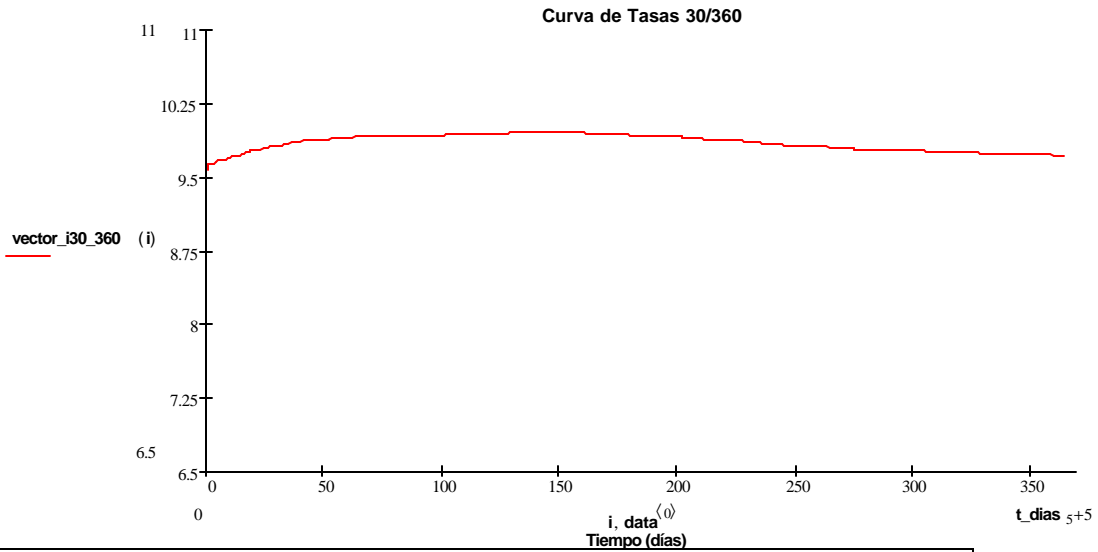
A partir de esta curva de tasas forward es posible construir la curva de tasas al plazo, la cual será consistente con los hechos de mercado que sirvieron para su construcción.

**Ilustración 13-9 Curva de tasas al plazo**



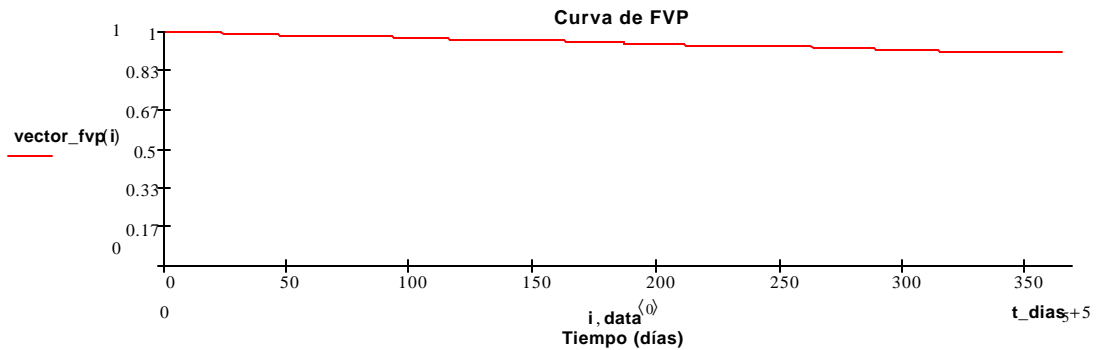
Esta curva puede ser transformada para mostrar las tasas de interés en la composición que se requiera, por ejemplo en composición 30/360:

**Ilustración 13-10 Curva en composición 30/360**



Finalmente, a partir de la curva de tasas al plazo es posible obtener la curva de precios de bonos cupón cero, es decir, la curva de factores de valor presente:

**Ilustración 13-11 Curva de Factores de Valor Presente P(0,T)**



## 14 INTRODUCCIÓN A LA MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO

### 14.1 El concepto de riesgo

**Riesgo**<sup>50</sup>: (Del it. *risico* o *rischio*, y este del ár. clás. *rizq*, lo que depara la providencia). 1. m. Contingencia o proximidad de un daño. 2. m. Cada una de las contingencias que pueden ser objeto de un contrato de seguro.

El origen de la palabra “riesgo” no está suficientemente aclarado. Algunos estudiosos suponen que su étimo es el verbo latino *resicare* (‘cortar’), y que de este derivó “riesco” o “riesgo” que primero significó ‘lugar cortado y fragoso’ y luego ‘peligro’. Incluso señalan que el significado de ‘peligro’ pudo venir del lenguaje mariner, ya que en esta actividad uno de los principales riesgos lo constituía la presencia de escollos o riscos marítimos. Otros estudiosos por el contrario, sostiene que “riesgo” (y sus equivalentes en otras lenguas románicas) procede del griego *risikon*, derivado de *riza* (‘raíz’), que, en un principio, hacía referencia a la parte baja de las montañas o acantilados de donde tomó el significado metafórico de ‘peligro’.

El concepto de riesgo, aplicado al rubro financiero es de vital importancia. Toda inversión realizada en instrumentos financieros debe analizarse bajo un esquema del rendimiento esperado y el riesgo incurrido. Ante un riesgo mayor, el inversionista requerirá de un rendimiento también mayor, de forma tal que le compense el incremento en el riesgo asumido.

El objetivo principal de la administración de riesgos es asegurarse que las actividades de operación e inversión de una institución, no exponen a pérdidas que puedan amenazar la viabilidad futura de la misma.

---

<sup>50</sup> Definición del diccionario de la Real Academia Española.



## 14.2 Clasificación de tipos de riesgo

### 14.2.1 El riesgo de mercado

En términos generales, este riesgo proviene de la posibilidad de pérdidas resultantes de movimientos adversos en las variables del mercado. Ejemplos de estas variables pueden ser la tasa de interés, el tipo de cambio, o el precio de alguna materia prima.

En particular, la inversión realizada en instrumentos financieros presenta algunos riesgos, ya que el rendimiento generado no siempre es conocido con certeza<sup>51</sup>.

Existen diferentes clasificaciones del riesgo de mercado, derivado de las variables de mercado que lo originan.

**Riesgo de tasa de interés:** El precio de venta de un instrumento financiero puede disminuir ante un alza en las tasas de interés, haciendo incurrir al poseedor del instrumento en una pérdida de capital. La magnitud del impacto que tenga el movimiento en tasas de interés en el precio del instrumento depende de las características propias del instrumento, tales como estructura de pagos, tiempo de maduración, opciones incorporadas. Una de las formas más tradicionales de medir esta magnitud es por medio del concepto de duración.

**El riesgo de reinversión:** Se deriva de la incertidumbre sobre el rendimiento que se obtenga al reinvertir los flujos de efectivo que el instrumento genere. Esto se debe a que no hay certeza en el nivel que tengan las tasas de interés al momento de la reinversión.

**El riesgo de liquidez:** También llamado riesgo de comercialización de un instrumento de deuda, cuantifica la facilidad con la cual éste puede ser vendido a su valor de mercado. Un instrumento es más líquido cuanto más fácilmente se pueda vender a su valor de mercado. Existen algunos índices de liquidez, como por ejemplo el cociente entre el valor de venta y el valor de compra de un instrumento en el mercado.

**El riesgo cambiario:** Este riesgo está asociado a la volatilidad en el valor de inversiones denominadas en alguna divisa extranjera como resultado de variaciones en el tipo de cambio. La depreciación de la moneda extranjera con respecto a la moneda nacional

---

<sup>51</sup> Como ejemplo, considérese un bono cuponado: Aun si la tasa cupón de éste es fija, en el caso que el bono se venda antes de su maduración, no es posible conocer previamente y con certeza a que precio se podrá vender. Por otra parte, tampoco es posible conocer a que tasa de interés se podrán reinvertir los flujos de efectivo que el bono genere. Como éstas, existen diversas causas que pueden variar el rendimiento de una inversión, generando con esto riesgo para el tenedor del instrumento financiero.

generará que el valor de la inversión en moneda nacional disminuya. A esto se le conoce como pérdida cambiaria.

**El riesgo de volatilidad de tasas de interés:** Implica que ante aumentos en la volatilidad en el precio, éste aumente, como es el caso de las opciones.

Existen otras clases de riesgo, aquí solamente se mencionan algunas de las más generales. En adelante, éste estudio se concentrará en el riesgo de mercado, o de tasas de interés.

A continuación se mencionan algunos ejemplos que evidencian el riesgo de mercado:

- El índice accionario Nasdaq registró una pérdida del 65% entre marzo de 2000 y marzo de 2001.
- El índice Dow Jones perdió 23% en un solo día: el lunes negro 19 de octubre de 1987.
- El índice Dow Jones perdió 89% entre 1929 y 1932. No se recuperó hasta 1954.

Históricamente han sido utilizadas distintas metodologías para cuantificar el riesgo de mercado. Ejemplos de esas metodologías son el análisis por variaciones de nocional, el análisis de escenarios y el análisis de valor en riesgo.

**Análisis por variaciones de nocional:** Este análisis de riesgo es de los más simples. Se aboca a cuantificar la posible pérdida en el valor de un instrumento financiero ante un movimiento adverso en la tasa de interés.

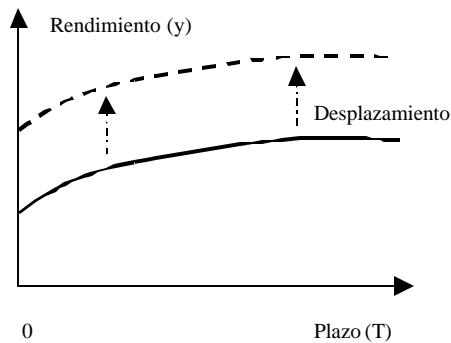
Por ejemplo, considérese el caso de un bono flotante inverso a plazo de 10 años, que paga un cupón igual a 15% menos la tasa de Cetes a 28 días, si esta diferencia es positiva, sobre un nocional de \$100. Si la tasa de interés de los Cetes aumentase a 16%, este bono sería un bono cupón cero a cinco años que habría que descontar a dicha tasa, lo cual arroja un valor presente de \$22.66, lo que representa una pérdida del 77% en el valor del bono.

Si bien el análisis por variaciones de nocional provee de un indicador sobre la pérdida potencial en el valor del instrumento financiero, no es muy útil en el caso de portafolios de instrumentos, en los cuales debe tomarse en cuenta la correlación entre los factores de riesgo de cada uno de ellos. Asimismo, este análisis tampoco toma en cuenta la probabilidad de ocurrencia del movimiento adverso en los factores de riesgos.

**Análisis de escenarios:** El método de análisis de escenarios es de los más difundidos dentro de las instituciones financieras para analizar el riesgo de tasas de interés. Este análisis se basa en identificar algunos escenarios o situaciones, generalmente pocos, que impliquen una pérdida de valor en el instrumento o portafolio analizado.

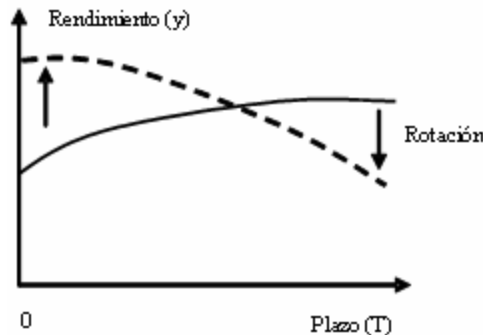
Como ejemplo de éste método, considérese un desplazamiento paralelo de la curva de tasas de rendimientos, situación que conlleva el supuesto muy fuerte que para todos los plazos la curva se desplaza en la misma magnitud. Una situación de éstas podría darse ante una contracción de la oferta monetaria, que elevara el costo del dinero en todos sus plazos.

**Ilustración 14-1 Desplazamiento paralelo en la curva**



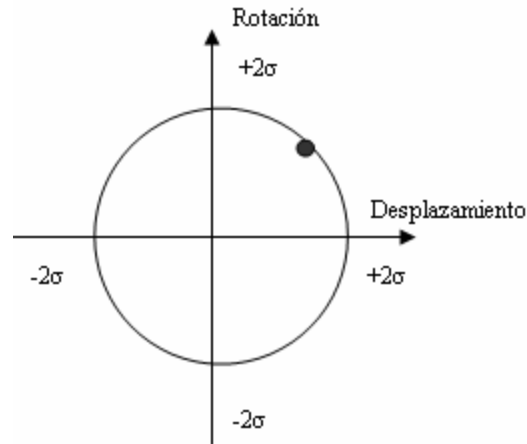
Otro ejemplo consiste en considerar una rotación de la curva sobre algún punto:

**Ilustración 14-2 Rotación de la curva**



O bien, podría analizarse de forma conjunta dos escenarios. Para el caso de los ejemplos anteriores, una representación conjunta puede ser:

**Ilustración 14-3 Representación conjunta de rotación y desplazamiento**



Los análisis que incluyan la simulación de más de un factor de riesgo deben considerar la covarianza que exista entre los distintos factores, ya que las variaciones en alguno de ellos pueden estar ligadas a variaciones en los demás factores.

Este análisis está muy difundido en el medio financiero; sin embargo, a medida que se considera un número mayor de factores, el análisis se vuelve demasiado complejo, inclusive difícil de implementar técnicamente, por lo que se dejan de lado en favor del análisis del Valor en Riesgo descrito más adelante.

### 14.2.2 El riesgo crédito

El riesgo de crédito proviene del incumplimiento de pago, cuando un individuo, una empresa o un gobierno incumple su promesa de pago. Este riesgo está asociado a la calidad crediticia del emisor del instrumento y del instrumento en sí mismo. Entre mayor probabilidad de incumplimiento de pago, existirá un mayor riesgo crédito. Un inversionista pedirá una prima por riesgo cuyo valor será proporcional al riesgo crédito del emisor del instrumento de deuda y a la del propio instrumento financiero. Existen diversas compañías que se ocupan de calificar la calidad crediticia de los emisores de deuda, dentro de las cuales destacan Moody's Investor Services, Standard & Poor's Corporation, y Fitch Investors Services. Adicionalmente, algunas instituciones financieras como es el caso de los Bancos, tienen su propio sistema de calificación de riesgo crédito.

Como ejemplos del riesgo crédito se pueden citar desde los más comunes, tales como el incumplimiento en el pago de una deuda, o el que incurriría un emisor de títulos de mercado al no pagar un cupón, hasta otros más complejos, tales como el riesgo de

contraparte, referido a la posibilidad de que la contraparte en una operación de negociación de mercado incumpla el pago ante una pérdida importante.

- En enero de 1999, Guangdong Internacional Trust and Investment Corporation incumplió el pago de \$4,500 millones de dólares, la mitad de los cuales los debía a bancos extranjeros.
- El 17 de agosto de 1998 el gobierno de Rusia unilateralmente reprogramó pagos por \$43,000 millones de dólares en bonos que habían sido colocados entre bancos extranjeros e inversionistas. Los tenedores de dichos bonos tiempo después solamente recuperaron una fracción de dicho monto.
- En 1998 el banco Moscow Interbank Currency Exchange y otros bancos rusos incumplieron contratos de derivados de tipo de cambio con el banco Credit Suisse First Boston (CSFB). Las pérdidas de los bancos rusos eran del orden de \$600 millones de dólares a favor del CSFB.

### **14.2.3 El riesgo operativo**

El riesgo Comité de Basilea define el riesgo operativo como aquel que directa o indirectamente genera pérdidas derivadas de fallas en los procesos internos de una institución. Por esta razón, el análisis de este tipo de riesgo en una institución requiere de procesos de control que permitan evitar pérdidas potenciales debidas al incumplimiento de disposiciones administrativas, por procesos sin control, fallas en la operación de sistemas, errores del personal, fraudes y otros.

Los riesgos operativos pueden atribuirse a factores tales como:

- Deficiencias de control interno
- Procedimientos inadecuados
- Errores humanos
- Fraudes
- Fallas en los sistemas informáticos

En la actualidad este tipo de riesgo ha cobrado gran importancia entre los intermediarios financieros, sobretodo a partir del desarrollo que ha tenido el mercado de derivados. Inclusive, algunas asociaciones internacionales de intermediarios financieros han establecido recomendaciones estándar respecto a la operación y control de derivados para los Reguladores, los Intermediarios y los Usuarios Finales de derivados, esto con el fin de limitar los efectos del riesgo operativo.

Probablemente el ejemplo más conocido de riesgo operativo es el colapso del banco Barings, en donde Nick Leeson era trader de su oficina en Singapur. En 1994, Leeson por si solo, en apariencia, había generado el 20% de la utilidad del banco. En realidad había incurrido en pérdidas importantes que había ocultado a través de una contabilidad engañosa. Con el fin de recuperar las pérdidas, tomó una posición muy grande y riesgosa en instrumentos derivados sobre el índice Nikkei 225. Para 1995 había perdido \$1000 millones de dólares y había acabado con el capital del banco Barings.

Nick Leeson pudo ocultar la pérdida porque él, en la oficina de Singapur, estaba a cargo tanto de la mesa de negociación, como de la contabilidad. El pudo tomar la apuesta final porque la alta dirección de ese banco no contaba con una medida efectiva de los riesgos en que incurrían.

