



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**“EL MERCADO DE VALORES: UNA ALTERNATIVA DE
FINANCIAMIENTO PARA LA VIVIENDA EN MEXICO”**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
A C T U A R I A
P R E S E N T A :
BIBIANA OBREGON QUINTANA

ACT. MARIA ALBA ALDEA MICHELL



2004
FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ACT. MAURICIO AGUILAR GONZÁLEZ
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

"El Mercado de Valores: Una Alternativa de Financiamiento para la Vivienda en México"

realizado por Obregón Quintana Bibiana

con número de cuenta 08736500-1 , quien cubrió los créditos de la carrera de: Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario Act. María Aurora Valdés Michell

Propietario Act. Marina Castillo Garduño

Propietario Act. Felipe Zamora Ramos

Suplente Act. Yolanda Silvia Calixto García

Suplente Act. Laura Miriam Querol González

Consejo Departamental de
Matemáticas

M. en C. José Antonio Flores Díaz



FACULTAD DE CIENCIAS
CONSEJO DEPARTAMENTAL
DE
MATEMÁTICAS

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A DIOS:

Por darme la fuerza para vivir

A MIS PADRES Y MI HERMANO:

Gracias por apoyarme en todo momento para alcanzar mis metas y por motivarme para buscar la realización de mis sueños

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Y A LA FACULTAD DE CIENCIAS:

Por darme la oportunidad de pertenecer a ellas, orgullo que forma parte de mí

A MI DIRECTORA DE TESIS ACT. MARÍA AURORA VALDÉS MICHELL:

Gracias por su apoyo, tiempo y dedicación en la realización de este trabajo

A MIS SINODALES:

ACT. MARINA CASTILLO

ACT. FELIPE ZAMORA

ACT. YOLANDA CALIXTO

ACT. LAURA QUEROL

Gracias por su apoyo, tiempo y sus acertados comentarios en la revisión de este trabajo

A ADOLFO RANGEL:

Gracias por tu paciencia, apoyo, consejos y comentarios que fueron esenciales en este trabajo

A EDUARDO SANDOVAL:

Gracias por tu amistad todos estos años y por aceptarme como soy

A CRISTINA ORTUÑO Y JESÚS MARTÍNEZ:

Gracias por su amistad, por su apoyo, por sus consejos y en especial por tener fe en mí

A LAURA GONZÁLEZ:

Gracias por tu amistad y por tu confianza

A VERO CONTRERAS Y CARLOS GUERRERO:

Gracias por demostrarme su amistad y estar siempre conmigo

Y A TODOS AQUELLOS:

Que durante todo este tiempo estuvieron apoyándome y tuvieron verdadero interés para que llegara a este momento, Gracias.

ÍNDICE

	Página
Introducción	III
Antecedentes	V
Capítulo 1. Financiamiento	1
1.1. Situación de la Vivienda en México	1
1.1.1. Subsidios para Adquisición de Vivienda	2
1.1.2. Características de la Política de Subsidios	3
1.2. Opciones para Obtener un Crédito Hipotecario	3
1.2.1. Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOLÉS)	4
1.2.2. Créditos Bancarios	5
1.3. Financiamiento	6
1.3.1. Financiamiento Bursátil	6
1.3.2. Bursatilización de Activos	7
1.4. Administración de Inversiones	8
Capítulo 2. Crédito Hipotecario	9
2.1. Características de los Créditos Hipotecarios	9
2.1.1. Cálculos en el Esquema Tradicional	10
2.1.2. Deficiencias de la Hipoteca Tradicional	11
2.2. Crédito Hipotecario en Unidades de Inversión (UDIS)	12
2.2.1. Deficiencias de los Créditos en UDIS	13
2.3. Crédito Hipotecario con Índice Dual	13
2.3.1. Características del Fideicomiso	13
2.3.2. Prima de Cobertura	14
Capítulo 3. Mercado de Valores	19
3.1. Mercado de Valores	20
3.1.1. Mercado Primario y Secundario	20
3.1.2. Participantes del Mercado de Valores	20
3.2. Instrumentos Vigentes en el Mercado de Valores	22
3.2.1. Mercado de Capitales	22
3.2.1.1. Instrumentos de Renta Variable.	22

3.2.1.2.	Instrumentos de Renta Fija.	23
3.2.2.	Mercado de Deuda	25
3.2.2.1.	Instrumentos de Deuda Gubernamental	25
3.2.2.2.	Instrumentos de Deuda Bancaria	29
3.2.2.3.	Instrumentos de Deuda Privada	30
Capítulo 4. Valuación de Bonos		33
4.1.	Bono	33
4.2.	Elementos que Intervienen en la Valuación	33
4.2.1.	Valor Presente	33
4.2.2.	Precio Limpio	34
4.2.3.	Precio Sucio	34
4.2.4.	Curva de Rendimiento	34
4.3.	Bono Cupón Cero	36
4.3.1.	Valuación de un Bono Cupón Cero	36
4.4.	Bono con Pago de Cupón	38
4.4.1.	Bono con Pago de Cupón con Tasa Fija	38
4.4.2.	Valuación de un Bono con Tasa Fija	39
4.4.3.	Bono Cupón con Tasa Variable	41
4.4.4.	Valuación de un Bono con Tasa Variable	41
4.5.	Duración	43
4.5.1.	Deficiencias de la Duración	46
4.6.	Convexidad	46
Conclusiones		49
Anexo 1. Bursatilización de la Cartera Hipotecaria en México		51
Anexo 2. Inflación y Salarios		59
Anexo 3. Curva de Rendimiento en Inversiones de Renta Fija		62
Anexo 4. Duración y Convexidad. Obtención de Fórmulas		64
Glosario		67
Bibliografía		71

INTRODUCCIÓN

La vivienda es uno de los componentes centrales del conjunto de satisfactores esenciales que definen el bienestar de los individuos y las familias.

Uno de los grandes desafíos que el país encara actualmente y lo seguirá enfrentando en los próximos años, es el relativo a la ampliación de las oportunidades de la población para acceder a una vivienda digna. La oferta futura deberá atender la compleja y cambiante estructura de la demanda originada en: la formación de nuevos hogares; la que proviene de los enormes rezagos acumulados, particularmente la que se origina en los segmentos sociales más desprotegidos que se ven obligados a resolver el problema de acceso a la vivienda en condiciones precarias; y la que deriva de las tendencias del cambio socioeconómico.

Por lo anterior, el presente trabajo hace una revisión de nuevas alternativas para financiar la creciente demanda habitacional, las cuales son: el Financiamiento Bursátil y la Bursatilización de Activos.

En el capítulo 1, se explica la situación de la vivienda en México y las políticas de los subsidios; las alternativas de financiamiento hipotecario; y las nuevas opciones a través del mercado de valores.

En el capítulo 2, se explican brevemente los esquemas de créditos con las deficiencias que han presentado. Además, se incluye un ejemplo actual del funcionamiento de un crédito solicitado a una institución.

En el capítulo 3, se hace una introducción a los conceptos de mercado de valores, mercado primario y secundario, y a los instrumentos vigentes especificando las características de cada uno.

Finalmente, en el capítulo 4, se detallan algunos conceptos básicos para la valuación de los instrumentos, y se concluye desarrollando los cálculos específicos para cada tipo de instrumento.

Se espera que este trabajo genere interés en el tema, considerando la importancia que tiene para el desarrollo del país la generación y procuración de vivienda para los habitantes, y de esta manera, hacer un énfasis en los modelos para financiar la creciente demanda habitacional que no puede ser alcanzada por la oferta tradicional.

ANTECEDENTES

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que “toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo”¹. Para la gran mayoría de los mexicanos esto significa el derecho a adquirir una vivienda, lo que se traduce, por regla general, en el otorgamiento de un crédito destinado a tal adquisición, el cual ha sido otorgado por los órganos estatales y la banca. Sin embargo, el pasado ha demostrado la incapacidad del Estado para satisfacer por sí solo los requerimientos de financiamiento que son necesarios para atender las necesidades de vivienda de la población.

Un aspecto importante fue la publicación de la Ley del Mercado de Valores (2 de enero de 1975). Esta ley fomentó y separó al mercado de valores del mercado bancario, iniciando un notable crecimiento en operaciones bursátiles al favorecer el desarrollo de las casas de bolsa. Por otra parte, en 1978 aparecieron los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) instrumentos de magnífica liquidez y buen rendimiento para financiar al Gobierno Federal y controlar el medio circulante, de esta manera, el mercado de valores comenzó a tener importancia como fuente de financiamiento y alternativa de inversión.

Durante la década de los setenta, las altas tasas de inflación y la extrema volatilidad hicieron inoperables los esquemas de amortización tradicional, impidiendo que los bancos comerciales pudieran asignar crédito a la vivienda. Al mismo tiempo, el gobierno se vio en la necesidad de financiar su gasto con

¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo cuarto.

tasas de encaje legal² muy elevadas, de tal manera que el crédito a la vivienda para segmentos de bajos ingresos (tipo de vivienda denominada de *interés social*) se limitó a los recursos aplicados con FOVI (Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda), y los bancos estuvieron obligados a canalizar aproximadamente el 6% de su captación en préstamos de este tipo, con tasas y modalidades especificadas por la reglamentación emitida por Banco de México, pero los acontecimientos inflacionarios habían tomado desprevenido al mercado y a las propias autoridades. De esta manera, resultaba difícil decidir incrementar severamente las tasa activas de los créditos hipotecarios al nivel que tenían la inflación y las tasas pagadas para la captación de fondos. No se trataba exclusivamente de un asunto de imagen política o dificultad para enfrentar las posibles presiones sociales por el aumento de tasas. En realidad, el reto financiero consistía en que, dada la tecnología y el marco legal que regían al crédito en general, y no sólo al hipotecario, un aumento de las tasas nominales de interés activas necesariamente pondría en aprietos a los deudores. Incrementar dichas tasas nominales en sí, no habría representado pagar tasas elevadas en términos reales, pero sí implicaba obligar al deudor a realizar una *amortización acelerada* de su deuda.

En las últimas dos décadas, a pesar de que la demanda ha sido muy alta, el financiamiento para la adquisición de vivienda ha sido muy bajo, a raíz de que desde 1982 se ha padecido una enorme inestabilidad financiera y un continuo estancamiento económico. La inflación en el año 1980 fue del 29.8%, además las tasas de interés aún cuando tuvieron un movimiento secundario a la baja, continuaron su tendencia primaria a la alza. Un año crítico fue 1981, en vista de que las salidas de capitales, la inflación del 28.7%, la baja de los precios internacionales y de las materias primas y la balanza de pagos con un saldo todavía más negativo, orillaban a una crisis de liquidez. 1982, año de crisis mexicana, muestra ya en el mes de febrero los efectos del crecimiento desbalanceado, de una expectativa de inflación mayor y de un libre mercado de cambios, llega la primera devaluación fuerte. Se trató de evitar la fuga de

² Cifra mínima de capitales y fondos que deben mantener los bancos en relación al saldo de sus depósitos en el banco central.

capitales, sin embargo, la fuga continuó, así como el crecimiento de las tasas de interés llevando al país a una grave crisis de liquidez en agosto. La balanza comercial ya no era negativa, pues se habían suspendido las compras al exterior. El país estaba en una etapa recesiva y no tenía forma de retener la fuga de capitales.

En el mercado de valores la baja continuaba y salvo el mercado de dinero para necesidades operativas y los petrobonos y metales para especular con una segunda devaluación, no existían otras alternativas de inversión. Para atraer la inversión en bolsa a partir de marzo se autorizó la formación de sociedades de inversión de mercado de dinero, la emisión de pagarés con garantía fiduciaria y la séptima emisión de petrobonos.

El 1° de septiembre de 1982, se informó del decreto de nacionalización de la banca privada. Esta decisión no obedeció solamente a causas políticas, sino también a prácticas bancarias nocivas a la economía nacional como son, por ejemplo: el otorgamiento de créditos blandos y superiores a los legalmente establecidos a empresas cuyas acciones eran propiedad de los banqueros total o parcialmente, pago de intereses bajos en cuentas de ahorros, pago de intereses por encima de los autorizados. En diciembre de 1982 se publica en el Diario Oficial la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito que estipulaba la conversión de las instituciones de crédito y mixtas de crédito en sociedades nacionales de crédito cuyos objetivos principales eran: fomentar el ahorro nacional, evitar la concentración del crédito en pocas personas, mejorar instrumentos de inversión.

Con el fin de estabilizar la economía, el gobierno realizó intentos con políticas de restricción fiscal y monetaria, no obstante lo anterior, la inflación no comenzó a bajar de manera importante sino hasta 1988 cuando se implementó un programa en el cual se combinaron políticas de tipo fundamental (o de demanda agregada) con una serie de políticas de ingresos diseñadas para romper la inercia inflacionaria.

El sector financiero se vio favorecido en 1989 ya que se liberaron las tasas de interés, que ya no tendrían que girar alrededor de la tasa del CPP (Costo Porcentual Promedio de Captación), y los bancos podrían ofrecer con base en su productividad tasas más competitivas. La tasa líder fue la de los CETES a 28 días como parámetro de comparación. El 13 de mayo de 1990, el Congreso de la Unión aprobó la iniciativa de decreto para restablecer el régimen mixto en la prestación del servicio de banca y crédito, dando origen a la promulgación de la Ley de Instituciones de Crédito el 18 de julio del mismo año. La deuda pública se renegocia también en 1990.

El mercado financiero, en la década de los noventa, basado en la estabilización macroeconómica y la liberalización financiera, logró que el mercado de crédito hipotecario creciera de manera muy agresiva.

Desafortunadamente, la crisis cambiaria de diciembre de 1994, produjo una caída en el ingreso disponible de las personas y un fuerte repunte en las tasas de interés (reales y nominales) frenó el otorgamiento de créditos nuevos y deterioró el desempeño de los ya existentes a lo largo de 1995, ocasionando que las autoridades monetarias del país instrumentaran un programa de rescate bancario, que entre otros elementos incluye la reestructuración de los créditos industriales e hipotecarios.

El pánico post-devaluatorio y la aguda restricción monetaria, produjeron tasas de interés extremadamente altas, las cuales hicieron indispensable generalizar el esquema de refinanciamiento a créditos industriales y comerciales. Con este fin, se desarrolló un esquema que establece un plazo fijo y que garantiza al acreedor una tasa real. Con base en lo anterior, la política gubernamental cambió y se decidió apoyar al sector de la vivienda con el mantenimiento de las tasas reales fijas aunque con algunos ajustes. Por ejemplo, se incrementaron los factores de pago mensual y la tasa se ajustó considerando la definición que entonces se adoptó para las nuevas unidades de inversión.

Las Unidades de Inversión (UDIS), pretendieron reproducir un patrón real de pagos similar al que ocurriría en un contexto sin inflación, restableciendo la

capacidad de pagos de los acreditados. Aún así, la reestructuración de los créditos en UDIS, tanto para créditos a la vivienda como comerciales, darían un cierto respiro al sistema financiero al reducir el costo del financiamiento, sin embargo, la lentitud de este proceso resultaría insuficiente para lograr sanear los créditos. Por otra parte, es importante mencionar que depende de un comportamiento favorable de la economía en el mediano plazo.

En general, el déficit del mercado hipotecario en México, esta basado en distintos factores como son: una tasa histórica de crecimiento poblacional elevada, la prolongación del período de recesión económica, la caída del salario real, el deterioro de la relación entre el ingreso real y el precio de la vivienda, tasas de desempleo elevadas y la insuficiente oferta de financiamiento para la vivienda. Además es necesario mencionar, que una de las razones más importantes en la ineficiencia de este sector, ha sido las limitaciones en sus fuentes de fondeo, concentradas en plazos cortos de vencimiento, agregando el hecho de que hay poca diversificación de mercados.

Actualmente, la importancia del mercado financiero hipotecario es tal que, diversos especialistas lo han querido incluir como medida del desarrollo económico de un país, esto debido a que el crédito es una variable procíclica, la cual al aplicarla al sector hipotecario (incluido el sector construcción) tiene efectos multiplicadores con el resto de la economía, por las vinculaciones insumo-producto. En países desarrollados el porcentaje del mercado hipotecario es de 95% en Estados Unidos, en Dinamarca y Alemania exceden el 80%, mientras que en México es poco menos del 15% y en países de menor desarrollo el porcentaje no llega al 10%.

La experiencia en otros países ha demostrado que las fórmulas tradicionales de financiamiento, particularmente las vinculadas con la banca comercial, han resultado insuficientes para atender las necesidades de vivienda de los pueblos. Así las cosas, ha sido necesario desarrollar fórmulas financieras novedosas que permitan ampliar significativamente el número de individuos que puedan adquirir una vivienda, así como las personas o entidades que financian a dichos individuos.

