

113
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**HERRAMIENTAS FINANCIERAS PARA
EVALUAR INVERSIONES**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A N :
GABRIELA SANTILLAN GOMEZ
HUGO ZUÑIGA BARRAGAN



DIRECTOR DE TESIS: ING. MARTIN PEREZ MONDRAGON

MEXICO D. F. 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

Agradecimiento

A mis Padres

Rita y José, porque su confianza, ejemplo y buenas enseñanzas me han guiado y brindado las herramientas a lo largo de mi vida para ser cada día mejor, y saber que en la vida no hay imposibles. Mamá y Papá, sé que no existe la forma de agradecer todos sus esfuerzos, cuidados, cariño y amor. Esta meta es suya, estoy orgullosa de ser su hija. Con amor Gracias.

A mi Abuelita

Por tú cariño, por compartir tus experiencias conmigo y estar siempre al pendiente de tú familia.

A mis hermanos

Por el apoyo, la atención y cariño que siempre he recibido, porque sus consejos me orientarán en las situaciones difíciles y sé que puedo contar con toda su protección.

Y a toda la familia por los momentos que hemos compartido juntos, porque me enseñaron que en las buenas y en las malas la fuerza que nos hará continuar será nuestra unión.

A todos mis amigos

*Por su amistad y los buenos recuerdos que dejaron en mí.
A Lupita y Alex, por escucharme siempre, por su ayuda incondicional, por compartir sus conocimientos, por sus consejos... en fin por ser mis amigos.*

A la familia Zúñiga Barragán

Por su apoyo y comprensión a lo largo del desarrollo de esta tesis.

A ti

Que eres esa persona tan especial que llena mi vida, que no hay día que no piense en ti, que me haces falta y día a día has dedicado tú tiempo, comprensión, paciencia y amor para hacerme entender lo importante que soy para ti.

Con cariño Gaby.

Gracias...

A mis padres

*Porque sin su apoyo no tendría lo que ahora tengo,
porque sin ellos no tendría la vida,
porque sin su amor no sería lo que ahora soy,
y porque gracias a sus sacrificios y esfuerzos
pude lograr una de mis metas.*

A mi familia

Por el cariño y apoyo que me han brindado siempre

A Gaby

*Porque le ha dado sentido a mi vida,
por el amor y cariño que me ha brindado,
y sobre todo porque ha sido el apoyo más importante
para la realización de este trabajo*

A Paty

*Por su amistad,
por el tiempo que me brindó para desarrollar esta tesis,
y porque sin su apoyo y comprensión hubiera sido difícil concluirla.*

Hugo



AGRADECEMOS A:

Al Ing. Martín Pérez Mondragón por su apoyo y dirección en el desarrollo de esta tesis.

A la Lic. Patricia Ceja Moreno por brindarnos el espacio y equipo necesario para desarrollar este trabajo,

A nuestros profesores por compartir sus conocimientos y experiencias con el fin de brindarnos la mejor formación profesional.

A la Facultad de Ingeniería y a la Universidad Nacional Autónoma de México por la formación y estímulos que de ellas recibimos.

Gaby y Hugo





PROLOGO



Cualquier persona que emplea un capital a corto, mediano ó largo plazo; con el fin de obtener ganancias es un inversionista.

El mundo de las inversiones es atractivo, ya que es de gran interés para cualquier persona la conservación y el incremento de su patrimonio. Para lograr tal fin, es indispensable contar con los elementos necesarios, esto es difícil y no a toda la gente le gusta, pero de cualquier manera es algo ineludible.

Uno de los más fascinantes aspectos del dinero, es que produce y cuesta. Se puede invertir dinero con fines de crecimiento y ganar dinero adicional, o se puede pedir prestado a una institución de crédito, en cuyos casos se deberá pagar por el uso del dinero de alguna otra persona.

Saber cómo invertir y lograr que nuestras inversiones prosperen requiere de inteligencia y cuidado; si se conocen las bases y metodologías del mundo de las inversiones tendremos la oportunidad de establecer puntos de partida y así conocer la manera de analizar las distintas alternativas de inversión, con el fin de llegar a las decisiones más apropiadas para cada persona, dependiendo de sus objetivos, necesidades y posibilidades.

La mayor parte de la información de tipo económico y financiero es expresada en tasas o índices. Este método de presentación de resultados es sumamente popular por su sencillez y utilidad. Es altamente indicativo y práctico utilizar tasas porcentuales para analizar cambios. Además es muy objetivo poder "traducir" cualquier comparación a base 100, esto es, a porcentajes. De esta forma, en muchas situaciones, es válido comparar casos de muy diferente magnitud, ya que al estar la información objeto de comparación bajo un mismo común denominador, las comparaciones pueden establecerse sobre una base proporcional, es decir, se pueden comparar "manzanas con manzanas".

Uno de los objetivos de esta tesis es el de proporcionar elementos y herramientas de tipo financiero para conocer y tratar de entender el comportamiento de los diversos factores que intervienen en el mercado de valores, así como orientarnos lo más objetivo posible, respecto a las características, riesgos y oportunidades en el mundo de las inversiones.

Para tomar en cuenta la mayor parte de los conocimientos y conceptos más relevantes en la toma de decisiones de compra-venta de valores, es necesario dar un enfoque general con el fin de que no sólo personas cien por ciento dedicadas al estudio de las inversiones sean las que comprendan los conceptos.

"Invertir" siempre ha causado gran inquietud y misterio; en algunas ocasiones provoca expectación por los altos rendimientos que permite obtener a un buen número de inversionistas, mientras que en otras provoca desconcierto por las grandes pérdidas que causa a quienes participan (por ejemplo, invertir en la bolsa).

El conocer más el comportamiento de instrumentos de inversión, no despejará esa expectación ya que siempre tendrán operaciones complejas y ciertas peculiaridades que no dependen de cálculos, sino de factores externos que pueden variar su rendimiento (inflación, problemas políticos, etc). Para nuestro propósito, no tomaremos estos factores en cuenta.

Todo este mundo de las inversiones, es también un mundo de números, cálculos, operaciones, cifras etc. que obviamente es necesario resolver. Todo este proceso es cansado y tedioso con lo que algunas personas se quedarán en el intento de saber cómo se comportan los instrumentos y cuáles son sus rendimientos. Sobre todo cuando se quieren comparar más de dos o tres opciones. Para que los cálculos no sean una excusa o pretexto para no seguir, la solución a éste problema son las "Herramientas Financieras para Evaluar Inversiones", con las cuales únicamente será necesario introducir datos y recibiremos resultados de una manera equivalente para cada instrumento.

El desarrollo de estas herramientas es el principal objetivo de esta tesis, ya que nos brindará instrumentos sencillos de usar y de gran utilidad por el ahorro de tiempo en la realización de operaciones y cálculos. Sobre todo porque actualmente, son más las personas que utilizan herramientas computacionales para facilitar su trabajo.

Esperamos sinceramente que este trabajo sea de gran utilidad y brinde un servicio a todas las personas que lo requieran.



INDICE



INTRODUCCION

1.	FUNDAMENTOS DE MATEMATICAS FINANCIERAS PARA ANALISIS DE VALORES.....	1
1.1.	Interés simple y compuesto.....	1
1.2.	Tasas nominales y tasas efectivas.....	2
1.3.	Tasas efectivas a diferentes plazos.....	3
1.4.	Tasas comerciales y tasas efectivas.....	4
1.5.	Tasas de descuento, tasas anualizadas y tasas efectivas.....	5
1.6.	Ecuación de valores equivalentes.....	6
1.7.	Anualidades.....	7
2.	ANALISIS DE VALORES.....	10
2.1.	Inversiones en Bancos.....	10
2.1.1.	Depósitos a plazo fijos.....	11
2.1.2.	Pagarés con rendimiento liquidable al rendimiento.....	12
2.1.3.	Inversión en UDIs.....	13
2.2.	Certificados y Bonos de la Tesorería de la Federación.....	14
2.2.1.	Certificados de la Tesorería de la Federación.....	14
2.2.2.	Bonos de la Tesorería de la Federación.....	24
2.3.	Bonos.....	28
2.3.1.	Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal.....	28
2.3.2.	Bonos de Renovación Urbana del Distrito Federal.....	33
2.3.3.	Bonos Bancarios de Desarrollo.....	38
2.3.4.	Bonos Bancarios para el Desarrollo Industrial.....	42
2.3.5.	Bonos Bancarios emitidos por bancos privados.....	44
2.4.	Obligaciones.....	48
2.4.1.	Cálculo de rendimientos efectivos de obligaciones que ofrecen rendimientos mediante intereses.....	51
2.4.2.	Cálculo de rendimientos efectivos de obligaciones con rendimiento capitalizable.....	57
2.4.3.	Cálculo de rendimientos efectivos de obligaciones con valor nominal asociado al INPC.....	61
2.5.	Aceptaciones Bancarias, Papel Comercial y Pagarés de Mediano Plazo.....	64
2.5.1.	Aceptaciones Bancarias.....	64
2.5.2.	Pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento.....	67
2.5.3.	Papel Comercial.....	69
2.5.4.	Pagarés de Mediano Plazo.....	73
2.5.5.	Pagarés financieros.....	75

3.	INVERSION EN ACCIONES	77
3.1.	Terminología	78
3.2.	Características	79
3.3.	Rendimiento de la inversión en acciones.....	80
3.4.	Análisis de acciones.....	81
	3.4.1. Análisis técnico.....	84
	3.4.2. Análisis fundamental.....	89
4.	CARTERAS DE INVERSION.....	90
4.1.	Espacio de Riesgo-Rendimiento.....	90
4.2.	Carteras de riesgo.....	93
	4.2.1. Rendimiento esperado de una cartera de riesgo.....	93
	4.2.2. Riesgo de una cartera.....	94
4.3.	Análisis de Markowitz.....	95
5.	ANALISIS DEL SISTEMA.....	102
5.1.	Microsoft Excel.....	103
5.2.	Programación en Visual Basic.....	103
5.3.	Funciones definidas por el usuario.....	104
5.4.	Procedimientos de Visual Basic.....	104
5.5.	Organización de procedimientos en Módulos.....	105
5.6.	Objetos.....	105
	5.6.1. Uso de Objetos.....	107
	5.6.2. Propiedades.....	107
	5.6.3. Métodos.....	108
5.7.	Estructuras de control.....	109
	5.7.1. Si...Entonces.....	110
	5.7.2. Seleccionar Caso.....	111
	5.7.3. Hacer...Bucle.....	112
	5.7.4. Para...Siguiete.....	113
	5.7.5. Para Cada...Siguiete.....	113
	5.7.6. Anidación de estructuras.....	114
	5.7.7. Salida de una estructura de control.....	114
	5.7.8. Salida de un procedimiento.....	115
5.8.	Cuadros de edición.....	115
5.9.	Controles.....	116
	5.9.1. Configuración de las propiedades de un control.....	118
	5.9.2. Orden de tabulación.....	119
	5.9.3. Asignación de código a controles.....	119

5.10. Aplicaciones Excel	121
5.10.1. Macros automáticas.....	121
5.10.2. Uso de una macro automática.....	122
6. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	123
6.1. Diseño de las herramientas.....	124
6.2. Análisis de objetos	126
6.3. Barra de herramientas Bolsa de Valores.....	129
6.4. Barra de herramientas para Inversiones en Bancos	134
6.4.1. Inversión en Bancos (Moneda Nacional).....	134
6.4.2. Inversión en Bancos (Unidades de Inversión).....	137
6.5. Barra de Herramientas Bonos.....	141
6.5.1. Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal BONDES	141
6.5.2. Bonos Bancarios de Desarrollo BBD'S.....	145
6.5.3. Bonos Bancarios para el Desarrollo Industrial BONDIS.	149
6.6. Barra de herramientas Cartera de Inversión.....	154
6.7. Barra de herramientas CETES.....	161
6.7.1. Certificados de la Tesorería.....	161
6.7.2. Bonos de la Tesorería de la Federación.....	162
6.8. Barra de herramientas Obligaciones.....	164
6.8.1. Obligaciones asociadas al Índice Nacional de Precios al Consumidor.....	164
6.8.2. Obligaciones con rendimiento capitalizable	167
6.8.3. Obligaciones con rendimiento mediante intereses	170
6.9. Barra de herramientas Pagarés	174
6.9.1. Pagaré Financiero (Quirografario y Fiduciario).....	174
6.9.2. Pagaré Financiero con valor nominal asociado al INPC	179
6.10. Barra de herramientas Otros Instrumento de Inversión	184
6.10.1. Pagaré Liquidable al Vencimiento.....	184
6.10.2. Papel Comercial.....	186
6.10.3. Aceptaciones Bancarias.....	188
MANUAL DE USUARIO.....	191
CONCLUSIONES	231
APENDICE.....	234
GLOSARIO	237
BIBLIOGRAFIA.....	245

INTRODUCCION

El mercado de valores es complejo y variado, y el inversionista tiene que evaluar numerosos factores de los diferentes tipos de instrumentos de inversión. Ya que para tomar las mejores decisiones se debe conocer la forma en que se puede invertir en el mercado de valores y, de esta manera, obtener los máximos rendimientos posibles. Esto no quiere decir que con estas herramientas podremos saber como invertir y hacernos ricos, pero sí se podrá observar el comportamiento de los diferentes instrumentos de inversión, de una manera rápida y práctica sin tener que realizar a mano todos los cálculos requeridos. Es necesario conocer los procedimientos que se deben seguir para determinar los rendimientos reales de cada instrumento así como las características de cada una de las alternativas de inversión.

En su más amplio sentido, el sistema bursátil es el conjunto de personas y organizaciones a través de las cuales se realizan, regulan y supervisan las operaciones de compraventa de títulos-valor, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Ley del Mercado de Valores.

Los actores principales del mercado de valores son dos: por un lado se encuentran los inversionistas, que pueden ser personas físicas o morales, que disponen de dinero y que desean invertirlo con el propósito de obtener un rendimiento y por el otro lado se encuentran las empresas que necesitan dinero y que, pagando un costo (el rendimiento que los inversionistas ganan), lo obtienen a través de la bolsa de valores. Tanto los inversionistas como las empresas que desean obtener recursos deben acudir a una casa o a un agente de bolsa para realizar las operaciones que no es posible participar directamente en la bolsa de valores. Así las casas o agentes de bolsas actúan como intermediarios en nombre de sus clientes y de acuerdo a sus instrucciones.

Las tres formas posibles de obtener rendimientos en la bolsa de valores son a) a través de ganancias de capital - al comprar un título a determinado precio y venderlo a otro más alto (se le llama ganancia de capital a la diferencia entre el precio de compra y el de venta) -, Esta forma de rendimiento es la que permite obtener grandes utilidades, principalmente en la compra-venta de acciones de empresas, b) mediante el cobro de intereses y, c) mediante el cobro de dividendos, que se obtienen cuando se es propietario de acciones de empresas con utilidades

Se puede considerar que el eje en torno al cual giran todas las demás instituciones y personas que participan en el medio es la Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V. En el piso de remates de ésta se reúnen los representantes de las casas de bolsa y los agentes de bolsa para realizar las operaciones de compra-venta de títulos, por cuenta de sus clientes. Este piso de remates es, de hecho, el "mercado". Desde el punto de vista del inversionista, se debe tener

presente que la inversión en la bolsa se puede hacer en diversas formas, a través de diferentes instrumentos, con distintas expectativas de rendimiento y con variados niveles de riesgo. Se puede invertir en títulos sin riesgo o en otros con variados niveles de riesgo, conforme mayores son los rendimientos se asume mayor el riesgo.

La presente tesis está dirigida a estudiantes de cursos sobre inversiones, teoría de la cartera de inversiones, del análisis de valores o de alguna combinación de estos. También podría ser útil para inversionistas o personas relacionadas con el medio, ya que las "Herramientas Financieras para Evaluar Inversiones" se basan en una cobertura del análisis fundamental tradicional como de la teoría moderna de las carteras de inversión, ya que la mejor forma de asignar fondos a oportunidades de inversión, ya existentes se contempla dentro de la administración de la cartera de valores, donde además se contempla la diversificación y la formulación de la cartera de valores.

Para el análisis de valores son necesarios conceptos de matemáticas financieras, que se requieren para evaluar el rendimiento de los distintos instrumentos, por lo que se incluye una explicación de manera muy accesible, pretendiendo que cualquier persona con conocimientos elementales de matemáticas esté en posibilidad de comprenderlo. Es importante mencionar que la forma en que se expresan los rendimientos en el medio bursátil es bastante diferente para varios de ellos, además esas formas de expresión no permiten hacer comparaciones directas entre los títulos, de modo que para determinar el rendimiento que realmente ofrece cada inversión es necesario realizar cálculos adicionales. Por lo que las herramientas financieras siempre ofrecerán formas de expresión que revelen el rendimiento que efectivamente se obtiene y que, nos permita hacer comparaciones válidas entre diferentes títulos. (Las expresiones que no revelan claramente los rendimientos reales se les denomina nominales y a las que sí lo hacen se les llama efectivas).

Las inversiones que se pueden realizar en las instituciones nacionales de crédito (bancos), no pertenecen al mercado de valores, pero representan la principal alternativa para un gran número de inversionistas que, por otro lado, con una buena administración de la cartera podrían lograr mejores rendimientos que en la bolsa de valores.

En lo referente a las acciones de empresas, es probablemente el tema más interesante desde el punto de vista de los inversionistas, esto se debe precisamente a que, a través de estos instrumentos se pueden obtener grandes ganancias aunque a un muy alto riesgo. El análisis de acciones es más complicado que el de cualquier otro tipo de valores. Por lo que sólo trataremos lo referente a la bolsa de valores.

A partir del capítulo 5, se trata exclusivamente todo lo relacionado con las herramientas financieras, su diseño y desarrollo, el manual de usuario etc.

Es importante mencionar que las Herramientas Financieras para Evaluar Inversiones fueron desarrolladas en Visual Basic para Excel®, con el fin de que fueran parte de las macros automáticas (serie de funciones definidas por el usuario que automatizan una tarea) para Microsoft Excel®.

Decidimos esta compatibilidad con Microsoft Excel® debido a que incluye el más completo conjunto de herramientas de análisis para negocios, requeridas por cualquier usuario, "Microsoft® se ha preocupado siempre por integrar una gran consistencia con los programas que el usuario trabaja. En la actualidad Microsoft® Corporation cuenta con \$2.2 billones de dólares en ventas de sus productos, los cuales se incrementaron un 62% a finales de Octubre de 1995. Su mercado abarca el Norte de América, Europa y otras partes del mundo. Se estima que 7 millones de computadoras se venden con Microsoft® Office® y Windows® preinstalados".¹

Estos datos nos ayudaron a decidir, que a los usuarios les agradaría que las herramientas financieras se usarán de una manera sencilla; como la que ellos están acostumbrados a manejar (Microsoft Excel®), y no como un programa independiente de este ambiente, para el cual se requeriría de una capacitación específica.

¹ Datos obtenidos en <http://www.microsoft.com/>



CAPITULO 1

**FUNDAMENTOS DE MATEMATICAS
FINANCIERAS
PARA ANALISIS DE VALORES**



Introducción

En el mercado de valores, de acuerdo con el instrumento específico que se negocie, se pueden obtener rendimientos por los siguientes conceptos:

a) *Ganancias de capital.* Estas se obtienen al comprar un título a determinado precio y al venderlo, tiempo después a otro precio más alto. La diferencia entre los dos precios se conoce como ganancia de capital.

b) *Pago de interés.* Algunos valores pagan intereses de acuerdo con una tasa convenida desde la emisión. Esta tasa se expresa generalmente como porcentaje.

c) *Pago de dividendos.* Son las cantidades que las sociedades anónimas entregan a los propietarios de sus acciones por concepto de utilidades.

Para el análisis de rendimientos es prácticamente más sencillo considerar a los tres como intereses.

1.1 Interés simple y compuesto

La forma de calcular el interés sobre el capital original es lo que se conoce como *interés simple* y se diferencia del *interés compuesto*, en que no se capitalizan intereses; es decir, *no se calculan intereses sobre intereses*. Esta forma de determinar el interés es aplicable especialmente en plazos cortos (un mes o menos), de donde puede fácilmente verse que el monto para n períodos de capitalización es

$$M = C(1 + I)^n$$

La idea del interés, considerado como el rendimiento que se obtiene de un capital, puede resumirse simbólicamente como

$$M = C + I \quad \text{si se considera} \quad I = Ci \quad \text{tenemos que,} \quad M = C(1+I)$$

en donde

M = monto
C = capital
I = Interés (\$)

Comparando las fórmulas del monto e interés

Simple: $M = C(1 + in)$, Compuesto: $M = C(1 + i)^n$

Mediante los despejes pertinentes, se obtiene:

$$C = \frac{M}{(1 + i)^n}$$

$$n = \frac{\log M - \log C}{\log(1 + i)}$$

$$i = (M/C)^{1/n} - 1$$

1.2 Tasas nominales y tasas efectivas

En los medios comercial, financiero y bursátil se habla de diversas tasas: real, anualizada, global, nominal, mensual, anual, de rendimiento, de descuento y otras más.

Las tasas de *interés o rendimiento* son las que señalan lo que produce un capital en determinado tiempo. Por otro lado, las tasas de *descuento* son las que se utilizan para calcular el precio al que se vende un título y que siempre es menor al valor nominal. Se utilizan para determinar el descuento que se aplica al valor nominal para encontrar el precio de venta. Una vez que se conoce este *descuento*, se le puede utilizar a la vez para calcular la tasa de rendimiento o interés correspondiente.

Ahora, con respecto a las tasas de rendimiento, en el área de las matemáticas financieras se habla tradicionalmente de tasas efectivas y tasas nominales para distinguir entre las que reflejan *efectivamente* el interés que se produce y aquellas que sólo lo *nombran* pero que, para determinar su equivalente efectivo, requieren de cálculos adicionales.

Por otra parte, observamos que el elemento importante de las tasas efectivas (aparte, por supuesto de la tasa misma) es el plazo; la razón por la que se les llama tasas efectivas es porque producen *efectivamente* cierta cantidad en cierto plazo.

Para identificarlas se utiliza la siguiente notación:

TE = tasa efectiva

TN = tasa nominal

Si se utiliza c (minúscula, para diferenciarla de $C = \text{Capital}$) para representar el número de capitalizaciones en las tasas nominales, es fácil advertir que la relación entre una de estas últimas y una efectiva es la siguiente:

$$TE = (1 + TN/c) - 1$$

o bien

$$TN = c(1 + TE)^{1/c} - 1$$

Cuando se tiene un plazo a 28 días, el número de períodos de capitalización en un año se obtiene dividiendo el número de días del año entre el número de días del plazo (365/28).

Los análisis que generalmente se realizan en el medio bursátil se realizan con respecto a *tasas efectivas*. Esto se debe a que:

1. Aunque se les llama tasas "anualizadas", "de rendimiento anual", etc., prácticamente todas las tasas que se manejan en el medio financiero y bursátil son tasas *nominales*, en el sentido descrito antes: sólo nombran el interés pero no muestran el interés efectivo; para obtener éste es necesario realizar operaciones adicionales.

2. como las distintas tasas nominales están calculadas sobre bases diferentes, no es válido hacer comparaciones directamente entre ellas y, por lo tanto, se deben utilizar tasas efectivas como parámetro estándar para hacer comparaciones entre distintas tasas de interés o rendimiento.

1.3 Tasas efectivas a diferentes plazos

Considerando la importancia de las tasas efectivas, así como que se realizan operaciones financieras y bursátiles a muy diversos plazos, conviene tener presente el procedimiento a seguir para calcular una tasa efectiva a determinado plazo, partiendo de otra tasa, también efectiva, pero planteada a plazo distinto.

a) Cuando la tasa que se busca está planteada a un plazo mayor que la tasa dada

De la fórmula $TE = (1 + TN/c) - 1$ se puede derivar fácilmente lo que se requiere aquí, observando que TN/c , es decir, la tasa nominal (anual) entre el número de capitalizaciones (c), arroja la tasa efectiva de rendimiento al plazo del período de capitalización.

Así, la fórmula en el caso del cálculo de una tasa efectiva a determinado plazo, con base en otra efectiva a menos plazo, sería:

$$ERP = (1 + TERp)^{P/p} -$$

en donde

$TERp$ = tasa efectiva de rendimiento al plazo mayor

$TERp$ = tasa efectiva de rendimiento al plazo menor

y en donde, además, P y p están dadas en las mismas unidades de tiempo y se utiliza P para simbolizar un plazo mayor y p para un plazo menor.

b) Cuando la tasa que se busca está planteada a una tasa menor que la tasa dada

En este caso, basta despejar $TERp$ para encontrar la necesaria aquí:

$$ERP = (1 + TERp)^{P/p} -$$

$$(1 + TERp)^{P/p} - 1 = TERP$$

$$(1 + TERp)^{P/p} = TERP + 1 = 1 + TERP$$

$$1 + TERp = (1 + TERP)^{P/p}$$

$$ERP = (1 + TERP)^{P/p} -$$

1.4 Tasas comerciales y tasas efectivas

En matemáticas financieras se conoce como *tasa comercial* la que se calcula con base en años de 360 días y es sobre esta base que se hacen una gran cantidad de cálculos en el medio bursátil.

Por ejemplo en el periódico *El Financiero* se publican "tasas determinadas, en promedio, por las instituciones de crédito a la apertura en cierta fecha (Diario Oficial). Esta tasa, como casi todas las demás, es una *tasa comercial*, ya que los cálculos que con ella se realizan en el medio son a base de años de 360 días. El rendimiento que efectivamente se obtiene a 28 días se determina de la siguiente manera:

1. Se obtiene la tasa nominal de rendimiento diario.

$$TNRO = \frac{TNRA}{360} = \frac{\text{tasa nominal de rendimiento anual}}{360}$$

2. Se calcula la tasa efectiva de rendimiento a plazo:

$$TNRp_{(28)} = 0.00065(28) = 0.0182$$

y, a partir de ésta, la tasa efectiva de rendimiento anual :

$$\begin{aligned} TERP_{365} &= (1 + TERp_{28})^{365/28} - 1 \\ &= 1.0182^{46.75} - 1 = 0.2650566 \text{ o } 26.51\% \end{aligned}$$

que es, por supuesto, distinta a la "tasa anual" (nominal) que se publica.

1.5 Tasas de descuento, tasas anualizadas y tasas efectivas

La tasa de descuento es un concepto que se utiliza en la comercialización de diversos valores en el mercado bursátil; por ello, es necesario comprender con claridad a qué se refiere.

En primer lugar, la tasa de descuento no es una tasa de rendimiento, sino una cifra que sirve para calcular el precio a que debe venderse un documento para que, al revenderse posteriormente a un precio mayor, produzca, ahora sí, un determinado rendimiento.

El concepto "descuento" se refiere a una práctica financiera bastante común que consiste en vender un documento antes de su vencimiento, a un precio inferior a su valor al término de su plazo.

Cada jueves aparece en los principales periódicos un aviso del Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el que se anuncian las condiciones para la colocación de Cetes en esa semana, en dichos anuncios se señala que la tasa de descuento es de "Rendimiento", aparece entre comillas ya que no es la tasa efectiva de rendimiento, es más bien una tasa nominal, a la que se conoce en el medio bursátil como "tasa anualizada".

La tasa de descuento, como se mencionó antes, se utiliza para calcular el precio al que se venden los Cetes y que es inferior (o "descontado") a su valor nominal. Este precio se debe calcular utilizando la siguiente fórmula (establecida por la Comisión Nacional de Valores)

$$P = VN \left(1 - \frac{(TD)(D)}{360} \right)$$

en donde

VN =valor nominal

TD =tasa de descuento

D =días de plazo al vencimiento

La verdadera tasa efectiva se puede calcular con base en la tasa efectiva de rendimiento al plazo, considerando reinversión de intereses en la misma tasa.

Los cálculos para los Cetes a otros plazos se hacen de la misma manera, aunque utilizando el número de días pertinente. Además, existen otros valores que se negocian con base en tasa de descuento y a los cuales se aplica el mismo procedimiento de cálculo.

1.6 Ecuación de valores equivalentes

La fórmula del monto de interés compuesto es una ecuación muy simple de valores equivalentes,

$$M = C(1+i)^n$$

porque establece la equivalencia entre dos cantidades, una en el momento presente (el capital) y otra en un tiempo futuro (el monto), a través de un plazo (n) y una tasa de interés (i).

En general, una ecuación de valores equivalentes es aquella que establece la equivalencia de dos o más cantidades de dinero, cada una de éstas consideradas en tiempos distintos, a través de determinada tasa o tasas de interés.

Es necesario plantear un *diagrama de tiempo y de valor*, en el que se representa la situación.