En este sentido, en 1993 el Grupo de los 30 (G-30), un grupo formado por los principales banqueros, financieros y académicos de las naciones industriales líderes, emitieron un dictamen sobre los derivados. Este dictamen recomienda directrices para la administración de los derivados y los criterios prudenciales para instituciones que tienen productos derivados en posición de riesgo y que actualmente corresponden al estándar mínimo internacional para intermediarios financieros y usuarios finales.

Los Reguladores y Bancos Centrales de diferentes países han adaptado estas recomendaciones a las condiciones locales de cada economía, tal es el caso del Banco de México, quien se dio a la tarea de revisar las recomendaciones emitidas por el G-30 y basándose en éstas, las adaptó al sistema financiero mexicano, detallando y especificando las recomendaciones en lo que se conoce como los “31 requerimientos” que constituyen el anexo II de la circular 2019/95 de Banco de México. Estos requerimientos comprenden el estándar mínimo que los intermediarios financieros de derivados toman para asegurar un

adecuado manejo de las operaciones de sus tesorerías cuyo objetivo es minimizar los riesgos operativos en las actividades de coberturas, forwards, futuros y opciones.

### 14.3 Análisis de Valor en Riesgo (VaR)

El análisis de Valor en Riesgo, llamado por sus siglas VaR, se ha convertido en un estándar para el medio financiero. Como se señaló anteriormente, los análisis por variaciones de notional y de escenarios presentan el inconveniente de volverse complejos cuando se incluyen más de un factor de riesgo, aunado al hecho que no toman en cuenta la probabilidad de ocurrencia del movimiento adverso en los factores de riesgo. La ventaja del VaR sobre esos análisis es que supera dichas limitaciones, permitiendo consolidar en una sola cifra el riesgo de mercado de todo un portafolio, tomando en cuenta para ello las cantidades de cada tipo de instrumento que lo conforma y la diversificación entre ellos. El VaR es una medida de riesgo asociada a una probabilidad de ocurrencia. Este análisis se ha convertido al paso de los años en el estándar de la industria, sobretodo en las mesas de negociación (trading), y es claramente útil en el caso de México, en el cual el valor de un portafolio puede depender de tres monedas: pesos, dólares y UDIs, las cuales guardan ciertas relaciones entre sí.

El desarrollo del VaR comenzó en 1993 cuando fue establecido por el Grupo de los Treinta (G-30) como parte de las “mejores prácticas” para la negociación con instrumentos derivados. El VaR fue resultado de todo un proceso en la administración de riesgos que data desde la primera mitad del siglo XX.

**Tabla 14-1 Evolución de herramientas para análisis de riesgos financieros**

Evolución de las herramientas para el análisis de riesgos financieros	
1938	Duración
1952	Modelo de Markowitz (media-varianza)
1963	Capital Asset Pricing Model (CAPM) de Sharpe.
1966	Modelo de factores múltiples
1973	Modelo de Black-Scholes para valuación de opciones.
1988	Ponderación de activos en función de riesgo para Bancos.
1993	Valor en Riesgo.
1994	RiskMetrics
1997	CreditMetrics, CreditRisk+
1998	Integración de riesgo crédito y riesgo mercado.
1998	Risk Budgeting

### 14.3.1 Definición de VaR

El VaR es una medida de pérdida expresada en unidades monetarias. Una definición general de VaR es la siguiente:

**Valor en Riesgo (VaR):** Es la máxima pérdida esperada que puede tener un instrumento financiero o portafolio de instrumentos, con cierta probabilidad, durante un horizonte de tiempo.

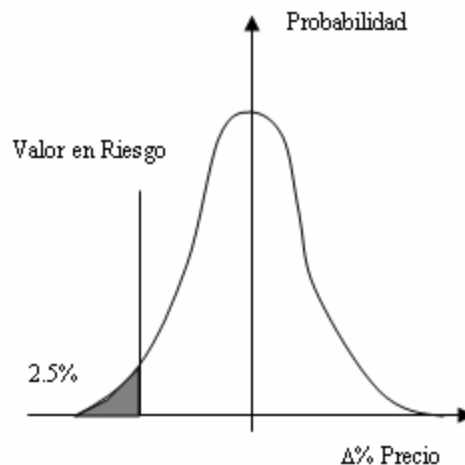
La definición anterior implica que si por ejemplo, un portafolio dado tiene un VaR diario, al 95% de confianza, de \$1,000,000 de pesos, se esperaría que dicho portafolio solamente un día de cada veinte perdiera más de \$1,000,000 en su valor.

En el análisis de VaR se asumen algunos supuestos, dentro de los que destacan:

- Las variaciones porcentuales de los factores de riesgo se distribuyen de manera normal.
- Existe sensibilidad lineal entre los cambios en los factores de riesgo y el cambio en el precio del instrumento o portafolio.

El principio de normalidad permite asumir que si se toma un intervalo de confianza cuya magnitud sea igual a dos veces la desviación estándar del portafolios, la pérdida esperada estará por arriba del VaR sólo el 2.5% de las veces.

**Ilustración 14-4 Representación gráfica del VAR**





### 14.3.2 Limitaciones del VaR

A pesar de que el VaR es una medida de riesgo muy útil, en su aplicación deben tenerse en cuenta las siguientes limitaciones:

**El VaR no describe la peor pérdida:** Como se desprende de la definición de VaR, la pérdida excederá el VaR con una frecuencia dada por el intervalo de confianza con el que se calcule el VaR. De este modo, si el VaR se calcula al 95% de confianza, esto significa que el 2.5%<sup>52</sup> de las veces, la pérdida superará al VaR.

**El VaR no describe las pérdidas en la cola izquierda:** El VaR no dice nada acerca de la distribución de las pérdidas en la cola izquierda. Dos portafolios podrían tener el mismo VaR, y sin embargo tener distribuciones de pérdidas totalmente diferentes en sus colas izquierdas, lo cual implicaría que sus pérdidas potenciales, por arriba del VaR fuesen totalmente diferentes.

**La medición del VaR contiene errores:** El VaR de un portafolio está sujeto a la calidad del muestreo. El mismo portafolio puede estar asociado a diferentes medidas de VaR dependiendo del intervalo de tiempo que se tome como muestra estadística. Incluso, diferentes metodologías estadísticas de muestreo conllevarán a distintas mediciones de VaR para el mismo Portafolio.

### 14.3.3 Análisis de VaR para un solo instrumento

El VaR diario es una función de la variación del valor presente (VP) de un instrumento o portafolio:

$$VaR = f(\Delta VP) = 2 \cdot \sqrt{\text{varianza}(\Delta VP)}$$

Donde el valor presente VP depende de la estructura de pagos del instrumento en análisis. Tómese como ejemplo el caso de un bono cuponado, cuyo valor presente está definido como:

$$PV = \sum_{i=1}^n C_i e^{-r_i t_i}$$

En donde:

<sup>52</sup> El 2.5% proviene del hecho que si se calcula el VaR al 95% de confianza, el 5% restante, se dividirá de igual forma en cada una de las colas de la distribución normal.

$n$ : número de periodos.

$t_i$ : Tiempo a transcurrir de ahora hasta el  $i$ -ésimo periodo.

$C_i$ : Flujo de efectivo del periodo  $i$

$r_i$ : Tasa de interés al plazo  $t_i$  del bono cupón cero.

La ecuación anterior indica que el valor presente de un bono cuponado depende solamente de su estructura de flujos de efectivo  $(n, C_i, t_i)$  y de la tasa de interés spot  $r_i$ . Debido a que la estructura de los flujos de efectivo del bono es fija, la única variable que ocasiona cambios en el valor presente del instrumento es la tasa de interés spot, a la cual se le referirá como factor de riesgo.

En el caso de otros instrumentos más complejos, pueden existir dos o más factores de riesgo, en cuyo caso, es posible cuantificar la participación de cada uno de ellos en la variación del valor presente del instrumento.

$$\Delta PV = \sum_{i=1}^n \Delta PV_i = \frac{\partial PV}{\partial r_1} \cdot \Delta r_1 + \frac{\partial PV}{\partial r_2} \cdot \Delta r_2 + \frac{\partial PV}{\partial r_3} \cdot \Delta r_3 + \dots = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \Delta r_i$$

Donde:

$$w_i \equiv \frac{\partial PV}{\partial r_i}$$

Los cuales reciben el nombre de coeficientes de duración.

En el caso particular del ejemplo de bono cuponado, los coeficientes de duración son:

$$w_i = -t_i \cdot C_i \cdot e^{-r_i \cdot t_i}$$

Como puede observarse, los coeficientes de duración no dependen del cambio en los factores de riesgos  $(\Delta r_i)$ , por lo cual la varianza debido al  $i$ -ésimo factor de riesgo puede expresarse como:

$$\text{Varianza}(\Delta PV_i) = w_i^2 \cdot \text{Varianza}(\Delta r_i)$$

$$\text{Varianza}(\Delta PV_i) = w_i^2 \cdot s_{ii}^2$$

En donde:

$$s_{ii}^2 = E(\Delta r_i^2) - E^2(\Delta r_i)$$

Finalmente, la variación en el valor presente del instrumento se calcula como la suma de las variaciones debidas a los  $n$  factores de riesgo considerados:

$$\begin{aligned} \text{Varianza}(\Delta PV) &= \text{Varianza}\left(\sum_{i=1}^n \Delta PV_i\right) \\ \text{Varianza}(\Delta PV) &= \sum_{i=1}^n w_i^2 \cdot s_{ii}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n w_i \cdot w_j \cdot s_{ij}^2 \end{aligned}$$

En donde:  $s_{ij}^2 = E(\Delta r_i \cdot \Delta r_j) - E(\Delta r_i) \cdot E(\Delta r_j)$

Esta expresión se puede simplificar utilizando notación matricial:

En la cual:  $w^T = [w_1 \ w_2 \ \dots \ w_n]$   $C_M = \begin{bmatrix} s_{11}^2 & s_{12}^2 & \dots & s_{1n}^2 \\ s_{21}^2 & s_{22}^2 & \dots & s_{2n}^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{n1}^2 & s_{n2}^2 & \dots & s_{nn}^2 \end{bmatrix}$

$$\text{Varianza}(\Delta PV) = \text{Varianza}\left(\sum_{i=1}^n \Delta PV_i\right) = w^T \cdot C_M \cdot w$$

Una vez obtenida la varianza, se puede obtener el VaR:

$$VaR = 2 \cdot \sqrt{\text{Varianza}(\Delta PV)}$$

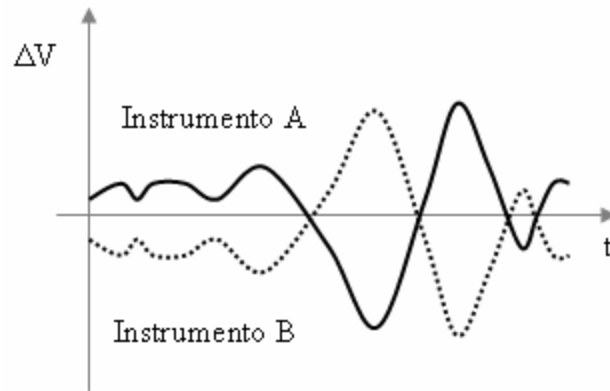
$$VaR = 2 \cdot \sqrt{w^T \cdot C_M \cdot w}$$

### 14.3.4 Análisis de VaR lineal para un portafolio

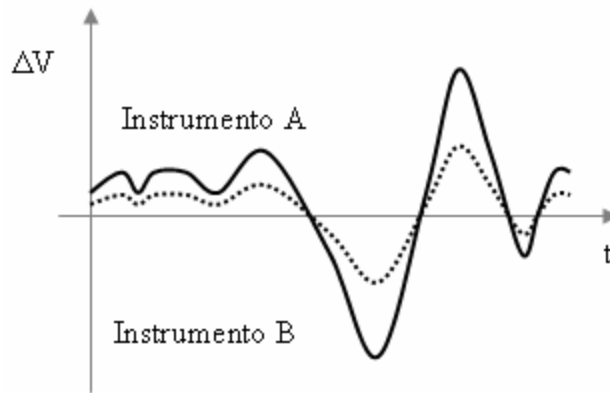
Un portafolio está compuesto de dos o más instrumentos financieros. El valor presente de cada uno de ellos depende de ciertos factores de riesgo, sin embargo, algunos de estos factores pueden ser comunes. Esto implica que exista cierta correlación en el valor presente de los instrumentos, que se vea reflejado en el valor del portafolio.

Esta correlación entre el valor de los instrumentos implica que la varianza del portafolio no es necesariamente la suma de las varianzas de cada uno de los instrumentos que lo componen, ya que la correlación entre el valor de los dos instrumentos puede ser negativa. Obsérvese en las siguientes gráficas algunos tipos de correlaciones que pueden darse:

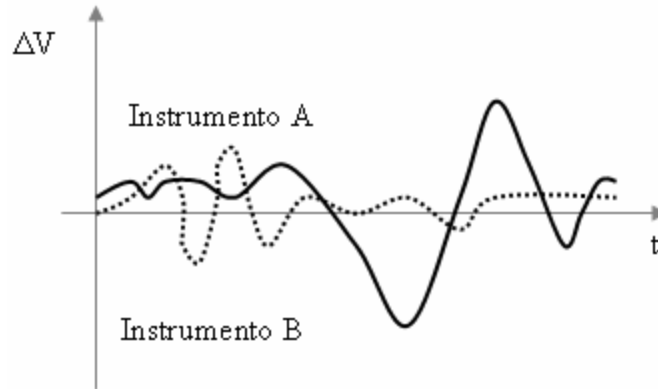
**Ilustración 14-5 Instrumentos con correlación negativa**



**Ilustración 14-6 Instrumentos con correlación positiva**



**Ilustración 14-7 Instrumentos totalmente no correlacionados**



Aplicar el análisis del VaR para caso de un portafolio es sencillo, ya que todas las correlaciones entre los instrumentos son capturadas por el vector de coeficientes de duración de todo el portafolio:

$$w_{\text{Portafolio}} = \sum w_{\text{individual}}$$

Obsérvese además, que aunque  $w_{\text{Portafolio}}$  depende de las características propias de cada instrumento,  $C_M$  solamente depende de las variaciones en los factores de riesgo, por lo que

es independiente de la composición del portafolio. De esta manera, el VaR para un portafolio queda expresado como:

$$VaR = 2 \cdot \sqrt{\mathbf{w}_{Portafolio}^T \cdot C_T \cdot \mathbf{w}_{Portafolio}}$$

### 14.3.5 Propiedades deseables para las medidas de riesgo

El propósito de una medida de riesgo es condensar la distribución completa de las ganancias y pérdidas -expresados en unidades monetarias-, en un solo número,  $r(X)$ . Artzner en 1999, en el marco de un estudio de requerimientos de capital, listó cuatro propiedades deseables para las medidas de riesgo. A las medidas que satisfacen estas propiedades se les conoce como coherentes.

**Monotonicidad:** Si  $X_1 \leq X_2$ ,  $r(X_1) \leq r(X_2)$ . Es decir, si un portafolio obtiene sistemáticamente menores valores otro (para cada estado de la naturaleza), debe tener un mayor riesgo.

**Invarianza por traslación:**  $r(X+k) = r(X) - k$ . Es decir, agregar  $k$  efectivo a un portafolio debería reducir su riesgo en  $k$ .

**Homogeneidad:**  $r(b \cdot X) = b \cdot r(X)$ . Es decir, incrementar el tamaño del portafolio por un factor  $b$  debería escalar su medida de riesgo en ese mismo factor. Esta propiedad aplica a la desviación estándar.

**Subaditividad:**  $r(X_1 + X_2) \leq r(X_1) + r(X_2)$ . Es decir, el riesgo de un portafolio debe ser menor que la suma de los riesgos por separado de las partes que lo conforman. Unir portafolios no debe incrementar el riesgo.

Artzner mostró además, que la medida de VaR no satisface la última propiedad; incluso proporcionó ejemplos en los cuales al combinar dos posiciones en un solo portafolio, el VaR incrementa. Asimismo, mostró que la medida de VaR condicional,  $E[-X|X \leq -VaR]$ , satisface todas las propiedades de coherencia.

### 14.3.6 Medidas alternativas de riesgo

La medida convencional de VaR es un percentil de la distribución de ganancias y pérdidas medidas en unidades monetarias. Si bien el VaR es una medida que por su simplicidad de concepto es muy útil, dicha simplicidad también puede tener inconvenientes. Ante ello, es apropiado contar con medidas alternativas de riesgo, tales como:

**La distribución completa de ganancias y pérdidas:** El VaR solamente es un percentil de la distribución de ganancias y pérdidas. Sin embargo, el hecho de contar con la distribución completa de ganancias y pérdidas permite generar toda una serie de valores de VaR en función del nivel de confianza deseado.