Con base en lo anterior, hoy en día, es importante que tanto los bancos como las empresas consideren como una alternativa de financiamiento aquellos instrumentos financieros novedosos que les permitan obtener recursos del mercado. Partiendo de este hecho, la bursatilización es un método que ha demostrado en los mercados internacionales su eficiencia en comparación con los métodos de financiamiento tradicionales por medio de intermediarios. El mercado más grande y desarrollado de créditos hipotecarios para la vivienda es, sin duda, el de los Estados Unidos de Norteamérica. En dicho país se ha alcanzado el ideal consistente en que la mayor parte de la población sea propietaria de una vivienda digna y decorosa. Esto se ha logrado básicamente gracias al desarrollo del proceso de bursatilización.

La percepción de las ventajas otorgadas y la necesidad de adecuarse a las nuevas exigencias del mercado financiero, producto de la globalización de la economía y las reformas financieras, han incentivado a que varios países latinoamericanos estén aplicando o estén avanzando iniciativas para la aplicación del mecanismo de bursatilización de carteras hipotecarias (también conocido como securitización, titularización o titulización).

CAPÍTULO 1. FINANCIAMIENTO

La construcción de vivienda constituye un elemento básico para el desarrollo económico y un grado del bienestar alcanzado por la población. En México, la industria de la construcción representa alrededor del 5% del Producto Interno Bruto (PIB) total. Asimismo, crea cadenas con efecto multiplicador en la economía debido al bajo contenido de importación de las principales ramas que la constituyen.

1.1. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA EN MÉXICO

En México existe un considerable rezago en materia de vivienda. Durante el año 2000, considerado como uno de los mejores para la edificación, la oferta institucional sólo cubrió cerca del 70% de la demanda¹. Se estima que para el año 2010 se habrán conformado 8.2 millones de nuevos hogares. Y se requerirán alrededor de 10 millones de viviendas nuevas, esto implicará la necesidad de construir 819,400 unidades en promedio cada año².

El Plan Nacional de Vivienda (PNV) 2000-2006 posee dos supuestos básicos para lograr la ambiciosa meta de alcanzar la construcción de 750 mil viviendas anuales para el 2006:

1. El crecimiento sostenido del empleo durante el período; y
2. Un eficiente desempeño de instituciones como la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) para captar recursos a través del mercado de capitales

¹ Si se desea conocer cuantos créditos se otorgan al año, en el portal de la CONAFOVI existe información a disposición del público (cuadros con información estadística desde 1973 a la fecha), la cual se puede consultar y trasladar a hojas de trabajo.

² Fuente: CONAPO y SEDESOL.

Programa Nacional de Vivienda 2006 (miles de créditos)				
INFONAVIT ³	SHF-FOVI ⁴	FOVISSSTE ⁵	SEDESOL ⁶ (FONHAPO) ⁷	TOTAL
375	130	62	183	750

Fuente: SEDESOL

De acuerdo con el PNV, la construcción de vivienda nueva se concentrará en el estrato básico, de este modo la población con un ingreso menor a tres salarios mínimos no podría obtener una vivienda sin el apoyo del gobierno. Si la estructura de ingresos no cambia significativamente, la demanda por vivienda con superficie menor a 45 m² durante la presente década se ubicará entre 5.2 y 7.2 millones de unidades para los 8.2 millones de hogares requeridos.

Tipo de Vivienda Promedio por Nivel de Ingreso				
Nivel de Ingreso (s.m.)	Tipo de Vivienda	Superficie Construcción m ²	% de la Población Ocupada	% de los Hogares
Menos de 3	Básica	Hasta 30	72.5	40.9
De 3 a 5	Social	De 31 a 45	14.9	22.5
De 5 a 10	Económica media	De 46 a 55 De 56 a 100	8.5	22.2
Más de 10	Media alta Residencial	De 101 a 200 Más de 200	4.1	14.4

Fuente: CONAPO y SEDESOL

1.2.1. SUBSIDIOS PARA ADQUISICIÓN DE VIVIENDA

El apoyo gubernamental en aportaciones patrimoniales está destinado para las familias de menores ingresos, con éste las familias podrán alcanzar en un corto

³ Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

⁴ Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda.

⁵ Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

⁶ Secretaría de Desarrollo Social.

⁷ Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares.

plazo, las condiciones mínimas de habitabilidad, conservando su capacidad de ahorro.

La política de subsidios es necesaria para enfrentar eficientemente la demanda anual de vivienda de familias de bajos ingresos y para fomentar asentamientos humanos regulares, ordenados y sustentables, así como para elevar la calidad de vida de los sectores de la población de menores ingresos mediante la conformación de su patrimonio y una vivienda digna que cubra las condiciones de habitabilidad familiar.

1.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POLÍTICA DE SUBSIDIOS

- a) Los subsidios deben ser un esfuerzo corresponsable de los tres órganos de gobierno y del beneficiario
- b) La participación de los gobiernos locales (estados y/o municipios), puede ser mediante aportación de recursos monetarios o en especie, servicios o gestiones
- c) Considerando que el suelo es la materia básica para la edificación de viviendas, los gobiernos locales deben crear las condiciones para generar el suelo que requiere la vivienda. Especialmente la dirigida a la población de bajos ingresos
- d) La asignación del subsidio debe orientarse para estimular el ahorro para vivienda, por mínimo que sea, a fin de que el subsidio sea una contraprestación pactada, acorde con el esfuerzo de los hogares, de forma que el ahorro sirva como herramienta para calificar el interés de los solicitantes e indicador para distribuir los recursos

1.2. OPCIONES PARA OBTENER UN CRÉDITO HIPOTECARIO

Existen diversas entidades que otorgan créditos hipotecarios a la población demandante de vivienda. Sin embargo, cada una atiende a sectores específicos de acuerdo a la relación laboral o ingresos que se obtengan, por ejemplo:

- El INFONAVIT y el FOVISSSTE operan de manera similar, el primero otorga créditos a trabajadores asalariados del sector privado, mientras que el segundo opera con trabajadores del sector público

- La SHF por medio de los intermediarios financieros otorga créditos hipotecarios a la población que pueda comprobar ingresos y no sea atendida por los dos organismos citados en el punto anterior
- Bancos, otorgan créditos hipotecarios para vivienda media y residencial
- Existen opciones para la población de bajos ingresos que no cotiza en ningún fondo de vivienda, como son: el FONHAPO y los OREVIS⁸, quienes atienden a la población con ingresos menores a 2.5 salarios mínimos

1.2.1. SOCIEDADES FINANCIERAS DE OBJETO LIMITADO (SOFOL)

La figura de las SOFOLES incorporada al sistema financiero mexicano ha ayudado a reducir el costo financiero de las empresas, así como a solucionar problemas de sectores específicos, como la vivienda, los créditos al menudeo, al consumo y a la mediana y pequeña empresas, entre otros, que han sido insuficientemente atendidos por el sistema financiero.

Estas instituciones funcionan captando recursos financieros (operaciones pasivas) por medio de operaciones en el mercado bursátil. Los recursos que obtienen son colocados en créditos que ofrecen estas instituciones (operaciones activas) y son otorgados para ciertas actividades o sectores como la construcción y vivienda, micro, pequeña y mediana empresas, así como el consumo. Por lo anterior queda expresamente prohibido a las SOFOLES otorgar créditos a una actividad o sector diferente al autorizado.

Las SOFOLES atienden a los sectores hipotecario, inmobiliario, a la micro, pequeña y mediana empresas, servicios de banca especializada, sector comunicaciones y transportes, computación, venta de todo tipo de bienes inmuebles, administración de garantías y a la actividad agropecuaria. Otorgan diversos créditos como son:

- Créditos al Consumidor
- Créditos Comerciales
- Créditos Hipotecarios
- Créditos a la Pequeña y Mediana Empresas

⁸ Organismos Estatales de Vivienda, instancia operadora de FONHAPO.

- Créditos para Maquinaria
- Créditos para Proyectos Estatales
- Créditos para Autos
- Créditos para Miembros del mismo Grupo o Empresa
- Créditos para Camiones o Autotransportes (Crédito Refaccionario, Arrendamiento)
- Créditos Educativos

1.2.2. CRÉDITOS BANCARIOS

Los créditos operan en plazos y con características diversas a fin de satisfacer al máximo las necesidades del usuario: ofrecerle financiamientos adecuados y oportunidades que lo apoyen sin que representen una carga adicional para sus actividades individuales o comerciales.

Créditos a Corto Plazo

Son los tipos de créditos para satisfacer necesidades inmediatas de liquidez, encaminadas al apoyo del ciclo financiero de la empresa. Tienen plazo máximo de un año:

- Préstamos Quirografarios, en Blanco o Directo
- Préstamos Directos con Garantía Colateral
- Préstamos Prendarios
- Descuentos Mercantiles
- Remesas
- Créditos Simples o con Cuenta Corriente. Puros o con Garantía
- Créditos Comerciales
- Aceptaciones Bancarias

Créditos a Mediano Plazo

Tienen como fin apoyar y fomentar el capital de trabajo y la operación del negocio. Pueden tener un plazo de uno a cinco años.

- Créditos de Habilitación o Avío

Créditos a Largo Plazo

Proporcionar recursos a largo plazo que permitan el fomento del negocio, incremento de la producción, mejorar el capital de trabajo y el negocio en general. Por lo general no exceden los ocho años, aunque pueden llegar hasta quince. Los créditos con garantía hipotecaria no tienen un plazo máximo, pero por norma se otorga ajustándose a los plazos en que las inversiones pueden ser recuperadas.

- Crédito Refaccionario
- Créditos con Garantía Hipotecaria
- Crédito Hipotecario Industrial
- Apertura de Crédito Simple con o sin Garantía

1.3. FINANCIAMIENTO

Es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar al cabo una actividad económica, con la característica de que generalmente se trata de sumas tomadas a préstamo que complementan los recursos propios.

El financiamiento bancario son los créditos concedidos por el sistema bancario a las familias, empresas privadas y sector público, así como valores emitidos por empresas privadas, sector público y banco central adquiridos por el sistema bancario.

1.3.1. FINANCIAMIENTO BURSÁTIL

La emisión de títulos de deuda a través de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), para su colocación en el mercado de valores entre inversionistas nacionales y extranjeros es una realidad para las empresas mexicanas.

El Certificado Bursátil es el instrumento más adecuado para satisfacer las necesidades de financiamiento a mediano y largo plazo, e incluso para instrumentar programas de bursatilización de activos. Su principal característica es la flexibilidad operativa de estructuras a partir de un programa de colocación que puede ejercerse en una o varias emisiones. De esta forma, la empresa tiene la posibilidad de definir el monto y el momento más adecuado para colocar, así como las características de cada emisión, que no necesariamente

debe ser la misma, pudiendo establecer los montos y condiciones generales de pago y tasa (real o de descuento, indexada, udizada, etc.), así como el plazo de vigencia de cada colocación. Además, el certificado bursátil permite el diseño de esquemas de financiamiento para la bursatilización de activos no productivos de la empresa, como son cuentas por cobrar, entre otros.

1.3.2. BURSATILIZACIÓN DE ACTIVOS

La bursatilización de activos y flujos de efectivo futuros, es un proceso estructurado en el cual, activos similares se agrupan y suscriben para crear títulos valor negociables para colocarlos entre el gran público inversionista en un mercado de valores organizado.

La bursatilización es un esquema fiduciario⁹ estructurado que permite a la empresa obtener financiamiento bursátil, al dar liquidez a activos no líquidos, o bien, para obtener recursos del mercado de valores para el financiamiento de proyectos productivos dando valor presente a los ingresos futuros de los mismos. Bajo este tipo de financiamiento la empresa fideicomite activos en garantía, para que el fideicomiso emisor a su vez emita títulos de deuda, debidamente calificados para su colocación entre inversionistas nacionales y extranjeros en la BMV.

La bursatilización se puede llevar al cabo mediante la emisión de Certificados Bursátiles, o bien, Certificados de Participación Ordinaria.

La bursatilización como medio de financiamiento, se puede realizar con:

- Cuentas por cobrar
- Proyectos productivos
- Hipotecas
- Servicios
- Infraestructura
- Flujos futuros
- Otros

⁹ Acto por el cual se destinan ciertos bienes a un fin lícito determinado, encomendando a una institución fiduciaria la realización de ese fin.

1.4. ADMINISTRACIÓN DE INVERSIONES

La administración de las inversiones consiste en la planeación y el control de la inversión financiera. La planeación implica la formulación de objetivos y de métodos para lograrlos. El análisis de inversión es la elaboración y aplicación de técnicas para lograr los objetivos de liquidez, rendimiento, riesgo y plazo de la inversión financiera. Estas técnicas se aplican a los dos problemas esenciales de la inversión:

1. La estimación de la tasa de inflación futura.
2. El análisis de los rendimientos, con sus plazos, riesgos y liquidez correspondiente, de las distintas inversiones financieras disponibles.

Los escenarios económicos dependen de supuestos respecto a las variables principales, así, se formula una estrategia de inversión según las probabilidades de los distintos escenarios.

En términos generales el rendimiento que se percibe por una inversión financiera debe rebasar la tasa de inflación del período correspondiente. Esta diferencia entre la tasa de rendimiento y la tasa de inflación se llama *tasa real* (la cual puede ser positiva o negativa). Los rendimientos pueden ser positivos durante un plazo, y luego volverse negativos.

Por lo regular, lo mínimo que se pide del rendimiento es que rebase la tasa de inflación esperada. También puede compararse la tasa real contra la tasa sin riesgo de los CETES, siempre y cuando ésta sea mayor que la tasa de inflación.

CAPÍTULO 2.

CRÉDITO HIPOTECARIO

La Hipoteca es un contrato por medio del cual el garante hipotecario (propietario de un bien inmueble), concede al acreedor hipotecario la garantía del cumplimiento de una obligación de pago (propia o ajena), sin desposeer al propietario del bien gravado y le otorga al acreedor en caso de incumplimiento de dicha obligación un derecho de preferencia del pago, con el producto de la venta del propio inmueble.

El crédito hipotecario tradicional se calcula a través de pagos nivelados y tasa fija, donde los pagos son suficientemente elevados para cubrir los intereses y una parte del capital que se amortiza periódicamente, de tal manera que la deuda es cubierta totalmente al vencimiento (plazo) del contrato.

El procedimiento para liquidar una deuda que consiste en pagos periódicos generalmente iguales (que contienen intereses y una parte de capital, de tal forma que sea saldada al término provisto) se llama amortización.

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CRÉDITOS HIPOTECARIOS

- Los plazos son:
 - Para construcción hasta 2 años
 - Para adquisición de 5 a 30 años
- Las amortizaciones de capital podrán realizarse en forma mensual, trimestral o semestral; y el pago de los intereses se cobrarán generalmente en forma mensual
- En la mayoría de los casos la garantía es el inmueble destino del crédito

- Destino:
 - Para construcción. Se otorga a desarrolladores de conjuntos habitacionales o particulares para financiar la construcción del inmueble. Se le denomina crédito puente, el cual es liquidado con el producto de la venta o sustituido por un crédito al comprador final
 - Para adquisición. Se financia la adquisición de un inmueble nuevo o usado, normalmente hasta por el 70% del valor del avalúo
- El contrato se inscribe en el Registro Público de la Propiedad
- Los gastos de traslado de dominio e inscripción del contrato ante el Registro Público de la Propiedad y los honorarios del Notario son cubiertos por el acreditado

2.1.1. CÁLCULOS EN EL ESQUEMA TRADICIONAL

Como se mencionó anteriormente, el procedimiento para calcular los pagos en las hipotecas tradicionales, consiste en pagos periódicos iguales, que contienen una parte de capital más los intereses devengados sobre saldos insolutos.

Considerando que se tiene el saldo inicial (S_0) por el cual se solicita el crédito y el plazo (n), es posible obtener la amortización de capital periódica correspondiente al t -ésimo período:

$$A_t = \frac{S_0}{n}$$

Los intereses devengados se calculan con la tasa de interés nominal (i_t) al aplicarlos al saldo insoluto en el período $t-1$:

$$I_t = i_t S_{t-1}$$

El pago (P_t) que realiza el acreditado, es la suma de los intereses devengados más la amortización del capital:

$$P_t = I_t + A_t$$

Por último, el saldo insoluto al final de cada período (S_t), es la diferencia del saldo insoluto al inicio del período y la amortización:

$$S_t = S_{t-1} - A_t$$

La tasa de interés nominal es la convenida en una operación financiera, y la tasa efectiva de interés es la que realmente actúa sobre el capital. Si se desea calcular la tasa efectiva equivalente a una tasa nominal j capitalizable m veces al año, se utiliza la siguiente fórmula:

$$i = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1$$

Sin embargo, si se desea conocer la tasa nominal, se despeja j :

$$j = m \left[(1+i)^{\frac{1}{m}} - 1 \right]$$

2.1.2. DEFICIENCIAS DE LA HIPOTECA TRADICIONAL

El crédito hipotecario tradicional funciona en una economía sin inflación o con un índice relativamente bajo, esto se debe a que los pagos mantienen su valor real en el tiempo. Sin embargo, en un contexto con inflación significativa, como el caso de México, existen pérdidas al elevarse las tasas de interés.