Se debe plantear la ecuación de valores equivalentes que combine las distintas cantidades y sus tiempos. Lo primero que se debe hacer es elegir una *fecha focal*. La ecuación de valores equivalentes de manera que se establezca el valor de cada cantidad en la *fecha focal*. La elección de esta fecha no ofrece peligros, puesto que el resultado que se obtiene es el mismo, sin importar la fecha que se elija, aunque es conveniente que sea alguna de las que intervienen en la operación.

1.7 Anualidades

Otro concepto de Matemáticas Financieras que resulta útil para el análisis de inversiones bursátiles es el de anualidad. En su forma más simple, una anualidad es un conjunto de pagos iguales, realizados a intervalos iguales de tiempo. Por ejemplo, el pago de una renta mensual, el de un sueldo quincenal, el conjunto de abonos mensuales para pagar la compra de un artículo a crédito, etc.

Se distinguen diferentes tipos de anualidades, de acuerdo con cuatro criterios:

1. El período de pago y el de capitalización.

- *Anualidades simples*. Son aquellas en las que el período de pago y el de capitalización coinciden. Por ejemplo, si se acuerda pagar una deuda con pagos mensuales e intereses del 30% anual, capitalizable mensualmente, se está hablando de una anualidad de éste tipo.

- *Anualidades generales*. Cuando el período de pago y el de capitalización no coinciden. Este caso se puede ilustrar con un empleado que decide ahorrar cierta parte de su sueldo quincenal en una cuenta de ahorros en la que se capitalizan los intereses mensualmente.

2. Las fechas de iniciación y de terminación.

- *Anualidades ciertas*. Son las que especifican claramente las fechas de iniciación y de terminación de los pagos, que es el caso más común.

- En las *Anualidades contingentes*, la fecha de iniciación, la de terminación, o ambas, dependen de algún hecho que va a suceder, pero no se sabe cuándo. Un ejemplo sería el pago de pensión por viudez, que es una anualidad, (un conjunto de pagos), pero cuya realización depende de un hecho azaroso.

3. Pagos al inicio o al término de los períodos de pago.

- *Anualidades vencidas.* Los pagos se realizan al final de cada período; si se compra un automóvil a crédito, se paga un enganche y el saldo se liquida mediante seis pagos mensuales, el primero de los cuales se realiza un mes después (final del primer período de pago) de concertada la operación.

- *Anualidades anticipadas.* Pagos al principio de los períodos: Al arrendar un inmueble se acostumbra pagar las rentas por adelantado.

4. Pagos desde el inicio de la transacción o pospuestos

- *Anualidades inmediatas.* Los pagos, vencidos o anticipados, se hacen comenzando en el primer período. Es el caso más común.

- *Anualidades diferidas.* Los pagos se comienzan a hacer algunos períodos después de concertada la operación: en ocasiones, algunos almacenes ofrecen artículos a créditos que se entregan en noviembre o diciembre u que se pagan mediante abonos mensuales que se comienzan a hacer en febrero o marzo.

De acuerdo con estos cuatro criterios, se pueden dar 16 tipos de anualidades

Es posible considerar los 16 tipos por separado aunque algunas de ellas pueden catalogarse, así mismo, como si fuera un solo tipo. Este caso se da, por ejemplo, con las vencidas diferidas y las anticipadas diferidas, ya que el diferimiento se puede plantear al principio o al fin de un período, según convenga.

Sin embargo, tomando en cuenta que estos detalles son de poco interés para el análisis de inversiones, y dado también que el análisis de todos los tipos de anualidades se hacen a partir de las anualidades simples, ciertas, vencidas e inmediatas. Concentraremos nuestra atención en las anualidades de este tipo, las cuales, de acuerdo con las explicaciones anteriores, tienen las siguientes características:

- *Simple.* El período de pago coincide con el de capitalización.
- *Ciertas.* Se conocen con certidumbre las fechas de todos y cada uno de los pagos que realizan.
- *Vencidas.* Los pagos se hacen al final de cada período.
- *Inmediatas.* Los pagos se hacen comenzando en el primer período.

Los principales conceptos que intervienen en las anualidades y los símbolos (letras) que se utilizan para representarlos son los siguientes:

r =la renta periódica, en nuevos pesos

i = La tasa de interés, en tanto por uno (decimal) para realizar cálculos, o en porcentajes para otros propósitos.

n =El número de pagos

M =El monto; es decir, el valor de todos y cada uno de los pagos al final del último período de pago.

C =El capital o valor actual, el valor de todos y cada uno de los pagos al principio del primer período de pago.

Con estos elementos se procede a ilustrar la fórmula que da el monto y que es

$$M = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Con esta misma fórmula, conociendo tres cualquiera de sus cuatro elementos (R , M , i , n), se puede determinar la variable faltante realizando los despejes correspondientes, excepto cuando se trata de la i , en cuyo caso sólo se puede despejar hasta que quede como:

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{M}{R}$$

y para encontrar el valor de i que satisfaga las condiciones, se pueden seguir varios caminos (ensayar valores de i hasta uno que satisfaga la ecuación, utilizar una calculadora o computadora programable para aproximar el valor).

Finalmente, la fórmula del capital o valor actual de una anualidad es:

$$C = R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$



CAPITULO 2

ANALISIS DE VALORES



Introducción

En este capítulo se revisan por separado cada uno de los diferentes medios o instrumentos de inversión, haciendo hincapié en la forma en que se calculan los rendimientos efectivos. Para facilitar la comprensión de estos conceptos, en el capítulo anterior se revisó el tema de Fundamentos Matemáticos, indispensable para realizar análisis correctos.

Aunque no forman parte del medio bursátil, se analizan los rendimientos que ofrecen los instrumentos bancarios; este análisis se hace para efectos de comparación puesto que esas inversiones son la principal alternativa en comparación con los instrumentos del mercado de valores como son los Certificados, Pagarés, Bonos, Obligaciones, Aceptaciones bancarias y Papel Comercial.

2.1 Inversiones en Bancos

El análisis de los instrumentos de inversión de renta fija en bancos constituyen la principal alternativa para una gran cantidad de inversionistas. Quizá el principal atractivo que ofrecen estas inversiones en bancos es la seguridad de conservar el capital invertido y de obtener el rendimiento (interés) pactado al realizarlas. Otra característica que favorece a este tipo de inversiones es el hecho de que son ampliamente conocidas, o cuando menos utilizadas, por una gran cantidad de inversionistas o ahorradores.

Las inversiones de renta fija que pueden realizarse en los bancos son en depósitos a plazo fijo y en pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento. Las tasas de rendimiento que ofrecen los distintos bancos en este tipo de inversiones varían ligeramente de una institución a otra y, además, de acuerdo con el monto de lo invertido (a mayor inversión, mayor rendimiento). Las tasas que se utilizan en los cálculos son las que publica en días hábiles el Banco de México S.A. de C.V. en el Diario oficial de la Federación, y que son promedios a la apertura del día hábil bancario anterior a la publicación.

Este punto, es importante señalar que muchas de las inversiones que están disponibles en el mercado de valores a través de casas de bolsa se pueden realizar a través de los bancos, el inversionista deberá evaluar los rendimientos y los servicios que ofrecen las diferentes alternativas de inversión para tomar las mejores decisiones.

2.1.1 Depósitos a plazo fijo

Los plazos más comunes para los certificados de depósito son a 60, 90 y 180 días.

a) Certificados de depósito a un mes

En los certificados de depósito a cualquier plazo, el pago de intereses se hace el último día de cada mes, si es día hábil. Cuando no lo es, el pago se hace al día hábil siguiente.

Existen dos posibilidades:

- Cuando el vencimiento coincide con el día último del mes (día de pago de intereses)
- Cuando el vencimiento no coincide con la fecha de pago de intereses

Para el segundo caso, el hecho de que no se puedan cobrar los intereses sino hasta después (el siguiente día hábil), causa un impacto sobre la tasa efectiva que se obtiene. Este efecto aunque puede parecer pequeño, con cantidades grandes de inversión puede resultar significativo y se le debe tomar en cuenta.

b) Certificados de depósito a 90-175 días

El rendimiento de los depósitos a 30 días es mayor cuando el vencimiento de la inversión no coincide con la fecha de pago de intereses. Esto se debe a que se dispone de los intereses con mayor prontitud, y esto permite reinvertirlos para generar más intereses.

Por esta razón, en esta parte sólo se analiza un caso.

El pago de intereses se hace cada día último de mes, si es hábil, y si no lo es, al siguiente día hábil.

c) Certificados de depósito a plazos mayores de 175 días

El procedimiento para calcular la tasa efectiva para depósitos a otros plazos sería igual al que se siguió para los depósitos a 30 y 90 días.

A continuación revisaremos la forma para determinar el rendimiento efectivo de los depósitos a plazo fijo.

1. Calcular la tasa efectiva diaria, dividiendo la tasa nominal anual entre 360 días.
2. Determinar las fechas de pagos de intereses
3. Determinar el número de días que el depósito devenga interés para cada una de las fechas de pago.
4. Calcular el importe de los intereses pagaderos a cada fin de mes, de la siguiente manera:

$$\left(\begin{array}{l} \text{Tasa} \\ \text{efectiva} \\ \text{diaria} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{Número de días} \\ \text{que el depósito} \\ \text{devenga intereses} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{Importe} \\ \text{del} \\ \text{depósito} \end{array} \right)$$

5. Representar estos valores (depósito e intereses) en una gráfica de tiempo y valor.
6. Plantear y resolver la ecuación correspondiente de valores equivalentes.

2.1.2 Pagares con rendimiento liquidable al vencimiento

Para éste tipo de depósitos los plazos son en días y los más comunes son 7, 14, 21, 28, 91 y 180 días.

a) Pagares a un mes

Si se tiene un depósito, con cierta tasa nominal anual y un plazo de 28 días para obtener su rendimiento primero se obtendría la tasa diaria; enseguida la tasa al plazo de 28 días (que es la tasa efectiva pagada al plazo) y finalmente la tasa efectiva a 30 días y la tasa efectiva anual.

b) Pagarés a 91 días

Si se tiene un depósito, con cierta tasa nominal anual y un plazo de 91 días para obtener su rendimiento primero se obtendría la tasa diaria; enseguida la tasa al plazo de 91 días (que es la tasa efectiva pagada al plazo) y finalmente la tasa efectiva a 30 días y la tasa efectiva anual.

2.1.3 Inversión en UDIs

En el análisis de inversión de renta fija en bancos una nueva alternativa de inversión son las inversiones en UDIs. Los certificados de depósito a plazo fijo y los pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento ofrecen esta alternativa.

Las inversiones en UDIs fueron planeadas con el fin de que el dinero de los inversionistas creciera a un ritmo superior al incremento de los precios (pero sólo las inversiones en UDIs ofrecerían intereses por arriba de la inflación).

UDIs significa "Unidades de Inversión". Son unidades de referencia cuyo valor cambia de acuerdo al aumento de la inflación, expresado en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Fueron establecidas por el Gobierno Federal, el Banco de México y la Banca Comercial para brindar la posibilidad de invertir sin que la inflación afecte el valor de las inversiones.

El 4 de abril de 1995, día de su aparición, una UDI valía N\$1.00. Desde entonces, cada UDI ha aumentado de precio en la misma proporción que la inflación, día con día.

El Banco de México da a conocer el valor de las UDIs con 15 días de anticipación, de acuerdo al aumento de la inflación en el período anterior y lo que estima subirá los próximos 15 días. Esta información está disponible diariamente en las sucursales bancarias y en todos los medios de comunicación.

Cálculo de rendimientos

El procedimiento para calcular los rendimientos de los depósitos a plazo fijo es el mismo que se mencionó anteriormente, la diferencia estriba en que al realizar la inversión se convierte el monto invertido en moneda nacional, a UDIs, dividiendo la cantidad a invertir entre el valor de la UDI al día.

Para obtener la cantidad de intereses que devenga el documento se multiplican los intereses en UDIs por el valor de la UDI al día.

2.2 Certificados y Bonos de la Tesorería de la Federación

2.2.1 Certificados de la Tesorería de la Federación (Cetes)

Introducción

Fueron creados mediante un decreto publicado en el Diario Oficial el lunes 28 de noviembre de 1977. La primera edición se hizo en enero de 1978 y en el decreto que los creó se establece que:

- Son títulos de crédito al portador, a cargo del Gobierno Federal.
- Son amortizables mediante una sola exhibición.
- Son a un plazo máximo de un año.
- No contienen estipulación de pago de intereses, ya que la SHCP queda facultada para colocarlos bajo la par (con descuento).
- El Banco de México, S.A. es el agente exclusivo del Gobierno Federal para su colocación y redención.

La SHCP determina las condiciones de colocación de Cetes considerando los objetivos y posibilidades de:

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

Características

- *Valor nominal:* N\$10.00
- *Emisor:* El Gobierno Federal.
- *Garantía/seguridad/riesgo:* Estos títulos están garantizados específicamente por el Gobierno Federal, por lo que su seguridad es prácticamente total y puede afirmarse que es la misma que la de los depósitos bancarios.
- *Mercado/plazo:* Pertenecen al mercado de dinero ya que son a corto plazo (menos de un año, según establece el decreto que los creó). Los plazos a

los que más comúnmente se emiten son: 28, 91, 182, y 364 días (4, 13, 26 y 52 semanas, respectivamente).

- Las emisiones se colocan de manera que tanto el día de la emisión como el de la amortización sea jueves, excepto cuando caen en día de descanso obligatorio.

Este mensaje aparece con fines informativos

EL GOBIERNO FEDERAL, POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO, EMITE

CT-46-90/13-XII-90 CT-46-90/14-II-91
CT-46-90/14-XI-91

CERTIFICADOS DE LA TESORERIA DE LA FEDERACION

\$ 8'500,000'000,000 con valor de **\$ 3'500,000'000,000**

(OCHO BILLONES QUINIENTOS MIL MILLONES DE PESOS)	(TRES BILLONES QUINIENTOS MIL MILLONES DE PESOS)
Fecha de la Emisión: 15 de noviembre de 1990	Fecha de la Emisión: 15 de noviembre de 1990
Fecha de Vencimiento: 13 de diciembre de 1990	Fecha de Vencimiento: 14 de febrero de 1991
Plazo: 28 días	Plazo: 91 días
Valor Nominal: \$ 10,000	Valor Nominal: \$ 10,000
Tasa de Descuento: 23.46%	Tasa de Descuento: 23.61%
Tasa de Rendimiento: 23.90%	Tasa de Rendimiento: 25.11%

\$ 1'300,000'000,000
(UN BILLON TRESCIENTOS MIL MILLONES DE PESOS)

Fecha de la Emisión: 15 de noviembre de 1990	Fecha de Vencimiento: 14 de noviembre de 1991
Plazo: 364 días	Valor Nominal: \$ 10,000
Valor Nominal: \$ 10,000	Tasa de Descuento: 19.58%
Tasa de Descuento: 19.58%	Tasa de Rendimiento: 24.41%

AGENTE EXCLUSIVO PARA LA COLOCACION Y REDENCION BANCO DE MEXICO
Estos títulos se pueden adquirir en Casas de Bolsa directamente, o a través de algunas Instituciones de Crédito:

Banco Nacional de México S.N.C. — GBM, Grupo Bursátil Mexicano, S.A. de C.V. — Bancamer S.N.C. — Operadora de Bolsa, S.A. — Casa de Bolsa Inverlat, S.A.

Banca Serfin, S.N.C. — Acciones y Valores de México, S.A. de C.V. — InverMéxico, S.A. — Banco del Atlántico, S.N.C. — Casa de Bolsa México, S.A. — Multivalores, S.A. — Probusa, S.A. de C.V. — Casa de Bolsa Prime, S.A. — Mexicana de Inversiones y Valores, S.A. — Value, Casa de Bolsa, S.A. — Citibank, N.A. — Banco Promex, S.N.C. — Inveracciones, Casa de Bolsa, S.A. de C.V. — C.B.I., Casa de Bolsa, S.A. de C.V. — Bursamer, S.A.

Anuncio de colocación de Cetes

- **Rendimiento:** Fijo. Se establece a través de la tasa de descuento. El rendimiento se obtiene a través de la diferencia entre el precio de compra y el de venta y por esto es propiamente una ganancia de capital y no un interés.
Sin embargo, en la práctica resulta igual manejarlo como interés ya que no existe ninguna diferencia y es más común que se le contemple desde este punto de vista.
- **Liquidación:** Existen dos tipos:
 - **A 24 horas.** La operación se pacta en un momento determinado y el pago (cuando es compra) o el cobro (cuando es venta) se realiza 24 horas después.
 - **El mismo día.** La operación se liquida, ya sea de compra o de venta, el mismo día que se acuerda.
- **Liquidez:** Absoluta; existe un importante mercado secundario.
- **Comisión de la casa de bolsa.** La casa obtiene su comisión a través de la diferencia entre la tasa de descuento a la que obtiene los documentos y la tasa que ofrece a sus clientes y se le denomina "diferencial". Por eso, la tasa de descuento que ofrece en el mercado secundario es neta.
- **Régimen fiscal:** Los rendimientos que obtienen las personas físicas por compraventa de Cetes están exentos del ISR (ya que son ganancias de capital), en tanto que las personas morales las deben a su base gravable. Los rendimientos que se obtienen de las operaciones de reporto o préstamo son acumulables a la base gravable, tanto para personas físicas como para personas morales.
- Operaciones que se pueden llevar a cabo:
 - Compraventa
 - Reporto
 - Préstamo

Fórmulas básicas

La Comisión Nacional de Valores especifica que las fórmulas para determinar los precios de los Cetes y su tasa de descuento anual debe ser:

$$P = VN \left(1 - \frac{DT}{360} \right)$$

$$D = \left(\frac{V - P}{V} \right) \left(\frac{360}{T} \right)$$

en donde:

- P= precio del certificado
- VN= valor nominal del título
- D= tasa de descuento anual, expresada en fracciones de unidad
- T= número de días que faltan para el vencimiento del certificado

El número 360 que aparece en las dos fórmulas anteriores indica que para los cálculos oficiales se considera un año de 360 días (año comercial) y no el año real de 365 o 366 días.

Para estandarizar y hacer más fácilmente identificables los símbolos que utilizan, las fórmulas se convierten en:

$$P = VN \left(1 - \frac{TD \times N}{360} \right) \text{ y}$$

$$TD = \left(\frac{VN - P}{VN} \right) \left(\frac{360}{N} \right)$$

de donde:

- VN= valor nominal
- TD= tasa de descuento
- N= número de días de plazo

Es conveniente observar que se puede obtener la fórmula del precio con la tasa de descuento, o viceversa, mediante un simple despeje algebraico, es decir, ambas fórmulas expresan las mismas relaciones entre sus elementos.

Existen cetes con rendimiento en **operaciones con liquidación a 24 horas**, las emisiones se anuncian a través del aviso que se presenta publicado en los principales periódicos los días jueves, y que contiene sus principales características.

La tasa de descuento que se anuncia (de la cual se desprende la de rendimiento) es un *promedio ponderado* de las diferentes tasas obtenidas por las casas de bolsa. Debe tenerse presente que la tasa varía para operaciones específicas y en cada caso práctico deben hacerse los cálculos con la tasa que ofrezca la casa de bolsa.

a) Compra en la fecha de emisión y venta a la amortización.

Los **Cetes a cuatro semanas** tienen normalmente un plazo a 28 días. Las emisiones a cuatro semanas que no tienen 28 días de plazo son aquellas en las que el jueves correspondiente a su emisión o amortización es día de descanso obligatorio. En estos casos la fecha se recorre al día hábil siguiente o anterior, con la consecuente variación en los días de plazo.

Los **Cetes a trece semanas** generalmente tienen un plazo de 91 días, y el cálculo de sus rendimientos es similar a los cetes a cualquier plazo.

A continuación se revisa la forma en que se hacen los cálculos para los Cetes:

Sus características son:

- Fecha de emisión, fecha de vencimiento y plazo.
- Valor nominal de \$10,000
- Tasa de descuento en %
- Tasa de rendimiento en %

La tasa de descuento es una tasa nominal que se calcula, mediante un procedimiento establecido, de la siguiente manera:

1. Calcular el precio

$$P = VN \left(1 - \frac{TD \times N}{360} \right)$$

(Le tasa de descuento se convierte a su expresión por unidad dividiéndola entre 100)

2. Determinar la ganancia de capital (GC)

$$GC = VN - P$$

3. Calcular la tasa efectiva de rendimiento al plazo (TERP), en donde el plazo corresponde al número de días de la emisión.

$$TERP_{24} = \frac{GC}{P}$$

4. Determinar la tasa nominal de rendimiento anual (TNRA), que aparece publicado en los prospectos de colocación, redondeada y en porcentaje.

$$TNRA = \frac{TERP \times 360}{N}$$

Los cálculos de los rendimientos efectivos mensual y anual se hacen con base en la tasa efectiva de rendimiento a plazo.

5. Determinar la tasa efectiva de rendimiento mensual (*TERM*)

$$TERM = (1 + TERP)^{30/N} -$$

6. Y, por último, la tasa efectiva de rendimiento anual (*TERA*)

$$TERA = (1 + TERP_N)^{360/N} - 1$$

Es interesante comparar los rendimientos efectivos de Cetes y depósitos en bancos.

A continuación se muestra como ejemplo una tabla en la que se puede ver una comparación de rendimientos efectivos de Cetes y depósitos bancarios.

a) La mayor tasa efectiva que se puede obtener es la de los Cetes a 91 días.

b) dado que las tasas que se revisaron aquí para los Cetes son las tasas de colocación primaria, el análisis de cada inversionista es particular se debe basar en las tasas específicas que pueda obtener para sí con su casa de bolsa.

c) Los Cetes ofrecieron tasas más altas de rendimiento, ofrecen la ventaja adicional de la liquidez el mismo día o a 24 horas.

Tabla Comparación de rendimientos efectivos de Cetes y depósitos bancarios

Plazo	Tasas por instrumento						
	Certificados de depósito				Pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento		
	Cetes a 28 días	Cetes a 91 días	30-85 días	90-175 días	1 mes (28 días)	1 mes (30 días)	3 meses
Mensual	0.08148619	0.08140357	0.07738818	0.080369777	0.084692858	0.07882988	0.073108285
trimestral	0.284916127	0.28469758	0.25059474	0.281006387	0.278204818	0.258223	0.23575
Anual	1.880040887	1.867897	1.44805988	1.82853688	1.892859588	1.486827703	1.3318871

b) Compraventa después de la emisión y/o antes de la amortización.

Dado el amplio mercado secundario de Cetes que existe, se pueden comprar y vender certificados de prácticamente cualquier emisión vigente, en cualquier día hábil. La tasa de descuento, y con ésta la de rendimiento que se obtiene, depende principalmente de la tasa de la última emisión de Cetes (o "tasa de mercado"), y en segundo término, de otros factores como los siguientes:

- La poca o mucha disponibilidad de Cetes en la casa de bolsa.
- La cantidad que se pretenda invertir.

El procedimiento para calcular el rendimiento de Cetes cuando se hace la venta antes del vencimiento es el siguiente:

Sus características son:

- Fecha de emisión, fecha de vencimiento y plazo.
- Valor nominal de \$10,000
- Tasa de descuento
- Tasa de rendimiento

1. Hacer todos los cálculos necesarios cuando se realiza a la Compra en la fecha de emisión y la venta en la fecha de vencimiento o amortización.

2. Contar con la fecha de la venta anticipada y el tipo de interés en el mercado.

3. Calcular los días transcurridos de la fecha de emisión a la fecha de la venta anticipada:

$$\text{Días transcurridos} = \text{Fecha venta anticipada} - \text{Fecha de emisión}$$

4. Calcular los días pendientes o por vencer de la fecha de vencimiento o amortización a la fecha de la venta anticipada.

$$\text{Días por vencer} = \text{Fecha de vencimiento} - \text{Fecha venta anticipada}$$

5. Calcular el Precio de compra del Cete en la venta anticipada (Importe de la venta anticipada del Cete).

$$\text{PreCetVA} = (\text{VN} * (1 - (\text{IM} * \text{días Pend.} / 360)))$$

donde IM= Interés en el mercado en el momento de la venta anticipada.

6. Calcular la Ganancia de capital en la venta anticipada, restando el precio de compra del Cete en la venta anticipada menos el precio de compra del Cete en su compra en la emisión y venta al vencimiento.

$$GaVeAnt = PreCeVA - P$$

7. Calcular la Tasa efectiva de rendimiento al plazo (TERP_{VA}) en la venta anticipada.

$$TERP_{VA} = GaVeAnt / P$$

donde P es el precio de compra del Cete en su compra a la emisión y venta al vencimiento.

8. Calcular la Tasa efectiva de rendimiento anual (TERA_{VA}) en la venta anticipada.

$$TERA_{VA} = (1 + TERP_{VA})^{(365/Días Transcurridos)} - 1$$

Por otro lado, conviene tener presente qué efecto tiene sobre el rendimiento una alza o una baja en las tasas de descuento. Para ilustrar lo que sucede se utilizarán los datos de tres emisiones a 91 días, cuyas características se resumen en la siguiente Tabla.

Características de tres emisiones de Cetes a 91 días.

Emisión clave	Fechas			Tasas	
	Emisión	Amortización	Días de plazo	Descuento	Rendimiento
0-35-90	30-8-90	29-11-90	91	28.58	30.81
0-39-90	27-9-90	27-12-90	91	29.39	31.75
0-41-90	11-10-90	10-1-91	91	28.75	31.00

La conclusión sería entonces que, al subir la tasa, el rendimiento se reduce.

Aparte de las operaciones con Cetes a 24 horas que se mencionaron anteriormente, también se llevan a cabo otras en las que el pago se realiza el mismo día en que se contrata la operación. A este tipo se le denomina abreviadamente "**Cetes el mismo día**" o, en forma más completa, "**Cetes con liquidación el mismo día**". La forma de calcular los rendimientos a partir de las tasas de descuento es igual a la que se describió antes para los Cetes a 24 horas. Lo único que varía es, precisamente, el momento de la liquidación y, por ello, el número de días de plazo. Al igual que en las operaciones con liquidación a 24 horas, la tasa de descuento y la de rendimiento con las que se realizan operaciones el mismo día varían bastante.

c) Operaciones de reporto.

Este tipo de operaciones consiste en que la casa de bolsa acuerda venderles a un cliente una cantidad de Cetes, pactando al mismo tiempo comprarlos después de un plazo específico y garantizándole al comprador un rendimiento, al que se denomina "premio". Aquí, la casa y el cliente hablan en términos de la tasa de precio rendimiento directamente, y es la casa de bolsa la que determina qué premio ofrece, de acuerdo con las condiciones prevalecientes. La principal ventaja de esta clase de operaciones es que permite programar los vencimientos a fechas específicas, sin que sea indispensable que exista alguna emisión con vencimiento al día en que el cliente necesita vender sus Cetes. El plazo del reporto no puede ser superior a 45 días y se lleva a cabo con documentos con liquidación a 24 horas, y también con liquidación el mismo día.

Enseguida se ilustra la forma en que se hacen los cálculos sobre reportos de Cetes en el medio bursátil.

Sus características son:

- Fecha de emisión, Fecha de pacto del reporto, plazo del reporto.
- Valor nominal
- Tasa de descuento primaria
- Tasa de premio

1. En primer lugar, se calcula el precio del Cete en la fecha de plazo del reporto en la forma acostumbrada.

$$P = VN \left(1 - \frac{TD \times N}{360} \right)$$

2. El premio del reporto se calcula de la siguiente manera:

$$PR = \frac{P \times TP \times NR}{360}$$

en donde

PR = premio del reporto

TP = tasa de premio

NR = número de días (plazo) del reporto

Se puede observar que se calcula con base en años de 360 días. Entonces, encontrando el PR paso a paso, se puede ver que

$\frac{TP}{360}$ es la tasa de premio diaria.

$TD \times NR$ es la tasa premi al plaz

$$PR = \frac{P \times TP \times NR}{360}$$

Las tasas de rendimiento se obtienen de la siguiente manera:

$$TERP = \frac{PR}{P}$$

en donde el premio del reporto es equivalente a la ganancia de capital.

$$TERM = (1 + TERP_{30})^{30/NR} - 1$$

$$TERT = (1 + TERM)^3 - 1$$

$$TERA = (1 + TERP_N)^{16/N} - 1$$

Estas tasas efectivas, con la base estándar real que se ha venido utilizando para calcularlas, son las apropiadas para efectos de comparación con el rendimiento de otros instrumentos.

por supuesto, la comparación debe hacerse en todo caso con la tasa de premio que maneje la casa de bolsa en las circunstancias específicas.

El procedimiento de subasta para la colocación de Cetes es los días jueves de cada semana, excepto cuando es día de descanso obligatorio (en estos casos la emisión se hace el día hábil anterior o siguiente) se hacen colocaciones de Cetes.

Los Cetes se colocan, en su instancia primaria, entre casas de bolsa, a través de una subasta. Este procedimiento se opera como se explica a continuación.