**El VaR condicional:** El VaR condicional se refiere al valor esperado de la pérdida cuando se excede el VaR. Es decir, dado un nivel de VaR de  $q$ , entonces el VaR condicional queda definido como:

$$E[X|X < q] = \int_{-\infty}^q x \cdot f(x) \cdot dx \Big/ \int_{-\infty}^q f(x) \cdot dx$$

**La desviación estándar:** Una medida simple sobre la distribución de ganancias y pérdidas es la desviación estándar (SD). Esta medida tiene como ventaja que considera todas las observaciones, no solamente aquellas incluidas en el percentil. Sin embargo, tiene como desventaja que al ser simétrica, no distingue entre ganancias y pérdidas.

$$SD(X) = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \cdot \sum_{i=1}^N [x_i - E(X)]^2}$$

**La semi-desviación estándar:** Es una simple derivación de la desviación estándar que considera solamente aquellos datos que representan pérdidas. Si se define como  $N_L$  el número de ocurrencias para las pérdidas, esta medida se expresa como:

$$SD_L(X) = \sqrt{\frac{1}{(N_L-1)} \cdot \sum_{i=1}^{N_L} [\text{Min}(x_i, 0) - E(X)]^2}$$

## **15 RUMBO A LA DEMOCRATIZACIÓN DEL RIESGO**

### **15.1 Introducción**

#### **15.1.1 Cambios recientes del entorno financiero**

Como se ha revisado a lo largo de este trabajo de investigación, el sistema financiero mexicano ha sufrido cambios significativos en el pasado reciente. Dichos cambios han sido resultado de un desarrollo sostenido de los distintos entes que lo conforman.

Tan solo en la última década, el sistema financiero mexicano ha visto surgir y consolidarse nuevos mercados, día con día se integran nuevos emisores de deuda, nuevos inversionistas que demandan esquemas de inversión más complejos y más acordes a la gama internacional, generando con ello que el número y variedad de instrumentos de inversión haya crecido a la par que esa demanda. Aunado a lo anterior, los instrumentos financieros derivados se han desarrollado significativamente, ya sea para su uso como instrumentos de cobertura o bien para tomar posiciones de especulación.

Dentro de estos cambios, dentro de los más sobresalientes destacan los siguientes:

- Los bancos del país, los principales actores del sistema, son ahora en su mayoría filiales de bancos extranjeros.
- La regulación y la supervisión de las autoridades ha avanzado significativamente desde la crisis de 1994-95, apegándose a los principios de Basilea.
- El surgimiento del Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB), como asegurador de depósitos y la transición de un seguro ilimitado e implícito, a un seguro definido y limitado.
- El país goza ahora de un grado de inversión en la deuda soberana, lo que ha facilitado el acceso a los bancos del país a los mercados internacionales de capital.
- Además de las aseguradoras y las casas de bolsa preexistentes, han aparecido las SOFOLES como emisoras de papel en el mercado, así como algunas entidades financieras gubernamentales, como el INFONAVIT, FONACOT, la SHF.

- Algunas empresas gubernamentales han accedido a los mercados de capital nacional con nuevas emisiones, como es el caso del IPAB, PEMEX y la CFE.
- Los cambios estructurales al sistema de ahorro para el retiro permitieron la creación de las Afores, que hoy en día representan un elevado porcentaje del ahorro nacional.
- Se han incorporado al mercado nacional las emisiones de grandes y medianos corporativos.
- El crecimiento del mercado de emisiones de deuda ha venido acompañado del crecimiento de los fondos de inversión, AFORES, SIEFORES y de la posición de los propios bancos, casas de bolsa, grandes tesorerías, aseguradoras, fondos de pensión, entre otros.
- La Tesorería Federal ha logrado emitir deuda hasta 20 años en bonos a tasa fija en pesos y ha anunciado que dejado de emitir deuda con tasa flotante a partir de 2006.
- Los estado y municipios buscan lograr una calificación de S&P, Moody's o Fitch, con el objeto de financiarse directamente en el mercado, evitando los costos de intermediación de la banca.
- El uso de instrumentos derivados ha tenido un desarrollo muy significativo en los últimos años, generándose un Mercado Mexicano de Derivados (MexDer).

Los puntos anteriormente señalados implican que tanto para el gestor de deuda, como para el gestor de portafolios de inversión, las opciones se hayan incrementado significativamente, aunado a la cada día mayor facilidad y frecuencia de acceso a mercados internacionales.

En consecuencia, el mercado financiero mexicano se ha ampliado, sofisticado y ganado profundidad, tanto en volumen de operación como en participantes, haciéndolo cada día más y más complejo, interesante, y más útil para el financiamiento de los proyectos productivos del país.

Todo este desarrollo plantea mayores oportunidades para los participantes del sistema financiero en su conjunto. Sin embargo, participar de este desarrollo también implica a sus



participantes quedar expuesto a nuevos y mayores riesgos financieros. Si bien es cierto que a nivel mundial la teoría sobre medición, control y gestión de riesgos financieros ha evolucionado a la par del desarrollo financiero, esta tecnología hoy en día no está al alcance de todos los participantes del sistema financiero mexicano.

Por ello, a continuación se plantea una propuesta para resolver este problema. Se presenta el desarrollo de una herramienta, la Matriz Ampliada de Riesgos, como una solución factible que permitiría el acceso al conocimiento y tecnología disponibles sobre medición de riesgos a aquellos participantes que por diversas razones, principalmente restricciones presupuestarias y/o razones de costo beneficio, hoy están excluidos.

### **15.1.2 La necesidad de una adecuada medición de riesgos en el entorno empresarial**

Durante los últimos diez años los participantes más activos del sistema financiero han desarrollado una cultura de riesgos acorde a los nuevos principios regulatorios y de sanas prácticas a nivel mundial. En ello contribuyó en parte, la crisis de mediados de los años noventa, la cual mostró los efectos negativos para toda la economía que resultan de cambios drásticos en las variables de mercado.

En este sentido, los principios de Basilea y sobre todo Basilea II<sup>53</sup> han fomentado la convergencia hacia estándares comunes de sanas prácticas en el control de riesgos, sean estos de tipo financiero o no financieros (principalmente operativos).

---

<sup>53</sup> El Comité de Basilea se creó en 1974 como resultado de los serios disturbios en los mercados bancarios y monedas internacionales de la época. Fue establecido como un comité de regulación bancaria y supervisión de prácticas de los gobernadores de los bancos centrales miembros (G10). Dicho Comité se reúne 3 o 4 veces al año.

Este comité provee un foro para la cooperación entre sus miembros en temas de regulación bancaria y su objetivo radica en mejorar el entendimiento de la supervisión y la calidad de la misma a nivel mundial. Utiliza tres medios para lograr sus objetivos: a) Intercambio de información en temas de supervisión nacional; b) Mejorar la efectividad de las técnicas para supervisar a la banca internacional; y c) Establecer estándares mínimos de supervisión en áreas deseables. Cabe mencionar que el Comité no tiene autoridad formal con su desempeño supranacional.

Asimismo, busca también fomentar la convergencia hacia estándares comunes sin atentar una armonización de las técnicas de supervisión de los países miembros.

Principalmente el Comité se ha enfocado a cerrar los gaps en supervisión internacional bajo dos principios básicos: a) que ningún banco extranjero debe escapar de supervisión y; b) dicha supervisión debe ser adecuada.

Recientemente un tema de interés es "capital adequacy", a raíz de los riesgos internacionales de los 80's en conjunción con el gran endeudamiento presentado en aquellos tiempos. Como resultado se publicó el Acuerdo de Capital de Basilea (1988), el cual intentó remover la competencia desigual derivada de diferencias en los requerimientos de capital de los países. Tal acuerdo ha tenido modificaciones a lo largo del tiempo con el fin de adecuar los cambios ocurridos.

Otro tema importante que aborda el comité, se refiere a las medidas de riesgo fuera del riesgo crédito, por ejemplo, el riesgo de mercado contraído por las posiciones abiertas en el mercado cambiario de los bancos, deuda comerciable, acciones, commodities y opciones. El VaR se aceptó como medida de control interno del riesgo de mercado.

El Acuerdo de 1988 fue reemplazado por la Nueva Estructura de Capital, publicado el 26 de Junio de 2004, fue diseñado para mejorar la manera en que los requerimientos de capital reflejan los riesgos subyacentes y contiene tres pilares: a) establecimiento de requerimientos mínimos de capital; b) revisión de la supervisión de capital de las instituciones y sus procesos internos; c) uso efectivo de la disciplina de mercado como palanca para promover seguridad y prácticas sanas.

Por otra parte, la fusión o adquisición de un gran número de los intermediarios financieros nacionales por parte de intermediarios internacionales ha permitido incorporar tecnología de gestión de riesgos adicional a la ya existente en México.

Sin embargo, el sector intermediario no es el único que debería incorporarse a ese desarrollo. La economía mexicana está conformada por cientos de pequeñas y medianas empresas, incluso tesorerías corporativas, que se verían beneficiadas de la incorporación de la tecnología apropiada para llevar a cabo una adecuada gestión de riesgos financieros.

Existen diversas razones por las que resulta conveniente para este tipo de empresas y por ende para el sistema financiero y la economía mexicana en su conjunto, incorporar una cultura de riesgos financieros y las herramientas que les permitan gestionar dichos riesgos. En este sentido, a continuación se enlistan algunas razones expuestas por RiskMetrics Group en su documento CorporateMetrics, uno de los principales estándares en los lineamientos y procedimientos para la adecuada gestión de riesgos:

- El proceso de globalización comercial trae consigo incorporar nuevos factores de riesgo tales como tipos de cambio y tasas de interés extranjeras.
- Las compañías necesitan conocer los riesgos financieros a los que están expuestos y la forma en que éstos pueden afectar su desempeño.
- Las empresas necesitan administrar sus riesgos, determinar la exposición con la cual se sienten cómodos y cubrir aquellos que no quieren asumir. Para ello necesitan una medida de sus riesgos que les permita cuantificar el efecto de sus coberturas y su exposición potencial.
- Para aquellas empresas que cotizan en bolsa, cuantificar adecuadamente las relaciones existentes entre los diversos factores de riesgo y la volatilidad de su cuenta de resultados les permitirá cuantificar mejor el efecto de dichos factores en el precio de sus acciones y el valor agregado a sus accionistas.

---

El Comité ha trabajado en conjunción con la Organización Internacional de Comisiones de Valores (IOSCO), agencias supervisoras de aseguradoras, el Comité Internacional de Estándares de Contabilidad, con la Cámara Internacional Comercio, entre otros, con los cuales tiene publicaciones conjuntas en temas relacionados.

El Comité realiza esfuerzos por integrar a más países a colaborar con el trabajo realizado en Basilea. En 2006 México será la sede de la Conferencia de Supervisión Bancaria, donde se busca disseminar los “Principios Básicos” para su implementación en América Latina.

- Cada día los analistas, al emitir sus recomendaciones de inversión, toman más en cuenta la gestión de riesgos al interior de la empresa. Lo anterior también es cierto en el caso de inversionistas o agencias calificadoras.
- Finalmente, cada vez más la regulación financiera requiere a las empresas la generación de reportes sobre su posición financiera y los riesgos a los que están expuestos.

Si bien es cierto que en los últimos años este tipo de empresas ha experimentado un interés creciente por el uso de conceptos de riesgo tales como el Valor en Riesgo, que les permitan dimensionar el riesgo al que están expuestas como resultado de su operación ante cambios en las condiciones de los mercados, estos esfuerzos aún resultan insuficientes con el fin de poder aprovechar las oportunidades y nuevas alternativas que el mercado les ofrece bajo un grado de riesgo con el que se sientan confortables.

## **15.2 Planteamiento del problema**

### **15.2.1 Un problema de acceso a la información y tecnología**

No se puede gestionar los riesgos que no se pueden medir. Hoy en día, las tesorerías de la pequeña y mediana empresa en México no han logrado aún incorporar una adecuada medición de los riesgos financieros a los que están expuestos. Lo anterior inclusive es cierto para tesorerías corporativas no financieras.

Dicha situación representa un problema para el sano desarrollo del sistema financiero mexicano: Este tipo de entidades, ante la falta de una adecuada cuantificación de los riesgos que los que están expuestos o podrían verse expuestos como resultado de su estrategia financiera, verán limitado su margen de acción, evitarán incorporar nuevos esquemas de inversión o financiamiento, o peor aún, entrarán en ellos sin una clara visión de su exposición.

Las causas de este problema de acceso a la información y a la tecnología, son diversas, pero sin duda una de las más importantes es el costo. Si bien es cierto que en los últimos años se han generado una cantidad importante de información de mercado, mucha de la cual puede ser consultada gratuitamente o a bajo costo a través de canales masivos como el Internet,

los sistemas tecnológicos de administración de riesgos que permitan procesar dicha información y a partir de la cual cuantificar adecuadamente la exposición al riesgo, tienen costos de instalación y licencia elevados. Como ejemplo de lo anterior, se puede citar el caso de los sistemas Algoritmics, Kamakura Risk Manager, Quantitative Risk Manager, para los cuales la simple puesta en marcha de alguno de ellos le costará a la empresa varios millones de pesos en capacitación, compra del hardware necesario y parametrización del sistema; aunado al hecho que en el mejor de los casos dicha puesta en marcha demorará un año. La licencia de estos sistemas sumará anualmente algunos cientos de miles de pesos en el más económico de los casos.

La gran mayoría de las pequeñas y medianas empresas no cuenta con el presupuesto suficiente para cubrir dichos costos, por lo que optarán por desarrollar algún sistema casero de administración de riesgos, o contratar a un tercero especializado para que le realice dicha actividad. Si bien ambas alternativas resuelven parcialmente el problema, ambas también presentan algunos inconvenientes graves.

### **15.2.2 Soluciones existentes**

Ante la disyuntiva que enfrenta la pequeña y mediana, y en general gran parte de las tesorerías no bancarias, sobre la elección de un sistema de medición de riesgos que les permita cuantificar adecuadamente su exposición ante cambios en las condiciones del mercado, se pueden señalar las tres alternativas siguientes, con las ventajas y desventajas que cada una de ellas implica.

**Sistema de riesgos propio:** Este tipo de sistemas, también llamado casero, generalmente se constituye por el desarrollo de algunas metodologías como VaR histórico, duración, brechas de tasas de interés o de depreciación, en una hoja de cálculo.

**Ventajas:** Este tipo de sistemas tienen la ventaja de ser económicos y de relativamente fácil implementación. Hoy en día existen incluso gran cantidad de librerías computacionales o complementos que pueden montarse en las hojas de cálculo más tradicionales, y a partir de ellas generar con mediciones básicas de riesgos de mercado.

**Desventajas:** Dada su característica de estar montados sobre una hoja de cálculo, estos el mantenimiento de dichos sistemas es por lo general un proceso tedioso, el tiempo de procesamiento es lento y su actualización es compleja. Aunado a lo anterior, tanto la

captura de información, como la obtención de resultados queda muy expuesta a errores humanos.

**Sistema profesional de riesgos:** Como se ha señalado, existen en la industria sistemas profesionales para la medición y gestión de riesgos financieros. Estos sistemas a partir de la información que se le alimente, cuantifican el riesgo financiero al que está expuesta la empresa. Sus resultados son confiables, precisos y permiten generar sin restricción alguna, los escenarios y simulaciones que la empresa desee.

**Ventajas:** Las ventajas de este tipo de sistemas son muchas, ya que abarcan no solamente medidas tradicionales de riesgo, sino también aquellas más elaboradas. Permiten realizar la simulación de escenarios, lo cual permite a la empresa conocer el riesgo al cual quedaría expuesto como consecuencia de la implementación de una estrategia en particular. La estructura robusta de estos sistemas permite su fácil actualización y garantizan la continuidad de su servicio.

**Desventajas:** La principal desventaja de estos sistemas es su elevado costo. Aunado a lo anterior, la puesta en marcha y operación de los mismos requiere de recurso humano capacitado y de la infraestructura tecnológica que lo soporte, lo cual también implica un aumento en la cantidad de recursos que debiera destinar la empresa que desee allegarse de ésta tecnología.

**Contratación de un tercero especializado (outsourcing):** Esta opción significa la contratación de los servicios de un tercero especializado que cuantifique la exposición al riesgo de la empresa en cuestión. Hoy en día, algunos de los mismos desarrolladores de sistemas profesionales de riesgo prestan este servicio a través de sus sitios en Internet. La empresa que decida contratarlos enviará su posición de instrumentos financieros al tercero especializado y como respuesta obtendrá una serie de reportes en los cuales se le informe de su exposición al riesgo.

**Ventajas:** Este servicio permite a una empresa acceder a la tecnología profesional desarrollada en el control de riesgos, a una fracción de su costo.

**Desventajas:** La empresa da a conocer su posición de inversión. Este punto deberá ser tomado en cuenta en el proceso de elección aún con convenios de confidencialidad. Por otra parte, esta opción limita la flexibilidad de los resultados a una gama de reportes

predefinidos, que siempre llevará algún tiempo, por mínimo que éste sea, modificar de mediante acuerdo con el proveedor. Lo anterior, también limita la generación de tantos escenarios como la empresa requiera.

En consecuencia, tomando como base la metodología desarrollada por la CONSAR para el cálculo del VaR Histórico (Circular 15-8), los proveedores de precios en México, impulsados en gran medida por la Dirección de Riesgos del Instituto de Protección al Ahorro, han desarrollado una matriz que proporciona el VaR de los principales instrumentos financieros que se comercializan en México.

El desarrollo de esta matriz, ha significado un avance muy importante, ya que permite que a través de los distintos Proveedores de Precios<sup>54</sup>, proveer diariamente a las empresas señaladas de una matriz que les permite:

- Calcular el VaR a 1 día mediante simulación histórica (500 observaciones).
- No revelar la información sobre la posición de sus clientes.
- Realizar diariamente el MTM, y es fácilmente integrable a los sistemas internos.
- Obtener resultados profesionales de forma económica.

Más aún, citando el caso de las Siefores, esta matriz permite homologar los parámetros de medición de riesgos, lo que a su vez facilita el control de las instancias reguladoras y permite la comparación directa del riesgo de mercado al que están expuestas las distintas instituciones.