Así, uno de los principales problemas que ocurren con la hipoteca tradicional es el desfase o transformación de plazos entre el fondeo a corto plazo y el financiamiento a largo plazo. Es decir, la institución que otorga el crédito tiene una diferencia de plazos entre el vencimiento de los activos (hipotecas) y los pasivos conseguidos para tener los recursos que fondean a los primeros. Las tasas activas o de préstamo se mantienen fijas por largos períodos, quedando por debajo de las tasas pasivas o de depósito que son pagadas a los ahorros de corto plazo. Esta diferencia provocará que en la hoja de balance de la institución originadora se refleje que es técnicamente insolvente, lo anterior como consecuencia de que el valor de mercado de sus activos será insuficiente para cubrir sus pasivos.

La solución al problema de desfase podría considerarse si la institución consiguiera alargar sus pasivos a través de depósitos a largo plazo, pero lo que ocasionaría sería una baja en el volumen de los fondos disponibles para el financiamiento de las hipotecas.

El otro gran problema de la hipoteca tradicional es la amortización acelerada por inflación, la cual genera pagos iniciales muy grandes por las altas tasas nominales, debido a los entornos inflacionarios, buscando nivelar la pérdida del poder de compra y compensar a la institución por el capital prestado. Esto produce una inclinación hacia el deudor, haciendo que el financiamiento sea inaccesible para un gran segmento de la población, al mismo tiempo, incapacita al banco para colocar hipotecas en este mercado.

Por lo mencionado anteriormente, ha sido necesario buscar la creación de nuevos métodos, o productos financieros con el fin de solucionar estas limitaciones y poder solucionar el problema de demanda de vivienda.

2.2. CRÉDITO HIPOTECARIO EN UNIDADES DE INVERSIÓN (UDIS¹)

Ante la necesidad de presentar opciones concretas para resolver los problemas financieros de empresas y particulares, las autoridades propusieron la realización de operaciones financieras en unidades de inversión (UDIS).

Las UDIS tienen como principal antecedente en nivel internacional, a las unidades de fomento (UF) establecidas en la República de Chile que buscan eliminar el efecto de la incertidumbre inflacionaria en las tasas de interés reales y el tipo de cambio.

Las UDIS son unidades de cuenta o referencia que sirven para expresar el valor de una inversión, un crédito o una transacción comercial considerando la inflación, y ajustan su valor todos los días en función del crecimiento de los precios.

Las hipotecas en UDIS eliminan la amortización acelerada del crédito tradicional, esto es por que define una tasa real aplicándola a un saldo real. Son hipotecas pactadas a tasas reales fijas.

¹ Unidades de cuenta utilizadas para neutralizar el impacto de la inflación en operaciones financieras y comerciales. Su valor es constante y su precio al inicio del esquema (1° de abril de 1995), es de \$1.00 el cual se ajusta diariamente de conformidad al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

2.2.1. DEFICIENCIAS DE LOS CRÉDITOS EN UDIS

Las hipotecas en UDIS presentan un riesgo ante la posibilidad de que la tasa de inflación no se controle en el mediano plazo, además el crecimiento de los ingresos nominales de los acreditados en general se rezagan con respecto al crecimiento del índice de precios al consumidor, que es la referencia base para el cálculo de las UDIS.

Otra desventaja importante es que este tipo de créditos no tuvo mucho auge en el mercado, debido a la falta de credibilidad por parte de los acreditados, lo cual ha ocasionado que las instituciones manejen internamente los créditos hipotecarios en UDIS y al cliente le proporcionan los valores en pesos.

2.3. CRÉDITO HIPOTECARIO CON ÍNDICE DUAL

El crédito se establece en UDIS, con el fin de evitar la amortización acelerada del principal, no obstante el pago mensual está vinculado al incremento del salario mínimo para facilitar al deudor el cumplimiento de sus obligaciones.

El plazo máximo del crédito para el acreditado individual es de hasta 30 años, de acuerdo a lo establecido en el código civil para el Distrito Federal, es decir, la hipoteca que se otorga para garantizar el crédito concedido no puede durar más de ese plazo.

El pago mensual del acreditado considera el importe de las primas del seguro de vida, invalidez y daños y, la comisión por administración del crédito que cobrará el intermediario financiero. Además pagará el estudio socioeconómico, la comisión de apertura de crédito y los gastos de escrituración. Es importante mencionar que el pago mensual del acreditado debe representar como máximo el 25% de su ingreso mensual.

2.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL FIDEICOMISO

Es necesaria la creación de un fideicomiso para cubrir los diferenciales entre el pago del acreditado y el pago del acreedor (indizados a salario e inflación respectivamente).

El fideicomiso se compone de:

- a) Flujos de entrada. El ingreso mensual es el pago del acreditado.
- b) Flujos de salida. Es la diferencia del pago al acreedor menos la prima de cobertura.

La diferencia de la entrada y salida en cada período es el saldo neto que se invierte para asegurar que el fideicomiso cubra los diferenciales entre ambos pagos (acreditado-acreedor).

Como se puede observar, se tienen dos aspectos básicos para garantizar el funcionamiento correcto del fideicomiso. El primero, es la prima de cobertura, la cual debe ser suficiente para evitar que el saldo neto del período sea negativo y, al mismo tiempo, cuidando que no sea muy alta para que el pago mensual no se incremente demasiado llegando a niveles difíciles de cubrir por el acreditado. El segundo, es la tasa de interés a la cual se invierte dicho saldo y, de igual forma el plazo debe corresponder con los momentos críticos.

2.3.2. PRIMA DE COBERTURA

El objeto de la prima de cobertura es cubrir la diferencia negativa, que en su caso llegue a existir, entre el equivalente en pesos del primer pago que realice el acreditado y el equivalente en pesos del valor de las UDIS que esté obligado a cubrir en la fecha de los pagos subsecuentes.

Asimismo, en caso de incrementarse el salario mínimo mensual vigente, el pago mensual que el acreditado realice en pesos se incrementará en el mismo porcentaje en que éste haya aumentado. Si dicho ajuste o aumento fuera menor al pago en pesos, (equivalente a la cantidad en UDIS que está obligado a pagar), el acreedor procederá a cubrir el diferencial negativo, pero si dicho ajuste o aumento fuera mayor al pago en pesos, entonces el remanente quedará a favor del acreedor.

EJEMPLO

A continuación se presenta un crédito con las condiciones otorgadas hoy en día en una SOFOL:

**NUEVO ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO FOVI
CONDICIONES AGOSTO 1999**

CONDICIONES FOVI

montos en UDIs	A1	A	B1	B2	B3
Valor de la Vivienda (UDIS)	46,750.00	55,000.00	71,500.00	88,000.00	104,500.00
Financiamiento Máximo	90%	90%	90%	90%	85%
Financiamiento Máximo (gastos)	3%	3%	3%	3%	3%
Monto Crédito Adquisición (UDIS) Máximo	42,075.00	49,500.00	64,350.00	79,200.00	88,825.00
Monto Crédito Gastos (UDIS) Máximo	1,402.50	1,650.00	2,145.00	2,640.00	3,135.00
Monto Crédito TOTAL (UDIS) Máximo	43,477.50	51,150.00	66,495.00	81,840.00	91,960.00
Plazo (años)	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Tasa Fondeo FOVI	4.00%	4.00%	7.00%	7.00%	7.00%
Tasa Garantía FOVI	0.70%	0.70%	0.70%	1.00%	1.00%
Tasa Intermediación SFOL Mínimo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Tasa Crédito Total Mínimo	4.70%	4.70%	7.70%	8.00%	8.00%
Comisión SFOL (UDIS) Mínimo	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Cobertura	11.00%	11.00%	11.00%	11.00%	11.00%

Comisión de Apertura para diferentes plazos	A1	A	B1	B2	B3
10 años	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
15 años	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
20 años	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
25 años	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
30 años	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%

Factores de Pago para diferentes plazos	A1	A	B1	B2	B3
10 años	14.80	14.80	16.10	16.40	16.40
15 años	11.80	11.80	13.20	13.50	13.50
20 años	10.30	10.30	11.90	12.20	12.20
25 años	9.50	9.50	11.10	11.50	11.50
30 años	8.80	8.80	10.60	11.00	11.00

Tasa de Interés Anual para diferentes plazos	A1	A	B1	B2	B3
10 años	5.2%	5.2%	8.2%	8.5%	8.5%
15 años	5.2%	5.2%	8.2%	8.5%	8.5%
20 años	5.2%	5.2%	8.2%	8.5%	8.5%
25 años	5.2%	5.2%	8.2%	8.5%	8.5%
30 años	5.2%	5.2%	8.2%	8.5%	8.5%

Comisión Mensual x Admón. (UDIS)* para diferentes plazos	A1	A	B1	B2	B3
10 años	329.96	388.19	452.18	561.19	629.38
15 años	216.24	254.40	284.06	354.27	397.31
20 años	159.39	187.51	208.69	261.51	293.28
25 años	129.06	151.84	162.32	211.57	237.27
30 años	102.53	120.62	133.33	175.89	197.26

* Considera el valor tope con financiamiento máximo sin gastos, este monto es variable en función al valor de la vivienda y al % de crédito

Bonificación mensual de la Comisión de Administración (UDIS)* como preago para diferentes plazos	A1	A	B1	B2	B3
10 años	227.43	267.57	318.85	385.30	432.12
15 años	113.71	133.78	150.73	178.38	200.05
20 años	56.86	66.89	75.36	85.62	96.02
25 años	26.53	31.22	28.99	35.68	40.01
30 años	-	-	-	-	-

* Considera el valor tope con financiamiento máximo sin gastos, este monto es variable en función al valor de la vivienda y al % de crédito

CALCULO DEL PAGO INICIAL

Tipo de Vivienda	B3
Valor de la Vivienda	102,584.84
Financiamiento	85.00%
Plazo (años)	10.00
Fecha	02-Jun-2000
Valor de la UDI	\$ 2.785012

Tasa Crédito	8.50%
Cobertura	11.00%
Pago x mil	16.40

	UDIS	PESOS
Monto de Crédito	87,197.11	\$ 242,845.00
Pago al Crédito	670.47	\$ 1,867.27
Comisión Administración	617.85	\$ 1,720.71
Cobertura	141.72	\$ 394.68
Pago Total	1,430.04	\$ 3,982.68
Seguros*	59.40	\$ 165.44
Pago Integrado	1,489.44	\$ 4,148.12

*solamente para efectos de cálculo considera a un solo asegurado.

Comisión Administración bonificable como prepago	424.20	\$ 1,181.40
--	--------	-------------

CALCULO DEL PAGO INICIAL

Tipo de Vivienda	B3
Valor de la Vivienda	102,584.84
Financiamiento	85.00%
Plazo (años)	30.00
Fecha	02-Jun-2000
Valor de la UDI	\$ 2.785012

Tasa Crédito	8.50%
Cobertura	11.00%
Pago x mil	11.00

	UDIS	PESOS
Monto de Crédito	87,197.11	\$ 242,845.00
Pago al Crédito	670.47	\$ 1,867.27
Comisión Administración	193.65	\$ 539.30
Cobertura	95.05	\$ 264.72
Pago Total	959.17	\$ 2,671.30
Seguros*	59.40	\$ 165.44
Pago Integrado	1,018.57	\$ 2,836.74

*solamente para efectos de cálculo considera a un solo asegurado.

Comisión Administración bonificable como prepago	-	\$ -
--	---	------

TABLA DE AMORTIZACIÓN

Tipo de Vivienda	B3
Valor de la Vivienda	102,584.84
Financiamiento	85.00%

Tasa Crédito	8.50%
Plazo (años)	30.00
Cobertura	11.00%

Mensualidad #	Saldo Capital	Pago Intereses	Amortización Capital	Pago al Crédito	Comisión SFOL	Cobertura	Pago Total
1	87,197.11	617.65	52.82	670.47	617.85	141.72	1,430.04
2	87,144.29	617.27	53.20	670.47	617.85	141.72	1,430.04
3	87,091.09	616.90	53.57	670.47	617.85	141.72	1,430.04
4	87,037.52	616.52	53.95	670.47	617.85	141.72	1,430.04
5	86,983.57	616.13	54.34	670.47	617.85	141.72	1,430.04
6	86,929.23	615.75	54.72	670.47	617.85	141.72	1,430.04
7	86,874.51	615.36	55.11	670.47	617.85	141.72	1,430.04
8	86,819.40	614.97	55.50	670.47	617.85	141.72	1,430.04
9	86,763.90	614.58	55.89	670.47	617.85	141.72	1,430.04
10	86,708.01	614.18	56.29	670.47	617.85	141.72	1,430.04
351	6,451.25	45.70	624.77	670.47	617.85	141.72	1,430.04
352	5,826.48	41.27	629.20	670.47	617.85	141.72	1,430.04
353	5,197.28	36.81	633.66	670.47	617.85	141.72	1,430.04
354	4,563.62	32.33	638.14	670.47	617.85	141.72	1,430.04
355	3,925.48	27.81	642.66	670.47	617.85	141.72	1,430.04
356	3,282.82	23.25	647.22	670.47	617.85	141.72	1,430.04
357	2,635.60	18.67	651.80	670.47	617.85	141.72	1,430.04
358	1,983.80	14.05	656.42	670.47	617.85	141.72	1,430.04
359	1,327.38	9.40	661.07	670.47	617.85	141.72	1,430.04
360	666.31	4.72	666.31	671.03	617.85	141.78	1,430.66

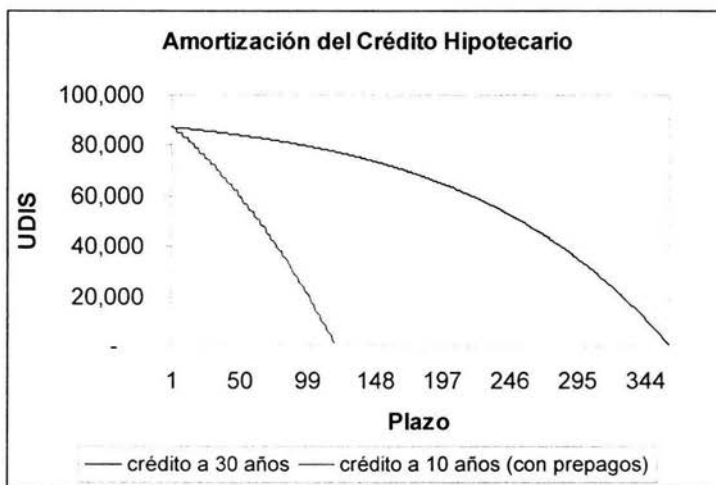
TABLA DE COMPORTAMIENTO DE CRÉDITO CON PREPAGOS

Tipo de Vivienda	B3
Valor de la Vivienda	102,584.84
Financiamiento	85.00%

Tasa Crédito	8.50%
Plazo (años)	10.00
Cobertura	11.00%

Pago x mil 16.40

Mensualidad #	Saldo Capital	Pago Intereses	Amortización Capital	Pago al Crédito	Comisión SFOL	Cobertura	Pago Total	Bonificación Comisión SFOL	Intereses Bonificación	Pago Adicional a Capital
1	87,197.11	617.65	52.82	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	-	-
2	87,144.29	617.27	53.20	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	3.00	-
3	87,091.09	616.90	53.57	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	6.03	-
4	87,037.52	616.52	53.95	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	9.08	1,714.91
5	85,268.66	603.99	66.48	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	-	-
6	85,202.18	603.52	66.95	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	3.00	-
7	85,135.23	603.04	67.43	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	6.03	-
8	85,067.80	602.56	67.91	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	9.08	1,714.91
9	83,284.98	589.94	80.53	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	-	-
10	83,204.45	589.36	81.11	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	3.00	-
106	12,506.25	88.58	581.89	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	9.08	1,714.91
109	10,208.45	72.31	598.16	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	-	-
110	9,610.29	68.07	602.40	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	3.00	-
111	9,007.89	63.81	606.66	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	6.03	-
112	8,401.23	59.51	610.96	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	9.08	1,714.91
113	6,075.36	43.03	627.44	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	-	-
114	5,447.92	38.59	631.88	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	3.00	-
115	4,816.04	34.11	636.30	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	6.03	-
116	4,179.68	29.61	640.86	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	9.08	1,714.91
117	1,823.91	12.92	657.56	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	-	-
118	1,166.36	8.26	662.21	670.47	617.85	141.72	1,430.04	424.20	3.00	851.40



CAPÍTULO 3.

MERCADO DE VALORES

El financiamiento requerido para completar la construcción de viviendas estará en las emisiones de deuda a través del mercado de valores.

El año de 2003 fue un período de transición para el sector de SOFOLES Hipotecarias, debido a que al no contar con un financiamiento directo por parte de la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) para la construcción de viviendas, se hizo necesario intensificar la diversificación de fuentes alternas de fondeo.

Ante este evento, la propia SHF autorizó un programa en el año de Garantía de Pago Oportuno por 18,000 millones de pesos, para que las SOFOLES Hipotecarias tramitaran líneas de crédito con la Banca Comercial y la Banca de Desarrollo, o bien para que realizaran emisiones en el mercado de valores avaladas por la propia SHF.