Cada viernes, el Banco de México anuncia el monto y los plazos de los Cetes que se emitirán el jueves siguiente.

En respuesta a este anuncio, las casas de bolsa presentan sus posturas de compra mencionando el monto o montos que solicitan en ambos plazos, con las tasas de descuento que ofrecen. Después, el Banco de México va asignando Cetes a las posturas, en orden ascendente de tasas. Es decir, empieza asignando a las posturas más bajas, ya que son las que arrojan menor costo para el Gobierno federal. La asignación continúa con las tasas más altas hasta que se agotan los Cetes o las posturas.

En este procedimiento se puede ver que si la casa de bolsa ofrece una tasa de descuento muy baja, es probable que obtenga Cetes, pero, por otro lado, resultaría más difícil colocar esos Cetes entre sus clientes que si hubiera ofrecido una tasa más alta, ya que ésta sería más atractiva para ellos.

Por otro lado, si propone tasas altas de descuento, sus probabilidades de obtener Cetes son menores. Esto ocasiona que a) si los consigue, puede ofrecerlos a sus clientes a un precio atractivo, y b) si no los consigue, tendrá que recurrir al mercado secundario, con el consiguiente aumento en costos.

2.2.2 Bonos de la Tesorería de la Federación (Tesobonos)

En respuesta a la inquietud del Gobierno Federal en cuanto a la captación de los recursos financieros de inversionistas que, buscando proteger su patrimonio de devaluaciones, tradicionalmente se canalizan hacia divisas extranjeras, se emitieron los TESOBONOS cuyas características son casi iguales a las del Pagaré, con la única diferencia del tipo de cambio aplicable, que en este caso es el dólar libre, calculado por la Bolsa Mexicana de Valores, con el promedio aritmético de las cotizaciones de seis instituciones de crédito y seis casas de cambio que reflejan la situación del mercado de cambios, siendo aplicable para calcular el equivalente en moneda nacional de los TESOBONOS, el tipo de cambio calculado y publicado por la BMV el segundo día hábil anterior a la fecha del pago principal o de intereses.

Con plazos de 6 meses y múltiplos de 7 días, valor nominal de 1,000 dólares americanos, con operaciones de contado y reporto, su operatividad es prácticamente igual a los Pagarés.

Características

- *Valor nominal:* 1,000 dólares de E.U.A.
- *Emisor:* El Gobierno Federal.

- *Garantía/seguridad/riesgo*: No existe ningún riesgo en cuanto a la amortización; la respalda el Gobierno Federal.
- *Mercado/plazo*: Pertenecen al mercado de dinero, pues su plazo es de seis meses o menor.

Este mensaje aparece con fines informativos

EL GOBIERNO FEDERAL, POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO, COLOCA LA EMISION

TB-30-91 / 22-VIII-91

TESOBONOS

BONOS DE LA TESORERIA DE LA FEDERACION
con valor de

\$ 40'000,000
(CUARENTA MILLONES DE DOLARES E.U.A.)

Fecha de la Emisión	25 de julio de 1991
Fecha de Vencimiento	22 de agosto de 1991
Plazo	28 días
Valor Nominal	Dls. E.U.A. 1,000.00
Tasa de Descuento	9.68%
Tasa de Rendimiento	9.75%

AGENTE EXCLUSIVO PARA LA COLOCACION Y REDENCION: BANCO DE MEXICO
Estos títulos se pueden adquirir en Casas de Bolsa, o a través de Instituciones de Crédito

Anuncio de colocación de Tesobonos

- **Rendimiento:** El rendimiento se considera fijo, porque se obtiene a través de una tasa de descuento. Sin embargo, considerando que su valor depende del tipo de cambio libre entre el peso y el dólar, su rendimiento es en realidad variable y quienes deseen invertir en estos documentos deben hacerse proyecciones sobre los posibles valores a futuro del tipo de cambio.
- **Liquidación:** A 24 horas o en el mismo día.
- **Liquidez:** Muy baja, el importe operado es muy reducido.
- **Comisión de la casa de bolsa.** Se obtiene de la diferencia entre el precio en el mercado primario y el precio al que se ofrecen los títulos a los clientes.
- **Régimen Fiscal:** Igual que el de los Pagarés.

a) Compra/Venta en la fecha de amortización.

Cálculo de rendimientos efectivos

Sus características son:

- Fecha de emisión, fecha de amortización, plazo.
- Valor nominal (Dls.)
- Tasa de descuento
- Plazo
- Tipo de cambio vigente
- Tipo de cambio estimado

1. Se calcula el precio del Tesobono en dólares

$$P = VN - (VN * TD * (N / 360))$$

en donde VN=Valor nominal

TD=Tasa de descuento

N=Plazo

2. Precio del tesobono en nuevos pesos

$$PN = P * \text{Tipo de cambio vigente}$$

3. Tasa efectiva de rendimiento al plazo

$$TERP = ((VN * \text{TiCamEst} - PN) / PN) * (360 / N)$$

b) Venta anticipada

Suponiendo que se vendieran antes de su vencimiento.

Datos necesarios:

- Fecha de la venta anticipada
- Tipo de cambio estimado
- Plazo

1. Se calcula el precio de venta

$$P = VN - (VN * TD * (N / 360))$$

2. Se calcula el precio de venta del tesobono en nuevos pesos

$$PN = P * TiCamVig$$

3. Se calcula la tasa efectiva de rendimiento al plazo

$$TERP = ((VN * TiCamEst - PN) / PN) * (360 / N)$$

Como se nota, la variación en rendimiento con venta anticipada depende de la devaluación del peso y de la variación en las tasas de descuento.

2.3 BONOS

2.3.1 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (Bondes)

Sin títulos de crédito a largo plazo denominados en pesos, que fueron creados mediante un decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 22 de septiembre de 1987. La primera emisión se realizó el 13 de octubre del siguiente.

Los Bondes tienen el propósito de ayudar a financiar los proyectos a largo plazo del Gobierno Federal y cuentan con la garantía de éste.

Características

- *Valor nominal*: \$100,000, o 100 nuevos pesos.
- *Emisor*: El Gobierno Federal.
- *Garantía/seguridad/riesgo*: La garantía del Gobierno Federal hace que, prácticamente, carezcan de riesgo.
- *Mercado/plazo*: En el decreto que los creó se establece que son instrumentos a largo plazo y actualmente se hacen emisiones a 1 y 2 años (364 y 728 días).
- *Rendimiento*: Es a través de intereses, calculados sobre su valor nominal y pagaderos cada 28 días.

La tasa de interés de estos títulos de crédito se revisa cada 28 días y es la que resulte mayor entre las siguientes:

1. La tasa anual de rendimiento, equivale a la de descuento de Cetes a un mes de plazo, en colocación primaria, emitidos en la fecha de inicio de cada período de interés. Al efecto, así como para determinar los períodos de interés por Cetes a un mes de plazo, se entenderán como aquellos emitidos a 28 días o al plazo que sustituya a éste, en caso de días inhábiles, y la tasa anual de rendimiento, equivalente a la de descuento, será la que semanalmente da a conocer el Gobierno federal, por conducto de la Secretaría de Hacienda y crédito Público, mediante avisos publicados en los periódicos de mayor circulación.

2. La tasa bruta de interés anual más representativa que el Banco de México dé a conocer, para pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento para personas morales, al mismo plazo que el de los Cetes señalados anteriormente o, en su defecto, al más cercano a dicho plazo, susceptibles de ser emitidos por la banca múltiple en la fecha de inicio de cada período de interés.

En su caso, esta casa se llevará al plazo de los Cetes al mes que corresponda considerar para el período de que se trate, utilizando la fórmula siguiente

$$TE = 36,000 \frac{\left[1 + TR \left(\frac{P}{36,000} \right)^{\frac{D}{P}} - 1 \right]}{D}$$

en donde:

TE= Tasa equivalente

TR= Tasa de rendimiento de los pagarés

D= Plazo de los Cetes en días

P= Plazo de los pagarés en días

Los cálculos se efectúan redondeados a centésimas.

Los intereses se calculan dividiendo la tasa anual aplicable entre 360, y multiplicando el resultado ("tasa diaria") por el número de días efectivamente transcurridos durante cada período. Además, los Bondes también permiten obtener ganancias de capital ya que, por lo general, se colocan bajo la par y su precio varía en el mercado secundario.

- *Régimen fiscal:* Para personas físicas, los rendimientos que se ofrecen como ganancias de capital o intereses están exentos del impuesto sobre la renta. Para personas morales ambos tipos de ingresos son acumulables.
- *Liquidez:* Gran liquidez, existe un importante mercado secundario.
- *Comisión de la casa de bolsa.* No cargan comisión, ya que su utilidad se deriva de la diferencia entre los precios de compra y de venta.

Al igual que los Cetes se pueden realizar operaciones de reporto con Bondes.

Cálculo de rendimientos

Los rendimientos de los Bonos dependen de la tasa vigente en el mercado secundario al momento de la compra y de la venta.

a) Cuando se hace la compra a la colocación y la venta al vencimiento

Cuando se compran a la emisión y se conservan hasta el vencimiento, el rendimiento es la ganancia de capital (la diferencia entre el precio de compra y el de amortización o venta) más los intereses cobrados en cada periodo de 28 días.

Este mensaje, aparece con fines informativos

EL GOBIERNO FEDERAL, POR CONDUCTO DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO, COLOCA LA EMISION

BD-44-92/28-X-93 BD-44-92/27-X-94



BONOS DE DESARROLLO DEL GOBIERNO FEDERAL

con valor de

<p>\$ 920,000'000,000 (NOVECIENTOS VEINTE MIL MILLONES DE PESOS)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Fecha de la Emisión</td><td>28 de octubre de 1992</td></tr> <tr><td>Fecha de Vencimiento</td><td>28 de octubre de 1993</td></tr> <tr><td>Plazo</td><td>364 días</td></tr> <tr><td>Valor Nominal</td><td>\$ 100,000.00</td></tr> <tr><td>Precio Promedio</td><td>\$ 98,500.94</td></tr> </table>	Fecha de la Emisión	28 de octubre de 1992	Fecha de Vencimiento	28 de octubre de 1993	Plazo	364 días	Valor Nominal	\$ 100,000.00	Precio Promedio	\$ 98,500.94	<p>\$ 720,000'000,000 (SETECIENTOS VEINTE MIL MILLONES DE PESOS)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Fecha de la Emisión</td><td>28 de octubre de 1992</td></tr> <tr><td>Fecha de Vencimiento</td><td>27 de octubre de 1994</td></tr> <tr><td>Plazo</td><td>728 días</td></tr> <tr><td>Valor Nominal</td><td>\$ 100,000.00</td></tr> <tr><td>Precio Promedio</td><td>\$ 97,149.79%</td></tr> </table>	Fecha de la Emisión	28 de octubre de 1992	Fecha de Vencimiento	27 de octubre de 1994	Plazo	728 días	Valor Nominal	\$ 100,000.00	Precio Promedio	\$ 97,149.79%
Fecha de la Emisión	28 de octubre de 1992																				
Fecha de Vencimiento	28 de octubre de 1993																				
Plazo	364 días																				
Valor Nominal	\$ 100,000.00																				
Precio Promedio	\$ 98,500.94																				
Fecha de la Emisión	28 de octubre de 1992																				
Fecha de Vencimiento	27 de octubre de 1994																				
Plazo	728 días																				
Valor Nominal	\$ 100,000.00																				
Precio Promedio	\$ 97,149.79%																				

Tasa de Interés Referido a la tasa de rendimiento más alta de Cetes. Pagará con Rendimiento Liquidable al Vencimiento

Pagos de Interés Trece y veintiséis periodos respectivamente con plazo igual al de los Cetes a un mes que se emitan el tranco de cada periodo

AGENTE EXCLUSIVO PARA LA COLOCACION Y REDENCION BANCO DE MEXICO
Estos títulos se pueden adquirir en Casas de Bolsa, o a través de Instituciones de Crédito.

Aviso de colocación de Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal

Las características para la emisión en Bondes son:

- Fecha de emisión, fecha de amortización o vencimiento, plazo
- Valor nominal
- Precio promedio

1. Determinar el número de periodos de pago de intereses (dividiendo el plazo del bonde entre 28 días), así como, las fechas de pago de intereses.

2. Las tasas equivalentes aplicables a cada período se obtienen del boletín de la BMV ó en una publicación financiera, los cuales variarán dependiendo del período de que se trate. Los días transcurridos de un período a otro serán útiles para calcular las Tasas de interés en cada período, así como los intereses .

Periodo	Fecha de pago de intereses	Tasa equivalente	Días transcurridos	Tasa de interés en el período	Interés en el período \$
1	14 nov 91	16.15	28	0.0128722	1,287.22
2	11 dic 91	16.24	27	0.01218	1,218.00
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

La tasa de interés en el período se encuentra dividiendo la tasa equivalente aplicable (que se publica en el Boletín del Mercado de Dinero de la Bolsa Mexicana de Valores) entre 360 y multiplicando esta "tasa diaria" por el número de días transcurridos en el período. Por ejemplo, la tasa de 0.0128722 correspondiente al primer período se calculó:

$$\frac{\text{Tasa equivalente}}{360}(\text{días transcurridos}) = \frac{0.1655}{360}(28) = 0.0128722$$

y el interés del período se determina multiplicando esta tasa del período por el valor nominal de los Bondes (\$100,000 o N\$100).

3. Finalmente, para determinar la tasa efectiva de rendimiento al plazo para esta emisión de Bondes es necesario plantear la ecuación de valores equivalentes incluyendo, además de todos los pagos de interés, el precio de compra (que es igual al precio promedio) y el precio de venta o amortización (que es igual a su valor nominal (\$100,000)). El primer factor de la ecuación es el precio de compra igualado a la suma de todos los pagos de intereses, y en el último factor de esta ecuación es la suma del precio de venta más los intereses

$$\text{Precio compra}(1+i)^{364} = \text{IntPer1}(1+i)^{364-\text{DíasTrans1}} + \text{IntPer2}(1+i)^{(364-\text{DíasTrans1})-\text{DíasTrans2}} + \text{IntPer3}(1+i)^{(364-\text{DíasTrans1})-\text{DíasTrans2}-\text{DíasTrans3}} + \dots + (\text{Precio Venta} + \text{IntUltPer})$$

del último período.

4. Resolviendo la ecuación para i se encuentra la tasa efectiva de rendimiento diario:

$$TERD = i$$

por lo que la tasa efectiva de rendimiento mensual es:

$$ERM = (1 + TERD)^{30} - 1$$

y la tasa efectiva de rendimiento anual:

$$ERA = (1 + TERD)^{365} - 1$$

b) Cuando las operaciones de compra y/o venta se realizan en fechas que no son de pago de intereses

Cuando las operaciones se realizan entre fechas de pago de intereses, el rendimiento es la ganancia de capital (la diferencia entre el precio de compra y el de venta) más los intereses ganados durante el período de posesión de los documentos.

Es necesario conocer los siguientes datos:

- Fechas de compra y venta
- Precio de compra y venta
- Tasa equivalente aplicable en el período de compra y venta

Se determina el precio neto de compra que efectivamente se paga por el bono: $PNC = P + I$

en donde P es el precio de compra, I son los intereses devengados desde la última fecha de pago de intereses y hasta la fecha de la compra de los bonos (y que son intereses que le pertenecen al tenedor de los bonos hasta ese momento y que, por lo tanto, es necesario pagarle).

$$I = \frac{\text{Días transcurridos (Tasa de interés en el período)}}{360}$$

Enseguida se determina el precio neto de venta, que es el precio que efectivamente se obtiene por el bono más los intereses devengados desde la última fecha de pago de intereses y hasta la fecha de la venta de los bonos (que son intereses que le pertenecen al tenedor de los bonos hasta ese momento).

$PNV = P + I$, en donde I se calcula de la misma manera que para la compra, pero con los días transcurridos desde la fecha anterior a la venta.

Es necesario determinar los intereses por pagar en la fecha o fechas de pago de interés que ocurran durante la tenencia de los bonos.

Finalmente se construye la ecuación de valores equivalentes correspondiente a las cantidades determinadas en los pasos 1 a 3, y resolverla para encontrar, por lo general, la tasa efectiva de rendimiento diario (se encuentra el rendimiento diario porque, por lo general, los plazos que transcurren entre las fechas de pago de intereses se miden en días).

Teniendo la tasa efectiva de rendimiento diario ($TERD$) se pueden determinar las tasas efectivas de rendimiento mensual y anual ($TERM$ y $TERA$, respectivamente) de la siguiente manera:

$$TERM = (1 + TERD)^{30} - 1 \quad y,$$

$$TERA = (1 + TERD)^{365} - 1$$

2.3.2 Bonos de renovación urbana del Distrito Federal (Bores)

Los Bores se emitieron en 1986 con el objeto de indemnizar a los propietarios de los inmuebles expropiados a raíz del terremoto de septiembre de 1985.

Características

- *Valor nominal:* \$100 o N\$0.10
- *Monto de la emisión:* \$25,000,000,000
- *Emisor:* La Tesorería del Departamento del Distrito Federal.
- *Garantía/seguridad/riesgo:* No tiene riesgo, ya que están garantizados por el Departamento del Distrito Federal.
- *Mercado/plazo:* Pertenecen al mercado de capitales porque son a largo plazo: 10 años, más tres de gracia. Se amortizarán mediante seis pagos anuales del 14% y uno séptimo y último del 16% restante, a partir del 12 de octubre de 1988, una vez transcurridos, los tres años de gracia.

- *Rendimiento:* Fijo y pagadero trimestralmente. La tasa de interés se calcula como el promedio de las tasas de Certificados de Depósito en bancos, a 90 días, correspondientes a las 4 últimas semanas anteriores al trimestre de que se trate. Las fechas de pago de intereses son los días 12 de enero, abril, junio y octubre.
- *Liquidación:* A 24 horas.
- *Liquidez:* Un tanto reducida, debido a la poca cuantía de la emisión.
- *Comisión de la casa de bolsa.* 0.25% sobre el precio de los títulos, sin incluir intereses, con un mínimo de \$25.00
- *Régimen fiscal:* Para personas físicas, los ingresos por intereses pagan el 20% sobre los 10 primeros puntos porcentuales y las ganancias de capital están exentas. Para personas morales, ambos conceptos son acumulables a la base gravable.

Cálculo de rendimientos

a) Cuando las operaciones de compra y de venta se realizan en fechas de pagos de intereses.

Se determina el precio neto de compra, que en este caso es el precio del bono, más la comisión que el intermediario bursátil cobra por realizar la transacción y que es del 0.25%.

$$PN = P + P(0.0025) = P(1.0025)$$

Se determina el precio neto de venta que es el precio del bono, menos la comisión que el intermediario bursátil cobra por realizar la y que es también del 0.25%.

$$PN = P - P(0.0025) = P(0.9975)$$

Enseguida se determinan los intereses por pagar en la fecha o fechas de pago de interés que ocurran durante la tenencia de los bonos. En este caso se utiliza una tasa que es el promedio de las tasas netas de interés para los certificados de depósito a 90 días en bancos durante las cuatro semanas anteriores al trimestre de que se trate.

$$\frac{i1 + i2 + i3 + i4}{4}$$

Los intereses se calculan con la fórmula siguiente:

$$I = VN \frac{TP \times N}{360}$$

en donde:

I= Intereses

TP= Tasa promedio neta (debe observarse que, como es la tasa bancaria a la que ya se le descontaron los impuestos, es una tasa neta).

N= Plazo en días=número de días transcurridos en el trimestre.

Finalmente se construye la ecuación de valores equivalentes, y se resuelve para encontrar, la tasa efectiva de rendimiento diario. Teniendo la tasa efectiva de rendimiento diario (TERD) se pueden determinar las tasas efectivas de rendimiento mensual y anual (TERM y TERA, respectivamente) de la siguiente manera:

$$TERM = (1 + TERD)^{30} - 1 \text{ y,}$$

$$TERA = (1 + TERD)^{365} - 1$$

b) Cuando las operaciones de compra y/o las de venta se realizan en fechas que no son de pago de intereses.

El cálculo es similar al descrito en los BONDES, aunque para este tipo de bonde se cobra comisión por parte de la casa de bolsa y es necesario considerarla en los cálculos.

A partir de éste momento es necesario resumir el procedimiento que se debe seguir para calcular los rendimientos de los bonos que pagan intereses. Con el propósito de tener presente el procedimiento en los análisis que siguen, sin tener que volver a repetirlo para cada uno de los demás tipos de bonos que se analizan.

Hay dos casos principales del procedimiento para calcular los rendimientos efectivos de los bonos que pagan intereses.:

1. Cuando las operaciones de compra y de venta se realizan en fechas de pagos de intereses.
2. Cuando las operaciones de compra y/o las de venta se realizan en fechas que no son de pago de intereses.

Procedimiento para calcular rendimientos efectivos de bonos cuando las operaciones de compra y de venta se realizan en fechas de pago de intereses**1. Determinar el precio neto de compra**

a. Este precio neto es el precio que efectivamente se paga por el bono en los casos cuando el intermediario financiero no cobra una comisión adicional (como en el caso de los Bondes).

b. O bien, es el precio del bono, más la comisión que el intermediario bursátil cobra por realizar la transacción (como en el caso de los Bores) y que es del 0.25%. En símbolos:

$$PN = P + P(0.0025) = P(1.0025)$$

2. Determinar el precio neto de ventas

a. Este precio neto es el precio que efectivamente se obtiene a la venta del bono, en los casos en los que el intermediario financiero no cobra una comisión adicional (como en el caso de los Bondes).

b. O bien, es el precio del bono, menos la comisión que el intermediario bursátil cobra por realizar la transacción (como en el caso de los Bores) y que es también del 0.25%
En símbolos.

$$PN = P - P(0.0025) = P(0.9975)$$

3. Determinar los intereses por pagar en la fecha o fechas de pago de interés que ocurran durante la tenencia de los bonos. Esto de acuerdo con el procedimiento especificado para cada tipo de bono.

4. Construir la ecuación de valores equivalente correspondiente a las cantidades determinadas en los pasos 1 a 3, y resolverla para encontrar, por lo general, la tasa efectiva de rendimiento diario (se encuentra el rendimiento diario porque, por lo general, los plazos que transcurren entre las fechas de pago de intereses se miden en días).

5. Teniendo la tasa efectiva de rendimiento diario (*TERD*) se pueden determinar las tasas efectivas de rendimiento mensual y anual (*TERM* y *TERA*, respectivamente) de la siguiente manera:

$$TERM = (1 + TERD)^{30} - 1 \text{ y,}$$

$$TERA = (1 + TERD)^{365} - 1$$

Procedimiento para calcular rendimientos efectivos de bonos cuando las operaciones de compra y/o de venta se realizan en fechas que no son de pago de intereses

1. Determinar el precio neto de compra

a. En los casos en los que el intermediario financiero no cobra una comisión adicional (como en el caso de los Bondes), este precio neto es el precio que efectivamente se paga por el bono más los intereses devengados desde la última fecha de pago de intereses y hasta la fecha de la compra de los bonos (y que son intereses que pertenecen al tenedor de los bonos hasta ese momento y que, por lo tanto, es necesario pagarle).

En resumen: $PNC = P + I$

b. En los casos en los que el intermediario cobra una comisión, el precio neto es el precio que efectivamente se paga, más la comisión que el intermediario bursátil cobra por realizar la transacción (como en el caso de los Bores) y que es del 0.25%, más los intereses devengados desde la última fecha de pago de intereses y hasta la fecha de la compra de los bonos (y que son intereses que pertenecen al tenedor de los bonos hasta este momento y que, por lo tanto, es necesario pagarle).

En resumen: $PNC = P + C + I$

2. Determinar el precio neto de ventas

a. En los casos en los que el intermediario financiero no cobra una comisión adicional (como en el caso de los Bondes), este precio neto es el precio que efectivamente se obtiene por el bono más los intereses devengados desde la última fecha de pago de intereses y hasta la fecha de la venta de los bonos (que son intereses que pertenecen al tenedor de los bonos hasta ese momento).

En resumen: $PNV = P + I$

b. En los casos en los que el intermediario cobra una comisión, el precio neto es el precio que efectivamente se obtiene, menos la comisión que el intermediario bursátil cobra por realizar la transacción (como en el caso de los Bores) y que es del 0.25% más los intereses y hasta la fecha de venta de los bonos (y que son

intereses que le pertenecen al tenedor de los bonos hasta este momento).

En resumen: $PV = P - C + I$

3. Determinar los intereses por pagar en la fecha o fechas de pago de interés que ocurran durante la tenencia de los bonos. Esto de acuerdo con el procedimiento especificado para cada tipo de bono.

4. Construir la ecuación de valores equivalente correspondiente a las cantidades determinadas en los pasos 1 a 3, y resolverla para encontrar, por lo general, la tasa efectiva de rendimiento diario (se encuentra el rendimiento diario porque, por lo general, los plazos que transcurren entre las fechas de pago de intereses se miden en días).

5. Teniendo la tasa efectiva de rendimiento diario ($TERD$) se pueden determinar las tasas efectivas de rendimiento mensual y anual ($TERM$ y $TERA$, respectivamente) de la siguiente manera:

$$TERM = (1 + TERD)^{30} - 1 \quad y,$$

$$TERA = (1 + TERD)^{365} - 1$$

2.3.3 Bonos bancarios de desarrollo (BBD'S)

Estos bonos los emiten los bancos de desarrollo, que son los siguientes:

- Nacional Financiera, S.A. (Nafinsa)
- Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras)
- Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext)
- Banco Nacional Pesquero y Portuario (Banpesca)
- Banco Nacional de Comercio Interior
- Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada
- Banco Nacional de Crédito Rural (Banrural)
- Financiera Nacional Azucarera, S.N.C. (Finasa)

El propósito de estos bonos es, precisamente, ayudar a fomentar el desarrollo nacional en el área de competencia del banco emisor. La primera colocación la llevó a cabo el Banrural en 1985.

Existen dos tipos básicos de esta clase de bonos:

1. Los que ofrecen rendimientos a través de una tasa de interés variable, normalmente asociada a la tasa de Bonos y de Cetes.

2. Los que ofrecen rendimiento a través de una tasa fija de interés, la cual se aplica al valor nominal de los bonos, ajustado éste de acuerdo con las variaciones del Índice Nacional de precios al Consumidor. Se puede ver la tasa fija que se aplica a esta emisión, así como también la especificación de que el valor nominal de los bonos se ajusta de acuerdo a las variaciones del INPC. A estos bonos se les denomina "bonos a tasa real", debido a que la tasa de interés fija que se aplica es sobre el valor nominal "real" de los bonos de acuerdo con los movimientos del INPC.



FINANCIERA NACIONAL AZUCARERA, S.N.C.,
INSTITUCION DE BANCA DE DESARROLLO

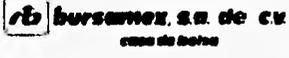
OFERTA PUBLICA DE 700,000
BONOS BANCARIOS DE DESARROLLO
CON VALOR NOMINAL DE \$ 100,000.00 CADA UNO,
DIVIDIDOS EN 4 SERIES NUMERADAS DE LA I A LA IV

ESTA OFERTA ES POR UN MONTO TOTAL DE COLOCACION DE
\$ 700,000'000,000.00 M.N.