Sin embargo, si bien es cierto que estos desarrollos<sup>55</sup> se han ido perfeccionando paulatinamente desde su creación, aún existen limitaciones serias en ellos, ya que los Proveedores de Precios proveen de un producto caracterizado por:

- Contener un número limitado de instrumentos (principalmente valores gubernamentales).
- Solamente incluyen algunos instrumentos derivados y algunos reportos<sup>56</sup>.

---

<sup>54</sup> Actualmente existen dos Proveedores de Precios en México: Valor de Mercado S.A (Valmer) y Proveedora Integral de Precios (PiP).

<sup>55</sup> Llamados “Matriz Alfa” o “Cubo de Riesgos” por PiP y Valmer respectivamente.

<sup>56</sup> En este caso, el cliente tendrá que definir cuales instrumentos incorporar.

- Permite el cálculo de VaR solamente a un día, o a lo máximo a unos cuantos plazos.
- Utiliza sólo simulación histórica.
- No contiene escenarios de estrés.
- No contiene escenarios de crisis que hayan ocurrido hace más de 500 días.

### **15.3 Propuesta de solución: La matriz ampliada de riesgos**

Como se ha señalado, las pequeñas y medianas empresas están limitadas en las soluciones de las cuales pueden echar mano con el fin de llevar a cabo una gestión de riesgos apropiada. Dichas limitaciones provienen de restricciones presupuestarias o bien de acceso a la tecnología por desconocimiento, interés, o peor aún, por la falta de una cultura de gestión de riesgos.

Ante estas limitaciones, es necesario un producto que permita cubrir con estas limitaciones y que sea alternativa económica, que no represente una inversión en personal ó recursos informáticos y que además entregue resultados profesionales. Para ello se propone el desarrollo de una Matriz Ampliada de Riesgos que les permita a este tipo de empresas medir sus riesgos financieros de forma confiable, pero que además:

- Genere resultados profesionales.
- Sea económica.
- De fácil mantenimiento.
- Que les permita comprobar la efectividad de la cobertura de sus derivados.
- Que permita la simulación de estrategias de gestión de su portafolio.
- Que permita valuación MTM del derivado y el subyacente.
- Actualización diaria de su posición en riesgo.
- Que permita cálculo de Valor en Riesgo (VaR) de su portafolio a más de un día.
- Permita escenarios de stress sobre su portafolio.

### 15.3.1 Marco Teórico de la Matriz Ampliada de Riesgos

Para estimar el VaR es necesario conocer la distribución de probabilidad de los cambios futuros del valor de mercado del portafolio y de cada una de sus posiciones durante el periodo de tenencia de la cartera.

Si  $f(V)$  es la distribución de probabilidad de los cambios futuros del valor de mercado de un portafolio de inversión, entonces dado un nivel de confianza “a”, se puede encontrar la mayor disminución del valor de mercado del portafolio ( $V^*$ ) en relación con el valor vigente, tal que la probabilidad de que la reducción del portafolio sea mayor a  $V^*$  es  $1-a$ . Esta mayor pérdida del valor del portafolio ( $V^*$ ) es el valor en riesgo.

En términos generales, para estimar la función de probabilidad y el VaR es necesario seguir cuatro etapas:

<b>Etapas</b>	<b>Función</b>
1	Identificar los factores de riesgo que pueden influir en el valor de mercado del portafolio de inversión.
2	Estimar la distribución de probabilidad de los cambios de los factores de riesgo que podrían ocurrir durante el horizonte de inversión.
3	Construir la distribución de probabilidad de los cambios en el valor de mercado del portafolio, a partir de la combinación de las distribuciones estimadas en la fase anterior.
4	Calcular el VaR de las posiciones individuales y de todo el portafolio de inversión.

En función de los supuestos y alcances que se consideran para realizar las fases anteriores, los modelos estadísticos de VaR se pueden clasificar en: modelos de portafolio o de varianza-covarianza, donde la revaluación del portafolio se realiza mediante aproximaciones analíticas, y los modelos de simulación, históricos y de Monte Carlo, los cuales construyen la distribución de probabilidad a partir de la generación de escenarios y la revaluación del portafolio con cada uno de ellos.

Método de simulación histórica:

<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Se crea una serie histórica del factor de riesgo (FR).



<p><b>2</b></p>	<p>Se construye la serie de rendimientos. Es decir, se multiplican las variaciones logarítmicas diarias de los factores de riesgo.</p> $R_{t-i,t-i-1} = 100 \left( \frac{FR_t}{FR_{t-1}} \right)$
<p><b>3</b></p>	<p>Se estima la serie alternativa del factor de riesgo. Para ello, al valor actual del factor de riesgo se agrega el valor de las variaciones calculadas.</p> $FR_N * \exp \begin{bmatrix} R_2 \\ R_3 \\ \vdots \\ R_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} FR_{n2} \\ FR_{n3} \\ \vdots \\ FR_{nm} \end{bmatrix}$
<p><b>4</b></p>	<p>El portafolio se revalúa con cada uno de los valores estimados de los factores de riesgo.</p>
<p><b>5</b></p>	<p>Se calculan las pérdidas y ganancias del portafolio. Éstas se obtienen de la diferencia entre el valor del portafolio estimado con cada uno de los escenarios, y el valor del portafolio vigente en la fecha de valuación.</p>
<p><b>6</b></p>	<p>Se ordenan los resultados del portafolio de mayores pérdidas a mayores ganancias, y se calcula el VaR con base en el nivel de confianza (percentil o cuantil) elegido.</p>

*Ejemplo:*

Por ejemplo, el portafolio de inversión consiste en una posición larga de 10,000 dólares y de una posición larga de 500 acciones de Telmex; el tipo cambio peso/dólar vigente y el precio de la acción de Telmex son 10.80 peso/dólar y \$16.38, respectivamente. Si se consideran 21 datos precedentes a la fecha de valuación (17 de marzo de 2003), los precios estimados y el valor de las posiciones y del portafolio son:

	Día	Precios (Pesos)		Variaciones diarias 1/		Estimación escenario 2/		Valor de la posición (pesos) 3/			
		Dólar	Telmex	Dólar	Telmex	Dólar	Telmex	Dólar (A)	Telmex (B)	Total (A+B)	
1	14/02/2003	10.82	15.80	-0.0119	-0.0051	10.67	16.30	106,718.10	8,148.74	114,866.84	
2	17/02/2003	10.78	15.93	-0.0039	0.0082	10.76	16.51	107,575.88	8,257.39	115,833.27	
3	18/02/2003	10.81	16.03	0.0026	0.0063	10.83	16.48	108,280.52	8,241.41	116,521.93	
4	19/02/2003	10.84	16.99	0.0031	0.0582	10.83	17.36	108,339.75	8,680.48	117,020.23	
5	20/02/2003	10.98	16.02	0.0126	-0.0588	10.94	15.44	109,374.65	7,722.41	117,097.07	
6	21/02/2003	10.94	16.31	-0.0037	0.0179	10.76	16.68	107,596.72	8,338.26	115,934.98	
7	24/02/2003	10.99	16.17	0.0045	-0.0086	10.85	16.24	108,483.77	8,119.70	116,603.47	
8	25/02/2003	11.05	16.12	0.0060	-0.0031	10.86	16.33	108,648.71	8,164.68	116,813.38	
9	26/02/2003	11.03	16.08	-0.0021	-0.0025	10.78	16.34	107,775.28	8,169.68	115,944.96	
10	27/02/2003	11.03	16.23	-0.0005	0.0093	10.79	16.53	107,946.15	8,266.40	116,212.55	
11	28/02/2003	11.02	16.10	-0.0003	-0.0080	10.80	16.25	107,965.72	8,124.40	116,090.12	
12	03/03/2003	11.09	16.18	0.0059	0.0050	10.86	16.46	108,641.81	8,230.70	116,872.50	
13	04/03/2003	11.14	16.26	0.0043	0.0049	10.85	16.46	108,462.68	8,230.49	116,693.18	
14	05/03/2003	11.22	16.41	0.0076	0.0092	10.88	16.53	108,824.43	8,265.55	117,089.98	
15	06/03/2003	11.18	16.43	-0.0036	0.0012	10.76	16.40	107,614.97	8,199.98	115,814.95	
16	07/03/2003	11.11	16.32	-0.0066	-0.0067	10.73	16.27	107,285.15	8,135.17	115,420.32	
17	10/03/2003	11.07	16.09	-0.0037	-0.0142	10.76	16.15	107,601.30	8,074.58	115,675.87	
18	11/03/2003	10.97	15.83	-0.0091	-0.0163	10.70	16.12	107,023.95	8,057.66	115,081.61	
19	12/03/2003	10.85	15.76	-0.0105	-0.0044	10.69	16.31	106,867.31	8,153.78	115,021.09	
20	13/03/2003	10.86	16.20	0.0009	0.0275	10.81	16.84	108,099.54	8,418.65	116,518.19	
21	14/03/2003	10.93	16.30	0.0062	0.0062	10.87	16.48	108,676.24	8,240.56	116,916.80	
Actual	17/03/2003	10.80	16.38	Posición: 10,000 Dlls y 500 acciones					108,000.00	8,190.00	116,190.00

Para estimar el VaR se calculan las pérdidas y ganancias del portafolio y se ordenan, como se muestra a continuación:

Día	Pérdidas y Ganancias (Pesos)			1/Pérdidas y ganancias ordenadas			
	Dólar	Telmex	Total	Dólar	Telmex	Dólar (A)	
1	14/02/2003						
2	17/02/2003	-424.12	67.39	-356.73	-1,132.69	-467.59	-1,168.911
3	18/02/2003	280.52	51.41	331.93	-976.05	-132.34	-1,108.394
4	19/02/2003	339.75	490.48	830.23	-714.85	-115.42	-769.681
5	20/02/2003	1,374.65	-467.59	907.07	-424.12	-70.30	-514.126
6	21/02/2003	-403.28	148.26	-255.02	-403.28	-65.60	-375.045
7	24/02/2003	483.77	-70.30	413.47	-398.70	-54.83	-356.730
8	25/02/2003	648.71	-25.32	623.38	-385.03	-36.22	-255.020
9	26/02/2003	-224.72	-20.32	-245.04	-224.72	-25.32	-245.038
10	27/02/2003	-53.85	76.40	22.55	-53.85	-20.32	-99.885
11	28/02/2003	-34.28	-65.60	-99.88	-34.28	9.98	22.551
12	03/03/2003	641.81	40.70	682.50	99.54	40.49	328.194
13	04/03/2003	462.68	40.49	503.18	280.52	40.70	331.932
14	05/03/2003	824.43	75.55	899.98	339.75	50.56	413.473
15	06/03/2003	-385.03	9.98	-375.05	462.68	51.41	503.178
16	07/03/2003	-714.85	-54.83	-769.68	483.77	67.39	623.383
17	10/03/2003	-398.70	-115.42	-514.13	641.81	75.55	682.503
18	11/03/2003	-976.05	-132.34	-1,108.39	648.71	76.40	726.799
19	12/03/2003	-1,132.69	-36.22	-1,168.91	676.24	148.26	830.229
20	13/03/2003	99.54	228.65	328.19	824.43	228.65	899.981
21	14/03/2003	676.24	50.56	726.80	1,374.65	490.48	907.067

Si se supone un horizonte de inversión de un día y un nivel de confianza del 95% (es decir, se excluye el dato más adverso (5% de 20 = 1), el VaR del portafolio asciende a \$1,108.39, lo que significa que en 19 de 20 observaciones las pérdidas deberían ser inferiores a los \$1,108.39.

De las estimaciones destaca que mientras el VaR del portafolio asciende a \$1,108.39, el VaR de cada una de las posiciones es de 976.05 y 132.34, es decir, el VaR del portafolio es menor o igual a la suma de los valores en riesgo individuales. Eso significa que este modelo incorpora las correlaciones inherentes en la información pasada que pueden ser tanto

correlaciones estables como correlaciones que brincan en el tiempo debido a cambios en el nivel del factor de riesgo-sin hacer supuestos explícitos del comportamiento de la correlación.

No existen indicadores estadísticos que permitan determinar el número de observaciones óptimo que se deben incluir a priori en la estimación del VaR. Mientras mayor es el intervalo elegido, en principio mayor es la calidad de la estimación; no obstante existe el riesgo de incorporar datos que impidan capturar los cambios estructurales recientes en los mercados. En el ejemplo, debido al repunte del tipo de cambio durante marzo del 2003, el VaR estimado con diferentes intervalos fluctúa de manera significativa, entre \$1,108.39 y \$871.22, dependiendo de si se consideran 20 o 60 datos de historia. Por el contrario, nótese que el VaR siempre es \$852.51, independientemente de si utilizan entre 100 y 120 observaciones; es decir, de la observación 100 a la 120 los datos son irrelevantes, ya que contienen información que no tiene nada que ver con el “cluster” de volatilidad vigente. Esto indica que la volatilidad actual es más alta que la volatilidad implícita en más de 100 días.

Algunas ventajas del modelo de simulación histórica son:

	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Como se observa en el ejemplo, el modelo permite agregar los riesgos a través de los diferentes mercados, en este caso el riesgo del mercado de divisas con el riesgo del mercado accionario.
<b>2</b>	En la medida que el portafolio se revalúa con diferentes niveles de cada factor de riesgo, el modelo puede incorporar la característica no lineal de las opciones, así como efectos gamma y vega.
<b>3</b>	Si se contara con suficiente información podrían construirse varias trayectorias muestrales. En el ejemplo, si se tuvieran 100 datos, se podrían utilizar diversos conjuntos de 20 datos. Asimismo, el número de posibles trayectorias podría incrementarse si, en vez de dar el mismo peso a todas las observaciones (como en el ejemplo), se les diera ponderación, por ejemplo más peso a los datos recientes.
<b>4</b>	El método es robusto, fácil de instrumentar y muy intuitivo, lo que facilita su explicación a la alta dirección de las instituciones financieras.

Sin embargo, el modelo de simulación histórica también tiene importantes desventajas, entre las cuales destacan las siguientes:

	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	En virtud de que no se cumplen las condiciones de normalidad y de independencia de los residuales no se puede utilizar la regla de la raíz cuadrada del tiempo para escalar la estimación del VaR a diferentes horizontes de inversión.
<b>2</b>	Cuando se incluyen portafolios muy grandes o con estructuras muy complicadas, el modelo se puede volver impráctico y computacionalmente muy caro.

Una estimación eficiente del VaR con base en el modelo de simulación histórica requiere considerar algunos puntos que pueden alterar los resultados y que es necesario atender, sobre todo en los siguientes casos:

<b>Caso</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Cuando todas las observaciones tienen la misma ponderación, la estimación del VaR puede cambiar de manera significativa después de que una observación se excluya de los cálculos.
<b>2</b>	Cuando la distribución de probabilidad de los cambios en los factores de riesgo representa huecos importantes, es decir, que los factores de riesgo sólo toman determinados valores.
<b>3</b>	Si la serie es muy larga se pueden incluir muchos eventos extremos que pueden obscurecer los beneficios de estimar el VaR de manera periódica, ya que el VaR estimado durante varios días podría ser el mismo y eventualmente cambiar, incluso drásticamente, por el sólo hecho de que un evento extremo desaparezca de la muestra.
<b>4</b>	No existen indicadores estadísticos que permitan determinar, de manera óptima, cuántas observaciones se deben incluir <i>a priori</i> en la estimación del VaR. Mientras mayor es el intervalo elegido, en principio, mayor es la calidad de la estimación; no obstante, existe el riesgo de incorporar datos que impidan capturar los cambios estructurales en los mercados.

En conclusión, a pesar de las limitaciones mencionadas, el “riesgo del modelo” del método de simulación histórica es reducido, ya que permite realizar medidas de riesgo locales (alrededor de los niveles de precios actuales) y globales (captura los eventos extremos), e

incorpora, la no linealidad de las opciones y las características de las distribuciones de probabilidad de las variaciones logarítmicas de los factores de riesgo.

### Método de Montecarlo

Para calcular el VaR Montecarlo se afecta el comportamiento del portafolio en función de cambios simulados de los factores de riesgo, es decir, las variables financieras que determinan el precio de un activo financiero.

El método Montecarlo es similar al de simulación Histórica, con la diferencia de que los cambios de los factores de riesgos se crean por diseños aleatorios a partir de un proceso estocástico<sup>57</sup>.

El modelo estocástico utilizado para simular la distribución de frecuencias de los cambios de los factores de riesgos es el movimiento geométrico browniano. Dicho movimiento puede ser representado por la siguiente ecuación matemática continua:

$$dR(t) = \mathbf{s}\sqrt{t} \cdot R(t) \cdot dW(t)$$

O bien, en su forma discreta:  $R(t_1) - R(t_0) = \mathbf{s}\sqrt{t_1 - t_0} \cdot R(t_0) \cdot B$

Donde:

t = Tiempo

R(t) = Vector de valores de los n factores de riesgo

dW(t) = Movimiento Browniano (n x 1)

s = matriz de varianzas y covarianzas (n x n)

B = vector de números pseudo-aleatorios [0,1], de dimensión (n x1)

$R(t_0)$  = Vector de valores de los factores de riesgo del día de valuación.