La Bolsa Mexicana de Valores (BMV) se ha convertido prácticamente en uno de los pocos medios de financiamiento para la planta productiva del país, con emisiones que realizan las empresas de Certificados de Participación Ordinarios, Pagarés de Mediano Plazo y Certificados Bursátiles.

Las bajas tasas de interés son una razón que ha permitido que las compañías y entidades se financien por medio del mercado de deuda bursátil, tanto para reestructurar sus pasivos como para financiar nuevos proyectos.

Por lo anterior, el financiamiento bursátil es una alternativa real y eficaz para atender las necesidades financieras de mediano y largo plazo de las empresas mexicanas.

3.1. MERCADO DE VALORES

El mercado de valores es el conjunto de normas y participantes, los cuales son: instituciones reguladoras y de apoyo, emisores, intermediarios e inversionistas.

Tiene como funciones: permitir el proceso de emisión, colocación, distribución e intermediación de los valores inscritos en el Registro Nacional de Valores.

Las entidades reguladoras son:

- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- El Banco de México
- La Comisión Nacional Bancaria y de Valores

El marco jurídico está integrado por: la Ley del Mercado de Valores y las leyes mercantiles aplicables que regulan la actividad bursátil.

3.1.1. MERCADO PRIMARIO Y SECUNDARIO

El mercado primario es aquel que ofrece al público inversionista las nuevas emisiones de valores, es decir, es la colocación inicial de títulos a un precio acordado por medio de una oferta pública. Es característico de este mercado el ingreso de recursos financieros a la tesorería del emisor.

El mercado secundario es la compra-venta de valores existentes entre tenedores de títulos con fines como: diversificación de cartera, mejorar oportunidades de rentabilidad, riesgo y rendimiento.

3.1.2. PARTICIPANTES DEL MERCADO DE VALORES

La clasificación de los agentes económicos que concurren en el mercado de valores se muestra a continuación:

PARTICIPANTES	CONCEPTO	INTEGRADO POR:
Emisores de Valores	Entidades económicas que requieren financiamiento para la realización de proyectos diversos.	Empresas industriales, comerciales y de servicios Instituciones financieras. Gobierno Federal, Gobiernos Estatales e instituciones u organismos gubernamentales.
Inversionistas	Agentes económicos que buscan obtener el mayor rendimiento en relación al riesgo que decidan asumir, por medio de distintos instrumentos financieros (valores).	Personas físicas y morales. Gobierno Federal y Gobiernos Estatales. Sociedades de Inversión. Inversionistas institucionales. Instituciones financieras.
Intermediarios Bursátiles	Personas morales autorizadas para: realizar operaciones de correturía; hacer el contacto entre la oferta y la demanda de valores; administrar y manejar carteras de valores propiedad de terceros.	Casas de bolsa. Especialistas bursátiles. Entidades financieras autorizadas por otras leyes para operar con valores en el mercado de valores.
Otros participantes	Instituciones que coadyuvan al buen funcionamiento y operación del mercado de valores.	Bolsas de valores. Instituciones para el depósito de valores. Sociedades de inversión (S. I.) Sociedades operadoras de S. I. Sociedades valuadoras de acciones de S. I. Sociedades calificadoras de valores. Asociaciones de intermediarios bursátiles. Contrapartes centrales, y Sociedades distribuidoras de acciones de S. I.

3.2. INSTRUMENTOS VIGENTES EN EL MERCADO DE VALORES

El mercado de valores ha mostrado un gran crecimiento en el transcurso de la historia de nuestro país, lo cual ha servido para satisfacer la demanda de los inversionistas y de esta manera se han creado instrumentos que ofrecen nuevas formas de inversión.

Hoy en día, hay más opciones de instrumentos de inversión, ofreciendo nuevas alternativas de plazos, incluso la mayoría de los nuevos instrumentos de inversión son altamente líquidos, en el sentido de que se pueden convertir en efectivo en un lapso máximo de 48 horas. Por estas razones, es importante mencionar los instrumentos que se ofrecen actualmente en el mercado.

3.2.1. MERCADO DE CAPITALES

En el mercado de capitales se agrupan títulos de mediano y largo plazo, tanto de renta fija como de renta variable. Su finalidad es contribuir a incrementar un capital mediante el proceso de maduración y valorización del título.

3.2.1.1. INSTRUMENTOS DE RENTA VARIABLE

Acciones. Son títulos nominativos que sirven para acreditar y transmitir la calidad y los derechos de socio de una sociedad anónima, serán de igual valor y conferirán iguales derechos, sin embargo podrá estipularse que el capital se divida en varias clases de acciones con derechos especiales para cada clase.¹

Nombre simplificado	Acciones
Destino de recursos captados	Financiamiento a largo plazo para las empresas
Garantía	El patrimonio de las empresas que las emite
Denominación	El valor nominal debe estar en función del capital social de la empresa y del número de acciones emitidas
Plazo de vencimiento	Indefinido, dependen de la permanencia de la empresa
Rendimiento	Variable

¹ Ley General de Sociedades Mercantiles, sección segunda, arts. 111 y 112.

3.2.1.2. INSTRUMENTOS DE RENTA FIJA

Certificados de Participación.

Son títulos de crédito que representan:

- a) El derecho a una parte alícuota de los frutos o rendimientos de los valores, derechos o bienes de cualquier clase que tenga en fideicomiso irrevocable para ese propósito la sociedad fiduciaria que los emita.
- b) El derecho a una parte alícuota del derecho de propiedad o de la titularidad de esos bienes, derechos o valores.
- c) O bien el derecho a una parte alícuota del producto neto que resulte de la venta de dichos bienes, derechos o valores.²

Los certificados serán nominativos, tendrán cupones y deberán emitirse por series, en denominaciones de cien pesos o de sus múltiplos.³

Forma de amortización:

- i. Amortizables. Darán a sus tenedores, además del derecho a una parte alícuota de los frutos o rendimientos correspondientes, el del reembolso del valor nominal de los títulos.⁴
- ii. No amortizables. La sociedad emisora no está obligada a hacer pago del valor nominal de los certificados a sus tenedores en ningún tiempo.⁵

Existen dos tipos:

1. **Certificados de Participación Ordinarios (CPO's).** El fideicomiso está constituido por bienes muebles.
2. **Certificados de Participación Inmobiliarios (CPI's).** El fideicomiso está constituido por bienes inmuebles.

El objetivo de los certificados es ofrecer una fuente de financiamiento a largo plazo para la empresa emisora.

Obligaciones.

Son títulos de crédito que representan la participación individual de sus tenedores en un crédito colectivo constituido a cargo de la sociedad emisora.⁶

² Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, capítulo V Bis, art. 228-A.

³ idem, art. 228-L.

⁴ idem, art. 228-J.

⁵ idem, art. 228-K.

Las obligaciones serán nominativas y deberán emitirse en denominaciones de \$100.00 o de sus múltiplos, excepto tratándose de obligaciones que se inscriban en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios, y se coloquen en el extranjero entre el gran público inversionista, en cuyo caso podrán emitirse al portador. Las obligaciones llevarán adheridos cupones y darán a sus tenedores, dentro de cada serie, iguales derechos.⁷

Nombre simplificado	Obligaciones
Destino de recursos captados	Financiamiento a largo plazo para la empresa emisora
Garantía	Hipotecaria, quirografaria, convertible, indizada, etc.
Denominación	Moneda nacional, valor nominal \$100.00 o sus múltiplos
Plazo de vencimiento	Variable, de 3 a 7 años
Rendimiento	Dan una sobretasa teniendo como referencia a los CETES o TIIE

Los diferentes tipos de obligaciones son:

- 1. Hipotecarias.** La garantía del préstamo son bienes inmuebles, la cual se establece mediante la constitución de una hipoteca a través de un fideicomiso de garantía.
- 2. Quirografarias.** La garantía radica en la empresa emisora, teniendo el respaldo de sus activos.
- 3. Subordinadas convertibles en acciones.** El emisor otorga derechos especiales al inversionista para que al cumplir cierto plazo decida entre: cobrar el importe de la amortización del adeudo o solicitar la conversión en acciones de la empresa emisora.
- 4. Prendarias.** La garantía son bienes o derechos del emisor dejados a favor del tenedor de las obligaciones.
- 5. Con garantía fiduciaria.** La garantía se constituye mediante un fideicomiso sobre bienes o derechos del emisor y los tenedores son los beneficiarios.

⁶ idem, art. 208.

⁷ idem, art. 209.

Títulos Opcionales (Warrants)

“Son documentos que otorgan a sus tenedores el derecho de comprar o de vender a un precio preestablecido un determinado número de acciones o algún otro instrumento o índices accionarios establecidos en los mismos. Los warrants se emiten con fechas determinadas a cambio del pago de una prima.”⁸

Estos títulos pueden ser de compra (o de venta), lo cual significa que se otorga al tenedor el derecho de adquirir (o vender) del emisor las acciones o canasta de referencia o bien recibir del emisor la suma de dinero que resulte de la diferencia positiva determinada en la fecha del 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.

Si el derecho se puede ejercer en cualquier momento durante un período determinado se dice que es tipo americano, si sólo se puede ejercer en una fecha determinada, es tipo europeo.

3.2.2. MERCADO DE DEUDA

El objetivo principal del mercado de deuda es unir al conjunto de oferentes y demandantes de dinero para maximizar la asignación de recursos, conciliando las necesidades del público inversionista con los requerimientos de financiamiento para proyectos de inversión o capital de trabajo por parte de las empresas privadas, empresas paraestatales y del Gobierno Federal.

3.2.2.1. INSTRUMENTOS DE DEUDA GUBERNAMENTAL

Certificados de la Tesorería de la Federación

Son títulos de crédito al portador en los que se consigna la obligación de su emisor, el Gobierno Federal, de pagar una suma fija de dinero en una fecha predeterminada. Su función es que el Banco de México cuente con

⁸ Herrera Avendaño, Carlos. *Fuentes de Financiamiento*, Pp. 352.

instrumentos de regulación monetaria, de tipos de cambio y de tasas de interés, para financiar el déficit del Gobierno Federal.

Forman parte del grupo de los bonos cupón cero, es decir, se comercializan a descuento (por debajo de su valor nominal), no devengan intereses en el transcurso de su vida y liquidan su valor nominal en la fecha de vencimiento.

Se pueden emitir a cualquier plazo, sin embargo, debe coincidir la fecha de vencimiento con un jueves, en caso de ser día inhábil, la que sustituya a este.

El plazo mínimo que se ha llegado a emitir es de 7 días y el máximo de 728 días. Los plazos más comunes son 28 y 91 días.

La colocación en el mercado primario es realizada por Banco de México y la distribución en el mercado secundario, es a través de casas de bolsa e instituciones de crédito.

Nombre simplificado	CETES
Destino de recursos captados	Financiamiento del gasto público y control del circulante. Regulación monetaria, de tipos de cambio y de tasas de interés.
Garantía	Respaldo del Gobierno Federal
Denominación	En moneda nacional y su valor nominal es de \$10.00
Plazo de vencimiento	Hasta de dos años (728)
Rendimiento	Se vende a descuento

Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal denominados en Unidades de Inversión

Son bonos de desarrollo de la Tesorería de la Federación denominados en Unidades de Inversión (UDIS). Se colocan a largo plazo y pagan intereses cada seis meses en función de una tasa de interés real fija que se determina en la fecha de emisión del título.

Nombre simplificado	Udibonos
Destino de recursos captados	Proteger al tenedor de problemas de tipo inflacionario
Garantía	Gobierno Federal
Denominación	Unidades de Inversión, su valor nominal es de 100 UDIS

Plazo de vencimiento	De dos a cinco años
Rendimiento	A descuento, el rendimiento es pagable cada 28 días a CETES o TIIE, la que resulte más alta

Bonos de Desarrollo

Son bonos de desarrollo de la Tesorería de la Federación en donde se consigna la obligación del Gobierno Federal de liquidar una suma de dinero con cortes periódicos de cupón. Su función es financiar proyectos de inversión del Gobierno Federal a mediano y largo plazo. Su denominación es en moneda nacional y su valor nominal es de \$100.00.

Existen las siguientes modalidades:

a) Con pago trimestral de interés (BONDEST)

Son valores a tasa flotante, esto es, pagan intereses en períodos predeterminados y revisan la tasa de interés en cada período. El plazo tiene que ser múltiplo de 91 días y a la fecha se han emitido hasta 3 años (1092 días).

b) Con pago trimestral de interés y protección contra la inflación (BONDES182)

Son valores a tasa flotante. Estos títulos ofrecen protección contra los cambios inesperados en la inflación, garantizando que nunca puedan pagar una tasa real negativa. El plazo debe ser múltiplo de 182 días, el plazo máximo a la fecha es de 5 años (1820 días).

c) Con tasa de interés fija (BONOS)

Son valores a tasa fija, la cual se determina en la emisión del instrumento y pagan intereses cada seis meses. El plazo debe ser múltiplo de 182 días, a la fecha se han emitido a plazos entre 3 y 5 años.

Bonos de Protección al Ahorro

Son emisiones del Instituto para la Protección del Ahorro Bancario (IPAB) con el fin de hacer frente a sus obligaciones contractuales y reducir gradualmente el costo financiero asociado a los programas de apoyo a ahorradores.

Existen dos modalidades:

- a) Bonos de Protección al Ahorro (BPAS). El plazo debe ser múltiplo de 28 días, se han emitido a plazos de 1092 y 1820 días.
- b) Bonos de Protección al Ahorro con pago trimestral de interés (BPAT). El plazo debe ser múltiplo de 91 días y se han emitido a plazo de 5 años (1820 días).

Nombre simplificado	BPAS y BPAT
Destino de recursos captados	Protección al ahorro
Garantía	IPAB / Banco de México
Denominación	Moneda nacional y su valor nominal es de \$100.00
Plazo de vencimiento	3 y 5 años
Rendimiento	A descuento. La tasa de interés será la máxima entre CETES y la tasa de los pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento dada a conocer por el Banco de México

Pagaré de Indemnización Carretero

Se le conoce como PIC-FARAC (por pertenecer al Fideicomiso de Apoyo al Rescate de Autopistas Concesionadas, es un pagaré avalado por el Gobierno Federal a través del Banco Nacional de Obras y Servicios S.N.C. en el carácter de fiduciario. Su valor nominal es de 100 UDIS, el plazo es de 5 a 30 años y el rendimiento en moneda nacional dependerá del precio de adquisición, con pago de la tasa de interés fija cada 182 días.

Bonos de Regulación Monetaria del Banco de México

Son títulos en serie que representan obligaciones generales e incondicionales de pago a cargo del Banco de México, su finalidad es regular la liquidez en el mercado de dinero y así, facilitar la conducción de la política monetaria.

Nombre simplificado	BREMS
Destino de recursos captados	Regulación monetaria
Garantía	Banco de México
Denominación	Moneda nacional y su valor nominal es de \$100.00

Plazo de vencimiento	Será múltiplo de 28 días y se han emitido a plazos de 1 y 3 años
Rendimiento	Intereses sobre saldos insolutos

3.2.2.2. INSTRUMENTOS DE DEUDA BANCARIA

Bonos Bancarios de Desarrollo

Se documentan a través de un título múltiple. Son instrumentos de renta fija y otorgan a sus tenedores un rendimiento igual al de aplicar un factor porcentual a la tasa de interés que resulte más alta de comparar la que ofrecen a tres meses: CETES, pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento y la tasa de interés interbancaria de equilibrio.

Nombre simplificado	Bonos bancarios de desarrollo (BBD'S)
Destino de recursos captados	Captación a largo plazo de recursos que faciliten la planeación financiera y el cumplimiento de sus programas crediticios
Garantía	Instituciones nacionales de crédito o banca de desarrollo
Denominación	Moneda nacional y su valor nominal es de \$100.00
Plazo de vencimiento	Superior a tres años
Rendimiento	En función de la diferencia entre el precio de compra y de venta

Pagarés con Rendimiento Liquidable al Vencimiento

Son títulos emitidos por instituciones de crédito, en los cuales se consigna la obligación de éstas de devolver al tenedor el capital más intereses en una fecha determinada. Su función es cubrir la baja captación bancaria para financiar las operaciones de crédito de los bancos.

Nombre simplificado	PRLV
Destino de recursos captados	Financiar las operaciones activas de las instituciones de crédito
Garantía	Directa de la institución de crédito
Denominación	Variable, dependiendo del banco
Plazo de vencimiento	No debe ser mayor a 360 días
Rendimiento	Las tasas dependen del comportamiento del mercado

3.2.2.3. INSTRUMENTOS DE DEUDA PRIVADA

Aceptaciones Bancarias

Son letras de cambio a corto plazo emitidas por la pequeña y mediana empresa y aceptadas por una institución de crédito, con base en las líneas de crédito que las empresas tienen con dichas instituciones. El plazo es en múltiplos de siete días y las emisiones no han excedido vencimientos a tres meses.