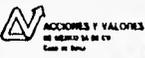
CLAVE DE PIZARRA: FINASA 91-1
PERIODO DE OFRECIMIENTO: 2 DE MAYO DE 1991
FRANCO DE COLOCACION: \$ UN MILLON M.N. POR TITULO

<p>CARACTERISTICAS DE LA FINASA: FECHA DE LA FINASA: 2 de mayo de 1991. PLAZO: 60 dias de 18 días. INTERESES: Los Bonos pagan un interés fijo anual que se ajusta al INPC, a la tasa mayor que resulte de multiplicar por 1.025 el valor de 90 puntos a la tasa fija de las tasas de rendimiento de los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES) a plazo hasta por 180 días, capitalizadas a 18 días, en base a la tasa de rendimiento promedio de colocación, según la última colocación previa al cuadro del habilitamiento al mes de cada periodo de 18 días, empezando a partir de la fecha de emisión. La tasa de interés se determinará cada 18 días de acuerdo con el procedimiento que se en el Acta de Emisión. El interés se pagará por los Bonos para el primer periodo de 18 días de un 12.85 % sobre el valor nominal de los mismos. Es el interés de que se pagan los BONDES a plazo de hasta 180 días, se tomará como tasa de referencia para el cálculo de los intereses, la mayor tasa de interés que resulte de multiplicar por 1.025 el valor de 90 puntos sobre la más alta de las tasas de rendimiento neto de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a plazo de hasta 91 días, en su respectiva plaza de 180 días. PAGOS DE INTERESES: Se causarán a partir de la fecha de la emisión efectándose los pagos cada veintiocho días durante la vigencia de la emisión y en su caso, el día hábil siguiente si alguno de ellos no lo fue.</p>	<p>AMORTIZACIONES: Serán en 4 pagos iguales e interestes fijos y un interés a partir del cuadrágésimo cuarto periodo de 18 días de vigencia de la emisión, efectuándose en cada serie periodo de 18 días a partir del periodo señalado. Todas las amortizaciones serán de \$133,000,000,000.00 M.N. cada una, sobre la totalidad de los títulos. Las amortizaciones serán en orden progresivo de la serie I a la IV. La emisión se ajusta al derecho de pago que el pagador o parte del emisor que obra en su nombre de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Acta de Emisión. RENTA FISCAL: Los rendimientos que integran los intereses fijos y variables de los Bonos Bancarios de Desarrollo, menos de una emisión quedará sujeta al pago del impuesto sobre la renta, según la Ley del Impuesto Sobre la Renta. POSIBLES ADQUIRIENTES: el Personal Financiero de cualquier nacionalidad que sea o futuro; 3) Instituciones de Seguro y Fianzas; 4) Fondos de Pensiones e Inhabilitaciones de Personal y Primas de Accidentes; 5) Sociedades de Inversión; 6) Almacenes Generales de Depósito; 7) Arrendatarios Financieros; 8) Uniones de Crédito y Empresas de Fianzas Financieras. Los títulos objeto de la presente emisión se encuentran inscritos en la Sección de Valores del Registro Nacional de Valores e Intermediarios y se cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, S.A. de C.V. La inscripción en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios no implica certificación sobre la bondad del valor o la solvencia del emisor.</p>
--	--

GRUPO COLGADOR



caso de bolsa

 CASA DE BOLSAS	 CASA DE BOLSAS	 CASA DE BOLSAS	 CASA DE BOLSAS
 CASA DE BOLSAS	 CASA DE BOLSAS	 CASA DE BOLSAS	

México, D.F. 2 de mayo de 1991

Aviso de colocación de bonos bancarios de desarrollo que pagan intereses

Características

- **Valor nominal:** Múltiplos de \$10,000 o N\$10.00: En el caso de los bonos que otorgan rendimientos básicamente en términos de intereses, o variable cuando se trata de bonos cuyo valor nominal está asociado al Índice Nacional de Precios al Consumidor.
- **Emisor:** Instituciones de banca de desarrollo.
- **Garantía/seguridad/riesgo:** Su seguridad es total, ya que están garantizados por el emisor.
- **Mercado/plazo:** Pertenecen al mercado de capitales, pues son a largo plazo. El plazo mínimo al que se colocan es de tres años.
- **Rendimiento:** Se clasifican como valores de renta fija porque pagan intereses. Sin embargo, para los bonos con valor nominal fijo, la tasa de interés resulta ser variable ya que depende del comportamiento de las tasas de Bondes y de Cetes las cuales son, a su vez, variables.

En los bonos bancarios de desarrollo a tasa real, aunque tienen una tasa de interés fija, los rendimientos son variables, ya que el valor nominal cambia de acuerdo con las variaciones en el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

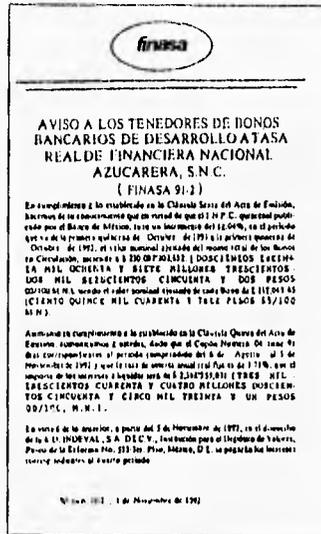
Los plazos más comunes de pago de intereses son de un mes (28 días) o de 3 meses (91 días).

- **Liquidación:** 24 horas.
- **Liquidez:** Reducida, tienen poco movimiento en el mercado secundario.
- **Comisión de la casa de bolsa:** 0.25% sobre el valor de los títulos, sin incluir intereses.

Cálculo de rendimientos

La forma de calcular los rendimientos es la que se describe anteriormente con las modificaciones necesarias, según el tipo específico de bono.

Tratándose de bonos que pagan la tasa variable asociada de Bondes y Cetes, y que tienen valor nominal fijo, el procedimiento es idéntico al que se describe en esa sección, con los dos casos que se mencionan: a) cuando las operaciones de compra y de venta se realizan en fechas de pago de intereses y



Aviso en el que se informa del cambio en el valor nominal de los bonos bancarios para el desarrollo a tasa real

2.3.4 Bonos Bancarios para el desarrollo industrial con rendimiento capitalizable (BONDIS)

Estos bonos los emite Nacional Financiera con el propósito de canalizar apoyos financieros y técnicos al fomento industrial y, en general, al desarrollo económico nacional y regional.

Características

- **Valor nominal:** \$100,000 o N\$100.00
- **Emisor:** Nacional Financiera S.A.
- **Garantía/seguridad/riesgo:** Prácticamente no tienen riesgo, ya que los garantiza una institución de banca de desarrollo.
- **Mercado/plazo:** Pertenecen al mercado de capitales, ya que su plazo es de 10 años: específicamente, 130 períodos de 28 días de cada uno, lo cual equivale a 3,640 días.

- **Rendimiento:** Pagan intereses cada 28 días, más un premio cada 364 días (cada decimotercer período de 28 días; $28 \times 13 = 364$). Además, como su precio varía en el mercado secundario, es posible obtener ganancias de capital.
- **Liquidación:** a 24 horas.
- **Liquidez:** Regular, tienen un movimiento moderado en el mercado secundario.
- **Comisión de la casa de bolsa.** 0.25% sobre el valor de los bonos, sin contar intereses.
- **Régimen fiscal:** Los ingresos por intereses y por ganancias de capital están exentos del impuesto sobre la renta para personas físicas. Para personas morales, ambos conceptos son acumulables.
- **Operaciones:** Se pueden realizar operaciones de reporto.

Cálculo de rendimientos

Los Bondis devengan intereses de acuerdo con una "Tasa de referencia" que se revisa en cada período de pago de intereses (cada 28 días). De acuerdo con la emisión, la tasa de referencia "será la tasa anual de rendimiento, equivalente a la de descuento, de Cetes a un mes de plazo (a 28 días, en colocación primaria, emitidos en la fecha de inicio de cada periodo". adicionalmente, esta tasa de referencia se multiplica por 100.5%. Esta tasa de referencia multiplicada por 1.005 sería la tasa *nominal* anual de rendimiento.

Los Bondis pagan, además, un premio cada 364 días (13 períodos de 28 días). Este premio se revisa también en cada fecha de pago. Este premio se calcula al día de pago del mismo determinando las siguientes cantidades para cada una de las últimas cuatro semanas:

1. 36,000 por la diferencia entre el valor nominal de los Bondes a plazo de 364 días y su precio ponderado de colocación primaria.
2. La cantidad obtenida en el punto 1 se divide entre el producto del valor nominal y el plazo en días de la emisión de Bondes que se está considerando.
3. La cantidad obtenida en (2) por el monto total de la emisión de Bondes que se está considerando.

La suma de las cuatro cantidades (una para cada semana) obtenidas de acuerdo con el punto (3), dividida entre la suma de los montos totales de las emisiones de Bonos que se están considerando dará por resultado el valor del premio expresado en por ciento. Finalmente, a este premio se le multiplicará por 100.5%

Así, el cálculo de rendimientos efectivos de Bonos se hace de igual forma que para los bonos anualizados antes y, por supuesto, también se pueden dar los casos de operaciones de compra y/o venta en fechas de pago de intereses y en fechas que no lo son.

La única consideración adicional es el pago del premio cada 364 días, el cual, para efectos de cálculo de rendimientos efectivos, se puede considerar como intereses.

2.3.5 Bonos bancarios emitidos por bancos privados

Existen dos clases de este tipo de bonos: los bonos bancarios para la vivienda y los bonos bancarios de infraestructura. Tal como su nombre lo indica, su propósito es financiar proyectos de inversión.

Características

- *Valor nominal:* \$100,000 o N\$100.00
- *Emisor:* Bancos privados.
- *Garantía/seguridad/riesgo:* Garantía prácticamente total, puesto que no existen casos de falta de pago de compromisos bancarios.
- *Mercado/plazo:* Pertenecen al mercado de capitales, ya que son a largo plazo. Los plazos correspondientes son de 11 años y 101 días (147 periodos de 28 días) y 3 años con 24 días (40 periodos de 28 días).
- *Rendimiento:* Se les clasifica como valores de renta fija aunque, son realmente de rendimiento variable, por la forma como se determina la tasa por pagar. En estos instrumentos los intereses son pagaderos cada 28 días.
- *Liquidación:* a 24 horas.



COMEREMEX

MULTIBANCO COMEREMEX, S.A.

OFERTA PUBLICA DE 200,040
BONOS BANCARIOS DE INFRAESTRUCTURA
 CON VALOR NOMINAL DE \$ 100,000 CADA UNO

MONTO DE LA EMISION:
\$ 353,687'000,000
MONTO A COLDCAR
\$ 20,004'000,000

Clase de Plazo:	SECURIDAD
Porcentaje de CDB emitidos:	20 de noviembre de 1988
Precio de Cotización:	1.000000000000

CARACTERISTICAS DE LA EMISSION

Fecha de Entrega de los Pagos:	24 de noviembre de 1988
Plazo:	181 (Ciento ochenta y un) días, correspondiente a 11 años más 104 días. Los bonos presentarán un valor de liquidación con un 80% más 2% más correspondiente a los días que faltan de vencer hasta el día de entrega de los intereses.
Intereses:	<p>1) La tasa de interés se va a determinar por el método de multiplicar por 1.013 y lo que resulte el interés de que se va a tener en cuenta en los cálculos de amortización.</p> <p>2) La tasa de interés se va a determinar más, según el tipo de descuento que se va a utilizar en los cálculos de amortización de los bonos de infraestructura de la Federación CCI (CIE) en el día de 21.703.28 que sea inferior al de por otro, en el día de la emisión publicada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que serán en vigor en la misma oportunidad y en la fecha de entrega de cada período de interés.</p> <p>3) La tasa anual de amortización será, respectivamente, 10 de descuento simple y 10 de descuento de los Cálculos de la Comisión de Fomento de la Industria y Comercio (CFC) en el día de 21.703.28, en el caso de ser superior, en el día de la emisión publicada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que serán en vigor en la misma oportunidad y en la fecha de entrega de cada período de interés. Desde el día 27.08.88 se aplicará la fórmula que se establece en el artículo 10 de la Ley de Fomento de la Industria y Comercio.</p> <p>4) La tasa de interés de cada período de pago será superior por 10 de descuento de los Cálculos de la Comisión de Fomento de la Industria y Comercio (CFC) en el día de 21.703.28 que sea inferior al de por otro, en el día de la emisión publicada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que serán en vigor en la misma oportunidad y en la fecha de entrega de cada período de interés.</p>
Pagos de Intereses:	Se cancelará el pago de los intereses de cada período de pago cada 90 días hasta la entrega de los intereses y el día de entrega de los intereses de cada período de pago.
Tasa de Rendimiento:	22.43%
Amortización:	1) Método de amortización de los bonos de infraestructura de la Federación CCI (CIE) en el día de 21.703.28 que sea inferior al de por otro, en el día de la emisión publicada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que serán en vigor en la misma oportunidad y en la fecha de entrega de cada período de interés.
Prestados y Redimidos:	<p>1) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>2) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>3) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>4) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>5) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>6) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>7) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>8) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>9) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p> <p>10) Poderes de gestión y facultades de los representantes de la emisión.</p>

BIBI RAMIRO COLCADOOR, Casa de Bolsa Inverlat, S.A. de C.V. Grupo Financiero Inverlat



La oferta de los bonos de infraestructura de la Federación CCI (CIE) en el día de 21.703.28 que sea inferior al de por otro, en el día de la emisión publicada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que serán en vigor en la misma oportunidad y en la fecha de entrega de cada período de interés. Desde el día 27.08.88 se aplicará la fórmula que se establece en el artículo 10 de la Ley de Fomento de la Industria y Comercio.

CABA DE BOLSA INVERLAT
 28 de febrero de 1987

Oferta de colocación de bonos bancarios de infraestructura

- **Liquidez:** Buena, existe bastante movimiento en el mercado secundario.
- **Comisión de la casa de bolsa:** 0.25% sobre el monto de la operación, sin incluir intereses.
- **Régimen fiscal:** los ingresos por concepto de ganancias de capital están exentos del impuesto sobre la renta, mientras que los intereses son acumulables para las personas morales y a las personas físicas se les debe retener 20% de los primeros 10 puntos porcentuales.

Cálculo de rendimientos

El cálculo de rendimientos se hace también de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección anterior y que se resume:

**OFERTA PUBLICA DE 1'000.000 DE BONOS BANCARIOS
PARA LA VIVIENDA CON VALOR NOMINAL DE \$100.000,00 CADA UNO**



**BANCO MERCANTIL DEL NORTE
SNC**

\$ 100.000'000,000.00

CLAVE DE PIZARRA: BANORTE 00-1.

PRECIO DE COLOCACION: \$100.000,00 por título.

PERIODO DE DIFERENCIAMIENTO: 7° de junio de 1990.

FECHA DE EMISION: 7° de junio de 1990.

PLAZO: 48 períodos de 20 días equitativos a 3 años con 24 días.

INTERESES: Los Bonos generarán un interés anual que se hará cada 20 días considerando la tasa más alta de las Condiciones de la Tarifa de la Federación de Ahorro de C. T. S. S. 37, 39, 40, 41 y 42 días sucesivamente a 32 días a otra tasa en la subletra 1.50 (UNO CINCUENTA Y CINCO) por ciento, y se hará la tasa de interés aplicable. El interés a pagar por los Bonos para el primer período de 20 días será de un 20.47% sobre el valor nominal original, por lo que una vez deducido el impuesto sobre la Renta a la tasa "A" (dieciocho), el rendimiento neto para el inversionista por cada título será de 32.95%.

PAGO DE CAPITAL: Los bonos serán amortizados a su valor nominal. El 100% del importe de los bonos a valor nominal original correspondientes a cada emisión se amortizará por períodos sucesivos de 20 días, durante el plazo que comenzará al vencimiento del primer período de 20 días posterior a la fecha de emisión en pagos iguales y sucesivos al término de cada mismo período de 20 días. Dichas amortizaciones se realizarán conforme al modelo No. 1 de la circular No. 66-96 del Banco de México (página Cuatro a estar presente).

AMORTEACION ANTICIPADA: La emisión se reserva el derecho de adelantar el pago total o parcial de los Bonos en circulación, pero a discreción del Banco de México.

PAGO DE INTERESES Y CAPITALIZACION: Se convertirá a partir de la fecha de emisión, acumulándose los pagos cada 20 días durante la vigencia de la emisión o en su caso, al día hábil siguiente al último día de vigencia de los bonos, de acuerdo a lo establecido en la subletra octavo punto del Anexo de Emisión.

MONEDA FISCAL: Para los rendimientos que genera los Bonos será aplicable el régimen de tasa fija a pagar de acuerdo a que se refiere el Artículo 120 de la Ley del Impuesto sobre la Renta.

POSIBLES ADQUIRENTES:

- a) Personas Físicas de Nacionalidad Mexicana o Extranjera
- b) Sociedades y Asociaciones Civiles
- c) Personas Morales con Bienes no lucrativos
- d) Sociedades de Inversión de Puerto Rico
- e) Fondos de Ahorro y de Pensiones
- f) Fideicomisos, Mandatos o Comisiones de Inversión y Cuotas Muestras para Personas Físicas.



**ACCIONES Y VALORES
DE MERCADO SA DE CV**
CASA DE BARRIOS

México D.F., a 17 de junio de 1990. Aut. C.N.V. 1342

Oferta pública de colocación de bonos bancarios para la vivienda

1. Cuando las operaciones se llevan a cabo en una fecha de pago de intereses.

1.1 Determinar el precio neto de compra.

1.2 Determinar el precio neto de venta.

1.3 Determinar los intereses pagaderos en la fecha o fechas de interés.

1.4 Plantear y resolver la ecuación de valores equivalentes con los valores calculados en los puntos 1.1 a 1.3, de manera que se establezca la siguiente igualdad en el mismo punto del tiempo.

Precio de compra = Precio de venta + intereses

2. Cuando la operación de compra o la de venta, o ambas, se llevan a cabo en fechas que no son de pago de intereses.

Es, básicamente, el mismo procedimiento que en el caso 1, salvo que aquí hay que tener presente los intereses devengados en el cálculo de los precios netos de compra y de venta.

2.4 Obligaciones

Una obligación es un título-valor nominativo mediante el cual se documenta un préstamo a largo plazo que una sociedad anónima obtiene de un conjunto de inversionistas.

Introducción

Los tenedores de las obligaciones, a los que se denomina obligacionistas, obtienen periódicamente un pago por concepto de intereses y cobran, al vencimiento, el valor nominal del documento.

Existen varios tipos de obligaciones:

1. *Quirografarias*: Sin garantía específica. su única garantía es la firma de los funcionarios autorizados de la empresa, lo cual implica la solvencia moral de la empresa y su solvencia económica (básicamente sus activos no hipotecarios).
2. *Hipotecarias*: Con garantía de activos inmobiliarios específicos.
3. *Convertibles*: Pueden optar por recibir la amortización o convertir su deuda en acciones.
4. *Obligaciones subordinadas*: Se les denomina subordinadas porque no tienen preferencia en el pago que la ley les atribuye en caso de insolvencia del emisor.
5. *Obligaciones indizadas de acuerdo con el INPC*.
6. *Obligaciones con rendimiento capitalizable*.
7. *Obligaciones con garantía fiduciaria*.

Para cada emisión existe un representante común de los obligacionistas que debe revisar el cabal cumplimiento de los compromisos contraídos por la emisora.

La amortización está programada desde la emisión y normalmente paulatina (es decir, en varios pagos o exhibiciones). La amortización puede ser:

- Por sorteo
- Fija
- Anticipada

Las principales razones por las que a las empresas les resulta atractivo emitir obligaciones son:

- Facilidad para obtener recursos a través del mercado bursátil.
- El préstamo se contrata en moneda nacional.
- El costo es relativamente bajo.
- Con las obligaciones quirografarias (actualmente las más comunes) no se requieren garantías para obtener los recursos; sólo se precisa proporcionar información financiera de la empresa, cada tres meses, a la Bolsa Mexicana de Valores.

Características

- *Valor nominal:* Variable, múltiplo de \$100 o N\$0.10
- *Emisor:* Empresas constituidas como sociedades anónimas.
- *Garantía/seguridad/riesgo:* Variable, según el tipo de obligación de que se trate. Las obligaciones hipotecarias tienen como garantía específica determinados inmuebles, en tanto las otras sólo tienen como garantía la solidez financiera de la empresa que las emite. El riesgo que existe con las obligaciones es que, en caso de quiebra de la emisora, los tenedores de obligaciones hipotecarias tendrían que esperar a que terminara el proceso de liquidación de la empresa para recuperar su inversión y esto seguramente ocasionaría, cuando menos, pérdidas de intereses. en el caso de los otros tipos de obligaciones, los obligacionistas serían considerados como acreedores comunes y serían de los últimos en cobrar su inversión, con las pérdidas consecuentes.
- *Mercado/plazo:* Pertenecen al mercado de capitales, ya que son a largo plazo.

Los plazos varían de una emisión a otra, pero son de un mínimo de 5 años y hasta 20.

- *Rendimientos:* Se les clasifica como instrumento de renta fija, aunque en realidad son de renta variable, ya que los pagos de intereses están normalmente asociados con tasas variables. Mientras más sólida sea la posición financiera de las empresas, menores serán las tasas que pueda ofrecer en documentos de este tipo, ya que esa solidez disminuye el

riesgo de la inversión. En ocasiones las empresas con mejor situación financiera ofrecen tasas mayores que las demás.

En las obligaciones con rendimiento capitalizable, como capitalizan precisamente intereses, el valor nominal de los documentos va aumentando.

- *Liquidación:* 24 horas.
- *Liquidez:* Bastante amplia, aunque en ocasiones puede ser difícil obtener este tipo de valores debido a su demanda, ya que ofrecen tasas atractivas. Además, normalmente es necesario comprar una o varias decenas de millones de pesos de estos documentos para que la casa de bolsa esté dispuesta a llevar a cabo la operación.
- *Comisión de la casa de bolsa:* 0.25%.
- *Régimen fiscal:* Los ingresos por intereses para personas físicas deben pagar 20% sobre los primeros 10 puntos porcentuales de interés (impuesto que generalmente retiene la casa de bolsa), y las ganancias de capital están exentas. Para las personas morales ambos conceptos son acumulables a la base gravable.

Cálculo de rendimientos

Para el cálculo de los rendimientos efectivos de las obligaciones es necesario saber de qué tipo de obligaciones se trata, ya que pueden caer en una de las tres posibles formas de evaluación:

1. Obligaciones que ofrecen rendimientos principalmente mediante intereses. Es el caso más común. Caen en esta categoría las obligaciones quirografarias, las hipotecarias, las convertibles, las subordinadas y las que tienen garantía fiduciaria.
2. Obligaciones con rendimiento capitalizable. En vez de entregar los pagos de intereses al tenedor de las obligaciones, esas cantidades se aplican para aumentar el valor nominal de los títulos.
3. Obligaciones con valor nominal asociado al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Como el procedimiento para calcular los rendimientos efectivos es diferente en cada caso, se revisan las tres posibilidades por separado.

Lo más frecuente es que la tasa de interés esté asociada a las tasas de certificados de depósito en bancos a 90 días, a la de Cetes o a la de aceptaciones bancarias, por lo que su rendimiento es en realidad variable (varía prácticamente cada mes), aunque en el medio bursátil se les considera valores de renta fija. En la figura se reproduce la carátula de un prospecto de colocación de obligaciones, en el que se puede apreciar en la sección de "INTERES" la forma en que se especifica el procedimiento que se debe seguir para calcular los intereses.



Empresas
La Moderna
S.A. de C.V.

EMPRESAS LA MODERNA, S.A. DE C.V.

**AVISO A LOS TENEDORES DE
OBLIGACIONES QUIROGRAFARIAS**

En cumplimiento a lo establecido en la Clausula de intereses del Clausulado de la Escritura de Emision correspondiente, hacemos de su conocimiento que:

- 1.- La tasa de interes anual bruta que devengarán las Obligaciones Quirografarias "MODERNA" 1991 del 18 de enero al 17 de febrero de 1993, sera del 24.05% sobre el valor nominal de las mismas.
- 2.- A partir del 18 de enero de 1993, en las oficinas de Casa de Bolsa Arka, S.A. de C.V., ubicadas en Emilio Castelar No. 75, Col. Chapultepec Polanco, C.P. 11560 Mexico, D.F. Depto. de Valores, se pagarán los intereses correspondientes al trimestre del 18 de octubre de 1992 al 17 de enero de 1993, a razón de una tasa anual neta del 23.9191%, contra entrega del cupón No.8.

Representante Común de los Obligacionistas



CASA DE BOLSA ARKA S.A. DE C.V.

México, D.F. a 14 de enero de 1993 Aut. C.N.V. 9552

Aviso de tasa de interés de obligaciones

Como resultado de este procedimiento, el representante común de los obligacionistas publica en los principales periódicos, cada vez que se revisa la tasa de interés, un anuncio como el que se reproduce en la figura, y en el que se

especifica el interés a pagar en el periodo. En el aviso particular que se muestra aparece la tasa a pagar en el último mes del trimestre, así como la tasa a pagar en todo el trimestre.

Además de la tasa de interés por período de pago, para calcular el rendimiento efectivo de alguna emisión de las obligaciones, es necesario conocer el precio de compra, que puede ser, como se vio antes:

- *A la par*: igual al valor nominal.
- *Con premio o sobre la par*: Más alto que el valor nominal.
- *Con descuento o bajo la par*: Menor que el valor nominal.

a) Cálculo de la tasa de interés trimestral

Cada mes aparece un anuncio como el de la figura , en donde se informa a los obligacionistas el interés que devengarán los documentos durante el siguiente mes. Como los intereses se pagan, en la mayoría de los casos, cada tres meses, el cálculo de la cantidad a pagar se hace mediante el *promedio aritmético* de las tasas de los tres meses correspondientes.

Es importante notar que en el anuncio se mencionan: la tasa de interés que devengan las obligaciones para el mes que transcurre, la tasa que devengan en el trimestre y "la tasa promedio por el trimestre".

La tasa bruta se obtiene promediando las tasas brutas correspondientes a los tres meses del trimestre, las cuales, al igual que las que aparecen en el anuncio de la figura , también se hacen públicas.

mes 1 - Tas1
 mes 2 - Tas2
 mes 3 - Tas3

La tasa bruta anual se obtiene de la siguiente manera:

$$\frac{Tas1 + Tas2 + Tas3}{3}$$

Ahora, la tasa neta (descontando los impuestos) sería:

TasBruAn	Tasa bruta anual	
- 2.0000	Impuesto (20% de los primeros 10 puntos; 0.20 (10%))	
<u>TasNet</u>	<u>Tasa neta</u>	

b) Cálculo del rendimiento efectivo

Para este análisis es necesario considerar dos casos: primero, cuando tanto la compra como la venta coinciden con fechas de pago de intereses, y segundo, cuando alguna o ambas fechas no coinciden. Estos dos casos, son equiparables a los que se explicaron en las mismas circunstancias para los bonos.

b.1) Cuando coinciden las fechas de pago de interés y los de compra y venta de las obligaciones

Tomemos a enero, abril, julio y octubre (por ejemplo) como fechas de pago de intereses, con una tasa neta correspondiente al trimestre de octubre-enero. Si se hubieran comprado obligaciones el 18 de octubre de 1992 y se hubieran vendido el 18 de enero de 1993, el rendimiento efectivo se calcularía con los siguientes elementos:

Valor nominal	VN
Precio de compra	PreCom
Precio de venta	PreVen
Tasa anual neta (nominal)	TasAnNet

Si incluimos la comisión de la casa de bolsa, tanto en la compra como en la venta, obtenemos los siguientes precios netos:

Precio neto de compra: $PreCom + PreCom(0.0025) = PreNetCom$
 Precio neto de venta: $PreVen + PreVen(0.0025) = PreNetVen$

Por otra parte, es necesario obtener el número de días transcurridos desde el inicio del trimestre hasta su terminación:

18 de octubre	a	17 de noviembre	31 días
18 de noviembre	a	17 de diciembre	30 días
18 de diciembre	a	17 de enero	<u>31 días</u>
			92 días

Por ello, los intereses pagados el 18 de enero de 1993 se obtendrían:

$$I = VN \frac{TN \times N}{360}$$

$$100,000 \frac{0.219191}{360} = \$5,601.55$$

Finalmente se construye con los datos anteriores la ecuación de valores equivalentes, se resuelve de modo que i es la tasa efectiva de rendimiento al plazo (TERP) de 92 días. y con ésta se calcula la tasa efectiva de rendimiento mensual.

$$TERM = (1 + TERD)^{30/92} - 1$$

y la tasa efectiva de rendimiento anual

$$TERA = (1 + TERM)^{12} - 1$$

b.2) Cuando no coinciden las fechas de pago de interés con las de compra y/o venta

En un anuncio en el que se reproduce otro aviso de pago de intereses para ciertas obligaciones, se nos informa el interés bruto para ciertos meses (del 17 de diciembre al 14 de enero y del 14 de enero al 11 de febrero de , por ejemplo).

Si se hubieran comprado obligaciones el 7 de enero y se hubieran vendido el lunes 8 de febrero, las condiciones habrían sido:

Valor nominal:	VN
Precio de compra:	PreCom
Precio de venta:	PreVen
Plazo de la tenencia:	n días.
Tasa de interés del 17 de diciembre de 1992	
al 14 de enero de 1993:	Ti1
Tasa de interés del 14 de enero al 11 de febrero:	Ti2

Los intereses devengados por las obligaciones que el comprador tendrá que pagar al vendedor son, considerando que transcurren 21 días entre el 17 de diciembre de 1992 y el 7 de enero de 1993.

$$I = VN \frac{Ti(DiasTrans)}{360}$$

Como al precio de compra hay que sumarle la comisión de la casa de bolsa, el precio neto de compra es

$$PreCom + PreCom(0.0025) = PreNetCom$$

Así, el total a pagar en la compra por cada obligación es

PreNetCom+!

AVISO

A LOS TENEDORES DE LAS OBLIGACIONES SUBORDINADAS NO SUSCEPTIBLES DE CONVERTIRSE EN TITULOS REPRESENTATIVOS DE CAPITAL

CONFIA, S.A.

INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE

ABACO GRUPO FINANCIERO

En cumplimiento a lo establecido en el acta de emisión, hacemos de su conocimiento lo siguiente:

- 1.- La tasa anual bruta a cubrirse a los tenedores de las Obligaciones Subordinadas no susceptibles de convertirse en Títulos representativos de Capital, (CONFIA-92) del periodo comprendido entre el 14 de enero al 11 de febrero de 1993, será del 25.68%.
- 2.- A partir del 14 de enero de 1993 se hará el pago de los intereses correspondientes al periodo comprendido del 17 de diciembre de 1992 al 14 de enero de 1993 cuya tasa anual bruta fue del 25.68% contra la entrega del cupón No. 1 de las Obligaciones, en las oficinas de S.D. INDEVAL, S.A. DE C.V. en Reforma No. 255, 3o. Piso, Col. Cuauhtémoc, México, D.F.

Monterrey, N.L. a 12 de enero de 1993
AUT. C.N.V. 11690

CONFIA, S.A.

INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE
ABACO GRUPO FINANCIERO

CONFIA-92.

Aviso de pago de intereses de obligaciones

El tenedor de las obligaciones cobra los intereses pagaderos el 14 de enero de 1993, y son (dado que transcurren 28 días en ese período de pago de intereses):

$$I = VN \frac{Til(DiasTrans)}{360}$$

Después, del 14 de enero al 8 de febrero, cuando vende las obligaciones, transcurren 25 días, por lo que los intereses devengados que cobra son:

$$I = VN \frac{Tt2(DiasTrans)}{360}$$

Sólo falta calcular el precio neto de venta, restando la comisión de la casa de bolsa:

$$\text{PreVen} - \text{PreVen}(0.0025) = \text{PreNetVen}$$

Así, el total cobrado el 8 de febrero sería:

$$\text{PreNetVen} + I$$

Con los datos anteriores se construye la ecuación de valores equivalentes correspondiente y se obtienen: TERD, TERM y TERA

2.4.2 Cálculo de rendimientos efectivos de obligaciones con rendimiento capitalizable

En la primera figura se reproduce el aviso de oferta pública de las obligaciones quirografarias con rendimiento capitalizable emitidas por Gruma S.A. de C.V., el 25 de marzo de 1991 y en la segunda se reproducen dos avisos, referentes a estas obligaciones y en donde se notifican:

- a) La tasa de interés (nominal) anual pagadera del 19 de enero al 18 de febrero de 1993;
- b) La fecha de pago y la tasa aplicable correspondiente al trimestre del 19 de octubre de 1992 al 28 de enero de 1993. La tasa se modifica cada mes y los intereses se pagan trimestralmente;
- c) Los intereses devengados en el trimestre;
- d) El importe de referencia;
- e) El valor nominal actualizado de la emisión;
- f) El valor nominal actualizado por cada título-valor.

Con estos elementos se puede revisar la forma en la que este tipo de obligaciones ofrecen rendimientos. Para empezar, conviene explicar los conceptos de los incisos d y e, que son específicos de este tipo de documentos, y recordando el inciso c:

El "importe de referencia" se calcula con los siguientes elementos:

- el valor nominal a la emisión=\$100,000 o N\$100.00

**OFERTA PÚBLICA DE OBLIGACIONES QUIROGRAFARIAS CON RENDIMIENTOS CAPITALIZABLES
CON VALOR NOMINAL DE \$100 000 CADA UNA**

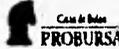


gruma
GRUMA, S.A. DE C.V.
\$ 100,000,000.000

Las obligaciones quirografarias que aquí se ofrecen tienen las siguientes características:

PERIODO DE CRECIMIENTO: No aplica en este caso.
PRECIO DE COLOCACIÓN: \$ 100,000 por cada obligación de \$100,000.
FECHA DE EMISIÓN: 1 de mayo de 1991.
PLAZO: 7 años.
ENTRADA: 1. Se emite en la forma de obligación y en serie de no numeradas, las cuales serán generadas en el momento de la emisión.
 2. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 3. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 4. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 5. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 6. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 7. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 8. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 9. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 10. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 11. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 12. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 13. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 14. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 15. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 16. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 17. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 18. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 19. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 20. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 21. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 22. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 23. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 24. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 25. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 26. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 27. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 28. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 29. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 30. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 31. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 32. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 33. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 34. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 35. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 36. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 37. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 38. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 39. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 40. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 41. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 42. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 43. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 44. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 45. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 46. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 47. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 48. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 49. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 50. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 51. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 52. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 53. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 54. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 55. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 56. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 57. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 58. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 59. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 60. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 61. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 62. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 63. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 64. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 65. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 66. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 67. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 68. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 69. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 70. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 71. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 72. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 73. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 74. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 75. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 76. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 77. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 78. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 79. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 80. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 81. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 82. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 83. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 84. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 85. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 86. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 87. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 88. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 89. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 90. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 91. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 92. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 93. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 94. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 95. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 96. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 97. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 98. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 99. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
 100. El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.

FIN DE CAPITAL E INTERÉS: El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
SEGURIDAD: El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
CLAVE DE FEERNA: El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
REPRESENTANTES COMUNES: El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
POSIBLES ADQUIRENTES: El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.
INTERVENIO COLOCADOR: El pago de las obligaciones será en efectivo o en especie.



PROBURSA

INDICATO COLOCADOR
 INTERVENIO, S.A. DE C.V. CASA DE BOLSA CASA DE BOLSA ANA, S.A. DE C.V.
 SOCIOS DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES, S.A. DE C.V.
 Las firmas suscritas de la presente oferta pública de obligaciones quirografarias con rendimientos capitalizables se encuentran inscritas en la Dirección de Valores del Registro Nacional de Valores e Intermediarios y en el libro de la Bolsa Mexicana de Valores, S.A. DE C.V.
 La información en el Prospecto de Información de Valores e Intermediarios no incluye verificación sobre la honestidad del valor de la suscripción del emisor.
 México, D.F., a 25 de Marzo de 1991. Aut. C.M.V.: 1080

**Prospecto de colocación de obligaciones quirografarias
con rendimientos capitalizables**

- el número de periodos de pago de intereses que, como pagan intereses cada trimestre y el plazo de la emisión es de 7 años, da: periodos de pago de intereses=7(4)=28=t=trimestres
- la tasa de interés aplicable en el trimestre. Hay i_1, i_2, \dots, i_{28}

así el importe de referencia (IR) se calcula para cada trimestre.

Al final del primer trimestre es

$$IR = \frac{100,000}{28}(1+i_1) = 3,571.14(1+i_1)$$

<p style="text-align: center;">AVISO</p>  <p style="text-align: center;">gruma . A LOS TENEDORES DE OBLIGACIONES QUIROGRAFARIAS CON RENDIMIENTOS CAPITALIZABLES DE "GRUMA, S.A. DE C.V. (GRUMA '91)"</p> <p>En cumplimiento a lo establecido en las Cláusulas Quinta, Sexta y Octava del Clausulado de la Escritura de Emisión correspondiente, hacemos de su conocimiento que la tasa de interés que devengarán las Obligaciones Quirografarias de GRUMA, S.A. DE C.V. (GRUMA '91) del 19 de enero de 1993 al 18 de febrero de 1993, será de 24.81% sobre el valor nominal de las mismas.</p> <p style="text-align: center;">INTERACCIONES CASA DE BOLSA</p> <p style="text-align: center;"><small>INTERACCIONES CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V. GRUPO FINANCIERO INTERACCIONES REPRESENTANTE COMÚN DE LOS OBLIGACIONISTAS</small></p> <p style="text-align: center;"><small>México, D.F., a 14 de enero de 1993</small></p>	<p style="text-align: center;">AVISO</p>  <p style="text-align: center;">gruma A LOS TENEDORES DE OBLIGACIONES QUIROGRAFARIAS CON RENDIMIENTOS CAPITALIZABLES DE "GRUMA, S.A. DE C.V. (GRUMA '91)"</p> <p>En cumplimiento a lo establecido en las Cláusulas Quinta, Sexta y Octava del Clausulado de la Escritura de Emisión correspondiente, hacemos de su conocimiento que a partir del 19 de enero de 1993, en las oficinas de la S.C. Interacciones, S.A. de C.V. instaladas en el Distrito de Valparaíso, ubicada a 7 Av. Nacional No. 2841 San Pedro Caltepec, C.P. 91860 México, D.F., se pagarán los intereses correspondientes para las Obligaciones con Rendimientos Capitalizables de "GRUMA, S.A. DE C.V. (GRUMA '91)" correspondientes al trimestre del 19 de enero de 1993 al 18 de febrero de 1993, a razón de una tasa ponderada anual bruta del 24.81%.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Asignación correspondiente a la respectiva</td> <td style="text-align: right;">NO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intereses devengados por las obligaciones</td> <td style="text-align: right;">NO</td> <td>\$ 5,326,742.00</td> </tr> <tr> <td>Importe de referencia.</td> <td style="text-align: right;">NO</td> <td>\$ 4,099,917.16</td> </tr> <tr> <td>Valor nominal actualizado más de la emisión.</td> <td style="text-align: right;">NO</td> <td>\$ 81,779,360.16</td> </tr> <tr> <td>Valor nominal subvenciones de emisión más en las obligaciones para el trimestre siguiente.</td> <td style="text-align: right;">NO</td> <td>100.00</td> </tr> </table> <p>Cada pago se hará en el momento de entrega del cupón No. 7</p> <p style="text-align: center;">INTERACCIONES CASA DE BOLSA</p> <p style="text-align: center;"><small>INTERACCIONES CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V. GRUPO FINANCIERO INTERACCIONES REPRESENTANTE COMÚN DE LOS OBLIGACIONISTAS</small></p> <p style="text-align: center;"><small>México, D.F., a 14 de enero de 1993</small></p>	Asignación correspondiente a la respectiva	NO		Intereses devengados por las obligaciones	NO	\$ 5,326,742.00	Importe de referencia.	NO	\$ 4,099,917.16	Valor nominal actualizado más de la emisión.	NO	\$ 81,779,360.16	Valor nominal subvenciones de emisión más en las obligaciones para el trimestre siguiente.	NO	100.00
Asignación correspondiente a la respectiva	NO															
Intereses devengados por las obligaciones	NO	\$ 5,326,742.00														
Importe de referencia.	NO	\$ 4,099,917.16														
Valor nominal actualizado más de la emisión.	NO	\$ 81,779,360.16														
Valor nominal subvenciones de emisión más en las obligaciones para el trimestre siguiente.	NO	100.00														

Avisos referentes a obligaciones quirografarias con rendimientos capitalizables

y esto sería el valor nominal, puesto a su valor al fin del primer trimestre (dada la multiplicación por $(1+i)$) este importe de referencia se paga a los tenedores de las obligaciones en la fecha de pago correspondiente y se considera como una *amortización* del valor nominal original.

Al final del segundo trimestre:

$$IR_2 = \frac{100,000}{2}(1+i_1)(1+i_2) = 3,571.14(1+i_1)(1+i_2)$$

y también el valor nominal "actualizado" (llevado a su valor final del segundo trimestre) y que se amortiza (se paga, en efectivo o en cheque) al tenedor del documento.

Al final del tercer trimestre:

$$IR_3 = 3,57114(1+i_1)(1+i_2)(1+i_3)$$

de manera que en el último trimestre:

$$IR_3 = 3,57114(1+i_1)(1+i_2)...(1+i_{28})$$

Los intereses devengados:

Son el valor nominal actualizado del trimestre anterior multiplicado por la tasa correspondiente al trimestre actual.

Al final del primer trimestre sería:

Valor actualizado del trimestre anterior=valor nominal por la tasa correspondiente al final del trimestre $1=i_1$

Al final del segundo trimestre sería:

$$\text{Valor actualizado del primer trimestre } (VA_1) \text{ por } i_2, \text{ en breve: } (VA_1)(i_2)$$

y, en el trimestre 28: $(VA_{27})(i_{28})$ y, como el "valor actualizado" viene siendo el valor nominal al final del trimestre correspondiente, estos intereses devengados son equivalentes al concepto clásico. Finalmente,

El valor actualizado es, para el primer trimestre:

$$\begin{aligned} A_1 &= \text{Valor nominal} + \text{intereses devengados}_1 - \text{importe de referencia}_1 \\ &= VN + i_1 - IR_1 \end{aligned}$$

para el segundo trimestre:

$$\begin{aligned} A_2 &= VA_1 + i_2 - IR_2 \text{ y, al final:} \\ VA_{28} &= VA_{27} + i_{28} - IR_{28} \end{aligned}$$

este cálculo es fácil de visualizar ya que, para este último período:

el valor actualizado (monto) es igual a
el capital (VA₂₇) más
los intereses del período (I₂₈) menos
la amortización del período (IR₂₈)

y, así se puede ver que ese "importe de referencia" al que se calcula con base en el valor nominal a la fecha de emisión, pagado cada trimestre, y que se contempla como "amortización" es, simplemente, una forma de pago de parte de los intereses devengados para bajo este esquema capitalizar la parte restante. En otras palabras, los intereses devengados se dividen en dos:

- los intereses pagados y
- los intereses capitalizados

Una observación importante sobre este esquema consiste en señalar que está diseñado para revertir la tendencia creciente del valor actualizado en caso de tasas muy reducidas.

Finalmente, y en forma abreviada, para calcular los rendimientos efectivos de este tipo de obligaciones habría que aplicar los procedimientos que se revisaron anteriormente, tomando en consideración que el "importe de referencia" equivale a intereses.

2.4.3 Cálculo de rendimientos efectivos de obligaciones con valor nominal asociado al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

En la figura se reproduce el prospecto de colocación de las obligaciones subordinadas no susceptibles de convertirse en títulos representativos del capital social, vinculadas al Índice Nacional de Precios al Consumidor emitidas por el Multibanco Mercantil de México el 28 de mayo de 1992. En esta figura se puede apreciar que son obligaciones quirografarias, ya que no tienen garantía específica y que su clave de pizarra es MERCANTI92.

Con respecto a sus rendimientos se observa que pagan un interés fijo, "tasa de interés anual real", del 5% anual. Le llaman "real" a esta tasa porque está calculada sobre el valor nominal ajustado de acuerdo con el INPC, ya que a cualquier cantidad (tasa, precio, valor, etcétera), así ajustada, se le llama "real". Por otro lado, se menciona que el valor nominal de las obligaciones se ajusta, en cada uno de los períodos de pago de interés (los días 28 de agosto, noviembre, febrero y mayo), de acuerdo con las variaciones del INPC (que se publica en el *Diario oficial de la Federación* cada quincena).

El procedimiento de ajuste consiste en multiplicar el valor nominal (en el primer período de ajuste), o el valor nominal ajustado anterior (en los períodos restantes) por el factor que se obtiene al dividir el INPC publicado inmediatamente antes de la fecha de ajuste entre el INPC mensual publicado inmediatamente antes de la fecha de emisión.

El INPC se publica en el *Diario Oficial de la Federación* aproximadamente cada 15 días. Alrededor del día 23 de cada mes se publica el INPC correspondiente a la primera quincena de ese mes y alrededor de los 10 días de cada mes se publica el INPC mensual correspondiente al mes anterior.

OFERTA PUBLICA DE 12,500,000 OBLIGACIONES SUBORDINADAS NO SUSCEPTIBLES DE CONVERTIRSE EN TITULOS REPRESENTATIVOS DE CAPITAL, VINCULADAS AL INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, CON COLOCACIONES SUBSECUENTES, CON VALOR NOMINAL DE \$ 10,000.00 CADA UNA, DIVIDIDAS EN SERIES NUMERADAS DE LA 1 A LA V

 **MERCANTIL DE MEXICO**

MULTIBANCO MERCANTIL DE MEXICO, S.A.

MONTO TOTAL DE LA COLOCACION
\$ 125,000,000,000

La colocación de las obligaciones se hará a lo largo de los primeros cuatro períodos de los 31 y 37 días siguientes a un día comprendido desde la fecha de emisión, el 26 de mayo de 1982, al 26 de mayo de 1983

Fecha de Emisión: 26 de mayo de 1982
Período de Circulación: 18 de mayo de 1982

Precio de Colocación: \$ 10,000 por título, emitiendo 5 obligaciones cada uno.

Las obligaciones subscritas no susceptibles de convertirse en títulos representativos de capital vinculadas al Índice Nacional de Precios al Consumidor, con colocaciones sucesivas, que son las que se describen en el Anexo A y el Anexo B.

Forma de Pago: El pago de intereses se hará los días 15 y 30 de cada mes de cada período. El pago de intereses se hará de acuerdo con los meses de agosto, noviembre, febrero y mayo de cada año en la proporción de los meses correspondientes al período de pago. La suma de los pagos de intereses se hará en el momento de la colocación de las obligaciones y en el momento de la colocación de las obligaciones subsecuentes.

Forma de Pago: El pago de intereses se hará los días 15 y 30 de cada mes de cada período. El pago de intereses se hará de acuerdo con los meses de agosto, noviembre, febrero y mayo de cada año en la proporción de los meses correspondientes al período de pago. La suma de los pagos de intereses se hará en el momento de la colocación de las obligaciones y en el momento de la colocación de las obligaciones subsecuentes.

Forma de Pago: El pago de intereses se hará los días 15 y 30 de cada mes de cada período. El pago de intereses se hará de acuerdo con los meses de agosto, noviembre, febrero y mayo de cada año en la proporción de los meses correspondientes al período de pago. La suma de los pagos de intereses se hará en el momento de la colocación de las obligaciones y en el momento de la colocación de las obligaciones subsecuentes.

INTERMEDIARIO COLOCADOR

 **Casa de Bolsa**
PROBURSA

Una Sociedad del Grupo Financiero PROFINSA
Autónoma, S.A. de CV. Casa de Bolsa, Grupo Financiero PROFINSA

Los datos de la presente oferta pública de colocación de obligaciones de colocación sucesiva se describen en el Anexo A y el Anexo B. La información de los Anexos A y B se describe en el Anexo C.

México, D.F., a 26 de mayo de 1982. AA CNV 4247

Aviso de colocación de obligaciones vinculadas al Índice Nacional de Precios al Consumidor

Para las obligaciones MERCANTI92, el INPC aplicable a la fecha de emisión es el que se publicó el 25 de mayo de 1992, que fue de 31,486.8 y corresponde a la primera quincena de ese mes.

Por otro lado, el INPC aplicable al 28 de noviembre de 1992 (fecha de pago de intereses) fue de 32847.7 puntos y fue publicado el 25 de noviembre. Así el valor nominal ajustado correspondiente al 28 de noviembre fue:

$$NA = 50,000 \frac{3,847.7}{31,486.8} = 50,000(1.0432213) = \$52,161.06$$
$$NA\$52,161.06 = N\$52,161.06 = N\$52,161.06$$

Conociendo la forma de calcular el valor nominal ajustado, el procedimiento para calcular los rendimientos efectivos es el mismo que se ha revisado anteriormente para bonos y obligaciones, con sus dos casos principales: 1) cuando las fechas de compra y venta coinciden con fechas de pago de interés y 2) cuando no coinciden.

2.5 Aceptaciones Bancarias, Papel Comercial y Pagares de Mediano Plazo

2.5.1 Aceptaciones bancarias

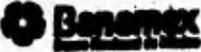
Las aceptaciones bancarias son letras de cambio emitidas por empresas medianas o pequeñas y avaladas por instituciones bancarias, con base en créditos que la institución aceptante concede a las emisoras. El procedimiento de operación consiste en que la emisora gira las letras de cambio, el banco correspondiente las acepta (avala) y éste, a su vez, las negocia en el medio bursátil. De esta manera, el banco financia a la empresa, pero no con sus propios recursos, sino con los que obtiene en el mercado de dinero. Debe también observarse que quien garantiza el pago del crédito concedido por los inversionistas es el banco aceptante y no la empresa que gira las letras de cambio.

 Banamex Banco Nacional de México	
ACEPTACIONES BANCARIAS N\$ 50'000,000.00	
CARACTERISTICAS DE LOS TITULOS	
Aceptante: Tipo de Valor: Clave de Identificación: Valor Nominal de las Títulos: Fecha de Cobertura: Fecha de Vencimiento: Plazo: Tasa de Descuento: Tasa de Rendimiento: Lugar de Pago: Depositario: Posibles Adquirientes:	BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A. Letras de Cambio G BANAMEX M-3075 N\$ 100 00 0 por múltiplos 15 de enero de 1983 12 de febrero de 1983 28 días 23.37% 23.71% En las oficinas del Depositario el día del vencimiento. B.D. INVESVAL, S.A. DE C.V. Instituto para el Desarrollo de Valores BANDEVAL Personas Físicas y Personas Jurídicas.
Estas Aceptaciones fueron colocadas por: Inmediata Colocadora	
 ACCIONES Y VALORES DE MEXICO S.A. DE C.V. Inscrita en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios Reg. F. de C. de C. 179 1983-1984	
<hr/> Los títulos objeto de oferta se encuentran inscritos en la sección de valores del Registro Nacional de Valores e Intermediarios. La inscripción en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios implica certificación sobre la identidad del valor o la solvencia del emisor.	
México, D.F., a 14 de enero de 1983 AUT. C.N.V. 0027 del 15-08-82	

Oferta pública de aceptaciones bancarias

Características

- *Valor nominal:* \$100,000 o sus múltiplos.
- *Emisor:* Empresas.
- *Garantía/seguridad/riesgo:* Para el inversionista prácticamente no vienen riesgos, debido al aval bancario.
- *Mercado/plazo:* Se negocian en el mercado de dinero, ya que su plazo no puede ser mayor de 182 días, aunque no suele exceder de 90.
- *Rendimiento:* Fijo, a través de tasa de descuento.
- *Liquidación:* 24 horas o el mismo día, existen los dos tipos.
- *Liquidez:* Baja.



ACEPTACIONES BANCARIAS
N\$1'000,000.00
CARACTERÍSTICAS DE LOS TÍTULOS

Asegurador:	BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A.
Tipo de Valor:	Letras de Crédito
Código de Identificación:	0 000000000000000000
Valor Nominal de los Títulos:	N\$ 1 000 000.00 (un millón)
Moneda:	N\$ 1 000,000.00
Fecha de colocación:	6 de enero de 1999
Fecha de vencimiento:	3 de febrero de 1999
Plazo:	28 días
Tasa de descuento:	44.11%
Tasa de rendimiento:	45.00%
Lugar de pago:	En los rubros de Depósitos y de del vendedor
Depositar:	S.D. Inbanc S.A. de C.V. Institución para el Depósito de Valores (IDVSA), Puntos Fijos y Puntos Móviles
Posibles compradores:	

Estos Aceptaciones serán negociadas por:
GRUPO BANCOS DE MEXICO, S.A. DE C.V., con un 95.00%



BANCO DE MEXICO

Registro Post. de Crédito: CEM 059130 E.S.
CENSA PROCECIBAN con AT/AVT/CO

Los datos objeto de oferta se encuentran inscritos en la Sección de Valores del Registro Nacional de Valores e Intermediarios. La inscripción en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios no implica aprobación sobre la exactitud del valor o la información del mismo.

Unidad O.F. 14 de enero de 1999 No. C.F.V. 05 de 1 de febrero de 1999

Oferta de Publicación de Aceptaciones Bancarias

- *Comisión de la casa de bolsa.* 0.25%.
- *Régimen fiscal:* Igual que para los demás instrumentos: para personas físicas, las ganancias de capital están exentas de impuestos, y como su operación es a través de tasa de descuento, el rendimiento que se obtiene es precisamente ganancias de capital. Para personas morales, son ingresos acumulables a la tasa gravable.
- *Operaciones:* Aparte de la compra y venta, con estos documentos se llevan a cabo reportos.

Cálculo de rendimientos

El cálculo de los rendimientos de aceptaciones bancarias es idéntico al que se mostró para los Cetes.

2.5.2 Pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento

Los bancos reciben directamente de sus clientes depósitos que documentan como pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento.



Bancomer, S.A.
Institución de Banca Múltiple
Grupo Financiero Bancomer

**OFERTA PÚBLICA
DE VENTA DE
1'000,000**

**PAGARES CON RENDIMIENTO LIQUIDABLE
AL VENCIMIENTO**
CON VALOR NOMINAL DE \$ 100,000 CADA UNO
MONTO DE LA COLOCACION
\$ 100,000'000,000

CARACTERÍSTICAS DE LA EMISIÓN

FECHA DE LA OFERTA:	22 de octubre de 1992.
CLAVE DE PIZARRA:	BACOMER 2474
FECHA DE EMISIÓN:	22 de octubre de 1992.
FECHA DE VENCIMIENTO:	19 de noviembre de 1992.
TASA DE RENDIMIENTO:	23.50%
TASA DE DESCUENTO:	22.89%
PLAZO:	28 días
POSIBLES ADQUIRENTES:	Personas físicas y morales.

DURANTE SU VIGENCIA LOS TÍTULOS PERMANECERÁN DEPOSITADOS ANTE LA S.D. INDEVAL, S.A. DE C.V. INSTITUCIÓN PARA EL DEPÓSITO DE VALORES.

INTERMEDIARIO COLOCADOR:



Casa de Bolsa Bancomer
Casa de Bolsa Bancomer, S.A. de C.V.
Grupo Financiero Bancomer

Los datos sobre la presente oferta se encuentran publicados en la Secretaría de Valores del Registro Nacional de Valores e Intermediarios. La redacción en el Folleto Informativo de Valores e Intermediarios no implica certificación alguna por parte del autor o la institución del emisor.

México, D.F. a 22 de octubre de 1992. AVE. C.B.V. 0011
De 00 / 01 / 92

Aviso de oferta pública de pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento

Estos otros pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento son valores que los bancos colocan en la bolsa de valores, con rendimientos a través de tasa de descuento.

El cálculo de rendimientos efectivos se realiza tal como se explicó para el caso de los Cetes y aceptaciones bancarias.

Su bursatilidad es regular.


Banamex
 Banco Nacional de México

AVISO DE OFERTA PÚBLICA DE PÁGARES CON RENDIMIENTO LIQUIDABLE AL VENCIMIENTO
MONTO DE LA EMISIÓN AL VENCIMIENTO
 MX\$1,000,000.00
VALOR DE LA COLOCACION
 MX\$64,400.00
CARACTERÍSTICAS DE LOS TÍTULOS

Aceptante:	BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A.
Período de Ofrecimiento:	4 de enero de 1989
Clave de plaza:	1 BANAMEX 198906 000
Valor Nominal:	MX\$1.00 ó sus múltiplos
Plazo:	20 días
Tasa de descuento:	44.41%
Tasa de rendimiento:	48.88%
Fecha de emisión:	8 de enero de 1989
Fecha de vencimiento:	2 de febrero de 1989
Posibles adquirientes:	Personas Físicas y Personales Morales
Depositarío:	Durante su vigencia los títulos permanecerán depositados ante la S.D. Indeval, S.A. de C.V. Institución para el Depósito de Valores (INDEVAL)
Pago de los títulos:	En las oficinas del Depositante el día del vencimiento

Prospecto a disposición del público.
INTERMEDIARIO COLOCADOR
GRUPO BURSÁTIL MEXICANO, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA



GRUPO BURSÁTIL MEXICANO
CASA DE BOLSA

Registro Fed. de Com. 020 060129 EJA
 GRUPO FINANCIERO GEM ATLANTICO

Los inversionistas deberán adecuarse al régimen que establece la Ley del Impuesto Sobre la Renta. Dichos títulos se encuentran inscritos en la Sección de Valores del Registro Nacional de Valores e Intermediarios. La inscripción en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios no implica certificación sobre la veracidad del valor o la solvencia del emisor.

México, D.F., a 4 de enero de 1989 Aé. C.N.V. 004 del 1 de febrero de 1989.

Oferta pública de pagaré con rendimiento liquidable al vencimiento

2.4.3 Papel comercial

Estos documentos son pagarés que se utilizan para documentar créditos a corto plazo.