La metodología para generar los números pseudo-aleatorios es la de SOBOL, el cual usa números determinísticos que se generan a partir de un vector de secuencias. Las secuencias

<sup>57</sup> Una variable estocástica es aquella que sigue un comportamiento incierto a lo largo del tiempo. A dicho comportamiento incierto se le denomina proceso estocástico. Estos procesos se pueden clasificar en :

- Tiempo discreto. Cambia solo en fechas determinadas.
- Tiempo continuo. Puede cambiar en cualquier punto en el tiempo
- Variable discreta. La variable solo puede adoptar determinados valores.
- Variable Continua. Puede tomar cualquier valor dentro de cierto rango.

de los puntos al ser deterministas, se pueden organizar de tal manera que cubran de manera uniforme toda la región, por ejemplo la del cuadrante [0,1].

El procedimiento para construir la secuencia consiste en las fases siguientes.

- Se define la dimensión (d) del hipercubo en el plano [0,1]
- Se realiza la transformación de los enteros en base 10, a enteros en base 2.
- Para cada dimensión se estiman “m” vectores fila  $V_j$  donde la primera “d”

dimensión tiene la forma  $V_j^d = \frac{C_j^d}{2^j}$

Donde c es un número entero inferior a  $2^j$  y los siguientes “m-d” vectores se estiman con base a la siguiente ecuación recursiva:

$$V_j^d = \mathbf{a}_1^d V_{j-1}^d \oplus \mathbf{a}_2^d V_{j-2}^d \oplus \dots \oplus \mathbf{a}_{\text{deg}(d)-1}^d V_{j-\text{deg}(d)+1}^d \oplus V_{j-\text{deg}(d)}^d \oplus \begin{bmatrix} V_{j-\text{deg}(d)}^d \\ 2^{\text{deg}(d)} \end{bmatrix}$$

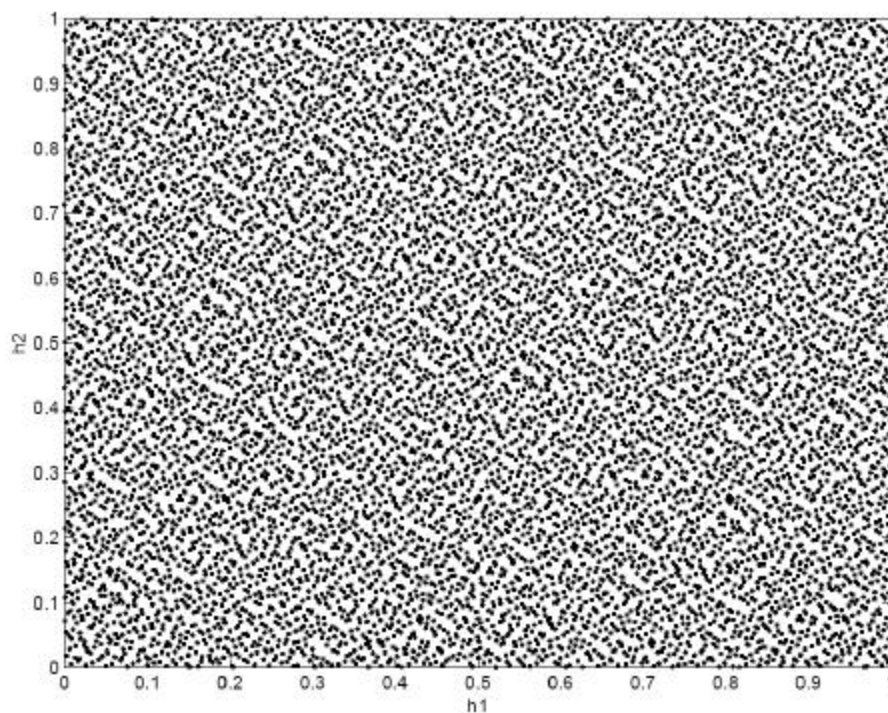
Donde:

deg = Grados decimales.

$\oplus$  = Operador que ordena las diferentes bisecciones combinatorias. Es decir, este operador ordena todas las secuencias para cada dimensión, manteniendo la ortogonalidad de los vectores  $V_j$ .

Por ultimo, para determinar las coordenadas del punto n-ésimo en el hipercubo, los vectores  $V_j$  se ordenan de los valores no cero de cada punto “n”.

Ilustración 15-1 Simulación de Montecarlo



- A partir de los escenarios de los distintos factores de riesgo, se obtienen los escenarios de precios de los activos del portafolio en el tiempo utilizando la fórmula de valuación del instrumento correspondiente.
- Luego con el conjunto de precios que resultaron de los escenarios, se obtiene el valor del portafolio para cada uno de ellos. Esto se logra calculando el producto del número de títulos por instrumento del portafolio por su precio correspondiente y sumando sobre todos estos productos.
- Posteriormente se calculan las pérdidas y ganancias del portafolio. Estas son las diferencias del valor estimado con cada uno de los escenarios y el escenario base (valor del portafolio vigente).
- Estas pérdidas o ganancias se ordenan de menor a mayor y se dividen entre el escenario base. Con lo que se obtiene la distribución de rendimientos y a partir de ella se calcula el VaR al nivel de confianza deseado.

### 15.3.2 Marco conceptual de la Matriz Ampliada de Riesgos

La Matriz Ampliada de Riesgos representa una forma distinta a los métodos tradicionales para el cálculo del VaR de un portafolio financiero. Su implementación y distribución permite proporcionar una tecnología adecuada para la medición de riesgos que contribuya con los esfuerzos de la empresa por el control y gestión de éstos.

El concepto de la matriz ampliada de riesgos reside en la siguiente idea: realizar los cálculos de riesgo (pérdidas esperadas) para cada uno de los posibles instrumentos financieros, para un cierto número de escenarios y para distintos intervalos de tiempo. De esta forma, se tienen tres dimensiones: tipo de instrumento, metodología/escenario y tiempo. De esta forma se genera un “cubo de riesgos”.

A continuación se describen cada una de las dimensiones de este cubo:

**Instrumentos:** La Matriz Ampliada de Riesgos debe considerar no solo instrumentos gubernamentales, sino que además debe considerar instrumentos bancarios, privados, reportos e instrumentos derivados listados. Como fue señalado en la sección de instrumentos y en la sección de derivados de este trabajo de investigación, el valor de todos estos instrumentos puede ser caracterizado como una función de los factores de riesgo a los que está expuesto (CETE de 28 días, TIIE, inflación, tipo de cambio, entre otros).

**Metodología/escenario:** A partir de la estimación de las variaciones que pueda tener cada uno de los factores de riesgo, ya sea a partir del comportamiento histórico de éstos o bien a partir de simulaciones de montecarlo, se genera una serie de escenarios que muestran para cada instrumento, las distintas variaciones en el valor que se pueden registrar en un intervalo predefinido de tiempo. La gran ventaja de generar toda estos escenarios reside en que incorporan mucha más información que la proporcionada por los método tradicional de VaR; ya que proporciona no solo la máxima pérdida esperada dado un nivel de confianza dado para un intervalo de tiempo, sino que proporciona la distribución completa de ganancias y de pérdidas para ese intervalo de tiempo.

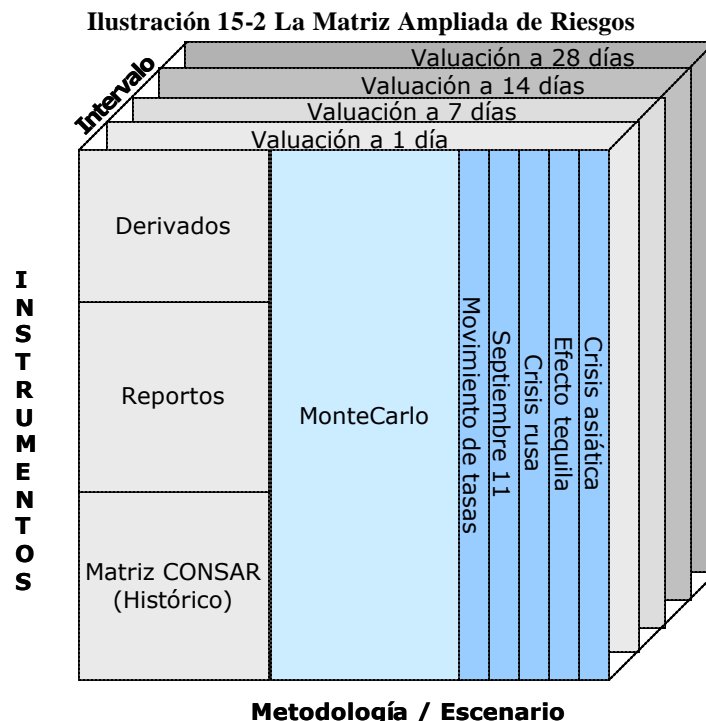
Más aún, este método tiene la bondad de que al permitir generar la distribución completa de ganancias y pérdidas tomando como base las variaciones registradas en un intervalo específico de tiempo, permite replicar las consecuencias de una crisis financiera. Es decir, seleccionando adecuadamente las variaciones registradas en los factores de riesgo en dicha



crisis, es posible aplicar dichas variaciones en los niveles actuales de los factores de riesgo y conocer las pérdidas que enfrentarían cada uno de los instrumentos financieros o una combinación de éstos, ante dicho suceso.

**Tiempo:** La tercera dimensión de la Matriz Ampliada de Riesgos permite cuantificar las distintas distribuciones de ganancias y pérdidas para distintos intervalos de tiempo. En el método tradicional del VaR es común cuantificar el riesgo a 1 día y “escalar” el resultado en el tiempo. Lo anterior es una buena aproximación, pero no es exacta. Incorporar esta dimensión permite calcular las variaciones que efectivamente registrarían los instrumentos en los intervalos de tiempo predefinidos.

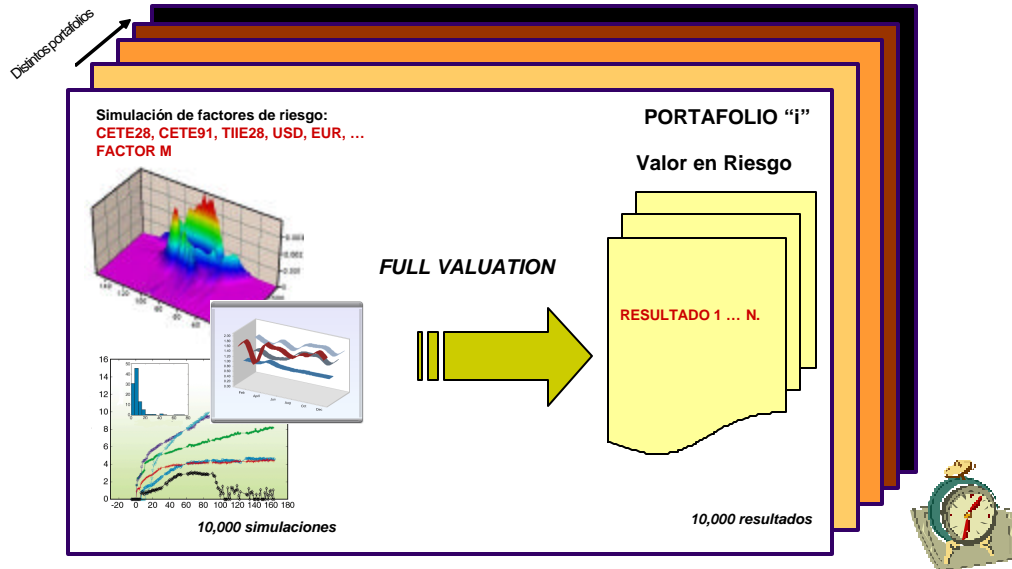
Es muy importante señalar que este último punto pareciera en principio engorroso y repetitivo, y que la mejora en exactitud que aporta quizá no compense el tiempo para llevarlo a cabo. Sin embargo, la idea clave en la Matriz Ampliada de Riesgos es que solamente se calcula una vez y se distribuye a todos los usuarios, así que este costo adicional en tiempo queda diluido por la exactitud que ganan todos los usuarios.



En resumen, el método aquí expuesto, es totalmente diferente al método tradicional de VaR, ya que en el método tradicional para cada escenario de variaciones en los factores de riesgo, se realiza la valuación completa del portafolio en análisis. Cada una de estas

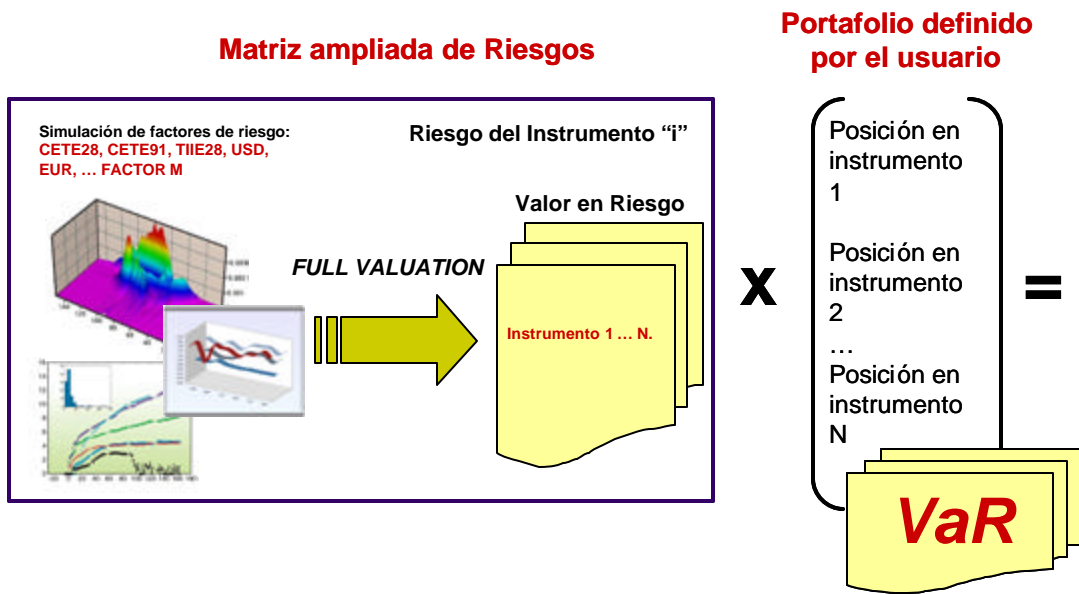
valuaciones puede llevarse tiempo valioso de procesamiento, por lo que llevar a cabo el total de las valuaciones para cada uno de los escenarios, puede llevar horas, incluso para portafolios poco complejos. Más aún, si el usuario quisiera simular alguna variación en la composición de su portafolio, tendría necesariamente que repetir este proceso.

**Ilustración 15-3 Método tradicional para el cálculo del VaR**



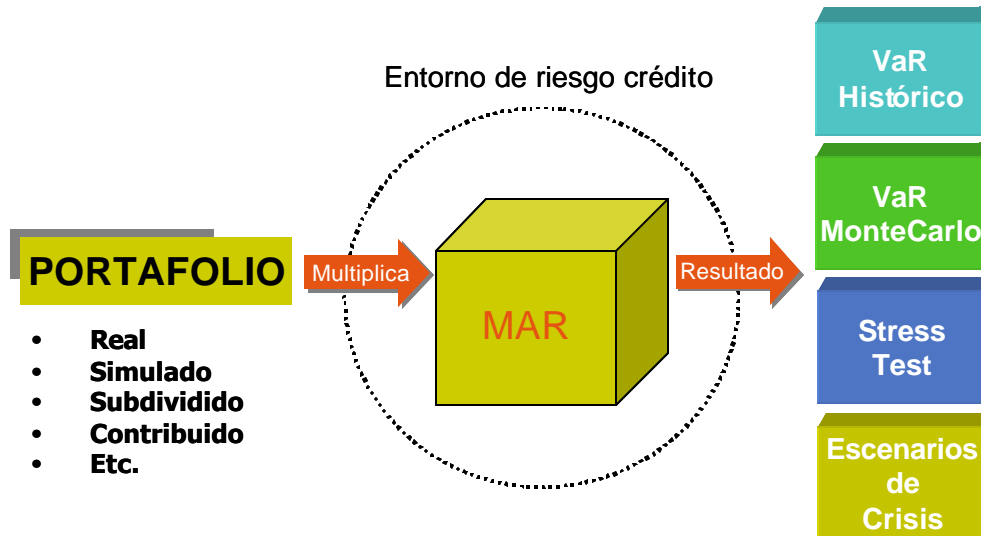
Sin embargo, con el método expuesto a través de la Matriz Ampliada de Riesgos, son los valores (precios) de los instrumentos los que se simulan a partir de las variaciones en los factores de riesgo, independientemente del portafolio que se quiera integrar. El proceso de cálculo de todas estas variaciones en los precios de los instrumentos es igualmente tardado, pero se realiza una sola vez. Más aún, puede ser realizado por un solo ente y distribuido a los demás usuarios, quienes solamente tendrían que seleccionar de la Matriz aquellos elementos que conforman sus portafolios y aplicar los resultados de la matriz a sus posiciones (número de títulos de cada instrumento). La varianza y covarianza entre los distintos instrumentos queda implícita al tener la distribución completa de ganancias y pérdidas para cada instrumento.

Ilustración 15-4 Método de cálculo de VaR a través de MAR



Concluyendo, la Matriz Ampliada de Riesgos permite, al aportar la distribución completa de ganancias y pérdidas, la generación del VaR histórico, del VaR MonteCarlo, de pruebas de Stress Test y de pérdidas esperadas bajo escenarios de crisis a cualquier tipo de portafolio, sea este real, simulado o subdividido. Incluso, por su construcción, permite la generación del VaR contribuido por instrumento.