Nombre simplificado	AB'S
Destino de recursos captados	Dotar de recursos frescos a la pequeña y mediana empresa
Garantía	Respaldadas por la solvencia del banco aceptante
Denominación	Moneda nacional y su valor nominal es de \$100.00
Plazo de vencimiento	No mayores a 360 días
Rendimiento	A descuento, las tasas dependen del comportamiento del mercado

Papel Comercial

Son pagarés negociables sin garantía específica emitidos por sociedades mercantiles y avalados por una institución de crédito, en el cual se estipula una deuda a corto plazo pagadera en una fecha determinada.

Tipos de papel comercial:

- Quirografario. El más común, no cuenta con garantía y se otorga de acuerdo a la solvencia de la empresa emisora
- Avalado. Garantizado por una institución de crédito
- Afianzado. Garantizado por una fianza
- Indizado al tipo de cambio. Puede ser en cualquiera de las 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

Nombre simplificado	PC
---------------------	----

Destino de recursos captados	Fuente de financiamiento para fortalecer el capital de trabajo
Garantía	Directa e incondicional de la institución de crédito
Denominación	Moneda nacional y su valor nominal es de \$100.00
Plazo de vencimiento	De 7 a 360 días
Rendimiento	A descuento, las tasas dependen del comportamiento del mercado

Pagarés

Son títulos de crédito emitidos por una sociedad anónima a largo plazo, denominados en moneda nacional y valor nominal de \$100.00 o sus múltiplos. El rendimiento que otorgan puede ser mensual o trimestral con base en una tasa de interés referida al valor del título, más ganancias de capital. Su función es obtener financiamiento a mediano plazo.

Se clasifican en:

- a) De mediano plazo. Emitido por sociedades anónimas mexicanas a plazos entre uno y siete años. Puede ser:
 - i. Quirografario. Sin garantía y se otorga de acuerdo a la solvencia de la empresa emisora
 - ii. Avalado. Garantizado por una institución de crédito
 - iii. Con garantía fiduciaria. La garantía son bienes muebles, inmuebles o valores, mediante un contrato de fideicomiso
 - iv. Vinculado al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). En cualquiera de las modalidades anteriores pero su valor nominal se ajusta al INPC o puede estar denominado en Unidades de Inversión (UDIS)
- b) Financiero. Emitido por empresas de factoraje y arrendamiento financiero, con plazos entre uno y tres años, con garantía quirografaria o fiduciaria y valor nominal de \$100.00 o sus múltiplos

Certificado Bursátil

Son instrumentos de deuda de mediano y largo plazo, su valor nominal es de \$100.00 o 100 UDIS. El plazo es mínimo de un año. La tasa puede ser revisable o fija, lo cual se determina desde el momento de su emisión. Algunos tipos de garantía que pueden tener son: quirografaria, fiduciaria o avalada.

CAPÍTULO 4.

VALUACIÓN DE UN BONO

En las inversiones a largo plazo, el interés es generalmente pagado varias veces a lo largo de todo el período (anual, semestral, etc.). La cantidad futura alcanzada debe, por lo tanto, tener en cuenta la capitalización de los intereses, es decir, obteniendo más intereses de la reinversión de las cantidades recibidas por los intereses abonados en un momento intermedio.

4.1. BONO

Un bono es un título-valor que otorga al tenedor (acreedor) el derecho a reclamar un flujo específico de pagos por el emisor (deudor). Es un valor por el que se paga un interés a una tasa fija.

Es un título de crédito que representa la participación individual en un crédito colectivo a cargo del emisor. Los bonos pueden ser emitidos a la orden del portador y deben expresar la obligación de pagarlos a sus tenedores en los plazos, términos y demás condiciones relativas a su emisión; el interés pactado se cubre por medio de cupones que van adheridos a los propios títulos.

4.2. ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA VALUACIÓN

4.2.1. VALOR PRESENTE

El valor presente de una corriente de dinero futura es la cantidad de dinero que necesita ser invertida (o tomada prestada) hoy a un tipo de interés dado, con el objetivo de obtener exactamente ese flujo de caja en el futuro, asumiendo la reinversión (o refinanciación) de cualesquiera de los intereses recibidos (o pagados) en cualquier momento intermedio de la operación.

4.2.2. PRECIO LIMPIO

El precio limpio de un bono es el precio del bono excluyendo cualquier interés devengado y, en la mayoría aunque no en todos los mercados, es el precio al que se cotiza y se negocia en el mercado. Generalmente, es expresado como un porcentaje sobre el valor nominal del bono.

Por esta razón, para liquidar los títulos, se tiene que sumar al precio los intereses devengados del cupón vigente de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I_{devj} = VN \left(\frac{d * TC}{360} \right)$$

donde:

- I_{devj} = intereses devengados durante el período j
- d = días transcurridos entre la fecha de emisión o último pago de intereses ($j-1$), según corresponda y la fecha de valuación
- TC = tasa de interés anual del cupón

4.2.3. PRECIO SUCIO

El precio sucio de un bono es el precio de éste, incluyendo cualquier interés devengado, es decir, el precio sucio total es considerado como dos cantidades separadas: el precio limpio y el interés devengado.

Una razón para esta convención es que, incluso si el rendimiento del bono permanece constante, el valor del bono (el precio sucio) cambia significativamente conforme se acerca la siguiente fecha de pago del cupón, mientras que el precio limpio sólo cambia ligeramente cada día.

4.2.4. CURVA DE RENDIMIENTO

La curva de rendimiento representa la relación en un punto dado en el tiempo, entre el plazo de vencimiento y el rendimiento al vencimiento del instrumento de deuda o de renta fija dentro de un nivel de riesgo dado.

La curva de rendimiento cupón cero (o al contado), es el rendimiento compuesto obtenido de un activo financiero que no paga intereses de forma explícita; es la tasa de interés anual que es necesario usar para descontar el

valor futuro del activo (valor nominal) y obtener el precio pagado por él en el momento inicial.

Para muchos mercados y vencimientos, puede que no haya disponible un instrumento cupón cero. Existirán, no obstante, rendimientos cupón cero teóricos que son consistentes con los rendimientos usuales disponibles en el mercado: esto es, los rendimientos sobre los instrumentos con cupón.

Sin embargo, este método ignora la información contenida en otros bonos que se encuentran en circulación. Algunos enfoques intentan ajustar una curva de rendimiento a través de los rendimientos de todas las emisiones vigentes.

EJEMPLO

A partir del rendimiento de un CETE es posible obtener el rendimiento implícito (rendimiento en curva o rendimiento equivalente) del mismo instrumento en un plazo a vencimiento diferente. La fórmula que se utiliza es la siguiente:

$$r_c = \left[\left(1 + \frac{r * p}{360} \right)^{\left(\frac{p_c}{p} \right)} - 1 \right] * \frac{360}{p_c}$$

donde:

r_c = rendimiento en curva

r = tasa de rendimiento original del CETE

p = plazo original en días del CETE

p_c = plazo en días que se desea cotizar en curva

Supongamos que un inversionista desea conocer el rendimiento equivalente a 91 días de un CETE a plazo de 28 días cuyo rendimiento es de 13.92%. De acuerdo a la fórmula anterior:

$$r_c = \left[\left(1 + \frac{0.1392 * 28}{360} \right)^{\left(\frac{91}{28} \right)} - 1 \right] * \frac{360}{91} = 0.1409 \approx 14.09\%$$

4.3. BONO CUPÓN CERO

Los bonos cupón cero se comercializan a descuento, es decir, por debajo de su valor nominal, no devengan intereses en el transcurso de su vida y liquidan su valor nominal en la fecha de vencimiento.

Estos títulos no devengan intereses, la tasa de interés del título está implícita en la relación que existe entre el precio de adquisición, el valor nominal del título y su plazo a vencimiento, esto indica que la rentabilidad es conocida con exactitud en el momento inicial, sin embargo, debido a esta certidumbre el rendimiento puede ser ligeramente menor en este tipo de bono porque no se corre el riesgo de no conocer la tasa de reinversión de los cupones recibidos.

En México, los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) son los bonos cupón cero emitidos por el Gobierno Federal, teniendo como finalidad influir en la regulación de la masa monetaria, financiar la inversión productiva y propiciar un sano desarrollo del mercado de valores.

4.3.1. VALUACIÓN DE UN BONO CUPÓN CERO

El precio se puede calcular a partir de la tasa de rendimiento o de la 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 se utiliza la siguiente fórmula:

$$P = \frac{VN}{1 + \frac{r * t}{360}} \quad (1)$$

donde:

- P = precio (en el caso de los CETES el redondeo es a 7 decimales)
- VN = valor nominal del título
- r = tasa de rendimiento anual
- t = plazo en días

- A partir de la tasa de descuento (b):

$$b = \frac{r}{1 + \frac{r * t}{360}}$$

despejando r :

$$r = \frac{b}{1 - \frac{b * t}{360}} \quad (2)$$

sustituyendo (2) en (1) se obtiene la fórmula para calcular el precio a partir de la tasa de descuento:

$$P = VN * \left(1 - \frac{b * t}{360}\right)$$

EJEMPLO

El 31 de agosto de 2000 un inversionista compra CETES con las siguientes características:

Valor nominal:	10.00 pesos
Fecha de colocación:	31 de agosto de 2000
Fecha de vencimiento:	28 de septiembre de 2000
Días por vencer del título:	28 días

Supongamos que dicho inversionista adquiere los títulos a un rendimiento anual de 15.50%. Para calcular el precio al cual tendrá que liquidar la operación, el inversionista tiene dos opciones: a) calcular el valor presente del principal a través de la tasa de descuento y b) calcular el precio a partir de la tasa de descuento que proporcione este rendimiento.

a) con un rendimiento de 15.50% el precio de liquidación de cada título es:

$$P = \frac{10}{1 + \frac{0.1550 * 28}{360}} = 9.8808805$$

b) el descuento equivalente a un rendimiento de 15.50% es:

$$b = \frac{0.1550}{1 + \frac{0.1550 * 28}{360}} = 0.1532$$

Con base en esta tasa de descuento, 15.32%, se determina el precio al cual el inversionista tendrá que liquidar cada uno de los CETES que adquirió. Cabe señalar que es convención del mercado redondear a diezmilésimas las tasas de rendimiento y descuento, esto origina que el precio de un CETE calculado a partir del rendimiento difiera en algunos decimales del precio calculado a partir del descuento.

$$P = 10 * \left(1 - \frac{0.1532 * 28}{360} \right) = 9.8808444$$

4.4. BONO CON PAGO DE CUPÓN

En la mayoría de los bonos, los pagos de intereses se efectúan contra la presentación de cupones, los cuales están impresos en serie, unidos al mismo título y cada uno tiene impresa la fecha de su pago.

4.4.1. BONO CON PAGO DE CUPÓN CON TASA FIJA

Son bonos que pagan intereses en función de una tasa de interés fija, determinada en la fecha de emisión del título.

Los intereses se calculan considerando los días efectivamente transcurridos entre las fechas de pago, tomando como base años de 360 días y se liquidan al finalizar cada uno de los periodos de interés.

$$I_j = VN \left(\frac{N_j * TC}{360} \right)$$

donde:

- I_j = intereses por pagar al final del periodo j
- TC = tasa de interés anual del cupón
- VN = valor nominal del título en pesos
- N_j = plazo en días del cupón j

4.4.2. VALUACIÓN DE UN BONO CON TASA FIJA¹

La fórmula general para valorar es la siguiente:

$$P = \sum_{j=1}^K (C_j * F_j) + (F_K * VN) - \left(C_1 \frac{d}{N_1} \right)$$

donde:

- P = precio limpio del bono
- VN = valor nominal del título
- K = número de cupones por liquidar, incluyendo el vigente
- d = número de días transcurridos del cupón vigente
- N_j = plazo en días del cupón j
- C_j = cupón j , el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$C_j = VN \left(\frac{N_j * TC}{360} \right)$$

- TC = tasa de interés anual del cupón
- F_j = factor de descuento para el flujo de efectivo j , se obtiene con la fórmula:

$$F_j = \frac{1}{\left(1 + r_j \frac{N_j}{360} \right)^{\frac{d}{N_j}}}$$

- r_j = tasa de interés relevante para descontar el cupón j

EJEMPLO

Se considera la emisión de UDIBONOS con las siguientes características:

Valor nominal:	100 UDIS
Fecha de colocación:	18 de enero de 2001
Fecha de vencimiento:	6 de enero de 2011
Días por vencer del título:	3640 días
Cupón:	8%
Plazo del cupón:	182 días

¹ Las fórmulas empleadas en la valuación de bonos, son las utilizadas en las notas técnicas de Banco de México.

Si se realiza una subasta con fecha de liquidación 8 de febrero de 2001, a los títulos les faltarán 3619 días para vencimiento y los días transcurridos del primer cupón serán 21. La subasta se realiza a precio limpio, por lo que los intereses devengados del primer cupón se deben sumar al precio de asignación para calcular la liquidación de los resultados.

a) Determinación del precio limpio del UDIBONO a través del rendimiento a vencimiento del título:

Una vez conocido el rendimiento a vencimiento², 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 (punto 4.4.2.) se simplifica enormemente debido a que las tasas r_j para descontar los flujos a valor presente son iguales 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:

$$P = \left[\frac{C + C \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R(1+R)^{K-1}} \right) + \frac{VN}{(1+R)^{K-1}}}{(1+R)^{\left(1 - \frac{d}{182}\right)}} \right] - C \frac{d}{182}$$

donde:

$$C = VN \frac{182TC}{360}$$

$$R = r \frac{182}{360}$$

r = rendimiento a vencimiento anual

Regresando a los datos del ejemplo, si el inversionista quiere participar en la subasta presentando una postura que equivalga a un rendimiento anual de 8.25% en UDIS, para encontrar el precio limpio correspondiente, se aplica la fórmula anterior:

² El rendimiento a vencimiento se define como el rendimiento que el inversionista obtendría si decidiera conservar el título hasta su fecha de vencimiento.

$$P = 100 \left[4.04444 + 4.04444 \left(\frac{1}{(1.04170)^{61}} - \frac{1}{(1.04170)^{182}} \right) + \frac{100}{(1.04170)^{182}} \right] - 4.04444 \frac{21}{182}$$

$$P = 98.30596 \text{ UDIS}$$

- b) El precio 98.30596 será la postura que el inversionista presente en su solicitud por cada título que este dispuesto a comprar. Si se supone que reciba asignación a dicha postura, el 8 de febrero el inversionista tendrá que pagar por cada título:

$$98.30596 + I_{\text{dev}} = 98.30596 + 100 \left(\frac{21 \cdot 0.08}{360} \right) = 98.77262 \text{ UDIS}$$

4.4.3. BONO CUPÓN CON TASA VARIABLE

Este tipo de bonos pagan intereses en periodos predeterminados y revisan la tasa de interés en cada uno de esos periodos.

La tasa de rendimiento de los CETES, en colocación primaria, emitidos a plazos equivalentes de los cupones es comúnmente usada como referencia en los títulos de tasa variable, utilizándose la correspondiente a la semana en que empiezan a devengarse los intereses.

Los intereses se calculan de igual forma que los bonos con tasa fija, considerando los días transcurridos y empleando la misma fórmula.

4.4.4. VALUACIÓN DE UN BONO CON TASA VARIABLE

Las fórmulas para valuar el precio y el cupón son las utilizadas en un bono con tasa fija, la diferencia es en el cálculo del factor de descuento para el flujo de efectivo.

$$F_j = \frac{1}{(1 + R_j)^{j - \frac{d}{N_1}}}$$

donde:

$$R_j = \text{tasa interna de retorno esperada para el cupón } j$$

$$R_j = (r_j + s_j) \frac{N_j}{360}$$

r_j = tasa de interés relevante para descontar el cupón j

s_j = sobretasa asociada al cupón j

EJEMPLO

El 9 de marzo de 2000 se emiten BONDEST con las siguientes características:

Valor nominal:	100 pesos
Fecha de colocación:	9 de marzo de 2000
Fecha de vencimiento:	6 de marzo de 2003
Días por vencer:	1092 días
Cupón:	15.40%
Plazo del cupón:	91 días

Si se realiza una subasta con fecha de liquidación el 6 de abril, a los títulos les faltarán 1064 días para su vencimiento y los días transcurridos del primer cupón serán 28. La subasta se realiza a precio limpio, por lo que los intereses devengados del primer cupón se deben sumar al precio de asignación para calcular la liquidación de los resultados.