Existen tres tipos:

1. Quirografario
2. Indizado al tipo de cambio libre peso-dólar
3. Avalado

Para emitir papel comercial, las emisoras presentan en la BMV un prospecto de emisión que incluye datos sobre la emisión o emisiones a realizar, características generales de la empresa (organización, políticas, productos, etc.) y estados financieros.

 enterprise, s.a. de c.v.	
OFERTA PUBLICA DE PAPEL COMERCIAL CON VALOR DE: N\$ 600,000.00	
CARACTERISTICAS DE LOS TITULOS:	
TIPO DE DOCUMENTO	PAQUETE "PAPEL COMERCIAL" A CORTO PLAZO (ENTERP/1000)
CLAVE	
MONTO DE LA EMISION AUTORIZADA	N\$ 1,000,000.00
FORMA CIRCULAR	N\$ 100,000.00 Y SUS MULTIPLOS
VALOR NOMINAL	20 días
PLAZO	N\$ 500,000.00
MONTO DE LA OFERTA	25 días
TASA DE DESCUENTO	20 días
TASA DE RENDEIMIENTO	10 de mayo de 1993
FECHA DE EMISION	10 de febrero de 1993
FECHA DE VENCIMIENTO:	B.D. INDEVAL, S.A. DE C.V.
DEPOSITARIO:	LOS TITULOS SE PAGARAN EL DIA DE SU VENCIMIENTO EN EL DEPOSITARIO DE LA B.D. INDEVAL, S.A. DE C.V.
LUGAR DE PAGO	INSTITUCION PARA EL DEPÓSITO DE VALORES, PASO DE LA REFORMA Nº 218-211 PISO COL. CUAUHTÉMOC O.P. 06600 MÉXICO, D.F.
POSIBLES AHORTANTES	PERSONAS FISICAS O MORALES DE NACIONALIDAD MEXICANA O EXTRANJERA
REPRESENTANTE COMÚN BURSÁTIL, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA	
AGENTE COLGADOR:	
 VALUE CASA DE BOLSA, S.A.	
<p>LOS INTERESADOS PERSONAS FISICAS, DEBERAN INCLUIRSE EN FORMAS PARA QUE SE REALICE EL DEPÓSITO SOBRE LA RED DE.</p> <p>LOS TITULOS CELEBRADOS POR LA PRESENTE OPERAN EN PAPEL MEXICANO, SE INDICARAN SUSCRIPTOS EN LA SECCION DE VALORES DEL REGISTRO NACIONAL DE VALORES Y OPORTUNIDAD Y SE COBRARAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES S.A. DE C.V. LA INSCRIPCION EN EL REGISTRO NACIONAL DE VALORES E INTERESADOS, NO SUPLEN ESTE CACEREN SOBRE LA SECCION DE: EN CADA UNA DE LAS VECES.</p> <p>México, D.F. a 10 de mayo de 1993 Aut. C.N.V. 2067</p>	

Aviso de oferta pública de papel comercial quirografario

Características

- Valor nominal: \$100,000 o sus múltiplos
- Emisor: Empresas.

**OFERTA PUBLICA DE
"PAPEL COMERCIAL AVALADO" POR**


NACIONAL FINANCIERA S.N.C.
CON VALOR DE
N \$ 132'500,000.00


AUTOPISTAS CONCESIONARIAS DEL CENTRO, S.A. DE C.V.

CARACTERISTICAS DE LOS TITULOS:

TIPO DE DOCUMENTO:	PAGARES "PAPEL COMERCIAL AVALADO" A CORTO PLAZO ACOCEN A9001
CLAVE DE PIZARRA:	
MONTO DE LA EMISION AUTORIZADA PARA CIRCULAR:	N\$ 148'500,000.00
VALOR NOMINAL:	N\$ 100.00 Y SUS MULTIPLOS
PLAZO:	28 días
MONTO DE LA OFERTA:	N\$ 132'500,000.00
TASA DE DESCUENTO:	22.84%
TASA DE RENDIMIENTO:	23.25%
FECHA DE EMISION:	16 de enero de 1993
FECHA DE VENCIMIENTO:	12 de febrero de 1993

DEPOSITARIO: S.D. INDEVAL, S.A. DE C.V., INSTITUCION PARA EL DEPOSITO DE VALORES.

LUGAR DE PAGO: LOS TITULOS SE PAGARAN EL DIA DE SU VENCIMIENTO EN EL DOMICILIO DE LA S.D. INDEVAL, S.A. DE C.V., INSTITUCION PARA EL DEPOSITO DE VALORES, PASEO DE LA REFORMA 998 3er. PISO, COL. CUALTEMEC, CIUDAD DE MEXICO, D.F. O EN SU CASO EN LAS OFICINAS DE LA EMISORA UBICADAS EN AVENIDA No. 148 COL. ESCANDON, C.P. 11800 MEXICO, D.F.

POSIBLES ADQUIRENTES: PERSONAS FISICAS O MORALES DE NACIONALIDAD MEXICANA O EXTRANJERA.

LOS TITULOS OBJETO DE LA PRESENTE OFERTA DE PAPEL COMERCIAL AVALADO, SE ENCUENTRAN INSCRITOS EN LA SECCION DE VALORES DEL REGISTRO NACIONAL DE VALORES E INTERMEDIARIOS Y SE COTIZARAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES S.A. DE C.V.

REPRESENTANTE COMUN: CASA DE BOLSA MEXICO, S.A. DE C.V.

INTERMEDIARIO COLOCADOR:

 **CASA DE BOLSA
INVERLAT®**

CASA DE BOLSA INVERLAT, S.A. DE C.V. GRUPO FINANCIERO INVERLAT

LA INSCRIPCION EN EL REGISTRO NACIONAL DE VALORES E INTERMEDIARIOS NO IMPLICA CERTIFICACION SOBRE LA BONIDAD DEL VALOR O SOLVENCIA DEL EMISOR.
MEXICO, D.F. a 14 de enero de 1993

A.S. C.N.V. 9887

Aviso de oferta pública de papel comercial avalado

- **Garantía/seguridad/riesgo:** Quirografario e indizado. No tienen garantía específica, su seguridad radica en la solvencia moral y económica de la empresa que firma la promesa de pago. El papel comercial avalado tiene la garantía específica de la institución de banca de desarrollo que la avala.
- **Mercado/plazo:** Son del mercado de dinero, ya que su plazo máximo es de 91 días.



**GRUPO
SITUR**

GRUPO SITUR, S.A. DE C.V.

OFERTA PUBLICA DE PAPEL COMERCIAL INDIZADO AL TIPO DE CAMBIO LIBRE DEL DOLAR DE E.U.A.

N\$ 1'992,000.00
(VALOR EN MONEDA NACIONAL)

CARACTERISTICAS DE LOS TITULOS:

<p>TIPO DE DOCUMENTO:</p> <p>CLAVE</p> <p>MONTO DE LA EMISION AUTORIZADA PARA CIRCULAR:</p> <p>CATEGORIA DE CALIFICADORA DE VALORES S.A. DE C.V.</p> <p>VALOR NOMINAL</p> <p>PLAZO</p> <p>MONTO DE LA OFERTA</p> <p>TASA DE DESCUENTO</p> <p>TASA DE RENDIMIENTO</p> <p>FECHA DE EMISION:</p> <p>FECHA DE VENCIMIENTO</p> <p>DEPOSITARIO</p> <p>LUGAR DE PAGO</p>	<p>PAGARES "PAPEL COMERCIAL" A CORTO PLAZO, INDIZADO AL TIPO DE CAMBIO DEL DOLAR DE LOS E.U.A. SITUR 9326H</p> <p>N\$ 80 000 000.00 (VALOR EN MONEDA NACIONAL)</p> <p>A 3</p> <p>N\$ 100.00 Y SUS MULTIPLOS</p> <p>30 dias</p> <p>N\$ 1'992,000.00</p> <p>13.00%</p> <p>12.25%</p> <p>10 de enero de 1993</p> <p>10 de febrero de 1993</p> <p>S.D. INDEVAL, S.A. DE C.V.</p> <p>LOS TITULOS SE PAGARAN EL DIA DE SU VENCIMIENTO EN EL DOMICILIO DE LA S.D. INDEVAL, S.A. DE C.V., INSTITUCION PARA EL DEPOSITO DE VALORES, PASEO DE LA REFORMA No. 235 581 PISO COL CUAUHTEMOC C.P. 06600 MEXICO, D.F.</p> <p>PERSONAS FISICAS O MORALES DE NACIONALIDAD MEXICANA O EXTRANJERA.</p>
--	--

POSIBLES ADQUIRENTES

REPRESENTANTE COMUN: BURSAMEX, S.A. DE C.V., CASA DE BOLSA AGENTE COLOCADOR



VALUE
CASA DE BOLSA S.A.

EN LA FECHA DE VENCIMIENTO INDICADA, ESTOS TITULOS GENERAN ADICIONALMENTE A SUS TENCIONES UNA DIFERENCIA CAMBIARIA QUE RESULTARA DE LA VARIACION DEL TIPO DE CAMBIO LIBRE DE VENTA DEL DOLAR DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA ENTRE LA FECHA DE EMISION Y LA DE VENCIMIENTO, CUANDO ESTA SEA POSITIVA. LOS TITULOS OBJETO DE LA PRESENTE OFERTA DE PAPEL COMERCIAL SE ENCUENTRAN INSCRITOS EN LA SECCION DE VALORES DEL REGISTRO NACIONAL DE VALORES E INTERMEDIARIOS Y SE COTIZAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES S.A. DE C.V. LA INSCRIPCION EN EL REGISTRO NACIONAL DE VALORES E INTERMEDIARIOS, NO IMPLICA CERTIFICACION SOBRE LA BONDAD DEL VALOR O LA SOLVENCIA DEL EMISOR.

México, D.F. a 14 de enero de 1993 **Aut. CNV 4798**

Aviso de oferta pública de papel comercial indizado al tipo de cambio libre peso-dolar

Cálculo de rendimientos

Los rendimientos del papel comercial se calculan de acuerdo con el procedimiento que se sigue para Cetes y para Aceptaciones Bancarias (para el papel comercial quirografario y el avalado) y de acuerdo con el procedimiento que se sigue para Pagarés (en el caso del papel comercial indizado al tipo de cambio libre peso-dólar). La única diferencia entre ambos es que en el papel comercial indizado el valor nominal y los precios de compra y venta.

En las figuras se reproducen avisos de oferta pública de papel comercial quirografario, avalado e indizado, respectivamente.

2.4.4 Pagarés de Mediano Plazo

Estos pagarés son emitidos por empresas privadas con el fin de allegarse fondos a mediano plazo (entre 1 y 3 años). Los hay de tres tipos:

1. Quirografarios
2. Fiduciarios
3. Vinculados al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Características

- *Valor nominal:* \$100.00 o sus múltiplos
- *Emisor:* Empresas.
- *Garantía/seguridad/riesgo:* Los quirografarios no tienen garantía específica y los fiduciarios están garantizados mediante un contrato de fideicomiso con un banco privado.
- *Mercado/plazo:* Pertenecen al mercado de capitales ya que su plazo se da entre 1 y 3 años.
- *Rendimiento:* El pagaré a mediano plazo quirografario y el fiduciario otorgan rendimiento principalmente a través de intereses, mientras que los vinculados al INPC otorgan rendimientos a través de una tasa de interés fija y reducida, más ganancias de capital importantes debido a los ajustes en el valor nominal. Se les clasifica a todos como valores de renta fija.
- *Liquidación:* 24 horas.
- *Liquidez:* Buena; ocupan el octavo lugar en importe operado.

Cálculo de rendimientos

Para los pagarés quirografarios y los fiduciarios, ya que los intereses son la principal forma de pago, el procedimiento de cálculo de rendimientos efectivos es igual que el de los bonos.

En la figura se muestra un aviso de oferta pública de pagarés de mediano plazo con garantía fiduciaria.

En el caso de los pagarés ligados al INPC, el procedimiento para cálculo de rendimientos efectivos es, como en casos anteriores, similar al que se utiliza para los bonos, salvo que en este caso hay que determinar los valores nominales actualizados de acuerdo con las variaciones del INPC, y según el procedimiento que se analizó anteriormente.

2.4.5 Pagarés financieros

Mediante circulares 1/91, del 30 de mayo de 1992, el Banco de México autorizó a las arrendadoras financieras y a las empresas de factoraje a emitir "pagarés financieros". Los hay de dos tipos:

1. Quirografarios
2. Quirografarios vinculados al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

Características

- *Valor nominal:* \$100,000 o N\$100, o sus múltiplos
- *Emisor:* Arrendadoras financieras o empresas de factoraje.
- *Garantía/seguridad/riesgo:* Tienen garantía quirografaria.
- *Mercado/plazo:* Pertenecen al mercado de capitales, y que su plazo o puede ser menor de un año ni mayor de tres.
- *Rendimiento:* Se les clasifica como valores de renta fija, aunque en realidad su tasa es variable.
- *Liquidación:* 24 horas.
- *Liquidez:* Muy baja, hay muy pocas emisiones.

- *Comisión de la casa de bolsa.* 0.25%.
- *Régimen fiscal:* Igual que los pagarés financieros.
- *Operaciones:* Sólo compra.
- *Venta y depósitos en administración.*

Cálculo de rendimientos

Igual que en el caso de los bonos.



CAPITULO 3

INVERSION EN ACCIONES



Introducción

Una acción es un título que representa la propiedad de su tenedor sobre una de las partes iguales en que se divide el capital contable de una sociedad anónima.

Son los únicos valores que se consideran de renta variable en el medio bursátil y son, al mismo tiempo, los valores que pueden producir más ganancias o más pérdidas al inversionista. Esto quiere decir, planteado desde el punto de vista del riesgo, que son los instrumentos más riesgosos del mercado y, dependiendo de las circunstancias y del enfoque que asuma el inversionista, los más atractivos o los menos deseables.

A las acciones se les considera inversiones a largo plazo, aunque en realidad no tienen fecha de vencimiento, ya que su existencia depende de la existencia misma de la empresa cuyo capital representan. Sin embargo, en tiempos recientes, y en especial en los últimos años, muchos inversionistas las han estado utilizando como inversiones a corto o mediano plazo.

Esta situación merece varios comentarios. En primer lugar, esto significa para muchas personas un movimiento muy marcado hacia la "especulación", pero ¿Es un especulador el inversionista que cambia con frecuencia el contenido de su cartera de inversión en circunstancias tan cambiantes e inciertas como las que se viven en la actualidad?

En segundo lugar, los rendimientos de las acciones provienen tanto de los dividendos que las empresas con utilidades pagan a sus tenedores, como de ganancias de capital, al comprar a un precio y vender a otro más alto. La forma tradicional de evaluar acciones consiste en calcular la tasa de rendimiento con base en el precio de compra y el flujo de ingresos por dividendos. Pero, para un gran número de inversionistas (probablemente la mayoría), el interés principal de la inversión en acciones no radica en los rendimientos por dividendos, sino en los que se puede lograr mediante ganancias de capital, que pueden ser muy elevados y que normalmente se buscan tanto a largo plazo como a plazos cortos y medianos, dependiendo de la estrategia adoptada por inversionistas específicos.

En tercer lugar, los pronósticos de utilidades, precios, inflación, y otros, siempre han sido complicados e inciertos, y en un ambiente económico como el actual lo son en mayor medida. Esto hace que las oportunidades, y con ellas las ganancias o pérdidas, se presenten y desaparezcan con mayor frecuencia.

Se acostumbra dividir las acciones de acuerdo con la actividad de la organización cuyo capital representan, ya que las acciones de empresas de un mismo giro tienen características similares y su comportamiento en conjunto sirve como parámetro de comparación para empresas individuales. Las principales divisiones de acciones son :

- Bancos
- Seguros y fianzas
- Casa de bolsa
- Industriales, comerciales y de servicios
- Sociedades de inversión comunes
- Sociedades de inversión de renta fija

Las acciones de las sociedades de inversión, son un caso especial, ya que su valor no se fija de acuerdo con factores como de oferta y demanda en el mercado o fortaleza financiera de la empresa, sino lo que lo establece el comité de valuación de la correspondiente sociedad operadora.

Además, las empresas industriales, comerciales y de servicios se clasifican por sector, ramo y sub-ramo.

En los boletines de la Bolsa Mexicana de Valores y en los resúmenes que aparecen en los periódicos se reportan a través de claves de pizarra esta clasificación.

3.1 Terminología

Una acción es, entonces, un documento que representa una parte proporcional del capital contable de una sociedad anónima y las hay de varios tipos, según diversas condiciones.

Acciones comunes u ordinarias son las que otorgan los mismos derechos e imponen las mismas obligaciones a todos sus tenedores. Estos tienen derecho a voz y voto en las asambleas de accionistas y también igualdad de derechos para percibir dividendos cuando la empresa obtenga utilidades.

Acciones preferentes. En caso de liquidación de la empresa, se liquidan antes de cualquier otro tipo de acción que exista en circulación. No tienen derecho de voto en las asambleas de accionistas, salvo cuando se acuerde que tienen voto limitado en las asambleas extraordinarias a las que se convoque para tratar asuntos como prórroga de la duración, disolución de la sociedad y otros. Antes de asignar pago de dividendo a las acciones comunes se debe cubrir un pago a las preferentes.

Con respecto al valor una acción, se habla de cuatro tipos :

Valor teórico : que se determina dividiendo el capital social entre el número de acciones en que se desee dividir ese capital.

Valor nominal : que aparece expresado en el título y es similar al teórico. El teórico se utiliza cuando los títulos no tienen valor nominal.

Valor en libros o valor contable es el valor que tendría el documento en caso de liquidación de la empresa.

Ganancias de capital es la diferencia entre el precio de compra y precio de venta de una acción.

Pago de dividendos, en efectivo o en acciones, decretado por la asamblea de accionistas cuando se tienen utilidades en el ejercicio contable presente o en alguno de los anteriores.

3.2 Características

- *Valor nominal*: Variable según la empresa. Se encuentra dividiendo el capital social entre el número de acciones existentes. También existen acciones sin expresión de valor nominal .
- *Emisor*: Instituciones de seguros y fianzas, casa de bolsa, empresas industriales, comerciales y de servicios y bancos.
- *Garantía/seguridad/riesgo*: Como las acciones representan una parte proporcional del capital social de una empresa, no tienen garantía. Su valor y su rendimiento dependen de varios factores y por el *riesgo* propio a su posesión es *considerable*.
- *Mercado/plazo*: Su existencia depende de la existencia misma de la empresa cuyo capital representan. La tenencia por parte de los inversionistas depende de que decidan conservarlas o venderlas.
- *Rendimiento*: **VARIABLE** y depende principalmente de dos factores : los dividendos que se otorgue, ya sea en efectivo o en acciones y, en segundo lugar, de las ganancias o pérdidas que se produzcan por alzas y bajas, respectivamente, en su cotización en la Bolsa Mexicana de Valores.

- *Liquidación:* 48 horas.
- *Liquidez:* Depende de la empresa específica cuyo capital representan las acciones. En el mercado accionario la liquidez depende básicamente de su bursatilidad, y por ésta se entiende que tan activamente se negocian en la BMV, tanto en términos de frecuencia de las operaciones como de su importe. En términos generales, las acciones que forman parte del Índice de precios y cotizaciones gozan de buena bursatilidad. Determinar la bursatilidad de las que no están incluidas en el índice requiere de un análisis, de la frecuencia e importe con que se negocian. Las acciones con alta bursatilidad pueden venderse o comprarse en cualquier momento y, en cambio, las que no son muy bursátiles quizá no encuentren ningún cliente cuando se quiera llevar a cabo la operación, lo cual significa una seria limitación sobre su liquidez y un serio peligro de pérdidas (en efectivo o de oportunidad).
- *Comisión de la casa de bolsa.* 1.7% tanto a la compra como a la venta, más 15% de IVA.
- *Régimen fiscal:* Para las personas físicas, las ganancias de capital, al igual que para los demás instrumentos, están exentas de impuestos, como también lo están los dividendos en acciones. Para personas morales ambos conceptos son acumulables a la base gravable.
- *Operaciones que se pueden llevar a cabo:* Compravente el contado, a plazo o a futuro y ventas en corto.

3.3 Rendimiento de la Inversión en acciones

El rendimiento por inversión en acciones se puede obtener, a través de dos mecanismos :

1. Pago de dividendos, cuando la empresa tiene utilidades.
2. Aumento del valor de la acción en el mercado bursátil (ganancia de capital).

Normalmente, quienes obtienen utilidades por dividendos son aquellos que conservan las acciones durante varios años, o los que las poseen en el momento en que pueden hacerse efectivos los derechos de cobro de dividendos

En cuanto a las ganancias de capital, las obtienen de las personas que compran acciones a determinado precio y las venden después a un precio mayor.

El cálculo de rendimientos efectivos cuando sólo se involucra una ganancia de capital es muy simple: sólo se requiere dividir el precio de venta entre el precio de compra y restarle 1 para encontrar la tasa de rendimiento efectivo al plazo. Sin embargo, para hacer un cálculo exacto es necesario sumarle al precio de compra el 1.7% de la comisión que cobra la casa de bolsa y restarle ese mismo porcentaje, por el mismo concepto, al precio de venta. Las personas físicas deben restarle o sumarle el importe del IVA sobre la comisión en la compra y en la venta.

El rendimiento que se obtienen al invertir en acciones debe evaluarse en particular para cada una de las que se posean; en el mercado se maneja un índice de precios y Cotizaciones (IPC) que pretende reflejar el comportamiento de todo el mercado de manera global. Además, el análisis de acciones específicas incluye una revisión del mercado accionario en general, así como del entorno económico e inclusive del político.

3.4 Análisis de acciones

Los precios de las acciones en el mercado bursátil fluctúan constantemente y dependen, en gran medida, de la cantidad de inversionistas dispuestos a vender y comprar. Es decir, los precios dependen más que nada de la oferta y la demanda y, al igual que en otros mercados, en términos generales se cumple también en el mercado bursátil la relación clásica entre estos dos factores: al aumentar la oferta disminuyen los precios y al aumentar la demanda aumentan los precios. La tendencia general de éstos, medida a través del Índice de Precios y Cotizaciones, muestra períodos en los que se tiene clara tendencia a subir y presenta otros períodos en los que es evidentemente a la baja.

En ambas condiciones se pueden obtener utilidades: cuando los precios van a la alza, las utilidades se obtienen comprando acciones a un precio menor a que se obtiene al vender.

Cuando los precios van a la baja se pueden obtener rendimientos a través de las operaciones a futuro. Estas operaciones se llevan a cabo cuando un inversionista acuerda venderle a otro determinada cantidad de acciones de alguna empresa, a un precio especificado y a una fecha futura. Si al término del plazo el precio de las acciones es inferior al pactado, la persona que acordó vender las acciones obtiene una ganancia, ya que las que debe vender las puede conseguir en el mercado a un precio inferior al que recibe al venderlas, en tanto que quien haya acordado comprarlas incurre en pérdidas, ya que tiene que pagar un precio mayor que el que pagaría en caso de comprarlas directamente en el mercado.

Así, se pueden obtener utilidades tanto cuando los precios suben como cuando bajan y el éxito depende en ambos casos de que el inversionista sea capaz de identificar correctamente cuál es la tendencia de los precios y cuándo se puede esperar que se revierta la tendencia observada.

Sin embargo, en la práctica es más difícil realizar operaciones a futuro, ya que no es tan fácil encontrar inversionistas dispuestos a realizar este tipo de operaciones y menos en los casos en los que los cambios en la tendencia de los precios resulten evidentes; en otras palabras, si los cambios en la tendencia de los precios son fácilmente distinguibles, habría inversionistas dispuestos a realizar operaciones a plazo o a futuro, aunque todos desearían actuar como vendedores si la tendencia prevista fuera a la baja, o como compradores si la tendencia fuera al alza. Por esta razón, los comentarios que se hacen en seguida son con respecto a un mercado en el que los precios de las acciones van al alza aunque, no se debe perder de vista que también se pueden obtener utilidades con precios a la baja y que la clave de las decisiones de inversión radica en identificar correctamente la tendencia de los precios.

Entonces, de acuerdo con lo anterior, la inversión en acciones implica decidir qué acciones comerciar, así como también cuándo comprar y cuándo vender. Y esta clase de decisiones no son fáciles. En especial cuando el inversionista sabe que de la misma manera existe la posibilidad de obtener buenos rendimientos, existe también la posibilidad de incurrir en pérdidas.

El análisis de acciones con propósitos de inversión es una actividad difícil y ningún análisis, por completo o complejo que sea, elimina el riesgo propio a esta clase de inversiones. Sin embargo, si se lleva a cabo de manera sistemática y se apoya en información amplia y pertinente, se aumentan las probabilidades de éxito.

Una de las principales dificultades del análisis es la gran cantidad de elementos que parecen influir sobre el comportamiento del mercado en general y de las acciones en particular. Aunque es probable que en ciertos casos algunos factores tengan más influencia que otros, siempre resulta conveniente revisar toda la información disponible y relevante, dado que el comportamiento de los precios de las acciones responde más a la confluencia de diversos hechos que a la presencia o ausencia de un solo factor. En otras palabras, en todo momento actúan sobre el mercado de diversos elementos que pueden producir en conjunto un resultado que no podría ocasionar en forma aislada ninguno de ellos.

Entonces, el análisis se convierte en la consideración de diversos factores y su posible efecto sobre los precios y, al igual que en otras áreas del conocimiento, parece que la mejor manera de abordar este numeroso conjunto de factores es clasificándolos para facilitar su comprensión y asimilación.

La mayor parte de la literatura que existe sobre este tema se ha originado en países desarrollados, en especial en Estados Unidos, aunque falta mucho por hacer en cuanto a la validación de las técnicas y en procedimientos en mercados menos maduros como el mexicano. En cuanto a la elaboración de estudios sobre el comportamiento de los precios de las acciones en nuestro país, existen diversas consideraciones que tienen una indiscutible validez y que son utilizadas ampliamente.

La principal clasificación del análisis lo divide en *fundamental* y *técnico*. En el análisis fundamental se incluyen los factores externos al medio bursátil, tales como fenómenos macroeconómicos: la inflación y comportamiento del tipo de cambio de la moneda con respecto a monedas extranjeras, sucesos políticos y otros. Por su parte, en el análisis técnico se incluyen los elementos que se originan dentro del mercado de valores, entre los que sobresalen *el comportamiento de los precios de las acciones en la bolsa y los volúmenes que de ellas se negocian*. Y aunque en ocasiones la división pueda no ser muy clara, se adjudica a los factores fundamentales un efecto más a largo que a corto plazo, en tanto que sucede lo contrario con los factores técnicos: se considera que su efecto tiende a manifestarse más a corto plazo.

Como esta división del análisis permite visualizar en forma conveniente los factores que se deben considerar al evaluar acciones, se le utiliza aquí, de acuerdo con el siguiente esquema:

1. Análisis técnico

- Indicadores relacionados con el precio
- El volumen como indicador
- Métodos gráficos de análisis de precio y volumen

2. Análisis fundamental

- Factores económicos
- Factores políticos
- Factores psicológicos
- Características de la empresa

Es necesario no perder de vista que algunos de los principales indicadores que se revisan hacen referencia al mercado en general (entre los cuales sobresale el Índice de Precios y Cotizaciones), otros revisan características de empresas específicas (tales como las razones con las que se analizan los estados financieros) y otro más tienen mayor incidencia sobre determinados sectores de la economía y del mercado de valores en particular (como el comportamiento del tipo de cambio y el de los precios de los metales preciosos).

3.4.1 Análisis técnico

En esta categoría del análisis se incluyen los factores que se manifiestan en la misma bolsa de valores y que son, principalmente, el precio de las acciones y las cantidades que de ellas se negocian (a lo que se hace referencia como volumen).

Por diversas razones, el precio de las acciones es el indicador más importante. En primer lugar es el precio que permite decidir si las acciones de determinada empresa están "caras" o "baratas" con respecto a diversos parámetros. El precio (de compra y de venta) es también la cantidad con la que se realizan los cálculos para determinar el rendimiento que se obtiene de la inversión.

3.4.1.1 Indicadores relacionados con el precio

El Índice de Precios y Cotizaciones

El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) es un promedio ponderado de los precios de las principales acciones que se negocian en el mercado, por lo que es el reflejo del comportamiento del mercado en su conjunto. Este es el principal indicador del comportamiento del mercado en general, ya que es el que permite medir los avances o retrocesos que en promedio experimentan los precios de las acciones.

Este índice se publica todos los días y es la referencia más común en los comentarios periodísticos. Es importante tener presente que el Índice de Precios y Cotizaciones es un tipo de promedio que muestra el comportamiento global del mercado, ya que se le calcula con base en una muestra representativa de las acciones y no con base en la totalidad de las que se negocian. Esto quiere decir, en otras palabras, que en los mismos períodos en los que el IPC muestra alzas (ya sean días, meses o años), existen acciones cuyos precios bajan. Por supuesto, también sucede que hay acciones que suben de precio cuando el IPC baja, de manera que al invertir en acciones es necesario evaluar tanto la tendencia del mercado como la tendencia del precio de las acciones específicas que se posean o en las que se desea invertir.

Amplitud del mercado

En los reportes diarios sobre las operaciones del mercado accionario se incluye el dato del total de emisoras operadas y se señala cuantas de ella subieron de precio, cuantas bajaron y cuantas permanecieron sin cambio. Estos datos aparecen normalmente en el encabezado del reporte.

Lo que puede apreciarse a través de estos datos es si los movimientos del IPC son fuertes o débiles, ya que puede darse el caso de que el índice baje pero que el número de emisiones al alza sea mayor que las que bajan de precio. Una situación como esta sería señal de que la baja en el IPC pudiera deberse no a la tendencia general del mercado sino al excesivo peso de algunas operaciones voluminosas con emisoras que experimentaron bajas en la sesión. Observar el número de emisoras que suben de precio en comparación con las que bajan ayuda a determinar el sentido del movimiento del conjunto más numerosos de acciones que puede, entonces, coincidir o no con el movimiento del Índice de Precios y Cotizaciones.