Ilustración 15-5 Posibilidades de la MAR



### 15.3.3 Construcción de la matriz ampliada de riesgos

Considérese un portafolio de inversión compuesto de  $n$  instrumentos financieros, los cuales pueden ser de cualquiera de los tipos señalados en la sección de Instrumentos, o incluso un instrumento derivado, los cuales fueron señalados en la sección correspondiente. Como se ilustra en dichos capítulos y se detalla en el Anexo I, el precio de cada uno de los instrumentos es función de  $m$  parámetros de mercado, tales como la tasa de interés a determinado plazo, la inflación, el tipo de cambio de alguna divisa, algún índice de referencia, entre otros.

Si se define como  $P_j^h$ , al precio del instrumento  $j$  el día de valuación  $h$ , entonces este puede ser escrito como:

$$P_j^h = f(F_1^h, F_2^h, \dots, F_m^h)$$

Donde  $F_l^h$  representa el valor del factor de riesgo  $l$  el día de valuación  $h$ . Es decir,  $P_j^h$  queda definido como una función de los parámetros de mercado  $F_l^h$  para  $l = 1, 2, \dots, m$ .

Todos los parámetros varían con el tiempo; algunos cambian mensualmente como la inflación, algunos lo hacen semanalmente, como la tasa de los Cetes, y algunos otros cambian a diario como el caso del tipo de cambio. Para cada parámetro de mercado, en el día valuación  $h$ , se conocen los valores que ha tomado ese parámetro hasta inclusive el día  $h$ , pero se desconocen los valores que tome en un futuro. Esta incertidumbre en los parámetros se traduce en incertidumbre en el precio futuro de los instrumentos, de ahí que a los parámetros se les conozca como factores de riesgo.

Estimar el riesgo presente en los instrumentos implica estimar las posibles desviaciones que pueden ocurrir en su valor de mercado, precio, y por lo anteriormente expuesto, esto implica estimar las posibles desviaciones que puedan ocurrir en los factores de riesgo.

Para ello, como primer paso, pueden estimarse las variaciones porcentuales diarias que registraron los factores de riesgo durante un intervalo dado de tiempo, por ejemplo 500 días.

Para  $l = 1, 2, \dots, m$  calcúlese  $\frac{F_l^h}{F_l^{h-1}}, \frac{F_l^{h-1}}{F_l^{h-2}}, \dots, \frac{F_l^{h-499}}{F_l^{h-500}}$

De esta forma, se tiene para cada factor de riesgo, una serie de 500 posibles desviaciones porcentuales diarias, obtenidas a partir del comportamiento histórico del factor de riesgo.

Como segundo paso, aplíquense esta serie de desviaciones diarias al valor actual del factor de riesgo, obteniéndose de esta manera, una serie de 500 escenarios de valores que pudiera tomar el factor de riesgo:

$$\text{Para } l = 1, 2, \dots, k \text{ calcúlese } \frac{F_l^h}{F_l^{h-1}} \cdot F_l^h, \frac{F_l^{h-1}}{F_l^{h-2}} \cdot F_l^h, \dots, \frac{F_l^{h-499}}{F_l^{h-500}} \cdot F_l^h$$

Como tercer paso, a partir de esta serie de escenarios en los factores de riesgo, se obtiene la serie correspondiente de escenarios en los precios de los instrumentos, utilizando para ello la fórmula de valuación correspondiente.

$$\text{Para } j = 1, 2, \dots, n, \text{ para } i = 1, 2, \dots, 500, \text{ y para } l = 1, 2, \dots, m, \text{ calcúlese } P_j^{h,i} = f(F_l^{h,i})$$

Donde  $P_j^{h,i}$  es el precio del instrumento  $j$  el día de valuación  $h$ , bajo el escenario  $i$ , y  $F_l^{h,i}$  representa el valor del factor de riesgo  $l$  el día de valuación  $h$ , bajo el escenario  $i$ .

A partir de los precios obtenidos en cada uno de los 500 escenarios y para cada uno de los  $n$  instrumentos, se genera una matriz (500 x  $n$ ) de diferencias en precios, donde el elemento  $(i, j)$  de la matriz queda dado por:

$$\Delta P_j^i = P_j^i - P_j^h$$

Donde  $\Delta P_j^i$  representa la diferencia en precios del instrumento  $j$  bajo el escenario  $i$  con respecto a su valor actual.

Como cuarto paso, debe multiplicarse la matriz de diferencias en precios obtenida por un vector que represente la composición del portafolio, el resultado será el vector de ganancias y pérdidas.

$$\begin{bmatrix} \Delta P_1^1 & \Delta P_2^1 & \dots & \Delta P_n^1 \\ \Delta P_1^2 & \Delta P_2^2 & \dots & \Delta P_n^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta P_1^{500} & \Delta P_2^{500} & \dots & \Delta P_n^{500} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta v_1 \\ \Delta v_2 \\ \vdots \\ \Delta v_n \end{bmatrix}$$

Donde  $Q_i$  representa el número de instrumentos del tipo  $i$  dentro el portafolio, y  $\Delta v_j$  representa el cambio en el valor del portafolio en el escenario  $j$  con respecto a su valor el día  $h$  (actual).

Como quinto paso, debe ordenarse el vector de ganancias y pérdidas de menor a mayor, de forma tal que el primer elemento represente la peor pérdida que puede registrar el valor del portafolio, el segundo elemento represente la segunda peor pérdida y así sucesivamente.

$$\begin{bmatrix} \Delta v_1 \\ \Delta v_2 \\ \vdots \\ \Delta v_n \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \Delta v_1 \\ \Delta v_2 \\ \vdots \\ \Delta v_n \end{bmatrix}_{\text{ordenado}}$$

A continuación, el valor en riesgo (VaR) dado un intervalo de confianza, por ejemplo del 95%, se obtiene seleccionando el primer elemento del vector una vez que se han eliminado los primeros casos que representen el 5% mas adverso. En el caso de 500 escenarios, esto significa que el VaR está dado por el elemento número 26 del vector ordenado de ganancias y pérdidas.

## 15.4 Prueba de concepto

A continuación se muestran los resultados de aplicar el método de la Matriz Ampliada de Riesgos en el cálculo del riesgo de un portafolio de inversión. Se presentan dos alternativas: la primera de ellas desarrollada en una hoja de cálculo y la segunda es una muestra de su implementación en un sistema.

El ejercicio está basado en un portafolio de inversión que consta de las siguientes posiciones:

Instrumento	Emisión	Posición	Número de títulos	Precio hoy
CETES	060216	Compra	100,000.00	9.923174
BPAS	060126	Venta	100,000.00	100.307228
BREMS	060126	Venta	55,000.00	100.319661

Para cada una de los instrumentos del portafolio de inversión se estiman a partir de método de simulación histórica o de montecarlo, las posibles variaciones que pueden tener sus factores de riesgo, y por ende sus precios de mercado. Al compararse estos precios

simulados con el precio actual, se tendrá la distribución completa de ganancias y pérdidas para cada instrumento, sobre un intervalo de tiempo.

**Ilustración 15-6 Implementación de MAR**

7	Tiempo	Fecha	Tipo	Valor	Emisora	Emission	Escenario	Precio	Base
8	1	12/01/2006	XA	BREMS	60125	1	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
9	1	11/01/2006	XA	BREMS	60125	2	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
10	1	10/01/2006	XA	BREMS	60125	3	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
11	1	09/01/2006	XA	BREMS	60125	4	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
12	1	06/01/2006	XA	BREMS	60125	5	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
13	1	05/01/2006	XA	BREMS	60125	6	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
14	1	04/01/2006	XA	BREMS	60125	7	100.343002	-5,518,896.100000	-5,518,864.56
15	1	03/01/2006	XA	BREMS	60125	8	100.342964	-5,518,853.020000	-5,518,864.56
16	1	02/01/2006	XA	BREMS	60125	9	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
17	1	30/12/2005	XA	BREMS	60125	10	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
18	1	29/12/2005	XA	BREMS	60125	11	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
19	1	29/12/2005	XA	BREMS	60125	12	100.343002	-5,518,896.100000	-5,518,864.56
20	1	27/12/2005	XA	BREMS	60125	13	100.342992	-5,518,864.660000	-5,518,864.56
21	1	26/12/2005	XA	BREMS	60125	14	100.344786	-5,518,863.175000	-5,518,864.56
22	1	23/12/2005	XA	BREMS	60125	15	100.163871	-5,509,012.905000	-5,518,864.56

Al aplicar las distribuciones antes obtenidas al portafolios de inversión, se obtienen con la metodología de MAR, para cada escenario, los niveles de VaR histórico y de Montecarlo, eligiendo el k-ésimo menor elemento de la distribución que corresponda al nivel de confianza deseado.

**Ilustración 15-7 Cálculo de VaR histórico y Montecarlo**

1	A	B	C	D
1	Confianza:	99%		
2	VaR Histórico:	-681.5		
3	VaR Montecarlo:	-687.352		
4				
5		Historico	Montecarlo	
6	1	198.64	-327.11	
7	2	253.28	-326.43	
8	3	134.71	-234.13	
9	4	124.65	-405.95	
10	5	216.44	93.77	
11	6	169.50	443.25	
12	7	50.92	-149.93	
13	8	256.58	-292.89	
14	9	57.31	366.10	
15	10	47.52	210.07	
16	11	50.42	408.99	
17	12	59.37	-154.77	
18	13	47.57	279.70	
19	14	168.75	713.90	
20	15	9,816.30	12.06	
21	16	165.22	-118.79	
22	17	-176.09	177.32	
23	18	30.88	494.07	
24	19	-188.59	-331.13	
25	20	-12.38	33.48	

Ilustración 15-8 Resultados obtenidos

Cálculo de VaR Final							
A	B	C	D	E	F	G	H
1							
2	Datos al 12/Enero/2006						
3							
4	<b>Instrumento</b>	<b>Emisión</b>	<b>Posición</b>	<b>Número de títulos</b>	<b>Precio hoy</b>		
5	CETES	060216	Compra	100,000.00	9.923174		
6	BPAS	060126	Venta	100,000.00	100.307228		
7	BREMS	060126	Venta	55,000.00	100.319661		
8							
9							
10	<b>Instrumento</b>	<b>Emisión</b>	<b>Posición</b>	<b>Número de títulos</b>	<b>Valor portafolio hoy</b>	<b>VaR Histórico</b>	<b>VaR Montecarlo</b>
11	CETES	060216	Compra	100,000.00	992,317.40	- 356.81	- 203.46
12	BPAS	060126	Venta	100,000.00	- 10,030,722.80	- 908.43	- 879.26
13	BREMS	060126	Venta	55,000.00	- 5,517,581.36	- 69.52	- 59.51
14				<b>Totales:</b>		<b>- 1,334.76</b>	<b>- 1,142.23</b>
15							
16	<b>VaR Portafolio</b>			<b>Beneficio por diversificación</b>			
17	Histórico	-	681.50		653.26		
18	Montecarlo	-	687.35		454.87		
19							

Este desarrollo puede implementarse en un sistema, el cual permita obtener inclusive, las pérdidas que enfrentaría el portafolios de inversión ante distintos acontecimientos (alza en las tasas de interés, crisis financieras, transformaciones de la curva, entre otras).

Ilustración 15-9 Implementación en un sistema

Escenario Estrés	Ganancia o Pérdida
+ 100 Ptos Base	2,834.82
- 100 Ptos Base	-2,835.73
+ 10 Ptos Base	283.49
- 10 Ptos Base	-283.55
+ 1 Ptos Base	28.36
- 1 Ptos Base	-28.36
Crisis Asiática (CA98)	3,863.52
Crisis Rusa (CR97)	2,059.21
Septiembre 11 (CS01)	3,194.39
Escenario Base (BS)	0.00
Crisis Mexicana (CM94)	20,686.82
Mayor Pendiente (MP)	945.92
Pendiente Invertida (PI)	-919.65
<b>VAR:</b>	
<b>Histórico:</b>	-681.50
	23/03/2004
<b>Montecarlo:</b>	-687.35
<b>Duración:</b>	7.01
<b>Convexidad:</b>	0.000627

Instrumento	Serie	Posición Actual	Precio Hoy	Valor Portafolio Hoy	VAR Histórico	VAR Montecarlo	Duración	Convexidad
BI CETES	060216	100,000	9.92317400	992,317.40	-356.81	-203.46	33.75	0.017571
IP BPAS	060126	-100,000	100.30722800	-10,030,722.80	-908.43	-879.26	12.96	0.002593
XA BREMS	060126	-55,000	100.31966100	-5,517,581.36	-69.52	-59.51	1.00	0.000099



## **15.5 Discusión: La figura del Proveedor de Riesgos**

### **15.5.1 La instalación de la figura del Proveedor Oficial de Riesgos**

Como se ha señalado en las secciones anteriores, el desarrollo de la Matriz Ampliada de Riesgos (MAR) permitiría proveer de un producto profesional y de bajo costo a aquellos participantes del sistema financiero que por limitaciones presupuestarias o razones de costo beneficio, no han podido acceder a los nuevos desarrollos en medición de riesgo, situación limita a su vez, la participación de este tipo de entidades en las oportunidades que otorga el desarrollo que ha tenido el sistema financiero mexicano durante la última década.

Para poder explotar todo el beneficio que generaría la MAR, esta tendría que ser construida por alguna instancia calificada para ello y distribuida a un bajo costo o incluso gratuitamente a todos los participantes del sistema financiero.

Es aquí donde se abre la oportunidad a la creación de una nueva figura en el sistema financiero mexicano: El Proveedor Oficial de Riesgos. Esta figura sería la designada para desarrollar la MAR y distribuirla entre todos los participantes del sistema financiero. La institución que quisiera desarrollar este rol deberá contar con las siguientes características generales necesarias para garantizar la calidad del producto:

- Poseer el suficiente capital humano en administración de riesgos.
- Tener la capacidad necesaria para allegarse de la tecnología necesaria.
- Poseer vínculos con el sistema financiero.
- Contar con la reputación necesaria para convertirse en el estándar profesional, objetivo e imparcial para la industria.

### **15.5.2 Posibles candidatos a fungir como Proveedor Oficial de Riesgos**

Existen algunos candidatos naturales para fungir como el Proveedor de Riesgos. Aquí se señalan dos de los candidatos más factibles para su desarrollo.

**Proveedores de Precios:** Actualmente existen dos empresas acreditadas como Proveedores de Precios. Estas empresas han desarrollado en los últimos años experiencia en metodologías de valuación, caracterización de factores de riesgo, y distribución de resultados en todo el sistema financiero. Asimismo, se han allegado de los sistemas

tecnológicos necesarios para desarrollar su labor, los cuales podrían ser escalables al cálculo de la MAR. Es importante señalar que si bien este tipo de empresas ha desarrollado la tecnología suficiente para el cálculo del precio, este resultado está aún lejos de la MAR, ya que, estimar los riesgos requiere el cálculo de la distribución completa del precio, lo cual es un problema mucho más complejo.

**Institución Educativa<sup>58</sup>:** Hoy en día existen instituciones educativas que han desarrollado las condiciones necesarias para fungir como Proveedor Oficial de Riesgos. El desarrollo de programas educativos de postgrado en finanzas y en riesgos financieros les ha permitido acumular una masa crítica de profesores, investigadores, y expertos de la industria. Si a esto se suma la invaluable experiencia que representaría para los estudiantes de postgrado ser integrados a este proyecto de investigación aplicada, estas instituciones se convierten en un candidato idóneo. Más aún, este tipo de instituciones cuentan con la suficiente reputación de objetividad e imparcialidad para toda la industria. En contra, la institución educativa que quisiera desarrollar este rol, tendría que allegarse de los sistemas tecnológicos necesarios, lo cual implicaría buscar algún tipo de patrocinio o la negociación de licencias a menores costos.

### **15.5.3 Contribución de la figura de Proveedor Oficial de Riesgos al sistema financiero:**

La implementación de la figura del Proveedor Oficial de Riesgos traería considerables beneficios al desarrollo de una cultura de riesgos financieros entre todos los participantes del sistema financiero, y con ello contribuiría a acelerar el desarrollo de éste. Dentro de los principales beneficios de dicha figura destacan las siguientes.

**Reducción de costos:** La figura del Proveedor Oficial de Riesgos desarrollaría una actividad que hoy en día es llevada a cabo por cada una de las empresas, - en el caso optimista que sea llevada a cabo-. Por lo anterior, la nueva figura evitaría la repetición

---

<sup>58</sup> Existen ejemplos claros de índices o referencias financieras elaborados por instituciones educativas. Uno de ellos es el Índice de Confianza de la Universidad de Michigan. Este índice refleja las actitudes de los consumidores respecto a la situación actual y a las expectativas concernientes a la situación económica de los Estados Unidos. Tiene como objetivo proveer información sobre las decisiones del gasto en consumo y ahorro de los agentes económicos con el fin de determinar/pronosticar el curso de la economía. La importancia del Gasto en Consumo dentro del PIB norteamericano radica en que representa alrededor del 70% actualmente. La información para elaborar éste índice proviene de las Encuestas sobre los Consumidores elaboradas desde 1946 por dicha Universidad. El índice se reporta dos veces al mes, la primera es una versión preliminar, y la segunda es la cifra final. La importancia y veracidad de las encuestas es demostrada por la inclusión que el Departamento de Comercio de los Estados Unidos (en conjunción con la Oficina de Análisis Económico) hace del Índice de las Expectativas de los Consumidores (proveniente de las Encuestas sobre los Consumidores de la Universidad de Michigan) en su Indicador Compuesto Líder (Leading Indicator Composite Index), lo cual confirma la capacidad de las encuestas para pronosticar cambios en la economía nacional.

innecesaria de tareas y de gastos adicionales de recursos. Es decir, dicha figura permitiría llevar a cabo economías a escala con la consecuente reducción en costos para el sistema financiero en su conjunto.