- a) De la fórmula general (punto 4.4.2.), 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 (punto 4.4.2.) 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 se supone que la tasa de los cupones futuros y la tasa que descuenta los flujos son iguales ($TC=r$), la ecuación (punto 4.4.2.) se simplifica y se puede describir como:

$$P = \left[\frac{C_1 + C \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R(1+R)^{K-1}} \right) + \frac{VN}{(1+R)^{K-1}}}{(1+R)^{\left(\frac{t-d}{91}\right)}} \right] - C_1 \frac{d}{91}$$

donde:

$$C_1 = VN \frac{91TC_1}{360}$$

$$C = VN \frac{91TC}{360}$$

$$R = (TC + s) \frac{91}{360}$$

Entonces, si el inversionista tiene una tasa esperada de 15.60% y una sobretasa de 1%. Para encontrar el precio limpio se utiliza la fórmula anterior:

$$P = \left[3.892778 + 3.94333 \left(\frac{1}{0.04196} - \frac{1}{0.04196(1.04196)^{91}} \right) + \frac{100}{(1.04196)^{91}} \right] - \frac{3.892778 * 28}{91}$$

$$P = 97.65045$$

- b) El precio de 97.65045 será la postura que el inversionista presente en su solicitud por cada título que este dispuesto a comprar. Si se supone que recibe asignación a dicha postura, el 6 de abril el inversionista tendrá que pagar por cada título:

$$97.65045 + 100 \left(\frac{28 * 0.1540}{360} \right) = 97.65045 + 1.197778 = 98.84823$$

4.5. DURACIÓN

Se puede definir la duración³ (D) como el período de tiempo promedio ponderado de recuperación del flujo de caja de un activo financiero, siendo la ponderación el valor presente en cada flujo de caja del activo. La duración es una medida más precisa que el período de vigencia hasta el vencimiento, además mide la exposición al riesgo de tasa de interés.

En algunos instrumentos no resulta fácil determinarla, por ejemplo las hipotecas, las cuales por las opciones de prepago que permiten al propietario del bien inmueble refinanciar el préstamo si las tasas de interés bajan y

³ Definida por primera vez por Macaulay en 1938.

viceversa, si las tasas de interés suben harán los pagos por períodos más prolongados.

La fórmula de valuación de un bono (punto 4.4.2.), también puede escribirse como:

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r_T)^t} + \frac{M}{(1+r_T)^T}$$

donde:

- C_t = pago del cupón correspondiente al período t
- M = valor nominal del bono
- t = número de períodos para cada pago (anual, semestral, etc.)
- T = número de períodos para el vencimiento
- r_T = rendimiento al vencimiento del bono

Si se simplifica la ecuación anterior:

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r_T)^t}$$

donde:

- C_t = pago del cupón correspondiente al período t y $C_t = C_t + M$
- t = número de períodos para cada pago (anual, semestral, etc.)
- T = número de períodos para el vencimiento
- r_T = rendimiento al vencimiento del bono⁴

La duración es el plazo ponderado de cada pago del bono, donde las ponderaciones son proporcionales al valor presente de los flujos de efectivo, la fórmula para calcularla es:

$$D = \frac{1}{P} \sum_{t=1}^T \frac{tC_t}{(1+r_T)^t}$$

EJEMPLO:

Se desea conocer la duración de un bono con las siguientes características:

Valor nominal	100 pesos
Número de períodos totales	10 años

⁴ Se considerará r_T = tasa de rendimiento anual y se supondrán cupones anuales, para simplificar la obtención de la fórmula siguiente.

Cupones 4 pesos anuales

Rendimiento al vencimiento 8%

Se obtiene el precio del bono: $P = 73.16$ pesos

Después se calcula la duración:

$$D = \frac{1}{73.16} \sum_{t=1}^{10} tC_t = 8.12 \text{ años}$$

Para un bono cupón cero, existe un solo flujo de caja, al vencimiento. De esta manera, la duración de un bono cupón cero es la misma que su vencimiento.

El momento entre la fecha de valuación y el vencimiento del bono, cuando la ganancia de capital por el precio mayor del bono y la pérdida sobre la reinversión de los cupones, se equilibran y el rendimiento total es el mismo que el originalmente previsto; o bien, si los tipos de interés aumentan, hay algún momento en el que la pérdida de capital consecuencia del mayor precio del bono se equilibrará con las ganancias de la reinversión. Ese momento es la duración del bono.

La duración modificada de un bono u otra serie de flujos de caja es la variación proporcional en su precio, en relación con un cambio en el rendimiento.

La fórmula para calcular la duración modificada, se obtiene diferenciando el precio del bono P , con respecto a la tasa de rendimiento⁵:

$$\frac{dP}{dr_T} = - \frac{1}{(1+r_T)^2} \sum_{t=1}^T \frac{tC_t}{(1+r_T)^t}$$

si se multiplica por (-1) y se sustituye la duración, se obtiene la fórmula de la duración modificada:

$$D_{\text{mod}} = - \left(\frac{1}{P} \right) \frac{dP}{dr_T} = \frac{D}{(1+r_T)}$$

⁵ El desarrollo de la fórmula se encuentra en el anexo 4. Duración

EJEMPLO

Si se consideran los datos del ejemplo anterior:

Valor nominal	100 pesos
Número de períodos totales	10 años
Cupones	4 pesos anuales
Rendimiento al vencimiento	8%

$$D_{\text{mod}} = \frac{8.12}{(1 + 0.08)} = 7.52$$

La sensibilidad al rendimiento del precio de un bono, es decir, si los rendimientos aumentan en una cierta cantidad, depende de lo pronunciada que sea la pendiente de la curva precio/rendimiento. Si la curva tiene mucha pendiente, entonces un incremento dado en el rendimiento causará una caída drástica en el precio. Si la curva no tiene mucha pendiente, el descenso del precio será pequeño.

4.5.1. DEFICIENCIAS DE LA DURACIÓN

No obstante la generalización de la duración de Macaulay a los bonos riesgosos, esta no predice los cambios en los precios ante variaciones en la tasa de interés, subestimando fuertemente el riesgo sistémico de los bonos con riesgo de crédito. Es decir, mide la exposición al riesgo de tasas de interés solo cuando los movimientos son pequeños y paralelos:

- Paralelos. El mismo cambio en el rendimiento se aplica a todos los pagos de cupón intermedios sin considerar su vencimiento, esto es, se limita a un proceso estocástico que considera una estructura intertemporal plana y movimientos paralelos.
- Pequeños. Para que la aproximación lineal de la exposición a la tasa de interés sea válida, solo es posible con cambios infinitesimales en los rendimientos.

4.6. CONVEXIDAD

Para variaciones pequeñas en el rendimiento la duración es una medida bastante precisa, sin embargo, no ocurre lo mismo para movimientos mayores. Esto se debe a que la pendiente de la curva cambia conforme se mueve a lo

largo de la curva. Como resultado, usando la duración para calcular la variación en el precio debido a un movimiento particular en el rendimiento, generalmente infraestimaré el precio.

La convexidad (C) de una inversión es una medida de la curvatura de la relación precio/rendimiento: un indicador de la extensión por la cual su valor no cambia en proporción directa al rendimiento. El valor de la curvatura es conocido como convexidad: a mayor curvatura, mayor es la convexidad. Dando por resultado la posibilidad de realizar una mejor aproximación de la variación en el precio como consecuencia de un cambio en el rendimiento.

La convexidad es la segunda diferencial del precio del instrumento respecto a la tasa de interés y dividida entre el precio⁶:

$$C = \left(\frac{1}{P} \right) \frac{d^2P}{dr^2} = \left(\frac{1}{P} \right) \frac{1}{(1+rr)^2} \sum_{t=1}^T \frac{t(t+1)C_t}{(1+rr)^t}$$

EJEMPLO

Se considera un bono con las siguientes características:

Valor nominal	100 pesos
Número de períodos totales	3 años
Cupones	12 pesos anuales
Rendimiento al vencimiento	9%

Se calcula el precio: $P = 107.594$ pesos

Después se calcula la convexidad:

$$C = \left(\frac{1}{107.594} \right) \frac{1}{(1+0.09)^2} \sum_{t=1}^3 \frac{t(t+1)C_t}{(1+0.09)^t} = 8.76 \text{ años}$$

En general, una convexidad positiva alta es buena desde el punto de vista del inversor. Si dos bonos muy similares tienen un precio y rendimiento igual pero convexidades diferentes, el bono con mayor convexidad obtendrá mejores

⁶ En el anexo 4. Duración, se encuentra desarrollada la fórmula

resultados si el rendimiento cambia. En la práctica, los dos bonos no deberían tener el mismo valor.

En general, cuando la duración y la convexidad son utilizadas de manera conjunta, el precio aproximado es mucho más preciso sobre cambios mayores en las tasas.

CONCLUSIONES

Con cifras al mes de octubre de 2003, las viviendas cuya construcción están financiando las SOFOLES rebasan las 274,000 unidades, mismas que habrán de individualizarse en su mayoría durante el próximo año, así que el reto del sector será conseguir los recursos necesarios para reponer el inventario de viviendas en construcción.

Es importante considerar que las líneas bancarias con garantía de pago oportuno no son revolventes, y la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) apoyará con un programa de 16,300 millones con garantías parciales, por lo que el camino para completar el fondeo requerido estará en las emisiones de deuda a través del mercado de valores.

Esto no será fácil ya que los inversionistas institucionales como las Sociedades Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES), Fondos de Pensiones y Aseguradoras con horizontes de inversión de mediano plazo, tienen por normatividad límites de concentración por sector y emisores. Sin embargo, cabe mencionar que las sociedades de inversión, fundamentalmente de renta fija, han observado un crecimiento en sus activos (en el año 2003, aproximadamente superior al 25%), mientras que las SIEFORES también han aumentado sus necesidades, lo que representa dos demandas importantes de papel calificado.

Además, es muy importante considerar que la deuda emitida por el sector de SOFOLES Hipotecarias competirá con sus propias emisiones de bursatilización de hipotecas y emisiones de la propia SHF¹, y las que eventualmente podría

¹ La SHF en 2003 colocó más de 9,000 millones

realizar el INFONAVIT, lo que demanda revisar los regímenes de inversión, principalmente de las SIEFORES para darle cabida a las emisiones de las SOFOLES sin que se vean topadas por las emisiones de la Banca de Desarrollo.

La primera bursatilización tradicional de hipotecas, ya fue realizada en marzo de este año, por la SOFOL, Hipotecaria Su Casita. Esta operación tiene un gran impacto en el desarrollo del mercado hipotecario nacional, porque es el resultado del esfuerzo que durante nueve años autoridades, legisladores e instituciones, han realizado para crear un esquema con el que será posible atraer nuevos recursos para financiar el mercado inmobiliario.

Esto permitirá que en el mediano plazo:

- ✓ Existan recursos para financiar vivienda, reduciendo la segmentación institucional para proveer financiamiento a la vivienda y atraer nuevos inversionistas aparte de las ya tradicionales instituciones
- ✓ Se impacte positivamente la capacidad de recursos de la SHF para ampliar su techo financiero
- ✓ Se reduzca la segmentación geográfica en la provisión de financiamiento a la vivienda mediante la creación de una instancia que opere sobre bases nacionales y no solo regionales
- ✓ Se incremente la liquidez en los mercados de hipotecas mediante un mercado que disipe el riesgo de financiamiento a largo plazo
- ✓ Se incremente la competencia en los mercados de hipotecas, así como aumentar la eficiencia del sistema de financiamiento a través de mejores esquemas de administración de riesgo, y
- ✓ Finalmente, beneficiar a las familias mexicanas con una oferta de financiamiento cada vez en mejores condiciones.

ANEXO 1

BURSATILIZACIÓN DE LA CARTERA HIPOTECARIA EN MÉXICO

La bursatilización es una técnica que tiene por objetivo la conversión de un conjunto de activos financieros con poco grado de liquidez, en un conjunto de valores bursátiles altamente líquidos, es decir, la transformación de créditos otorgados por una entidad financiera en títulos valores ofertados entre el público inversor.

De esta manera, el sistema de bursatilización de hipotecas tiene como finalidad dotar de recursos frescos a los prestamistas, proporcionar instrumentos seguros que ofrezcan atractivos rendimientos para los inversionistas y ofrecer mejores condiciones crediticias a los deudores. Es importante mencionar que la bursatilización demanda una sólida originación y cobranza de las hipotecas, en otras palabras, demanda hipotecas de alta calidad y con muy baja morosidad. Además requiere como cualquier otro instrumento financiero de largo plazo, de la existencia de un entorno macroeconómico razonablemente predecible y estable, así como de la existencia de un mercado de capitales doméstico de largo plazo y de inversionistas institucionales interesados y capaces de adquirir los valores.

BENEFICIOS

La bursatilización, bien ejecutada dentro del marco de la nueva economía global, representa una de las modalidades más relevantes para las economías emergentes al constituir una magnífica oportunidad para superar retrasos económicos históricos.

Algunos de los beneficios son:

Diversificación de fuentes de fondeo. Se logra una mayor eficiencia en la captación de recursos para el financiamiento, es decir, los emisores desarrollan

una alternativa adicional de financiamiento, generando una menor dependencia de los mecanismos tradicionales. Además, contribuye a eliminar el desfase financiero de plazos, al proporcionar recursos a largo plazo.

Manejo del costo de los recursos. El costo de financiamiento para un intermediario financiero depende de su nivel de crédito. Entre más bajo sea su nivel de crédito mayor será el costo de financiamiento. Mediante el uso de préstamos como resguardos y el estructuramiento adecuado de un valor, un intermediario financiero puede obtener un nivel de crédito sobre el valor que es superior a su propio nivel de crédito. La reducción de costos beneficiaría a los consumidores mexicanos en tasas de interés menores.

Manejo de riesgo.

- a) **Riesgo de crédito.** La bursatilización del crédito hace más transparente los riesgos asociados a un crédito, ya que facilita el proceso de localización eficiente de los agentes económicos más capacitados para enfrentar dichos riesgos. Las instituciones originadoras de los créditos dejan de absorber todo o una parte importante del riesgo inherente al crédito. En este esquema los créditos susceptibles a ser bursatilizados generalmente se agrupan y se estandarizan formando portafolios homogéneos, los cuales son vendidos en el mercado secundario, haciendo factible reasignar el riesgo.
- b) **Riesgo de tasas.** Esta técnica permite segmentar el riesgo de tasas de interés, el cual puede también ser distribuido entre las diversas clases de inversionistas. A partir del momento en que vende el paquete de préstamos, la institución originadora queda liberada de efectos adversos provocados por variaciones de la tasa de interés, pues el riesgo es transferido a los inversionistas y agentes económicos que adquieren los instrumentos respaldos por hipotecas.

Beneficios para los inversionistas. La bursatilización convierte préstamos sin liquidez en valores con mayor liquidez y riesgo crediticio reducido, debido a que los valores están respaldados por un grupo de préstamos diversificados, es decir, un dispositivo financiero para reducir el riesgo de crédito asociado con los préstamos. Esto ocasiona que los valores emitidos con base en dicha cartera tengan un mejor rating que el de otra clase de valores.

Regulaciones. Los órganos de regulación pueden tener mejores herramientas para conocer los riesgos subyacentes, lo cual proporciona a las autoridades mayores controles, logrando así, que el proceso de crédito sea más transparente.

La industria de servicios financieros. La bursatilización introduce eficiencia en los mercados financieros, haciéndolos más amplios y más líquidos, por lo tanto, los costos de transacción del sistema financiero se reducen. Lo anterior implica una disminución de los costos de capital del sistema, resultando en una mejor asignación de recursos y una mayor tasa de formación de capital de la economía. Asimismo, separa los procesos de captación y colocación, y al hacerlo, las entidades se especializan más en otorgar los créditos, generando importantes economías de escala.

Beneficios para el país. Con base en los puntos citados se tienen los beneficios para el país, que se traducirían en:

- Entrada de divisas por captación de ahorro internacional a corto, mediano y largo plazo
- Disminución de barreras de financiamiento y costos financieros de créditos hipotecarios
- Continuidad en los programas de vivienda (disminución del déficit existente)
- Mayor competencia y disminución de márgenes de utilidad para originadores
- Incremento del ahorro doméstico (cultura de visión a largo plazo)
- Mayor actividad del sector inmobiliario y de la construcción

PROCESO

El proceso para la bursatilización hipotecaria en México consta de distintos pasos, los cuales se explican a continuación:

Autorización del proceso. La conformidad y autorización del esquema de bursatilización por parte de las autoridades correspondientes.

Estandarización de la cartera a bursatilizar. La institución financiera originadora debe seleccionar y empaquetar por plazos y tamaños los grupos de hipotecas, describiendo las condiciones favorables y desfavorables que caractericen a cada paquete, esto es, información respecto al historial crediticio

del acreditado, porcentaje de crédito otorgado, garantías, tasa de interés, planes de amortización, avalúos y opciones de prepago, entre otros.

Determinación de las características de la emisión. La institución financiera originadora debe realizar los análisis financieros respectivos para determinar en función de la propuesta, montos, intereses, términos de la emisión y formas de amortización.

Evaluación de la cartera a bursatilizar. Una calificadora de valores (la cual puede ser contratada por la institución originadora), emite su calificación sobre la propia cartera y sobre la institución. Las emisiones de valores deben ser calificadas por agencias de amplio reconocimiento internacional y, debe existir continuidad en el proceso de calificación, esto es, que no se utilice el prestigio que da una calificación inicial, para que emisiones subsecuentes pretendan colocarse sin ser previamente calificadas en lo individual.