Una manera en que se puede sistematizar el seguimiento de este indicador, es calcular cada día la diferencia entre las emisoras a la alza y las que bajaron y sumar este índice día tras día. Este índice de alzas y bajas se le conoce como "Índice de Amplitud".

Normalmente sucede que el comportamiento del IPC y el de este índice coinciden. En el caso de que no coincidan, el Índice de Amplitud es un signo más confiable de la verdadera tendencia del mercado, y por lo general, el IPC no tarda mucho en ajustar su tendencia. Estas divergencias pueden ayudar a identificar reversiones en la tendencia del mercado, ya que el Índice de Amplitud puede mostrar un cambio en la tendencia, antes de que se manifieste en el Índice de Precios.

Nuevos máximos y Nuevos mínimos

Este indicador se refiere al número de acciones que alcanzan precios que son máximos o mínimos con respecto a sus precios de los últimos doce meses. Se acostumbra construir un índice con estos datos, lo cual puede hacerse de diversas maneras. Un índice que se utiliza comúnmente es el que se calcula a partir del número diario de nuevos máximos menos el de nuevos mínimos y construyendo un promedio móvil de 5 días. El propósito de calcular el promedio móvil es suavizar las variaciones aleatorias que pudieran aparecer en la serie diaria simple.

Al igual que con el índice de amplitud, cuando el comportamiento de este índice coincide con el del IPC, se tiene una señal de que la tendencia que se observa puede continuar, en tanto que si los dos indicadores divergen se interpretaría como señal de que puede darse un cambio en la tendencia.

Las emisoras más activas

En el boletín diario de la Bolsa Mexicana de Valores aparece todos los días una página en la que se consignan las emisoras más activas de la jornada correspondiente, de acuerdo con el importe operado. Es decir, se incluyen como emisoras más activas aquellas que arrojan la mayor cantidad al multiplicar el número de acciones negociadas por el precio respectivo.

Lo que se hace con estas 14 emisoras es revisar cuántas de ellas subieron de precio y cuántas bajaron, y, aunque las 14 se incluyan son pocas con respecto a la totalidad de las que se negocian en el mercado, el hecho de que sean las que más importe representan, hace que su comportamiento equivalga a una proporción considerable del importe total operado.

También, aunque las 14 emisoras que conforman diariamente este grupo varían de un día para otro, su representatividad global subsiste. Para suavizar las fluctuaciones diarias, se acostumbra acumular las más activas de una o dos semanas.

Si se acumulan las más activas de una semana, se tendrían en total 70 emisoras, por lo que 70 es el número máximo de emisoras que puede mostrar bajas en la semana y es el máximo número de emisoras que pueden mostrar altas. Así, el número de las emisoras más activas que suben o bajan de precio en una semana variará entre +70 y -70, si se contabilizan sumando las que suben y restando las que bajan.

Se tiene una señal de fortaleza de una tendencia ascendente de los precios si este indicador fluctúa alrededor de un valor elevado en el rango de valores positivos. La señal de debilidad si el comportamiento al alza de los precios va acompañado de un indicador de emisoras más activas que se mueve en el rango de los números negativos o alrededor de cero.

Si los precios de las acciones han estado experimentando sensibles bajas, se tiene una señal de que los precios podrían comenzar a subir cuando el indicador de las emisoras más activas se mueva cerca de su mínimo de -70.

3.4.1.2 Volumen como indicador

Se considera que los cambios en la tendencia de los precios de las acciones van acompañados si son precedidos por cambios apreciables en los volúmenes que se negocian.

Las interpretaciones más aceptadas son las siguientes:

- Una tendencia firme, tanto a la alza como a la baja, va acompañada de volúmenes altos. Los volúmenes bajos son la señal de debilidad en la tendencia.
- Un aumento considerable en el volumen negociado en un período de precios deprimidos puede ser el preámbulo del inicio de una tendencia alcista.
- Una disminución considerable en el volumen de acciones negociadas en un período de aumentos en los precios puede ser el preámbulo del comienzo de una racha de descensos en los precios.

Bursatilidad

Esta característica se refiere principalmente a dos aspectos:

1. La frecuencia con que se negocian las acciones de cada emisora.
2. Los Importes que se operan.

Si las acciones de determinada empresa se comercian con frecuencia y en cantidades importantes de dinero, se dice que tiene alta bursatilidad; por otro lado, si no se negocia con frecuencia o el importe de las operaciones es reducido, entonces se considera que la bursatilidad de la acción es baja.

La frecuencia de las operaciones puede medirse de diversas formas, de las cuales es probable que una de las más sencillas e ilustrativas sea calcular un índice de frecuencia mensual o semanal, dividiendo el número de días en un mes, un semestre o un año en los que se realizaron operaciones, entre el número de días hábiles correspondiente; un valor de este índice cercano a uno indicaría que la bursatilidad de la acción es alta, en tanto que un valor cercano al cero señalaría que la bursatilidad es reducida.

Por otro lado, los importes operados se pueden revisar en los reportes mensuales que emite la Bolsa Mexicana de Valores y que se denominan Indicadores Bursátiles. En estos documentos se incluye una sección denominada "Operaciones mensuales a contado en renta variable", en la parte correspondiente a operatividad del mercado accionario, en la que se resumen los datos del número de operaciones, el volumen y el importe operado de cada una de las acciones que se cotizan: Esta información permite evaluar la bursatilidad mensual de esta clase de títulos.

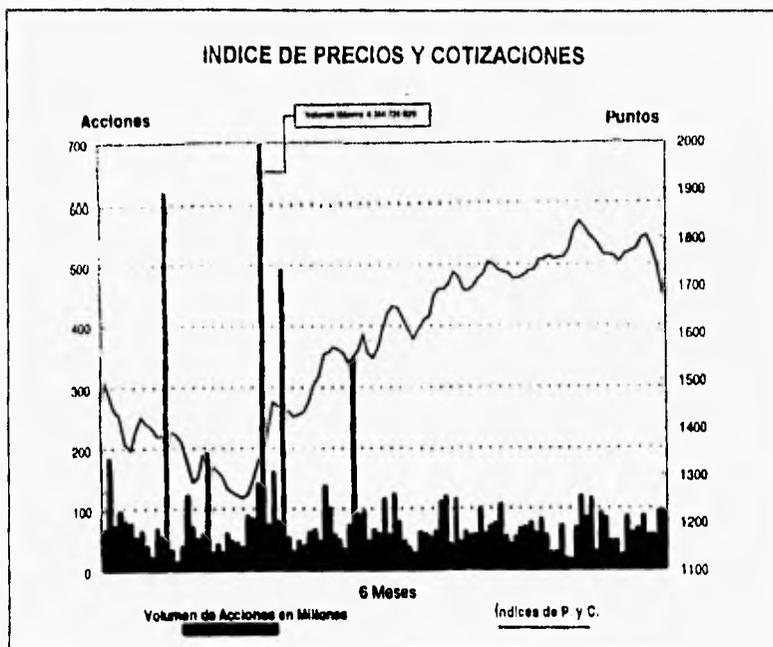
Evaluar la bursatilidad de las acciones es importante porque las acciones con baja bursatilidad pueden sufrir variaciones amplias en los precios por falta de inversionistas dispuestos a realizar operaciones con ellas. Si, por ejemplo, alguna

persona desea comprar acciones poco bursátiles de una empresa, podría verse obligado, en caso de insistir, a pagar precios elevados, ya que los tenedores de las acciones probablemente saben lo difícil que es conseguirías. Por otro lado, en caso de que el tenedor de algunas acciones poco bursátiles desee venderlas, podría verse obligado a hacerlo a un precio muy bajo para lograr realizar la operación. Esto, por supuesto, ocasiona que el riesgo de pérdidas sea considerablemente superior al riesgo en el que se incurre al negociar acciones que tienen amplia bursatilidad.

3.4.1.3 Métodos gráficos de análisis de precio y volumen

Varios de los indicadores mencionados antes normalmente se analizan más a través de gráficas que a través de los conjuntos de números, ya que es más fácil apreciar en aquellas el comportamiento de las series. Es probable que la gráfica que más se utiliza en el mercado sea la que presenta en una misma imagen el Índice de precios y Cotizaciones, junto con el volumen operado.

La cantidad de gráficas que se pueden construir a partir de la información que se genera en el análisis de acciones es enorme.



La gráfica del índice de Precios y Cotizaciones con volumen operado.

El eje vertical del lado izquierdo de la gráfica anterior mide, el número de acciones negociadas, y el eje del lado derecho mide el valor del IPC.

En la parte inferior de la gráfica aparece la clave de los dos indicadores que se muestran: la línea que comienza en la parte inferior izquierda y que sube conforme avanza a la derecha es la que corresponde al índice. La gráfica del volumen es la de barras que comienza en el lado izquierdo y que termina más o menos a la misma altura del lado derecho, sólo que mostrando amplias variaciones.

Es fácil estar de acuerdo en que esta gráfica permite visualizar rápida y apropiadamente el comportamiento tanto del IPC como del volumen negociado, lo cual es parte esencial del análisis de acciones.

3.4.2 Análisis fundamental

A diferencia del análisis técnico, en el que se incluyen los factores que se dan en el seno de la Bolsa de Valores que tienen un efecto preponderantemente a corto plazo, en el análisis fundamental se incluyen normalmente todos aquellos elementos que se desarrollan fuera de la Bolsa de Valores y que se supone tienen un efecto a mediano o largo plazo sobre los precios.

En este tipo de análisis influyen los factores psicológicos, las características de la empresa, los factores económicos y políticos entre otros.



CAPITULO 4

CARTERAS DE INVERSION



Introducción

El diseño de una cartera de inversión debe partir de la planeación de las inversiones, lo cual implica la formulación de objetivos y de métodos para lograrlos. En el campo de las inversiones, los objetivos de inversión son los parámetros de liquidez, rendimiento, plazo y riesgo, y los métodos para alcanzar estos objetivos son las diversas técnicas de inversiones.

La cartera de inversión es el conjunto de inversiones que se escogen como resultado de las actividades de planeación y análisis, por tanto la formulación de carteras es el resultado de un proceso lógico. Las premisas son, por un lado, los objetivos del inversionista, y por otro, sus supuestos respecto a la inflación y los rendimientos y riesgos de las diversas opciones de inversión. De la combinación de premisas sale una conclusión. Esta conclusión, en primer término, es una asignación porcentual dentro de cada categoría de inversión. Finalmente, para fines de control es prudente asignar a cada inversión un rendimiento esperado, conforme al riesgo

4.1 Espacio de Riesgo-Rendimiento

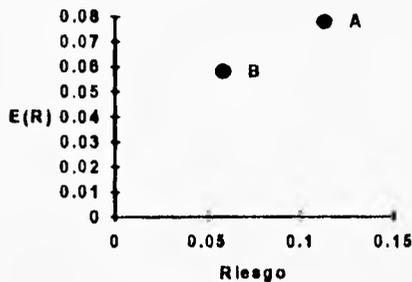
Una cartera es una colección de valores en poder de un solo inversionista, ya sea una persona física o una persona moral. Uno de los principales incentivos para formar carteras es la diversificación, la asignación de fondos invertibles a diversos valores. Mediante la diversificación los inversionistas están en posibilidad de reducir el riesgo que se corre. Los beneficios de reducción del riesgo que produce la diversificación se pueden alcanzar sin reducir los rendimientos de la inversión.

Para tener una idea más clara del espacio riesgo-rendimiento, se tomarán como ejemplo los datos de tabla siguiente:

Año	Activo A	Activo B
1991	0.18	0.14
1992	0.15	0.09
1993	-0.13	0.02
1994	0.05	-0.03
1995	0.14	0.07
Media	0.078	0.058
Varianza	0.0127	0.0034
Desviación estándar	0.1127	0.0582

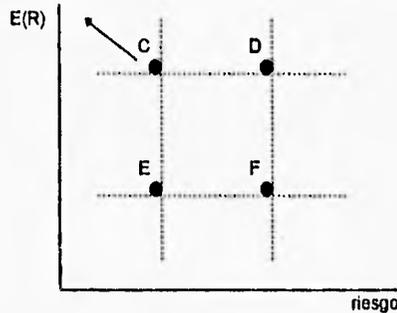
Estos cinco años de rendimientos son rendimientos en porcentajes que incluyen los dividendos y también se presentan, para cada activo, los rendimientos medios aritméticos, las desviaciones estándar y las varianzas de rendimientos. Puesto que la media y la varianza calculadas se basan en información pasada, son la media y varianza históricas. No obstante se estimarán los rendimientos futuros esperados como si fueran iguales al rendimiento medio pasado. En términos de los dos activos de la tabla, significa que se estima que el rendimiento esperado del activo A es 7.8% y que el rendimiento esperado del activo B es 5.8%. En la siguiente figura se presenta la distribución de probabilidades de los rendimientos esperados para los activos A y B. El activo B tiene rendimientos esperados más bajos, pero también tiene un menor nivel de riesgo, según se mide por la varianza o la desviación estándar. En forma gráfica esto se refleja por el mayor diferencial en la gráfica de distribución de probabilidad del activo A.

Como los inversionistas sólo están interesados en el rendimiento esperado y el riesgo de los activos o valores, otra forma muy útil de presentar sus características es en el espacio de rendimiento esperado y riesgo, tal como se muestra en la siguiente figura:



Esta gráfica presenta el rendimiento esperado más bajo del activo B en comparación con A y el correspondiente riesgo inferior de B. Un inversionista que esté estudiando los activos A y B tiene que encontrar cuál es el mejor intercambio de riesgo/rendimiento. Este intercambio tiene su origen en el hecho de que el rendimiento esperado de A es mayor que el de B, pero para obtener el rendimiento esperado más alto, el inversionista tiene que estar dispuesto a aceptar el mayor riesgo del valor A. Por consiguiente, se tiene que sacrificar el rendimiento esperado más alto por el menor riesgo, o viceversa. No es de sorprender que este intercambio sea la circunstancia normal a la que se encuentran los inversionistas. Cuando un inversionista tiene oportunidades de inversión en las cuales no se confronta el intercambio de riesgo/rendimiento, una oportunidad de inversión domina a la otra.

Este concepto del dominio se observa con claridad en la figura de abajo, que muestra otros valores en el espacio riesgo/rendimiento. La flecha en la figura señala la dirección preferida por todos los inversionistas porque a todos ellos les agrada tener mayores rendimientos esperados y evitar el riesgo.



El activo C ofrece rendimientos esperados más altos que el activo E, pero ambos tienen el mismo nivel de riesgo. Consecuentemente cualquier inversionista preferiría el activo C al activo E. Si se compara el activo C con el activo D. Aunque C y D ofrecen el mismo nivel de rendimientos esperados, C tiene menos riesgo que D, por lo que los inversionistas prefieren C a D. De igual forma, todo inversionista prefiere el activo C al Activo F, debido a que C ofrece tanto mayores rendimientos esperados como menor riesgo que F.

Las relaciones que se han observado ayudan a formular una definición de predominio. Un activo domina a otro si cumple con cualquiera de las siguientes condiciones:

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

4.2 Carteras de Riesgo

La clase de cartera más sencilla que se puede usar como ejemplo del concepto de la diversificación y de la creación de carteras es una cartera de riesgo con dos activos, es decir, una cartera compuesta por dos activos con riesgo. El rendimiento esperado de una cartera compuesta por dos activos depende de los rendimientos esperados de los activos por separado y del peso relativo, o porcentaje, de los fondos invertidos en cada uno.

4.2.1 Rendimiento esperado de una cartera de riesgo

El rendimiento esperado de una cartera de dos activos se obtiene mediante

$$E(R_p) = W_i E(R_i) + W_j E(R_j)$$

Donde W_i , W_j = porcentaje de fondos, o peso asignado a los activos i y j , respectivamente

$E(R_p)$, $E(R_i)$, $E(R_j)$ = rendimiento esperado de la cartera y los activos individuales i y j , respectivamente

Obsérvese también que

$$W_i + W_j = 1$$

debido a que todos los fondos que se estudian están asignados a un activo u otro para formar la cartera.

La fórmula para el rendimiento esperado y el riesgo de una cartera con n activos sería la siguiente:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n W_i E(R_i)$$

y análogamente

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

4.2.2 El riesgo de una cartera

Después de ver cómo se calcula el rendimiento esperado para una cartera, ahora se pasa al cálculo del riesgo, tal como se mide mediante la varianza o la desviación estándar de los rendimientos. Como se verá, el riesgo de una cartera depende de la tendencia de los rendimientos de los activos en la cartera a moverse en forma conjunta. Los rendimientos se mueven juntos cuando ambos tienden a ser altos o bajos en un mismo período. Matemáticamente esta tendencia de los rendimientos a moverse juntos se puede medir mediante la covarianza de los rendimientos. La varianza de una cartera de dos activos se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$VAR_p = W_i^2 VAR_i + W_j^2 VAR_j + 2W_i W_j COV_{ij}$$

Donde COV_{ij} = covarianza de rendimientos entre los activos i y j

$$AR_p = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j COV_{ij}$$

Para calcular la varianza de una cartera, es necesario conocer la proporción de los fondos asignados a cada activo, la varianza o desviación estándar de cada activo y la covarianza entre los rendimientos de los dos activos. La covarianza es simplemente una medida de la tendencia de los rendimientos a moverse en la misma dirección.

4.3 Análisis de Markowitz

En esta sección se comentará el trabajo realizado por Markowitz, sobre el análisis de Carteras. Un análisis de carteras es un procedimiento que nos permite generar el lugar geométrico de las carteras eficientes. Por cartera eficiente entenderemos aquella, que para un rendimiento dado se tiene el menor riesgo, o que para un riesgo dado se tiene el mayor rendimiento posible.

Una cartera no será eficiente si existe otra cartera que para el mismo riesgo tenga mayor rendimiento o que para el mismo rendimiento tenga menor riesgo.

Para realizar un análisis de cartera del tipo propuesto por Markowitz, es necesario proponer una serie de restricciones con el objeto de poder separar las carteras legítimas que son las que cumplen con las restricciones propuestas de las que no las cumplen, llamadas ilegítimas. Las restricciones son del siguiente tipo:

Se tiene el siguiente vector:

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

que representa una cartera, donde X_i es la fracción de la cartera invertida en la inversión i .

Asumiremos también que:

$$x_i \geq 0 \text{ para toda } i$$

Las restricciones a las que estarán sujetas las X_i son del tipo:

$$[A] \cdot [X] = [B]$$

Donde A es la matriz de los coeficientes y su dimensión es $m \times n$, esto significa que las X_i estarán sujetas por lo tanto a $m \times n$ restricciones, X es el vector de dimensión $n \times 1$ que mencionamos anteriormente y B es el vector $m \times 1$, resultante de las restricciones impuestas.

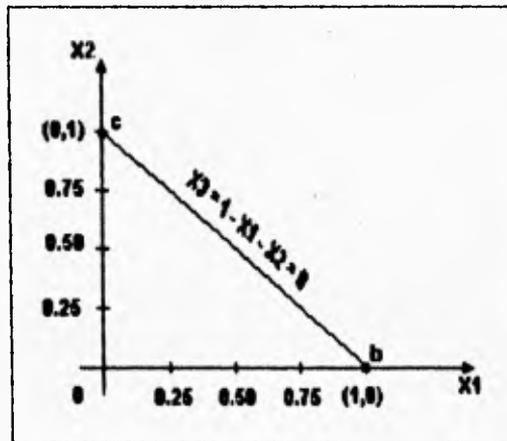
Definiremos el análisis de cartera estándar como aquel en el cual $m = 1$

$A = A_{11} = \dots A_{1n} = b_1 = 1$ y por supuesto $X_i = 0$ para $i = 2, \dots, n$. Esto es, en el caso del análisis estándar las restricciones serán:

$$X_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, n$$

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

En seguida se analizará un ejemplo dado por Markowitz, para un análisis estándar de 3 inversiones. El conjunto de las carteras legítimas para el análisis antes mencionado puede ser representado gráficamente como en la siguiente figura:



En este ejemplo se puede observar cómo las restricciones separan las carteras legítimas de las ilegítimas, puesto que cualquier cartera representada por un punto abajo del eje X_1 es ilegítima, ya que viola la condición $X_2 \geq 0$. Cualquier cartera representada por un punto a la izquierda del eje X_2 es ilegítima, ya que viola la condición $X_1 \geq 0$. Por último cualquier cartera representada por un punto por encima de la recta $X_3 = 1 - X_1 - X_2 = 0$ es ilegítima, ya que viola la condición $X_3 \geq 0$. En conclusión, una cartera es legítima si se encuentra en el triángulo $0bc$.

Una vez elegidas las restricciones en la forma antes mencionada, se procederá a obtener la cartera con máximo rendimiento, dentro de las que cumplen las restricciones, es decir, dentro de las carteras legítimas. Esto en un análisis estándar es fácil, ya que esta cartera estará formada íntegramente por aquella inversión que tenga máximo rendimiento. Una vez escogida esta cartera, podremos encontrar la línea crítica asociada con ella. Entenderemos por línea crítica aquella que pasa por las carteras eficientes. La línea crítica mencionada se seguirá hasta que se intercepte con otra línea crítica, punto en el cual tendremos una cartera que llamaremos esquina. Esta nueva línea crítica, se sigue hasta que se intercepte con otra nuevamente, y en este punto volveremos a obtener otra cartera esquina. Este proceso se repetirá hasta obtener la cartera de menor riesgo entre todas las carteras eficientes.

Como se puede observar, el método propuesto por Markowitz está enfocado a obtener las carteras esquinas, ya que teniendo estas la particularidad de formar espacios convexos por pares consecutivos, una vez conocidas y mediante combinaciones convexas, podremos obtener la curva que genera las carteras eficientes.

Definiremos a continuación qué es una combinación y qué es un espacio de tipo convexo.

1. Una combinación convexa, de los puntos u_1, u_2, \dots, u_n es un punto

$$u = \sum_{i=1}^n \alpha_i u_i \quad \text{donde las } \alpha \geq 0 \text{ son escalares y } \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$$

2. Un subconjunto C , del espacio E_n , es convexo, si y sólo si, para todos los pares de puntos u_1, u_2 en el subconjunto C , cualquier combinación convexa $u = \alpha_1 u_1 + \alpha_2 u_2$ también está en C .

A continuación analizaremos un ejemplo dado por Markowitz en su libro. Dicho ejemplo termina al obtenerse las carteras esquina. Dicho análisis se ampliará hasta encontrar el lugar geométrico que genera las carteras eficientes. Las medidas de rendimiento y riesgo empleadas fueron promedio de ingresos relativos y varianza con respecto a este ingreso. El ingreso relativo anotado anteriormente, se define de la siguiente manera:

$$\text{Ingreso relativo al año } T = \frac{P_2 - P_1 + D}{P_1}$$

donde:

- P_1 = Precio de cierre en $t - 1$
 P_2 = Precio de cierre en t
 D = Dividendos en t

La varianza se calcula de la siguiente forma:

$$V_{IR}^2 = \frac{\sum_{i=1}^k [(IR)_i - \overline{(IR)}]^2}{1-k}$$

donde:

- $(IR)_i$ ingreso relativo al año
- $\overline{(IR)}$ promedio de ingresos relativos
- k número de años considerados

Las carteras esquina obtenidas en el análisis se dan en el cuadro siguiente:

Cartera esquina Num.	Porcentaje de la cartera invertido en la inversión:			Rendimiento	Riesgo
	1	2	3		
1	0.00	1.00	0.00	0.148	0.0854
2	0.00	0.22	0.78	0.132	0.0252
3	0.84	0.00	0.16	0.073	0.0148
4	0.99	0.00	0.01	0.063	0.0148

Del cuadro anterior es importante hacer notar, que el número que se le otorga a cada cartera esquina corresponde al orden en el cual se obtuvieron dichas carteras al efectuar el análisis.

Para poder obtener la curva que genera las carteras eficientes es necesario, además de las carteras esquina representadas en el cuadro anterior, obtener otras carteras generadas por éstas.

Describiremos en general el procedimiento para obtener una cartera eficiente, a partir de dos carteras esquinas consecutivas:

Primeramente situaremos el rendimiento deseado (R_d), entre los rendimientos de dos carteras esquina consecutivas, carteras que denotaremos por X_h y X_{h+1} en donde X_h representará la fracción de la cartera X_{h+1} invertida en la

i -ésima inversión y X_{h+1} representará la fracción de cartera X_{h+1} . Con los rendimientos de las carteras esquina, que denotaremos por R_h y R_{h+1} , construiremos una combinación convexa, que igualaremos al rendimiento deseado, lo cual nos dará una ecuación del tipo:

$$W R_h + (1 - W) R_{h+1} = R_d$$

Resolviendo la ecuación

$$W = \frac{R_d - R_{h+1}}{R_h - R_{h+1}}$$

$$1 - W = \frac{R_h - R_d}{R_h - R_{h+1}}$$

Estas dos ponderaciones (W , $1-W$), nos permitirán conocer qué fracción de la cartera debemos invertir en la i -ésima inversión, mediante ecuaciones del siguiente tipo:

$$X_d = X_{hi} \cdot W + X_{h+1i} \cdot (1-W)$$

en donde

X_d representa la fracción de la cartera deseada invertida en la i -ésima inversión.

Para ejemplificar lo anterior, calcularemos, tomando como base las carteras esquina obtenidas por Markowitz, una cartera cuyo rendimiento deseado es igual a 0.14 tenemos con la notación dada anteriormente

X_h es la cartera esquina número 1

X_{h+1} es la cartera esquina número 2

$X_{h1} = 0$; $X_{h2} = 1$; $X_{h3} = 0$; $R_h = 0.1462$

$X_{h+11} = 0$; $X_{h+12} = 0.22$; $X_{h+13} = 0.78$

$R_{h+1} = 0.32$; $R_d = 0.14$

Por lo tanto tenemos que:

$$W = \frac{0.14 - 0.32}{0.1462 - 0.32} = \frac{0.008}{0.014} = \frac{4}{7}$$

$$1 - W = \frac{3}{7}$$

de donde

$$X_{d1} = 0 \cdot \left(\frac{4}{7}\right) + 0 \cdot \left(\frac{3}{7}\right) = 0$$

$$X_{d2} = 1 \cdot \left(\frac{4}{7}\right) + 0.22 \cdot \left(\frac{3}{7}\right) = 0.67$$

$$X_{d3} = 0 \cdot \left(\frac{4}{7}\right) + 0.78 \cdot \left(\frac{3}{7}\right) = 0.33$$

O sea, que la cartera deseada deberá invertir 0 en la inversión 1, 67% en la inversión 2 y 33% en la inversión 3.

Por último, necesitamos encontrar el riesgo que tiene una cartera, con un rendimiento de 0.14, esto es, debemos encontrar la varianza.

La varianza de una cartera, se define como una función cuadrática del tipo

$$V = X' C X$$

donde X es el vector columna de dimensión $n \times 1$, definido anteriormente.

X' es la transpuesta de X y C es la matriz simétrica de varianza-covarianza de dimensión $n \times n$, que se define de la siguiente manera:

$$C = \begin{bmatrix} \nabla_{11} & \nabla_{12} & \cdots & \cdots & \nabla_{1n} \\ \nabla_{21} & \nabla_{22} & \cdots & \cdots & \nabla_{2n} \\ \vdots & & & & \vdots \\ \vdots & & & & \vdots \\ \nabla_{n1} & \nabla_{n2} & \cdots & \cdots & \nabla_{nn} \end{bmatrix}$$

donde:

∇_i representa la varianza de la inversión i

∇_{ij} es la covarianza entre la inversión i y la j

En el ejemplo que estamos analizando tendríamos lo siguiente:

$$X = \begin{bmatrix} 0.00 \\ 0.67 \\ 0.33 \end{bmatrix}$$

$$X' = [0.00 \quad 0.67 \quad 0.33]$$

$$C = \begin{bmatrix} 0.0146 & 0.0187 & 0.0145 \\ 0.0187 & 0.0854 & 0.0104 \\ 0.0145 & 0.0104 & 0.0289 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, la varianza de la cartera deseada es igual a:

$$[0.00 \quad 0.67 \quad 0.33] \begin{bmatrix} 0.0146 & 0.0187 & 0.0145 \\ 0.0187 & 0.0854 & 0.0104 \\ 0.0145 & 0.0104 & 0.0289 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.00 \\ 0.67 \\ 0.33 \end{bmatrix} = 0.0460$$



CAPITULO 5

ANALISIS DEL SISTEMA



Introducción

El presente trabajo esta destinado a profesionales de finanzas, estudiantes y a cualquier persona que desee aprender los aspectos más interesantes de finanzas utilizando en lugar del clásico papel, lápiz y calculadora, una herramienta más moderna y completa como lo es la hoja de cálculo.