**Apertura a la información:** Como se ha señalado, hoy en día los pequeños participantes del sistema financiero enfrentan un problema de acceso a la información. La figura del Proveedor Oficial de Riesgos permite resolver este problema al proveer del mismo producto profesional y a un bajo costo a todos los participantes.

**Agrupación de experiencia:** Una de las actividades más importantes al interior del Proveedor Oficial de Riesgos sería la determinación de las metodologías más adecuadas para la correcta medición de riesgos. Para ello podría instalarse un comité de valuación en el cual se pudieran reunir a los expertos de la industria. Al ser una sola empresa la que fungiría como Proveedor Oficial de Riesgos, y dado que las sesiones del Comité serían a lo más dos veces por año, permitiría contar con los expertos más destacados y con mayor experiencia del medio, sin que esto les significara a ellos destinar demasiado tiempo y por ende encarecer el costo del producto.

**Consistencia:** Nuevamente, el hecho de tener una sola empresa como responsable de la generación de la medida de riesgos, y la creación del correspondiente Comité de Valuación, permitiría que el producto generado fuese una medida homogénea para toda la industria.

**Confidencialidad:** Este es sin duda, uno de los puntos más importantes de la figura del Proveedor Oficial de Riesgos. El concepto de la MAR, implica que al generarse ésta, sea dada a conocer a todos los participantes del sistema financiero que estén interesados. Es decir, lo que se envía es la matriz, y no como sucede en el outsourcing, sea la posición la que se revela. La diferencia entre ambos métodos es muy importante. La figura del Proveedor Oficial de Riesgos permite que ningún participante revele su posición, lo cual en una economía de mercado competitivo es una condición imprescindible.

**Flexibilidad:** La construcción de la MAR permite incorporar diferentes escenarios particulares, tales como crisis financieras. Más aún, permite cuantificar sus efectos a lo largo de distintos intervalos de tiempo, no limitándose en ello al cálculo tradicional de riesgos al intervalo de uno o diez días.

**Transparencia:** Para el público inversionista en general el contar con una medida estandarizada del riesgo que enfrenta es muy importante, ya que no queda limitado a aquella que le da a conocer su intermediario.

**Incentivos:** Para el público inversionista en general, el contar con una instancia profesional e imparcial que le de a conocer sus riesgos, incentivaría su entrada a inversiones tales como fondos de inversión o inversiones en bolsa; esto ante la mayor tranquilidad que le genera tener un mayor conocimiento de sus riesgos.

**Imparcialidad:** El contar con una medida única en la industria, para cada tipo de riesgo evita conflictos de interés al interior de las empresas que hoy por hoy cuantifican por ellas mismas los riesgos a los que están expuestos.

**Rapidez:** Una vez que la MAR ha sido dada a conocer, para cada usuario de la misma representa en un ahorro importante del tiempo necesario para calcular el riesgo al que está expuesto. Asimismo, la generación de escenarios y sus implicaciones en riesgo es un proceso que se reduce significativamente.

Como se ha expuesto, la creación de la figura del Proveedor Oficial de Riesgos trae consigo grandes beneficios al sistema financiero en su conjunto y por lo anterior, representa un beneficio social. Su instalación contribuiría decididamente a elevar la cultura y el desarrollo financiero.

## 16 CONCLUSIONES Y FUTURA INVESTIGACIÓN

Como se ha visto a lo largo de este trabajo de investigación, el mercado financiero mexicano, sobre todo en la última década, se ha ampliado, sofisticado y ganado profundidad, haciéndose cada día más complejo, interesante y más útil para el financiamiento de los proyectos productivos del país.

De esta forma, dicho sistema ha visto surgir y consolidarse nuevos mercados, nuevos emisores de deuda, nuevos inversionistas que demandan esquemas de inversión más complejos y más acordes a la gama internacional, generando con ello que el número y variedad de instrumentos de inversión haya crecido a la par que esa demanda. Aunado a lo anterior, los instrumentos financieros derivados han tenido un desarrollo significativo, tanto con fines de cobertura o con fines de especulación, y ya sea en mercados establecidos o bien en operaciones de mostrador.

Como resultado de este desarrollo, los participantes del sistema financiero en su conjunto tienen una mayor gama de oportunidades. Sin embargo, participar de este desarrollo también implica a sus participantes quedar expuesto a nuevos y mayores riesgos financieros.

Si bien es cierto que a nivel mundial la teoría sobre medición, control y gestión de riesgos financieros ha evolucionado a la par del desarrollo financiero, esta tecnología hoy en día no está al alcance de todos los participantes del sistema financiero mexicano. La pequeña y mediana empresa y en general las tesorerías no bancarias, no han tenido acceso a la tecnología que les permitan cuantificar adecuadamente el riesgo al que están expuestas. Lo anterior derivado de diversas razones, principalmente restricciones presupuestarias y/o razones de costo beneficio.

En consecuencia, en esta investigación se presenta el desarrollo de una herramienta, la Matriz Ampliada de Riesgos, como una solución factible que permitiría el acceso al conocimiento y tecnología disponibles sobre medición de riesgos a aquellos participantes que por diversas razones hoy están excluidos.

La Matriz Ampliada de Riesgos representa una forma distinta a los métodos tradicionales para el cálculo del VaR de un portafolio financiero. Por su concepto y construcción, esta

matriz proporciona la distribución completa de ganancias y pérdidas para un conjunto de instrumentos financieros, sobre diferentes intervalos de tiempo. De esta forma, los usuarios de esta información pueden aplicarla a sus portafolios financieros, obteniendo con ello, no solo el Valor en Riesgo del mismo, sino también información adicional útil sobre el riesgo que incurren.

De esta forma, la Matriz Ampliada de Riesgos aporta las siguientes ventajas sobre los desarrollos existentes:

- El VaR obtenido a partir de la construcción de la Matriz Ampliada de Riesgos permite agregar distintas clases de factores de riesgo de una manera robusta, de fácil implementación e intuitiva.
- Dado que la simulación de factores de riesgo es independiente de los instrumentos del portafolio, el modelo puede incorporar características especiales en los instrumentos<sup>59</sup>.
- A partir de la información disponible es posible construir varias trayectorias muestrales, que involucren subconjuntos de dicha información (Útil en el objetivo de replicar efectos de crisis financieras). El número de posibles trayectorias podría incrementarse si, en vez de dar el mismo peso a todas las observaciones se ponderaran éstas por su importancia relativa, por ejemplo más peso a los datos mas recientes.
- Supera las deficiencias del VaR histórico (retrazo en la información), generando VaR montecarlo, escenarios de crisis, entre otros.
- Permite calcular VaR por instrumento, VaR marginal.
- Permite incluir instrumentos derivados e instrumentos en otras monedas.
- Más que obtener solamente el VaR (escalar) se obtiene la distribución completa de posibles pérdidas.
- Genera medidas de VaR a distintos intervalos de tiempo.

---

<sup>59</sup> Ejemplo de ello sería la no linealidad de las opciones.

- Permite realizar Benckmarking.

Más importante aún, la versatilidad y potencial de la Matriz Ampliada de Riesgos, la hace que se pueda convertir un estándar para el cálculo de riesgo de mercado del sistema financiero.

En este sentido, es aquí donde se abre la oportunidad a la creación de una nueva figura en el sistema financiero mexicano: El Proveedor Oficial de Riesgos. Esta figura sería la designada para desarrollar la MAR y distribuirla entre todos los participantes del sistema financiero.

La implementación de la figura del Proveedor Oficial de Riesgos traería considerables beneficios al desarrollo de una cultura de riesgos financieros entre todos los participantes del sistema financiero, y con ello contribuiría a acelerar el desarrollo de éste. Dentro de los principales beneficios de dicha figura destacan las siguientes.

**Reducción de costos:** La figura del Proveedor Oficial de Riesgos desarrollaría una actividad que hoy en día es llevada a cabo por cada una de las empresas, - en el caso optimista que sea llevada a cabo. Esta figura permitiría llevar a cabo economías a escala con la consecuente reducción en costos para el sistema financiero en su conjunto.

**Apertura a la información:** La figura del Proveedor Oficial de Riesgos permite resolver este problema al proveer del mismo producto profesional y a un bajo costo a todos los participantes.

**Agrupación de experiencia:** Una de las actividades más importantes al interior del Proveedor Oficial de Riesgos sería la determinación de las metodologías más adecuadas para la correcta medición de riesgos. Para ello podría instalarse un comité de valuación en el cual se pudieran reunir a los expertos de la industria.

**Consistencia:** El hecho de tener una sola empresa como responsable de la generación de la medida de riesgos, y la creación del correspondiente Comité de Valuación, permitiría que el producto generado fuese una medida homogénea para toda la industria.

**Confidencialidad:** El concepto de la MAR permite que ningún participante revele su posición, lo cual en una economía de mercado competitivo es una condición imprescindible.

**Flexibilidad:** La construcción de la MAR permite incorporar diferentes escenarios particulares, tales como crisis financieras. Más aún, permite cuantificar sus efectos a lo largo de distintos intervalos de tiempo.

**Transparencia:** Permite al público inversionista en general el contar con una medida estandarizada del riesgo y no quedar limitado a aquella que le de a conocer su intermediario.

**Incentivos:** Para el público inversionista en general, el contar con una instancia profesional e imparcial que le de a conocer sus riesgos, incentivaría su entrada a inversiones tales como fondos de inversión o inversiones en bolsa; esto ante la mayor tranquilidad que le genera tener un mayor conocimiento de sus riesgos.

**Imparcialidad:** El contar con una medida única en la industria, para cada tipo de riesgo evita conflictos de interés al interior de las empresas que hoy por hoy cuantifican por ellas mismas los riesgos a los que están expuestos.

**Rapidez:** Una vez que la MAR ha sido dada a conocer, para cada usuario de la misma representa en un ahorro importante del tiempo necesario para calcular el riesgo al que está expuesto. Asimismo, la generación de escenarios y sus implicaciones en riesgo es un proceso que se reduce significativamente.

Como se ha expuesto, el desarrollo de la Matriz Ampliada de Riesgos y la creación de la figura del Proveedor Oficial de Riesgos trae consigo grandes beneficios al sistema financiero en su conjunto y por lo anterior, representa un beneficio social. Su instalación contribuiría decididamente a elevar la cultura y el desarrollo financiero del país y por ende contribuiría con el desarrollo económico de México.

Como futura investigación, la matriz podría incorporar ponderaciones por riesgo crédito en el valor de los instrumentos financieros. Esta ampliación permitiría unificar en un solo producto dos de los riesgos más importantes para las finanzas de una empresa: el riesgo de mercado y el riesgo de crédito.



## 17 ANEXOS.

### 17.1 Metodologías de valuación

#### 17.1.1 Cetes

El precio de un CETE se calcula partiendo de su tasa de rendimiento o de su tasa de descuento, el precio final puede variar ligeramente en función del número de cifras decimales que se ocupen.

A partir de la tasa de rendimiento, el precio de un CETE se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:

$$P = \frac{VN}{\left[1 + \frac{r \cdot t}{360}\right]} \quad (1)$$

Donde:

P = Precio del CETE (redondeado a 7 decimales)

VN = Valor nominal del título en pesos

R = Tasa de rendimiento anual

T = Plazo en días del CETE

Si  $b$  es la tasa de descuento de un CETE se tiene que:

$$b = \frac{r}{\left[1 + \frac{r \cdot t}{360}\right]}$$

Despejando  $r$  :

$$r = \frac{b}{\left[1 - \frac{b \cdot t}{360}\right]} \quad (2)$$

Al sustituir (2) en (1) se obtiene la fórmula para calcular el precio de un CETE a partir de su tasa de descuento:

$$P = VN \cdot \left[ 1 - \frac{b \cdot t}{360} \right]$$

De (1) se desprende que el precio de los CETES está compuesto por un solo elemento, el valor presente del principal (Valor Nominal).

### 17.1.2 Udibonos

La fórmula general para valuar los UDIBONOS es la siguiente:

$$P = \sum_{j=1}^K [C_j \cdot F_j] + [F_K \cdot VN] - \left[ C_1 \frac{d}{N_1} \right] \quad (1)$$

Donde:

- P = Precio limpio del BONO (redondeado a 5 decimales)
- VN = Valor nominal del título
- K = Número de cupones por liquidar, incluyendo el vigente
- D = Número de días transcurridos del cupón vigente
- N<sub>j</sub> = Plazo en días del cupón j
- C<sub>j</sub> = Cupón j, el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$C_j = VN \cdot \frac{N_j \cdot TC}{360}$$

- TC = Tasa de interés anual del cupón
- F<sub>j</sub> = Factor de descuento para el flujo de efectivo j. Se obtiene con la fórmula:

$$F_j = \frac{1}{\left[ 1 + r_j \cdot \frac{N_j}{360} \right]^{j \frac{d}{N_1}}}$$

- r<sub>j</sub> = Tasa de interés relevante para descontar el cupón j

De la fórmula (1) se puede deducir que el precio de los UDIBONOS está integrado por tres elementos diferentes: el valor presente de los cupones, el valor presente del principal, y los intereses devengados del cupón vigente. Asimismo, se puede observar que cada uno de los cupones, así como el principal están descontados por una tasa de interés diferente, por lo que es necesario estimar una tasa de interés para cada factor de descuento.

Determinación del precio limpio del UDIBONO a través del rendimiento a vencimiento del título:

En muchos mercados se cotizan títulos con las características de los UDIBONOS de acuerdo con su rendimiento a vencimiento. El rendimiento a vencimiento de un UDIBONO se define como el rendimiento que el inversionista obtendría si decidiera conservar el título hasta su fecha de vencimiento. Para determinar el precio de un UDIBONO, una vez conocido su rendimiento a vencimiento, es necesario descontar con la misma tasa  $r_j$  todos los flujos de efectivo del instrumento (cupones y principal).

Conociendo el rendimiento a vencimiento del título, la fórmula general (1) se simplifica enormemente debido a que las tasas  $r_j$  para descontar los diferentes flujos a valor presente pasan a ser la misma en todos los factores de descuento. Por consiguiente, una vez conocido el rendimiento a vencimiento del título y suponiendo que el plazo en días de todos los cupones es el mismo, la fórmula general se puede expresar de la siguiente forma:

$$P = \left[ \frac{C + C \cdot \left[ \frac{1}{R} - \frac{1}{R \cdot [1 + R]^{K-1}} \right] + \frac{VN}{[1 + R]^{K-1}}}{[1 + R]^{\left[1 - \frac{d}{182}\right]}} \right] - C \cdot \frac{d}{182} \quad (2)$$

Donde:

$$C = VN \cdot \frac{182 \cdot TC}{360}$$

$$R = r \cdot \frac{182}{360}$$

$r$  = rendimiento a vencimiento anual.

### 17.1.3 Bonos

La fórmula general para valuar los BONOS es la siguiente:

$$P = \sum_{j=1}^K [C_j \cdot F_j] + [F_K \cdot VN] - \left[ C_1 \frac{d}{N_1} \right] \quad (1)$$

Donde:

- P = Precio limpio del BONO (redondeado a 5 decimales)
- VN = Valor nominal del título
- K = Número de cupones por liquidar, incluyendo el vigente
- d = Número de días transcurridos del cupón vigente
- N<sub>j</sub> = Plazo en días del cupón j
- C<sub>j</sub> = Cupón j, el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$C_j = VN \cdot \frac{N_j \cdot TC}{360}$$

- TC = Tasa de interés anual del cupón.
- F<sub>j</sub> = Factor de descuento para el flujo de efectivo j. Se obtiene con la fórmula:

$$F_j = \frac{1}{\left( 1 + r_j \cdot \frac{N_j}{360} \right)^{j \frac{d}{N_1}}}$$

- r<sub>j</sub> = Tasa de interés relevante para descontar el cupón j.

De la fórmula (1) se deduce que el precio de los BONOS está integrado por tres elementos: el valor presente de los cupones, el valor presente del principal, y los intereses devengados del cupón vigente. También se puede observar que cada uno de los cupones, así como el principal están descontados por una tasa de interés diferente, por lo que es necesario conocer o poder estimar una tasa de interés para cada factor de descuento.

Determinación del precio limpio del BONO a través del rendimiento a vencimiento del título

En muchos mercados se cotizan títulos con las características de los BONOS de acuerdo con su rendimiento a vencimiento. El rendimiento a vencimiento de un BONO se define como el rendimiento que el inversionista obtendría si decidiera conservar el título hasta su fecha de vencimiento. Para determinar el precio de un BONO, una vez conocido su rendimiento a vencimiento, es necesario descontar con la misma tasa  $r_j$  todos los flujos de efectivo del instrumento (cupones y principal). Conociendo el rendimiento a vencimiento del título, la fórmula general (1) se simplifica debido a que las tasas  $r_j$  para descontar los diferentes flujos a valor presente pasan a ser la misma en todos los factores de descuento.