Institución fiduciaria. Los fines del fideicomiso son:

- i) Emite los títulos respaldados por hipotecas para ser colocados entre el público inversionista
- ii) Entrega el producto de la colocación a la institución fideicomitente
- iii) Realiza la administración y cobranza de los créditos hipotecarios o bien, contrata los servicios de un tercero
- iv) Paga a los tenedores de los certificados con el producto de la cobranza de los créditos, los rendimientos convenidos en el acta de emisión
- v) Mantiene y administra los fondos de liquidez que se hayan pactado, y
- vi) Ejercita todas las acciones legales necesarias para conservar y hacer valer los derechos derivados de los créditos fideicomitidos

Autorización para llevar al cabo la emisión. El fiduciario presenta la solicitud a Banco de México y a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (C.N.B.V.) para obtener la autorización correspondiente y llevar al cabo la emisión, así como realizar la inscripción de los títulos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios y efectuar la oferta pública correspondiente.

Tramitación con la Bolsa Mexicana de Valores (B.M.V.). El agente colocador (casa de bolsa) registra los títulos en la Bolsa Mexicana de Valores y se encarga de la colocación de las emisiones.

PARTICIPANTES

A continuación se describen los principales integrantes y sus funciones en el proceso de bursatilización:

Originador de los créditos hipotecarios. Son instituciones financieras como bancos comerciales, bancos de desarrollo, sociedades financieras de objeto limitado (SOFOLSES). Estas instituciones a través de la intermediación generan el crédito hipotecario. De igual forma serán quienes decidan vender su cartera de créditos y efectuar los cobros del capital, interés y prepagos, por ser los administradores de la cartera.

Empresa especializada. Es una empresa privada encargada de la valuación de la cartera hipotecaria, considerando distintos factores como el tipo de vivienda, plazo de la hipoteca, experiencia de pago y tasa de interés. Teniendo la información se analiza y evalúa, bajo distintos escenarios, la viabilidad de una emisión, considerando aspectos esenciales como: la interacción del flujo de efectivo de la emisión propuesta, la calidad y suficiencia de las garantías, la cantidad y calidad de las protecciones adicionales que se ofrecen ante eventos de retrasos del pago de las hipotecas e insolvencia.

Vehículo instrumental. La figura que más se adecua a las características del vehículo instrumental necesario para instrumentar la bursatilización de créditos hipotecarios es el fideicomiso. Mediante dicha figura es posible crear un patrimonio autónomo constituido por los créditos hipotecarios. Así mismo, emitir los valores que serán objeto de la colocación propia del proceso de bursatilización. Finalmente, crear distintas categorías de valores para desarrollar figuras de *mejoramiento del riesgo* (valores subordinados y no subordinados) así como estructuras que permitan la participación de inversionistas con distinta concepción del riesgo de prepago.

Calificadora de valores. La función de esta agencia es evaluar la calidad de las diferentes clases de papeles emitidos.

Autoridades.

- Banco de México. Autoriza el fideicomiso, la venta de la cartera hipotecaria y la emisión de los títulos respaldados por hipotecas.
- C.N.B.V. Autoriza y registra los títulos para llevar a cabo la oferta pública
- Nafin. Avala emisiones nacionales e internacionales.
- B.M.V. Autoriza el trámite del registro de los títulos en la misma.

Agente colocador. Son las casas de bolsa cuya función será la colocación de las emisiones.

EL MANEJO DEL RIESGO

La técnica de bursatilización crediticia constituye un proceso financiero más eficiente en el manejo del riesgo que el del crédito convencional.

En realidad, existe una gran diversidad de fórmulas y mecánicas que han sido implementadas para lograr la bursatilización de la cartera hipotecaria en los mercados financieros extranjeros. De igual forma, se han desarrollado mecanismos para el mejoramiento del riesgo, mismos que han sido fundamentales para la colocación de las emisiones en donde no interviene un organismo gubernamental. Dichos esquemas de mejoramiento del riesgo permiten a la institución originadora reducir el riesgo que tienen los tenedores de los valores como consecuencia de los incumplimientos de los deudores de los créditos hipotecarios y, por lo tanto, vender dichos créditos a un mejor precio.

Básicamente, los esquemas de mejoramiento del riesgo son:

- i) Fianza otorgada por la institución originadora o por un tercero hasta por determinada cantidad, que garantiza parcial o totalmente los flujos de efectivo del crédito bursatilizado ante los inversionistas. Esta función normalmente es realizada por compañías de seguros de alta reputación en el mercado.
- ii) Estructura de emisión de valores subordinados (denominados *junior*) y no subordinados (denominados *senior*) de menor rendimiento que los junior. Este esquema de mejoramiento del riesgo se traduce en que los rendimientos de los valores senior se pagan antes de los correspondientes a los valores junior, los cuales usualmente conserva la institución originadora o los coloca con inversionistas dispuestos a aceptar un nivel de riesgo mayor a cambio de un rendimiento también mayor.

Finalmente, en el caso de México, se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- i) Riesgo de liquidez. Creación de un fondo de reserva y seguros de crédito, que permitan asegurar un porcentaje de riesgo que hay en cartera.

- ii) Riesgo crediticio. En este punto se deben hacer análisis de la dispersión geográfica y de actividad económica de los acreditados que conforman el paquete de hipotecas; fideicomitir créditos menores al 80% del valor comercial del inmueble y; seleccionar inmuebles con adecuado potencial de plusvalía. Es necesario considerar que existen garantías reales, ya que se trata de hipotecas sobre bienes inmuebles con valor comercial.
- iii) Riesgo de moratoria. Los datos sobre las tasas de incumplimiento a nivel deudor, por ejemplo, la frecuencia de impagos y períodos de morosidad, son insuficientes y heterogéneos, lo que hace difícil pronosticar como los valores hipotecarios bursatilizados reaccionarán bajo diferentes escenarios.
- iv) Riesgo de Prepago. En un crédito hipotecario el flujo de efectivo puede cesar definitivamente o disminuir en monto cuando el deudor decide ejercer la opción que normalmente tiene de prepagar, en cualquier momento, parcial o totalmente su deuda. El prepago representa una pérdida para el inversionista debido a que, debe volver a invertir su dinero con las nuevas condiciones que el mercado ofrezca y pagando los nuevos costos de transacción.

El riesgo de prepago debe evaluarse continuamente, considerando que los prepagos pueden acelerarse o desacelerarse como resultado del comportamiento de variables económicas, demográficas y tecnológicas. El factor más importante es la diferencia entre el nivel observado de las tasas de interés de los nuevos créditos, con relación a la tasa de interés contratada. La importancia radica en el impacto que produce este diferencial de tasas sobre el refinanciamiento de la hipoteca.

El hecho de que los créditos se pacten a tasa variable en términos nominales (UDIS o tasa real fija) hace que no se de una tasa alta de prepago, esto considerando que la causa del refinanciamiento será debido a bajas en la tasa de interés, y en el caso de México o cualquier país cuyas tasas fluctúen de manera parecida, al pactarse los créditos a tasas de interés variables no se crean fácilmente oportunidades de refinanciamiento a un costo menor, por lo cual el riesgo de prepago es relativamente bajo.

Es importante mencionar que, se han desarrollado mecanismos que permiten participar en los procesos de bursatilización a inversionistas con diferentes

concepciones del riesgo de prepago, mismo que se traduce en el riesgo que tiene el inversionista en caso de que los deudores de los créditos bursatilizados los paguen anticipadamente. Estos mecanismos permiten emitir diferentes clases de valores sujetos a reglas de amortización distintas. De esta manera, los inversionistas que son sensibles a este tipo de riesgo adquieren los valores con mayores períodos de amortización.

EL CASO DE ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA

Con frecuencia se recurre al éxito que ofrece el modelo estadounidense de mercado secundario de hipotecas, que no es sólo producto de una modernización excesiva de sus sistemas de cómputo e información, sino más bien, responde a la presencia de una infraestructura desarrollada gradualmente que asegura un financiamiento sano. Elementos como: la homogeneización del producto, la presencia de agentes especializados en diferentes segmentos del mercado hipotecario, de valuadores independientes de los bancos, sistemas y la disponibilidad de información de bajo costo sobre el historial de créditos del deudor y los valores de las propiedades que están presentes en ese mercado en sus formas más depuradas.

Es importante considerar que cerca del 70% del mercado norteamericano manejado por las instituciones especializadas en la bursatilización hipotecaria, opera sobre la base de una garantía implícita gubernamental del 100%, dicho mercado cuenta con bases muy sólidas. Sin embargo, en los últimos 25 años, nunca han tenido que utilizar un solo dólar del gobierno, a pesar de haber atravesado por crisis como la de las asociaciones de ahorro y préstamo. Lo anterior es importante, para señalar que no es necesario que los gobiernos deban otorgar una garantía para desarrollar el mercado secundario de hipotecas. Y una razón fundamental para no requerir altas dosis de garantías gubernamentales, en la construcción de un mercado primario sólido.

ANEXO 2**INFLACIÓN Y SALARIOS**

La inflación es el aumento sostenido del nivel general de precios, es decir, el desequilibrio entre la oferta y la demanda de bienes y servicios, caracterizado por un incremento permanente en los precios o una disminución progresiva en el valor de la moneda. Normalmente es medida por el índice nacional de precios al consumidor (INPC).

Sin embargo, la inflación es un fenómeno social que tiene su raíz en las expectativas de los seres humanos respecto a la tendencia de los precios. Por la misma naturaleza social del fenómeno es más fácil pronosticar la inflación cuando las tasas de inflación son bajas y estables que cuando son altas y volátiles.

Existen diferentes técnicas para pronosticar la inflación:

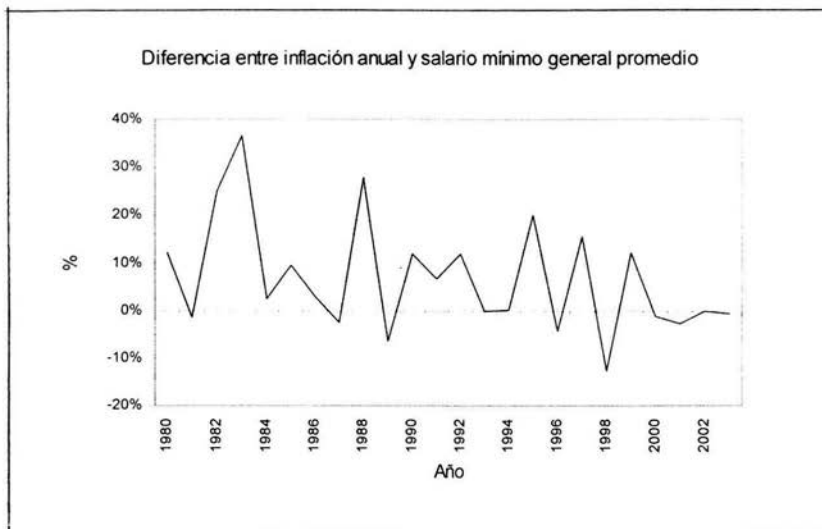
- a) Largo plazo. Es el pronóstico del comportamiento del ciclo económico, se utiliza la representación gráfica en el tiempo de los aumentos y las disminuciones porcentuales del Producto Interno Bruto (PIB) de un país. La actividad económica, medida por el PIB tiende a subir y bajar según un patrón cíclico, normalmente entre 4 y 6 años. Por la influencia importante del gobierno en la economía, en México el ciclo tiende a coincidir con el ciclo sexenal presidencial.
- b) Mediano plazo. Es el pronóstico de los factores que más afectan a la inflación: el déficit en las finanzas públicas (medido como porcentaje del PIB), el aumento en el circulante y el aumento en el salario mínimo. En este caso, conforme aumenta la inflación, se incrementa el gasto público. Este aumento proviene, por un lado del aumento del precio de los bienes y servicios y, por otro, del aumento de las tasas de interés que el gobierno tiene que pagar sobre fondos prestados. Pero este aumento no viene

acompañado por un aumento correspondiente en los ingresos del gobierno. Por lo tanto, crece la diferencia entre ingresos y gastos, es decir el déficit público. Al crecer éste, el gobierno tiene que acudir aún más a los mercados de crédito, empujando a niveles todavía más altos a las tasas de interés, y con ello a la propia inflación. Al agotarse las fuentes de crédito locales, finalmente el gobierno emite más circulante para financiarse. Con esta emisión, la tasa de inflación crece más todavía. Al llegar el déficit y la inflación a un punto crítico, el gobierno decide recortar el gasto. Esto tiene su efecto en el empleo, la inversión y finalmente, en la demanda de bienes y servicios. Al bajar la demanda, baja la tasa inflacionaria y bajan los costos reales de bienes y servicios, y las tasas de interés para el gobierno, hasta que el ciclo llegue otra vez a su punto de partida.

Como vimos el aumento (o disminución) del circulante, representa una forma de medir la mala (o buena) administración financiera del gobierno. Normalmente si la tasa de aumento del circulante es menor que la tasa de inflación para el mismo período, existe la posibilidad de una baja posterior en la tasa de inflación y viceversa.

Otro indicador que ha resultado útil para pronosticar la inflación, es el porcentaje del aumento del salario mínimo, el cual normalmente se da una vez por año, sin embargo, en la década de los ochenta se dio un aumento dos veces al año, en enero y junio. De hecho, en 1986 se dieron tres aumentos (enero, junio y octubre), en 1987 cinco aumentos (enero, abril, julio, octubre y diciembre), en 1989 tres aumentos (enero, julio y diciembre). Este fenómeno se repitió en 1995 (enero, abril y diciembre).

Este aumento por lo regular se negocia en el contexto de la inflación del período inmediatamente anterior y las expectativas de la inflación para el futuro previsible. Es importante mencionar que, en épocas de alta inflación, la tasa de inflación en un año difícilmente se encontrará abajo del aumento salarial del mismo año. Solo con una baja inflación puede suceder lo contrario.



c) Corto plazo. El régimen de libre flotación cambiaria fue adoptado como consecuencia de la crisis de balanza de pagos de 1994-1995, así el tipo de cambio dejó de funcionar como el instrumento de política que orientaba las expectativas de inflación alrededor de los objetivos de las autoridades, quedando en su lugar la política monetaria.

En 1997 se introdujo en el programa monetario del Banco de México un pronóstico de la evolución diaria de la demanda de base monetaria, con el fin de proporcionar una referencia que facilitara el seguimiento de la política monetaria.

Para realizar un análisis detallado de la evolución de las presiones inflacionarias se debe dar un seguimiento especial a: el entorno externo y el tipo de cambio; los salarios y sus revisiones; los indicadores de empleo y desempleo; la oferta y demanda agregadas; las tasas de interés e indicadores del riesgo país; las finanzas públicas; los precios administrados y concertados por el sector público; los fenómenos transitorios que afectan a la inflación; y los agregados monetarios y crediticios.

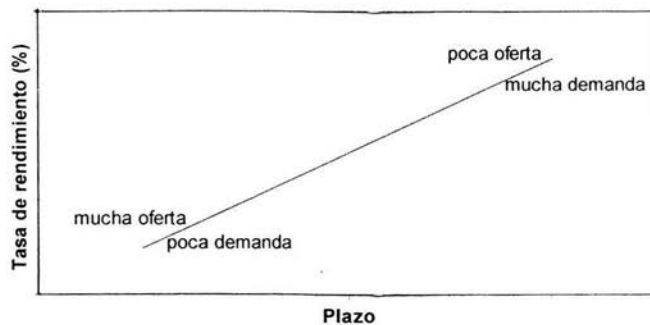
ANEXO 3**CURVA DE RENDIMIENTO EN INVERSIONES DE RENTA FIJA**

La curva de rendimiento es una representación gráfica de los rendimientos que en un momento determinado dan los distintos instrumentos de renta fija a distintos plazos.

La curva de rendimiento nos indica cuales son las expectativas del mercado respecto a la tendencia de las tasas de interés.

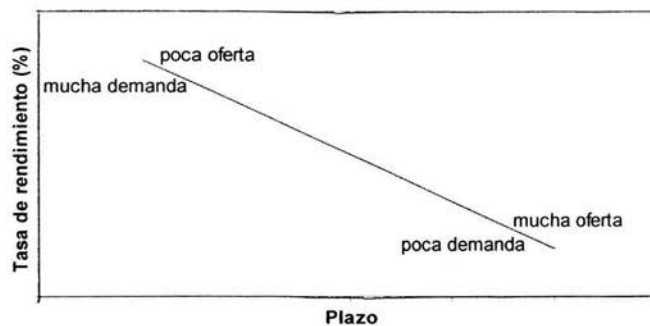
En la siguiente gráfica se observa la tendencia ascendente, la cual indica que el mercado espera que las tasas de interés suban, es decir, las tasa de interés a corto plazo están debajo de las tasas de interés a largo plazo. Este fenómeno ocurre cuando se piensa que las tasas de interés van a subir, los inversionistas prefieren invertir a corto plazo debido a que, al invertir a largo plazo pierden la oportunidad de invertir a mayores tasas en una fecha posterior. Por lo tanto, hay mucha oferta de dinero susceptible de invertirse a corto plazo. Asimismo, hay poca demanda por parte del prestatario, porque prefiere pedir prestado a largo plazo.

Curva de rendimiento ascendente



La siguiente gráfica muestra la curva de rendimiento descendente, en este caso ocurre el fenómeno mencionado en el párrafo anterior de manera inversa, es decir, se espera una baja en las tasas de interés.