En consecuencia, una vez conocido el rendimiento a vencimiento del título y suponiendo que el plazo en días de todos los cupones es el mismo, la fórmula general se expresa de la siguiente manera:

$$P = \left[ \frac{C + C \cdot \left[ \frac{1}{R} - \frac{1}{R \cdot [1+R]^{K-1}} \right] + \frac{VN}{[1+R]^{K-1}}}{[1+R]^{\left[1 - \frac{d}{182}\right]}} \right] - C \cdot \frac{d}{182} \quad (2)$$

Donde:

$$C = VN \cdot \frac{182 \cdot TC}{360}$$

$$R = r \cdot \frac{182}{360}$$

$r$  = rendimiento a vencimiento anual.

### 17.1.4 Brems

La fórmula general para valuar los BREMS es la siguiente:

$$P = \sum_{j=1}^K [C_j \cdot F_j] + [F_k \cdot VN] - I_{dev1} \quad (1)$$

Donde:

- P = Precio limpio del BREM (redondeado a 5 decimales)
- VN = Valor nominal del título
- K = Número de cupones por liquidar, incluyendo el vigente
- D = Número de días transcurridos del cupón vigente
- N<sub>j</sub> = Plazo en días del cupón j
- C<sub>j</sub> = Cupón j, el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$C_j = \begin{cases} VN \cdot \frac{28 \cdot TC_j}{360} & \text{para } j=1 \\ VN \cdot \frac{N_j \cdot TC_j}{360} & \text{para } j=2,3,\dots,K \end{cases}$$

- TC<sub>j</sub> = Tasa de interés anual del cupón j

$$TC_j = \begin{cases} \left[ \left[ 1 + TC_{dev} \cdot \frac{d}{360} \right] \left[ 1 + \frac{r}{360} \right]^{28-d} - 1 \right] & \text{para } j=1 \\ \left[ \prod_{i=1}^{N_j} \left[ 1 + \frac{r_i}{360} \right] - 1 \right] \frac{360}{N_j} & \text{para } j=2,3,\dots,K \end{cases}$$

- F<sub>j</sub> = Factor de descuento para el flujo de efectivo j. Se obtiene con la fórmula

$$F_j = \frac{1}{[1 + R_j]^{j \frac{d}{N_j}}}$$

Donde:

- R<sub>j</sub> = Tasa interna de retorno esperada para el cupón j

$$R_j = [r_j + s_j] \cdot \frac{N_j}{360}$$

$r_j$  = Tasa de interés relevante para descontar el cupón  $j$

$s_j$  = “Sobretasa” asociada al cupón  $j$

De la fórmula (1) se deduce que el precio de los BREMS está integrado por tres elementos diferentes: el valor presente de los cupones, el valor presente del principal, y los intereses devengados del cupón vigente. También se puede observar que cada uno de los cupones, así como el principal están descontados por una tasa de interés diferente, por lo que es necesario conocer o poder estimar una tasa de interés para cada factor de descuento.

#### Determinación del precio de los BREMS

A continuación se presenta una expresión que puede emplearse en la obtención del precio de los BREMS. Para llegar a esta expresión se realizaron varios supuestos que se harán evidentes al observar las definiciones de las variables utilizadas. Adicionalmente, se recurre al concepto de “sobretasa”, que actualmente se emplea para la concertación y valuación de otros títulos con tasa flotante.

Existen varias formas de calcular el valor de la expresión anterior, una de ellas es suponiendo que  $C_j$ ,  $r_j$ ,  $s_j$  y  $N_j$  son constantes para  $j = 1, 2, \dots, K$ , con lo cual la expresión (1) se reduce a:

$$P = \left[ \frac{C_1 + C \cdot \left[ \frac{1}{R} - \frac{1}{R \cdot [1+R]^{K-1}} \right] + \frac{VN}{[1+R]^{K-1}}}{[1+R]^{\left[1-\frac{d}{28}\right]}} \right] - I_{dev} \quad (2)$$

Donde:

$C_1$  = Monto esperado del pago de intereses actual:

$$C_1 = VN \cdot \frac{28 \cdot TC_1}{360}$$

$TC_1$  = Tasa anual esperada para el siguiente pago de intereses:

$$TC_1 = \left[ \left[ 1 + TC_{dev} \frac{d}{360} \right] \left[ 1 + \frac{r}{360} \right]^{28-d} - 1 \right] \frac{360}{28}$$



$r$  = “Tasa ponderada de fondeo bancario” publicada el día hábil anterior a la fecha de valuación

$C$  = Monto esperado para los pagos de intereses 2,...,K:

$$C = VN \cdot \frac{28 \cdot TC}{360}$$

$TC$  = Tasa Anual esperada para los pagos de intereses 2,3,...,K

$$TC = \left[ \left[ 1 + \frac{r}{360} \right]^{28} - 1 \right] \cdot \frac{360}{28}$$

$R$  = Tasa de interés efectiva para descontar los flujos la cual se obtiene de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$R = \left[ \left[ 1 + \frac{r+s}{360} \right]^{28} - 1 \right]$$

$s$  = sobretasa

### 17.1.5 Bondes 182

La fórmula general para valuar los BONDES182 es la siguiente:

$$P = \sum_{j=1}^K [C_j \cdot F_j] + [F_K \cdot VN] - \left[ C_1 \frac{d}{N_1} \right] \quad (1)$$

Donde:

P = Precio limpio del BONDE (redondeado a 5 decimales)

VN = Valor nominal del título

K = Número de cupones por liquidar, incluyendo el vigente

d = Número de días transcurridos del cupón vigente

N<sub>j</sub> = Plazo en días del cupón j

C<sub>j</sub> = Cupón j, el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$C_j = VN \cdot \frac{N_j \cdot TC_j}{360}$$

TC<sub>j</sub> = Tasa de interés anual que paga el cupón j cuya expresión es:

$$TC_j = \max \left\{ CET182_j \left[ \frac{UDI_{jN_j}}{UDI_{j_1}} - 1 \right] \cdot \frac{360}{N_j} \right\} \quad (2)$$

Donde:

UDI<sup>jN<sub>j</sub></sup> = Valor de la UDI correspondiente al día del pago del cupón j

UDI<sup>j<sub>1</sub></sup> = Valor de la UDI correspondiente al primer día del cupón j

CET182<sup>j</sup> = Tasa de interés de los CETES a 182 días de la subasta primaria al inicio del cupón j

F<sup>j</sup> = Factor de descuento para el flujo de efectivo j. Se obtiene con la fórmula :

$$F_j = \frac{1}{[1 + R_j]^{j \frac{d}{N_1}}} \quad (3)$$

Donde:

$R^j$  = Tasa interna de retorno esperada para el cupón j

$$R_j = [r_j + s_j] \cdot \frac{N_j}{360}$$

$r^j$  = Tasa de interés relevante para descontar el cupón j

$s^j$  = “Sobretasa” asociada al cupón j

Reescribiendo (2) se tiene que:

$$TC_j = CET182_j + [UDI182_j - CET182_j] I_j \quad (4)$$

Donde:

$$UDI182_j = \left[ \frac{UDI_{jN_j}}{UDI_{j_1}} - 1 \right] \cdot \frac{360}{N_j}$$

$$I_j = \begin{cases} 1 & \text{si } UDI182_j \geq CET182_j \\ 0 & \text{si } UDI182_j < CET182_j \end{cases}$$

Al sustituir (4) en (1) :

$$P = \sum_{j=1}^K \left[ CET182_j \cdot \frac{N_j}{360} \cdot VN \cdot F_j \cdot [1 - I_j] \right] + \sum_{j=1}^K \left[ UDI182_j \cdot \frac{N_j}{360} \cdot VN \cdot F_j \cdot I_j \right] + F_K \cdot VN - \frac{C_1 d}{N_1} \quad (5)$$

En la expresión anterior se debe notar que cuando  $j = 1$ , los valores  $N_1, TC_1, r_1$  y  $s_1$ , son conocidos (son los valores correspondientes al primer cupón), esto implica que para poder valorar (5) es necesario estimar los valores de  $N_j, TC_j, r_j$  y  $s_j$  para  $j = 2, 3 \dots K$ . Una estimación sencilla es asignar valores “fijos”  $N, TC, r$  y  $s$ , si además suponemos que la tasa de los cupones futuros y la tasa que descuenta los flujos son iguales ( $TC = r$ ), la ecuación (5) se simplifica y se puede reescribir como:

$$P = \left[ \frac{C_1 + C \cdot \left[ \frac{1}{R} - \frac{1}{R \cdot [1+R]^{K-1}} \right] + \frac{VN}{[1+R]^{K-1}}}{[1+R]^{\left[1-\frac{d}{182}\right]}} \right] - \frac{C_1 \cdot d}{182} \quad (6)$$

Donde:

$$C_1 = VN \cdot \frac{182 \cdot TC_1}{360},$$

$$C = VN \cdot \frac{182 \cdot TC}{360} \quad y$$

$$R = [TC + s] \cdot \frac{182}{360}$$

### 17.1.6 BPA's

La fórmula general para valuar los BPAS es la siguiente:

$$P = \sum_{j=1}^K [C_j \cdot F_j] + [F_K \cdot VN] - \left[ C_1 \frac{d}{N_1} \right] \quad (1)$$

Donde:

- P = Precio limpio del BPA (redondeado a 5 decimales)
- VN = Valor nominal del título
- K = Número de cupones por liquidar, incluyendo el vigente
- d = Número de días transcurridos del cupón vigente
- N<sub>j</sub> = Plazo en días del cupón j
- C<sub>j</sub> = Cupón j, el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$C_j = VN \cdot \frac{N_j \cdot TC_j}{360}$$

- TC<sub>j</sub> = Tasa de interés anual que paga el cupón j
- F<sub>j</sub> = Factor de descuento para el flujo de efectivo j. Se obtiene con la fórmula:

$$F_j = \frac{1}{[1 + R]^{j - \frac{d}{N_1}}}$$

Donde:

- R<sub>j</sub> = Tasa interna de retorno esperada para el cupón j

$$R_j = [r_j + s_j] \cdot \frac{N_j}{360}$$

- r<sub>j</sub> = Tasa de interés relevante para descontar el cupón j
- s<sub>j</sub> = "Sobretasa" asociada al cupón j

En la expresión anterior se debe notar que cuando j = 1, los valores N<sub>1</sub>, TC<sub>1</sub>, r<sub>1</sub> y s<sub>1</sub>, son conocidos (son los valores correspondientes al primer cupón), esto implica que para poder valuar (5) es necesario estimar los valores de N<sub>j</sub>, TC<sub>j</sub>, r<sub>j</sub> y s<sub>j</sub> para j = 2,3 ...K. Una

estimación sencilla es asignar valores “fijos”  $N$ ,  $TC$ ,  $r$  y  $s$ , si además suponemos que la tasa de los cupones futuros y la tasa que descuenta los flujos son iguales ( $TC = r$ ), la ecuación (5) se simplifica y se puede reescribir como:

$$P = \left[ \frac{C_1 + C \cdot \left[ \frac{1}{R} - \frac{1}{R \cdot [1+R]^{K-1}} \right] + \frac{VN}{[1+R]^{K-1}}}{[1+R]^{\left[1-\frac{d}{28}\right]}} \right] - \frac{C1 \cdot d}{28} \quad (2)$$

Donde:

$$C_1 = VN \cdot \frac{28 \cdot TC_1}{360}$$

$$C = VN \cdot \frac{28 \cdot TC}{360}$$

$$R = [TC + s] \cdot \frac{28}{360}$$

## 18 BIBLIOGRAFÍA

- A handbook. "Developing Government Bond Markets." The World Bank and The International Monetary Fund. (September 2002).
- Adams, Kenneth J., and Donald R. van Deventer. "Fitting Yield Curves and Forward Rate Curves with Maximum Smoothness". The Journal of Fixed Income, Junio 1994, pp.52-62.
- Artzner P, Delbaen F, J.M. Eber and D. Heath, 1997, "Definition of Coherent Measures of Risk," presented at Global Derivatives, April 23-24, 1997, Paris.
- Artzner P, Delbaen F, J.M. Eber and D. Heath, 1999, "Coherent Measures of Risk," Mathematical Finance, 9(3), 203-228.
- Bessis, Joel. "Risk Management in Banking." Second Edition. John Wiley & Sons, Ltd (September 2002).
- Campbell, John Y., Lo, Andrew W. and Mackinlay, A. Craig. "The Econometrics of Financial Markets." Princeton University Press (1997).
- Carmichael, Jeffrey and Pomerleano, Michael. "The Development and Regulation of Non-Bank Financial Institutions." The World Bank, (March 2002).
- Chen, Ren-Raw and Louis O. Scott. "Pricing Interest Rate Options in a Two Factor Cox-Ingersoll-Ross Model of the Term Structure." The Review of Financial Studies 5 (1992), 613-636.
- Cordoba, Bueno M. "Análisis Financiero de los Mercados Monetarios y de Valores." Editorial Ac, (1996).
- Cox, John C., Jonathan E. Ingersoll, Jr. and Stephen A. Ross. "A Theory of the Term Structure of Interest Rates." Econometrica 53 (March, 1985), 385-407.
- Crouhy, Michel, Galai, Dan and Mark, Robert. "Risk Management." McGraw-Hill (2001).

- 
- Das, Satyajit. “Swap & Derivative Financing,” The Global Reference to Products, Pricing, Applications and Markets. Revised Edition. McGraw-Hill (1994).
  - Dattatreya, Ravi E. y Fabozz Frank. “Risk associated with investing in fixed income securities”. En “The Handbook of fixed income securities”. Quinta edición. Editorial Irwin. 1997.
  - Fabozzi, Frank J. “Bond Markets, Analysis and Strategies”. Fourth Edition. Prentice Hall (2000).
  - Fabozzi, Frank J. “The Handbook of Fixed Income Securities.” Fifth Edition. Irwin Professional Publishing (1997).
  - Fabozzi, Frank J. and Mann, Steven V. “Floating-Rate Securities”. Frank J. Fabozzi Associates New Hope, Pennsylvania (2000).
  - Heath, David, Robert Jarrow and Andrew Morton. "Bond Pricing and the Term Structure of Interest Rates: A Discrete Time Approximation." Journal of Financial Quantitative Analysis 25 (Diciembre, 1990), 419-440.
  - Heath, David, Robert Jarrow and Andrew Morton. "Bond Pricing and the Term Structure of Interest Rates: A New Methodology." Econometrica 60 (Enero, 1992), 77-105.
  - Heath, David, Robert Jarrow and Andrew Morton. "Contingent Claim Valuation with a Random Evolution of Interest Rates." Review of Futures Markets 9 (1990), 54-76.
  - Homaifar, Ghassem A. “Managing Global Financial and Foreign Exchange Rate Risk.” Wiley Finance (2004).
  - Hull, John and Alan White. "One-Factor Interest Rate Models and the Valuation of Interest Rate Derivative Securities." Journal of Financial and Quantitative Analysis 28 (June, 1993), 235-254.
  - Hull, John C. “Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones.” Segunda Edición. Prentice Hall (1996).



- 
- Hull, John. Options, Futures, and Other Derivative Securities, 3rd. edition. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall (1997), Chs. 16, 17.
  - Jarrow, R. (2002). Put option premiums and coherent risk measures. *Mathematical Finance*, 12, No. 2, pp. 135-142.
  - Jarrow, Robert A. “Modeling Fixed-Income Securities and Interest Rate Options.” Second Edition. *Stanford Economics and Finance*, (2002).
  - Jarrow, Robert and Turnbull, Stuart. “Derivative Securities”. Second Edition. South-Western College Publishing (2000).
  - Jorion, P. (2001). “Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk”. Second Edition. McGraw-Hill.
  - Jorion, Philippe. “Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk.” McGraw-Hill (1997).
  - Koch, Timothy W. and MacDonald, Scott S. “Bank Management.” 4th. Edition. The Dryden Press Harcourt College Publishers (2000).
  - Marrison, Chris. “The Fundamentals of Risk Measurement.” Mc Graw-Hill (2002).
  - Pearson, Neil D. “Risk Budgeting,” *Portfolio Problem Solving with Value-at-Risk*. Wiley Finance (2002).
  - Pliska, Stanley R. “Introduction to Mathematical Finance,” *Discrete Time Models*. Blackwell Publishers Inc (2001).
  - RiskMetrics Group, “CorporateMetrics”, First Edition (April 1999).
  - Suresh, M. Sundaresan. “Fixed Income Markets and their Derivatives.” South-Western College Publishing (1997).
  - Van Deventer, Donald and Imai, Kenji. “Credit Risk Models and the Basel Accords.” Wiley Finance (2003).

- Van Deventer, Donald R. and Imai, Kenji. “Financial Risk Analytics,” A Term Structure Model Approach for Banking, Insurance and Investment Management. Irwin Professional Publishing (1997).
- Van Deventer, Donald R., Imai, Kenji and Mesler, Mark. “Advanced Financial Risk Management,” Tools and Techniques for Integrated Credit Risk and Interest Rate Risk Management. Wiley Finance (2005).
- Van Greuning, Hennie and Brajovic Bratanovic, Sonja. “Analyzing and Managing Banking Risk,” A Framework for Assessing Corporate Governance.” Second Edition. The World Bank (April 2003).

**Sitios en Internet:**

- <http://www.asigna.com.mx/>
- <http://www.banxico.org.mx/>
- <http://www.consar.gob.mx/>
- <http://www.ipab.org.mx/>
- <http://www.kamakuraco.com.mx/>
- <http://www.mexder.com.mx/>
- <http://www.shcp.gob.mx/>
- <http://www.tesofe.gob.mx/>