Curva de rendimiento descendente



ANEXO 4**DURACIÓN Y CONVEXIDAD. OBTENCIÓN DE FÓRMULAS**

Desarrollo para obtener la ecuación de sensibilidad del precio de un bono a cambios en la tasa de rendimiento:

El precio de un bono que paga cupones se calcula como:

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r_T)^t}$$

donde:

C_t = pago correspondiente al período t . $C_t=C$ para $t=1, \dots, T-1$ y $C_T=C+M$, donde M es el valor nominal del bono y C es el cupón del bono

T = número de períodos totales para el vencimiento (anuales, semestrales, etc.)

r_T = rendimiento al vencimiento del bono

Se diferencia el precio del bono, con respecto a la tasa de interés r_T :

$$\frac{dP}{dr_T} = -t \sum_{t=1}^T C_t (1+r_T)^{-(t+1)} = - \sum_{t=1}^T \frac{tC_t}{(1+r_T)^{t+1}}$$

también se puede escribir como:

$$\frac{dP}{dr_T} = - \frac{1}{(1+r_T)} \sum_{t=1}^T \frac{tC_t}{(1+r_T)^t}$$

Al diferenciar de nuevo con respecto a la tasa de interés, se obtiene la segunda diferencial del precio del bono:

$$\frac{d^2P}{dr_T^2} = \sum_{t=1}^T \frac{(t+1)tC_t}{(1+r_T)^{t+2}}$$

$$\frac{d^2P}{dr_T^2} = \frac{1}{(1+r_T)^2} \sum_{t=1}^T \frac{(t+1)tC_t}{(1+r_T)^t}$$

El siguiente análisis es de la relación duración-cupón, considerando que t , C_t , r_T y P son positivos, y que además C_t y t son mayores a uno.

Para conocer la dirección de la curva duración-cupón, se diferencia la fórmula de la duración de Macaulay con respecto al cupón C.

$$\text{duración} = \frac{1}{P} \sum_{t=1}^T \frac{tC_t}{(1+rr)^t} = \frac{1}{P} \left(C \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+rr)^T} \right)$$

$$\frac{dD}{dC} = \frac{P \frac{d}{dC} \left(C \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+rr)^T} \right)}{P^2} = \frac{\left(C \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+rr)^T} \right) \frac{dP}{dC}}{P^2}$$

dado que: $\frac{d}{dC} \left(C \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+rr)^T} \right) = \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t}$

$$\Rightarrow \frac{dD}{dC} = \frac{P \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t}}{P^2} - \frac{\left(C \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+rr)^T} \right) \frac{dP}{dC}}{P^2}$$

como $\frac{dP}{dC} = \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+rr)^t}$ y es una progresión geométrica de razón $\frac{1}{1+rr}$, se

escribe como:

$$\frac{dP}{dC} = \frac{1}{1+rr} \left[\left(\frac{1}{1+rr} \right)^T - 1 \right] \text{ multiplicando por } \frac{-1}{-1+rr} \text{ y simplificando, se obtiene:}$$

$$\frac{dP}{dC} = \frac{1 - (1+rr)^{-T}}{rr} \Rightarrow \frac{dD}{dC} = \frac{P \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t}}{P^2} - \frac{\left(C \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+rr)^T} \right) \left(\frac{1 - (1+rr)^{-T}}{rr} \right)}{P^2}$$

Ahora, $\frac{dD}{dC} < 0 \Leftrightarrow P \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} < \left(C \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+rr)^T} \right) \left(\frac{1 - (1+rr)^{-T}}{rr} \right)$,

Pero $P = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+rr)^t} = C \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+rr)^t} + \frac{M}{(1+rr)^T}$, entonces:

$$\frac{dD}{dC} < 0 \Leftrightarrow \left[C \left(\frac{1 - (1+rr)^{-T}}{rr} \right) + \frac{M}{(1+rr)^T} \right] \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} < \left(C \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+rr)^T} \right) \left(\frac{1 - (1+rr)^{-T}}{rr} \right) \Leftrightarrow$$

$$C \left(\frac{1 - (1+rr)^{-T}}{rr} \right) \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} + \frac{M}{(1+rr)^T} \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+rr)^t} <$$

$$\begin{aligned}
 &< C \left(\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right) \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+r)^t} + \frac{T \cdot M}{(1+r)^T} \left(\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right) \\
 \Leftrightarrow & \frac{M}{(1+r)^T} \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+r)^t} < \frac{T \cdot M}{(1+r)^T} \left(\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right) \Leftrightarrow \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+r)^t} < T \left(\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right),
 \end{aligned}$$

sin embargo, es claro que:

$$\Leftrightarrow \sum_{t=1}^T \frac{t}{(1+r)^t} < \sum_{t=1}^T \frac{T}{(1+r)^t} = T \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r)^t} = T \left(\frac{1 - (1+r)^{-T}}{r} \right)$$

$$\therefore \frac{dD}{dC} < 0.$$

En conclusión, esto quiere decir que, al aumentar el cupón de un bono la duración disminuye y viceversa, es decir, al disminuir el cupón, la duración aumenta o es mayor.

GLOSARIO

Banco de México. En relación con la regulación del mercado de valores, dicta las disposiciones a las que deberán sujetarse las casas de bolsa y los especialistas bursátiles relativas a su actuación como fiduciarias y a las operaciones de crédito que obtengan o concedan, como son reportos y operaciones de préstamo sobre valores. Además está facultado para imponer multas a los intermediarios financieros por operaciones que contravengan los ordenamientos que el propio banco central emite.

Banca Comercial. 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. Por estas transacciones de captación y financiamiento, la banca comercial establece tasas de interés activas y pasivas.

Banca de Desarrollo. Instituciones que ejercen el servicio de banca y crédito a largo plazo con sujeción a las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo y en especial al Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo, para promover y financiar sectores que le son encomendados en sus leyes orgánicas. Tienen por objeto financiar proyectos prioritarios para el país.

Bursatilidad. La facilidad de comprar y vender una inversión financiera.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Supervisa y regula la mayoría de las actividades que se realizan en el mercado de valores a fin de procurar su correcto funcionamiento. Asimismo, mantiene y fomenta el sano y equilibrado desarrollo del sistema financiero en su conjunto. Sus tres objetivos principales son: proteger los intereses del público inversionista; procurar que el mercado sea justo, eficiente, transparente y líquido; y procurar la reducción del riesgo sistémico.

Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI). Es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Desarrollo Social, creado mediante Decreto Presidencial y publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 26 de julio de 2001, cuyo objeto será el diseño, coordinación, promoción e instrumentación de las políticas y programas de vivienda del Gobierno Federal.

Consejo Nacional de Población (CONAPO). Tiene la misión de regular los fenómenos que afectan a la población en cuanto a su volumen, estructura, dinámica y distribución en el territorio nacional, con el fin de lograr que ésta participe justa y equitativamente de los beneficios del desarrollo económico y social.

Fideicomisario. Es la persona física o moral que tiene la capacidad jurídica necesaria para recibir el beneficio que resulta del objeto del fideicomiso, a excepción hecha del fiduciario mismo.

Fideicomiso. Figura jurídica mercantil en virtud de la cual un fideicomitente destina ciertos bienes a un fin lícito determinado, encomendando su realización a una institución fiduciaria.

Fideicomitente. Es aquel que entrega ciertos bienes para un fin lícito a otra persona llamada fiduciario para que realice el fin al que se destinaron los bienes.

Fiduciaria. Institución de crédito expresamente autorizada por la ley que tiene la titularidad de los bienes o derechos fideicomitados. Se encarga de la administración de los bienes del fideicomiso mediante el ejercicio obligatorio de los derechos recibidos del fideicomitente.

Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO). Tiene como objetivo fundamental otorgar financiamientos destinados a la población de menores ingresos, tanto del sector formal como informal, con el propósito de que este sector de la población cuente con una vivienda digna, es coordinado por la SEDESOL.

Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI). Fideicomiso Público constituido en 1963 por el Gobierno Federal a través de la SHCP en Banco de México, el cual es administrado por la SHF, a partir del 26 de febrero de 2002. Dentro de sus fines se encuentra otorgar apoyos financieros y garantías para la construcción y adquisición de vivienda de interés social, canalizando los recursos a través de los intermediarios financieros (banca múltiple y SOFOLES hipotecarias).

Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Indicador derivado de un análisis estadístico, publicado quincenalmente por el Banco de México que expresa las variaciones en los costos promedios de una canasta de productos seleccionada y que sirve como referencia para medir los cambios en el poder

adquisitivo de la moneda. El ámbito del índice se limita estrictamente a aquellos gastos que caen dentro de la categoría de consumo, excluyéndose así aquellos que suponen alguna forma de inversión o de ahorro.

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Tiene por objeto administrar los recursos del Fondo Nacional de la Vivienda. Operar un sistema de financiamiento que permita a los trabajadores obtener crédito barato y suficiente para la adquisición de viviendas.

Instituto para el Depósito de Valores (INDEVAL). Organización establecida en 1978 para la custodia, compensación, liquidación, transferencia y administración de valores.

Liquidez. Con referencia a mercados, la facilidad de comprar o vender una inversión financiera.

Oferta Pública. El artículo 2º de la ley del mercado de valores define como oferta pública aquella que se haga por algún medio de comunicación masiva a persona indeterminada para suscribir, enajenar o adquirir valores, títulos de crédito y documentos que se emitan en serie o en masa en los términos de las leyes que los rijan, destinados a circular en el mercado de valores, incluyendo letras de cambio, pagarés y títulos opcionales que se emitan en la forma antes citada y, en su caso, al amparo de un acta de emisión, cuando por disposición de ley o de la naturaleza de los actos que en la misma se contengan, así se requiera.

Plazo. Período que transcurre entre la realización (o compra) de una inversión y su venta, o vencimiento.

Producto Interno Bruto (PIB). Es el valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio de un país en un período determinado, libre de duplicaciones. Se puede obtener mediante la diferencia entre el valor bruto de producción y los bienes y servicios consumidos durante el propio proceso productivo, a precios comprador (consumo intermedio). Esta variable se puede obtener también en términos netos al deducirle al PIB el valor agregado y el consumo de capital fijo de los bienes de capital utilizados en la producción.

Rendimiento. Beneficio que produce una inversión por medio de ganancias de capital, intereses o dividendos, normalmente expresado como un porcentaje del monto invertido.

Renta Fija. Instrumento de inversión que proporciona un rendimiento predeterminado en un plazo predeterminado.

Renta Variable. Término que se aplica a las acciones porque su rendimiento varía según las utilidades generadas por la empresa correspondiente y los dividendos decretados por la asamblea de accionistas.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Formula y coordina la política social solidaria y subsidiaria del Gobierno Federal, orientada hacia el bien común, y ejecutada en forma corresponsable con la sociedad.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Determina los criterios generales normativos y de control aplicables a las instituciones que participan en el mercado de valores, así como propone políticas de orientación y regulación de las entidades financieras que concurren a dicho mercado. Otorga o revoca concesiones o autorizaciones para la constitución y operación de bolsas de valores, instituciones para el depósito de valores y casas de bolsa.

Sociedad Hipotecaria Federal (SHF). Banca de Desarrollo, cuyo objetivo es atender las necesidades de financiamiento del sector hipotecario y propiciar el desarrollo del mercado secundario de hipotecas.

Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (SIEFORES). Intermediarios financieros autorizados que sirven de vínculo entre los ahorradores (trabajadores) y los demandantes de capital (empresas y gobierno). Su objetivo fundamental es invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales que reciban las AFORES en los términos de las leyes de seguridad social. Operan mediante la suma de pequeños montos de recursos de un grupo de trabajadores, formando así un capital común, lo que les permite participar en el mercado financiero mediante la compra de instrumentos y valores, y generar utilidades en función de los recursos aportados.

Tasa de Descuento. Índice de rendimiento utilizado para descontar flujos futuros de efectivo a su valor actual.

Valor Nominal. Monto principal de instrumentos de renta fija.

Valor Presente. Valor calculado como la suma de flujos futuros estimados de una inversión deflactados por una tasa de rendimiento.

Valor Presente Neto. Valor calculado como la diferencia entre un monto de inversión presente y la suma de flujos futuros (estimados) de una inversión, deflactados por una tasa de rendimiento.

BIBLIOGRAFÍA**Libros:**

- Aportela Rodríguez, Fernando; Ardaín Ituarte, José Antonio; y Cruz Aguayo, Yyannú. *Comportamiento Histórico de las Tasas de Interés Reales en México, 1951-2001*. Banco de México, Documento de Investigación, 2001.
- Barry, Christopher B.; Catañeda, Gonzalo y; Lipscomb, Joseph B. *Análisis y Perspectiva de los Créditos Hipotecarios en México*. Banco de México, México 1995.
- Centro Latinoamericano de Estadísticas Habitacionales (UNIAPRAVI). *Securitización de Carteras Hipotecarias*. Unión Interamericana para la Vivienda, Perú, 1996
- Heyman, Timothy. *Inversión contra Inflación*. Milenio, 3ª edición, México 1995.
- Herrera Avendaño, Carlos. *Fuentes de Financiamiento*. Gasca Sicco, 2ª edición, México 2003.
- Jorion, Philippe. *Valor en Riesgo*. Limusa, California, EE.UU. 2003.
- Maydón G., M.; y Yesín T., R. *Bursatilización de Hipotecas en México: Sistema de Servicios y Derechos Requeridos*. Banco de México, México 1995.
- Mansell Carstens, Catherine. *Las Nuevas Finanzas en México*. Milenio, México 1992.
- Portus Goviden, Lincoyán. *Matemáticas Financieras*. Mc Graw Hill, 2ª edición, Colombia 1988.
- Robles Miaja, Luis. *Breves Consideraciones en Relación con la "Bursatilización" de la Cartera Hipotecaria en México*. Barra Mexicana-Colegio de Abogados, México 1996.
- Sánchez Meda, Ramón. *De los Contratos Civiles*. Porrúa, 11ª edición, México 1991.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. *Glosario de Términos más Usuales en la Administración Pública Federal*. Subsecretaría de Egresos, 2ª edición, México 1998.
- Steiner, Bob. *Conceptos Esenciales del Mercado Financiero*. Pearson Educación, 2002.

Vega Rodríguez, Francisco Javier; Gamboa Ortiz, Gerardo Javier; Espinosa de los Monteros Guerra, Manuel; Robles Ferrer, José Javier; y Caro Razú, Efraín. *La Bursatilización de Activos Financieros*. Ariel, México 1995

Zamora y Valencia, Miguel Angel. *Contratos Civiles*. Porrúa, 7ª edición, México 1998.

Legislación:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Consultadas en: *Código de Comercio Actualizado*. Mc Graw Hill, serie jurídica:

- Ley General de Sociedades Mercantiles
- Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito

Direcciones en Internet:

www.banxico.gob.mx

- *Informes sobre la Inflación*, períodos revisados 2000, 2001, 2002 y 2003
- *Inflación*, Indicadores Económicos y Financieros/Precios. Información Financiera y Económica
- Descripción técnica de: *BONDES (con pago trimestral de interés, y con pago semestral de interés y protección contra la inflación), BONOS, BPAS, BPAT, BREMS, CETES, UDIBONOS*

www.bmv.com.mx

- *El Mercado de Valores al servicio de las necesidades de financiamiento de su empresa: Certificado Bursátil*, 18 marzo 2004. </DOC/WCFILES/IDC5/CERTBUR.PDF
- *El Mercado de Valores al servicio de las necesidades de financiamiento de su empresa: Bursatilización de Activos*, 12 marzo 2004. </DOC/WCFILES/IDC5/CPOS.PDF

www.cnbv.gob.mx

- *El mercado de valores*
- *Instrumentos que se negocian en el mercado de valores*

www.conafovi.gob.mx

www.conapo.gob.mx

www.conasami.gob.mx

www.economista.com.mx

- Prado, Luis Alfonso. *El reto del financiamiento*, 17 marzo 2004
- Urbano, Horacio. *Haciendo realidad un sueño largamente esperado, Hipotecaria Su Casita realiza el primer programa de bursatilización tradicional de hipotecas que se realiza en México*, 11 marzo 2004
- Montes, Connie. *Alternativas de financiamiento para reactivar la economía*, 7 enero 2004

www.fovi.gob.mx

www.fonhapo.gob.mx

www.nafin.com

www.sedesol.gob.mx

Mayoral Jiménez, Isabel. *Boom de la Bursatilización de Deuda en el Mercado de Valores*, 21 agosto 2003. www.indetec.gob.mx/e-Financiero/DOCS/Boletin15/valores.pdf

Severino Juárez, Jorge Antonio. *Bursatilización de Valores con Garantías Hipotecarias: una Propuesta de Desarrollo Inmobiliario para México*, 10 diciembre-2003.

http://fevaq.economia.umich.mx/Publicaciones/ReaEconom/RE14_08.pdf

Schefer, Ricardo. *La Deficiencia de la Duración en los Bonos con Riesgo de Crédito*, octubre 1994. www.inversorlatino.com/auxiliar/reportes/pdfs/tec/val_mercados.pdf