La hoja de cálculo se ha convertido en una herramienta fundamental para la mayoría de las personas y especialmente para aquellas que realizan operaciones matemáticas para realizar análisis, presentando la información de una manera clara según las necesidades, ya sea mediante reportes impresos, o incluso en la misma pantalla con la posibilidad de agregar gráficas.

Microsoft Excel® es una potente herramienta para análisis y presentación de información. Uno de los puntos fuertes de Excel ha sido siempre su lenguaje de macros. Desde su aparición, Excel ha dispuesto de un lenguaje de macros más extenso y flexible que cualquier otro programa de hojas de cálculo. En la versión 5 de Excel, el lenguaje de macros es aun mejor.

El lenguaje de macros de Excel es el Sistema de Programación de Visual Basic® de Microsoft para edición de aplicaciones y es muy similar al lenguaje original de programación de Visual Basic®. Dentro de poco se convertirá en el lenguaje de macros para la mayoría de los productos Microsoft. Visual Basic para aplicaciones, es de un uso más sencillo, fácil y al mismo tiempo más flexible y potente.

Con Visual Basic® se pueden crear comandos, menús, cuadros de diálogo, mensajes y botones personalizados. Además, se puede presentar la ayuda personalizada en pantalla para todos estos elementos. Excel se puede transformar en una aplicación completamente diferente. Visual Basic contiene herramientas que hacen posible que Excel se adapte fácilmente a las necesidades más específicas; desde la automatización de tareas repetidas, hasta la creación de aplicaciones complejas con múltiples características.

Debido a lo expuesto anteriormente se ha considerado que el software ideal para el desarrollo de las herramientas financieras es Excel 5, y durante este capítulo se describirá en términos generales la forma de utilizar Visual Basic para manipular la hoja de cálculo.

5.1 Microsoft Excel

El lenguaje de macros de Excel era un lenguaje especializado que trabajaba exclusivamente con Excel. Ahora, el lenguaje de macros de Excel es el Sistema de Programación Visual Basic de Microsoft para edición de Aplicaciones.

Para comenzar a escribir macros en Excel, será preciso conocer dos herramientas diferentes. En primer lugar, aprender a trabajar con Visual Basic. Cuanto se aprenda sobre Visual Basic, resultará positivo no sólo para Excel sino también para otras aplicaciones de Microsoft que Visual Basic podrá incorporar. En segundo lugar, es necesario aprender a controlar Excel. Cuanto mayor sea el conocimiento que se tenga sobre Excel como hoja de cálculo, mayor será la posibilidad de desarrollar macros para controlar Excel. El interés de este trabajo sobre Visual Basic está relacionado con su capacidad como lenguaje, más que con la posible ayuda que pueda proporcionar para usar con mayor efectividad posible la hoja de cálculo.

5.2 Programación en Visual Basic

Visual Basic se refiere a la ejecución en Excel del sistema de programación Visual Basic de Microsoft®. Con Visual Basic, se pueden automatizar tareas cotidianas, agregar características y funciones personalizadas que se adapten a las necesidades del usuario e incluso crear aplicaciones completas.

Excel automatiza tareas mediante el uso de macros. Una macro es una serie de instrucciones que Excel ejecuta automáticamente. Mediante el uso de una macro es posible combinar una serie de pasos que se ejecutan para realizar una tarea y ejecutarlos en uno solo.

Mediante la grabación de macros, el usuario puede adaptar Excel a sus propias necesidades y trabajar en forma aun más eficiente. Cualquier secuencia de acciones puede ser grabada. Después puede repetir o ejecutar la macro para repetir automáticamente las acciones grabadas. Una vez grabada la macro es posible asignarla a un elemento de menú, a un botón o a un objeto gráfico, haciéndola tan accesible y conveniente como los comandos de menú o los botones incorporados de Excel. Lo anterior no solo agiliza el trabajo sino que también facilita el uso de la misma macro para que otros usuario realicen las mismas tareas en forma automática.

Cuando se graba una macro, Excel crea una serie de enunciados, o instrucciones equivalentes a las acciones que realiza. Estos enunciados están escritos en el lenguaje de programación Visual Basic y almacenados en hojas especiales llamados módulos de Visual Basic.

Los enunciados son instrucciones que se le dan a Excel para realizar acciones y consisten en palabras clave, operadores, variables y llamadas a procedimientos.

Las palabras claves son términos que tienen un significado especial en Visual Basic. Por ejemplo, las palabras clave *Proced* y *Fin Proced* marcan el comienzo y final de una macro.

5.3 Funciones Definidas por el Usuario

Una función definida por el usuario es como cualquier función de hoja de cálculo incorporada, como SUMA o PROMEDIO, pero debido a que la función es creada por el usuario, éste decide exactamente lo que la función hace.

La mayoría de las veces una función definida por el usuario puede reemplazar una larga fórmula de hoja de cálculo o incluso varias. El reemplazo de varias fórmulas por una sola hace que su uso resulte más eficiente.

Todas las funciones definidas por el usuario utilizan algún código de Visual Basic, por lo que son creadas en un módulo de Visual Basic, combinando expresiones matemáticas, funciones incorporadas de Excel y código en Visual Basic. El usuario proporciona una serie de valores función; la función realiza cálculos con estos valores y devuelve un valor específico.

Una función definida por el usuario es similar a una macro pero existe una diferencia importante, que las macros grabadas realizan acciones que de alguna forma cambian una hoja, mientras que las funciones definidas por el usuario devuelven algún valor.

5.4 Procedimientos de Visual Basic

El término estándar de Visual Basic para las macros y las funciones definidas por el usuario es Procedimiento.

Un procedimiento es un bloque de código de Visual Basic introducido en un módulo de Visual Basic y ejecutado como unidad. Es una secuencia de enunciados Visual Basic que realiza una tarea. Visual Basic dispone de dos tipos de procedimientos principales: procedimientos *Proced* y procedimientos *Función*.

Un procedimiento *Proced* realiza una acción pero no devuelve un valor.

Si un procedimiento *Proced* se ejecuta desde una hoja de cálculo o desde una hoja de gráfico también puede llamársele macro, pero sigue siendo un procedimiento *Proced*. Si en un módulo de Visual Basic un procedimiento *Proced* es ejecutado solamente por otros procedimientos no se utiliza el término macro.

Un Procedimiento *Función* es similar a un procedimiento *Proced*, pero devuelve valores.

Si se escribe el procedimiento *Función* de tal manera que éste no realice acciones que alteren el entorno Excel, es posible introducir el nombre del procedimiento *Función* en una celda de la hoja de cálculo y devolver un valor a dicha celda. En esta situación, el procedimiento *Función* también se denomina función definida por el usuario. Si en un módulo de Visual Basic un procedimiento *Función* es ejecutado solamente por otros procedimientos, no se utiliza el término función definida por el usuario.

Partes de un procedimiento

Las principales partes de un procedimiento son las siguientes:

- Los enunciados *Función* y *Fin Función* o los enunciados *Proced* y *Fin Proced*. Estas palabras clave marcan el comienzo y el fin del procedimiento.
- Un nombre, que servirá como identificador del procedimiento.
- Argumentos, que son valores proporcionados al procedimiento ya sea para realizar los cálculos en una función o información para determinar que hacer en el caso de un *Proced*.
- Código en Visual Basic, que consiste en las instrucciones que indican al procedimiento lo que debe hacer, los pasos y acciones por tomar.
- Valor devuelto. Los procedimientos función tienen un valor devuelto, pero un procedimiento *Proced* no.

5.5 Organización de Procedimientos en Módulos

Un módulo de Visual Basic es sólo una hoja de un libro de trabajo, de las cuales se pueden agregar muchas a un libro de trabajo. También se pueden colocar muchos procedimientos en cada módulo.

Si un procedimiento llama a un segundo procedimiento, Visual Basic primero busca en el módulo que contiene el primero, si no lo encuentra ahí, busca en el resto de los módulos de Visual Basic del libro de trabajo y a continuación, en otros libros de trabajo para los cuales se haya establecido una referencia. Visual Basic ejecuta el segundo procedimiento en cuanto lo encuentra, sin importar el módulo en el que este ubicado.

Un módulo de Visual Basic normalmente contiene varios procedimientos. El orden de los procedimientos no tiene importancia. En la parte superior del módulo se pueden colocar algunas líneas arriba del primer procedimiento. Esta área se denomina sección de Declaraciones de un módulo, porque es allí donde el usuario declara algunas variables y constantes; también es el lugar en el que se pueden especificar algunas opciones.

5.6 Objetos

Excel tiene características propias que lo hacen útil para el usuario, de la misma manera que las tienen las radios u otros objetos. Estas características se denominan propiedades: atributos que controlan la apariencia o el comportamiento de un objeto. Por ejemplo, se podría decir que una radio tiene una propiedad "Frecuencia" que determina la estación que el oyente escucha.

En Excel, las hojas de cálculo dispone de una propiedad *Visible* que puede ser utilizada para determinar la visibilidad de una hoja. *Visible* es sólo una de las propiedades del objeto hoja de cálculo. Es posible asignar y devolver los valores de las propiedades correspondientes a los objetos del código para que cambien la forma en que estos objetos se comportan.

Además de las propiedades, los objetos también tienen métodos: acciones que los objetos pueden realizar. Se podría decir que una radio tiene un método *Aumentar sonido* que aumenta el volumen de la radio. Así mismo, las hojas de cálculo cuentan con un método *Calcular* que puede ser utilizado para hacer que la hoja entera pueda ser calculada. *Calcular* es sólo uno de los métodos de un objeto hoja de cálculo. El usuario utiliza los métodos del código de Visual Basic para hacer que los objetos realicen las operaciones que él desea.

5.6.1 Uso de Objetos

Cuando se escribe código en Visual Basic, primero decide qué objetos le serán de utilidad para realizar la tarea y luego se utilizan en el código. El código que se escribe generalmente realiza una o más de las tres operaciones siguientes:

- Cambia la condición de un objeto estableciendo el valor de una de las propiedades del objeto.
- Examina la condición de un objeto devolviendo el valor de unas de las propiedades del objeto.
- Hace que el objeto realice un trabajo utilizando alguno de sus métodos.

Excel cuenta con muchos objetos que pueden ser utilizados en código para automatizar el trabajo. Entre ellos están:

- Libros de trabajo
- Hojas de cálculo
- Rangos
- Gráficos

Aunque se podría esperar que una celda de una hoja de cálculo sea un objeto, las celdas no son objetos en Excel. Cuando se desea manipular una sola celda, se utiliza un objeto Rango con una sola celda.

5.6.2 Propiedades

La razón por la cual se escriben procedimientos en Visual Basic es para automatizar el control de objetos de Excel. Por ejemplo, quizá se desea cambiar el ancho de una columna de la hoja de cálculo. Por lo tanto, se necesita que el procedimiento cambie el objeto Rango. En Visual Basic, la mayoría de los objetos tiene propiedades que rigen su apariencia y su comportamiento.

Todos los objetos de Excel tiene propiedades. Por ejemplo, la siguiente tabla describe brevemente algunas de las propiedades del objeto Rango.

Propiedad	Descripción
Columna	Devuelve la primera columna del área del rango.
Fórmula	Devuelve la fórmula del rango.
Alto	Devuelve la altura de un rango, en puntos (1/72/ pulgadas).
RetornoAutomático	Determina si el texto tiene retorno automático dentro del Rango.

Es posible cambiar los valores de dichas propiedades para cambiar la apariencia o el comportamiento de un objeto Rango. Por ejemplo, si se desea ampliar las columnas de un rango para presentar mejor la información, un procedimiento podría cambiar el valor de la propiedad *ancho* del rango. Si alguna de las celdas contienen una o más oraciones, otra parte del procedimiento podría cambiar el valor de la propiedad *RetornoAutomático* para que las celdas muestren varias líneas de texto.

También se puede devolver el valor de una propiedad, por ejemplo si se desea verificar el valor que contiene una celda se utiliza la propiedad *Valor* del objeto Rango.

La forma en que se hace referencia a una propiedad es separando el nombre del objeto y su propiedad con un punto. El punto indica a Visual Basic el lugar donde termina el objeto y comienza el nombre de la propiedad.

Cuando se utilizan propiedades en Visual Basic, se realiza una de las dos operaciones siguientes:

- Se asigna el valor de una propiedad
- Se devuelve el valor de una propiedad

Para asignar el valor de una propiedad, se utiliza la siguiente sintaxis:

objeto.propiedad = expresión

En la mayoría de los casos, para devolver el valor de una propiedad se utiliza la siguiente sintaxis:

variable = objeto.propiedad

El valor de una propiedad es una de los tres tipos siguientes:

- Valor numérico
- Cadena de caracteres
- Valor lógico (Falso o Verdadero)

5.6.3 Métodos

Al igual que las propiedades, los métodos son parte de los objetos. La diferencia entre los métodos y las propiedades consiste en que las propiedades disponen de valores que el usuario puede asignar o devolver, mientras que los métodos son las acciones que el usuario desea que el objeto realice. Además, la mayoría de las propiedades adquiere un sólo valor, mientras que los métodos pueden tomar más de un argumento.

Los métodos pueden afectar a los valores de las propiedades, por ejemplo el objeto *Rango* tiene un método *Borrar*, que al utilizarse cambia la propiedad *valor* de todas las celdas del rango.

Cuando se usa el método de un objeto en un procedimiento, la forma en que se escribe el código depende de si el método toma o no toma argumentos. Cuando un método no toma argumentos, el código se escribe utilizando la siguiente sintaxis:

objeto.método

Cuando un método toma argumentos, la forma en que el usuario escribe el código depende de si se desea guardar el valor devuelto por el método. Si el usuario no desea guardar el valor devuelto de un método, los argumentos aparecen sin paréntesis, tal como se muestra a continuación:

objeto.método argumentos

Si se desea guardar el valor devuelto por un método, se deben encerrar entre paréntesis los argumentos:

objeto.método(argumentos)

5.7 Estructuras de Control

Los enunciados que controlan la toma de decisiones y la creación de bucles en Visual Basic se denominan estructuras de control. Sin ellas, la secuencia de ejecución de los enunciados de un procedimiento se realiza de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Aunque se pueden escribir algunos procedimientos muy sencillos utilizando solamente ese flujo unidireccional, la mayor parte de la capacidad y utilidad de cualquier lenguaje de programación deriva de su capacidad de utilizar estructuras de control para cambiar el orden en el cual se ejecutan los enunciados.

Los procedimientos de Visual Basic pueden someter a prueba condiciones y después, según los resultados de dicha prueba, ejecutar distintas operaciones. Las estructuras de decisión que provee Visual Basic son:

- Si... Entonces
- Si...Entonces... Si Otro
- Seleccionar Caso

Las estructuras de bucles se utilizan para ejecutar una o más líneas de código repetidas veces y son las siguientes:

- Hacer ... Bucle
- Para...Siguiente
- Para Cada... Siguiente

5.7.1 Si...Entonces

La sintaxis Si...Entonces se utiliza para ejecutar uno o más enunciados según las condiciones encontradas. Es posible utilizar sintaxis de una sola línea o sintaxis de varias líneas, llamadas también sintaxis de "bloque".

Si condición Entonces enunciado

o bien

*Si condición Entonces
Bloque de enunciados
Fin Si*

*Si condición Entonces
Bloque de enunciados
SiOtro
Bloque de enunciados
Fin Si*

La sintaxis de una sola línea *Si...entonces* no utiliza el enunciado *Fin si*. Si desea ejecutar más de una línea de código cuando la condición sea *Verdadero*, se debe utilizar la sintaxis de bloque de varias líneas.

Se puede agregar un enunciado *SinoSi* para probar varias condiciones

A continuación se muestra una versión informal de la sintaxis:

*Si condición1 Entonces
enunciados
SinoSi condición 2 Entonces
enunciados
SiOtro
enunciados
FinSi*

Visual Basic primero somete a prueba la condición 1. Si resulta Falso, Visual Basic somete a prueba la condición 2 y así sucesivamente hasta que encuentre una condición Verdadero. Cuando la encuentra, Visual Basic ejecuta los enunciados correspondientes a la condición y a continuación procede a ejecutar el código que sigue a *FinSi*. Como alternativa se puede incluir el enunciado *SiOtro*, el cual Visual Basic ejecuta en caso de que ninguna de las condiciones sea Verdadero.

Puede haber un número indefinido de enunciados *SinoSi* o ni uno solo. Es posible incluir un enunciado *SiOtro* con o sin enunciados *SinoSi*.

5.7.2 Seleccionar Caso

Visual Basic provee el enunciado *Seleccionar Caso* como una alternativa a *Si...Entonces...SinoSi* para comparar la misma expresión con varios valores distintos. Un enunciado *Seleccionar Caso* ofrece una capacidad similar al enunciado *Si...Entonces...SiOtro*, pero hace el código más eficiente y legible.

A continuación se muestra una versión informal de la sintaxis de *Seleccionar Caso*:

```

Seleccionar Caso expresiónprueba
  Caso listaexpresión 1
    enunciados
  Caso lista expresión 2
    enunciados
  Caso SiOtro
    enunciados
Fin Seleccionar

```

Una estructura *Seleccionar Caso* funciona con una expresión de prueba que se evalúa una sola vez al comienzo de la estructura. En ese momento, Visual Basic compara el resultado de dicha expresión con los valores correspondientes a cada *Caso* de la estructura. Si hay uno igual se ejecuta el bloque de enunciados asociados con ese *Caso*.

Cada *listaexpresión* es una lista de uno o más valores. Si más de un *Caso* coincide con la *expresiónprueba*, sólo se ejecuta el bloque de enunciados asociado con el primer *Caso* que coincida. Visual Basic ejecuta los enunciados contenidos en el enunciado *Caso SiOtro* si ninguno de los valores *Listaexpresión* coincide con la *expresiónprueba*.

5.7.3 Hacer ... Bucle

La estructura *Hacer...Bucle* es útil para ejecutar un bloque de enunciados un número indefinido de veces. Existen varias formas del enunciado *Hacer...Bucle*, pero cada una evalúa una condición numérica para determinar si debe seguir en ejecución. Al igual que *Si...Entonces*, condición debe ser un valor o una expresión cuya evaluación resulte en Falso (cero) o en Verdadero (no cero).

A continuación se muestra una versión informal de la sintaxis *Hacer...Bucle*, en la cual se ejecutan los enunciados siempre que la condición sea Verdadero.

Hacer Mientras condición
enunciados
Bucle

A la larga, los enunciados deben hacer que la condición se convierta en Falso, de lo contrario, el bucle se ejecutará en forma indefinida (un bucle infinito), situación que se deberá tratar de evitar.

Otra variación del enunciado *Hacer...Bucle* ejecuta primero los enunciados y, a continuación, somete a prueba condición después de cada ejecución. Esto garantiza que el procedimiento ejecute cada enunciado por lo menos una vez. A continuación se muestra una versión informal de la variación del enunciado *Hacer...Bucle*.

Hacer
enunciados
Bucle Mientras condición

Otras dos variaciones son análogas a las dos anteriores, salvo que forman un Bucle siempre que condición sea Falso en vez de Verdadero.

A continuación se muestran las versiones informales de las sintaxis de estas variaciones del enunciado *Hacer...Bucle*.

Hacer Hasta condición
enunciado
Bucle

Hacer
enunciados
Hacer Hasta condición

La condición *Hacer Hasta* equivale exactamente a la condición *Hacer Mientras Negativo*

5.7.4 Para... Siguiete

Los bucles *Hacer* se emplean cuando no se conoce el número de veces que es necesario ejecutar los enunciados de un bucle. Cuando este número se conoce, se usan bucles *Para*. A diferencia del bucle *Hacer*, un bucle *Para* utiliza una variable contador cuyo valor aumenta o disminuye durante cada repetición del bucle.

A continuación se muestra una versión informal de la sintaxis de *Para...Siguiete*

Para contador = comenzar *Al fin* (*Incremento*)
 enunciados
Siguiete (contador)

Los argumentos *contador*, *comenzar*, *fin* e *incremento* son todos numéricos. Los corchetes indican elementos opcionales y pueden o no escribirse en el código.

El argumento *incremento* puede ser positivo o negativo. Si *incremento* es positivo, *comenzar* debe ser igual o menor que *fin*, de lo contrario, los argumentos del bucle no serán ejecutados. Si *incremento* es negativo, *comenzar* debe ser igual o mayor que *fin* para que el cuerpo del bucle sea ejecutado. Si no se asigna un valor a *incremento*, el valor predeterminado del *incremento* será 1.

5.7.5 Para Cada... Siguiete

Un bucle *Para Cada...Siguiete* es similar a un bucle *Para...Siguiete*, pero repite un grupo de enunciados para cada elemento contenido en un conjunto de objetos o de una matriz, en vez de repetir los enunciados un número determinado de veces. Esto es especialmente útil si se desconoce el número de elementos que integran una colección.

A continuación se muestra una versión informal de la sintaxis *Para Cada...Siguiete*.

Para Cada elemento *En grupo*
 enunciados
Siguiete elemento

5.7.6 Anidación de estructuras

Es posible colocar estructuras de control dentro de otras estructuras de control (por ejemplo un bloque *Si...Entonces* dentro de un bucle *Para Cada...Siguiete* dentro de otro bloque *Si...Entonces* y así sucesivamente). Cuando una estructura de control esta colocada dentro de otra, se dice que está anidada.

5.7.7 Salida de una estructura de control

Por lo general, cuando se utilizan estructuras de control se proporciona una condición inicial. El código se ejecuta dentro de la estructura de control hasta que se cumpla esta condición. Una vez cumplida esta condición, la ejecución del código sale de la estructura de control y continua con el resto del procedimiento. Sin embargo, a veces es posible acelerar la ejecución del código, saliendo antes de una estructura de control; en cuanto se cumpla otra condición.

El enunciado *Salir Para* se puede utilizar para salir directamente de un bucle *Para* o *Para...Siguiete* y para el enunciado *Salir Hacer* salga directamente de un bucle *Hacer*.

La sintaxis del enunciado *Salir* es sencilla; *Salir Para* puede aparecer las veces que sea necesario dentro de un bucle *Para...Siguiete* o de un bucle *Para Cada...Siguiete*. Esto también es válido para *Salir Hacer* dentro de un bucle *Hacer...Bucle*.

Para contador = Inicio AL fin incremento
enunciados
Salir para
enunciados
Siguiete contador

El enunciado *Salir Hacer* funciona con todas las versiones de la sintaxis de *Hacer... Bucle*

Hacer Mientras condición
enunciados
Salir Hacer
enunciados
Bucle

5.7.8 Salida de un procedimiento

La forma de salir de un procedimiento es similar a la forma de salir de una estructura de control, es decir utilizando los enunciados *Salir Proced* y *Salir Función*. La sintaxis de dichos enunciados es similar a la *Salir Para* y *Salir Hacer*, descrita anteriormente, *Salir Proced* puede aparecer las veces que sea necesario en cualquier lugar del cuerpo de un procedimiento *Proced*. Lo mismo se puede decir de *Salir Función*.

La salida de un procedimiento es útil cuando el procedimiento ha terminado todo lo que debe hacer y puede volver inmediatamente al procedimiento que lo ha llamado.

5.8 Cuadros de Diálogo

Un aspecto importante en la creación de una aplicación personalizada en Microsoft Excel consiste en administrar la forma en que el usuario interactúa con la aplicación. En esta sección se describen formas más sofisticadas para el intercambio de información entre una aplicación y sus usuarios, utilizando cuadros de diálogo que se pueden crear y hacer funcionar como procedimientos de Visual Basic.

Mediante un cuadro de diálogo se puede administrar la manera en que los controles funcionan en conjunto, presentando o eliminando el cuadro de diálogo que los contiene, asegurándose de que los datos introducidos en el cuadro de diálogo sean correctos y haciendo que dichos datos estén a disposición de las hojas de cálculo y de otros procedimientos en el entorno de Excel.

Para crear un cuadro de diálogo, primero se inserta una hoja de diálogo nueva, seleccionando en el menú Insertar la opción Macro y a continuación la opción diálogo.

Excel inserta una hoja de diálogo nueva antes de la hoja activa ubicada en el libro de trabajo actual y coloca en él un marco del cuadro de diálogo que contiene un botón "Aceptar" y un botón "Cancelar."

Para cambiar el título del diálogo que aparece en la parte superior del cuadro de diálogo se selecciona el texto ubicado y después se escribe un nombre nuevo.

Para cambiar el tamaño del cuadro de diálogo, se arrastra uno de los cuadros que aparecen alrededor del marco hasta que el cuadro de diálogo quede del tamaño deseado.

Mediante el uso de cuadros de diálogo para agrupar controles, se puede reducir el grado de complejidad que el usuario experimenta cuando trabaja con un sistema de hojas de cálculo y procedimientos que se han creado. Es posible mantener ordenada la interfaz del usuario de una aplicación, a fin de que el usuario no se abrume con las opciones que se utilizan con poca frecuencia de datos a hojas de cálculo a fin de reducir al mínimo los errores de cálculo. También se pueden crear cuadros de diálogo que se aplican a muchas hojas de cálculo, a gráficos o al entorno Microsoft Excel como un todo.

5.9 Controles

Después de crear una hoja de diálogo nueva, se puede utilizar la barra de herramientas Diálogo para colocar controles en el marco del cuadro de diálogo.

En seguida se muestra la barra de herramientas Diálogo, que contiene los botones que permiten crear los controles:



Para colocar un control en una hoja de cálculo o en una hoja de diálogo

En la barra de herramientas Diálogo, se hace clic en el botón de control que se desea agregar.

En la hoja de diálogo o en la hoja de cálculo el apuntador del mouse aparece como una cruz delgada, entonces se arrastra hasta que el control quede del tamaño y la forma deseados.

En la siguiente tabla se describen los controles creados por cada botón ubicados en la barra de herramientas Diálogo.

Nombre del botón	Descripción del control
 Rótulo	Texto que se proporciona al usuario, incluyendo nombres, instrucciones y precauciones.
 Cuadro de edición	Un cuadro en el cual un usuario puede introducir texto, números o referencias a celdas.
 Cuadro de grupo	Un borde que contiene un grupo de botones u otros controles.
 Botón	Un botón de comando como el botón "Aceptar" o "Cancelar".
 Casilla de verificación	Un cuadro que indica si una opción está establecida, independientemente del estado de otras opciones ubicadas en el cuadro de diálogo.
 Botón de opción	Un botón para seleccionar una opción entre un grupo de opciones que se excluyen mutuamente. Los botones deben colocarse en un cuadro de grupo para agruparlos.
 Cuadro de lista	Una lista de cadenas de texto de las cuales se puede seleccionar una o más.
 Lista desplegable	Un solo cuadro de texto que no puede ser editado y una flecha, juntos con una lista desplegable que aparece cuando el usuario selecciona la flecha.
 Cuadro combinado de lista	Un solo cuadro de texto que se puede editar, combinado con un cuadro de lista.
 Cuadro combinado desplegable	Un cuadro de edición vacío y una flecha, junto con una lista desplegable que aparece cuando el usuario selecciona la flecha.
 Barra de desplazamiento	Una barra de desplazamiento horizontal o vertical para cambiar valores numéricos; para crear una barra de desplazamiento horizontal, arrastre en sentido horizontal.
 Control de giro	Un par de botones para aumentar o disminuir un valor presentado.

La barra de herramientas Diálogo contiene cuatro botones adicionales para trabajar con controles y cuadros de diálogo.

Nombre del botón	Descripción del control
 Propiedades de control	Utilizado para mostrar o cambiar las propiedades pertenecientes al objeto seleccionado; equivalente a la selección del comando Objeto ubicado en el menú Formato
 Editar código	Utilizado para editar código asignado al objeto seleccionado
 Líneas de división	Utilizado para alinear controles en una cuadrícula.
 Ejecutar diálogo	Utilizado para mostrar el cuadro de diálogo tal como aparece cuando es ejecutado

También es posible utilizar la barra de herramientas Dibujo para colocar objetos de dibujo estándar en un cuadro de diálogo. Por ejemplo, se puede poner un mapa de bits u otro objeto gráfico (por ejemplo, el logotipo de una compañía) en un cuadro de diálogo.

Cabe mencionar que también se pueden colocar controles en las hojas de cálculo y en las hojas de gráficos. Una ventaja de colocar controles en una hoja de cálculo consiste en que se pueden colocar cerca de los datos sobre los cuales el control tiene la finalidad de actuar. Otra ventaja consiste en que se puede crear un documento que parece un cuadro de diálogo, pero contiene celdas que se calculan automáticamente.

5.9.1 Configuración de las propiedades de un control

Cuando se crea un control, Microsoft Excel asigna un conjunto de propiedades predeterminadas. Es posible cambiar algunas de dichas propiedades utilizando el comando Objeto en el menú Formato. Existen otras propiedades que solamente pueden ser cambiadas ejecutando un procedimiento de Visual Basic.

Para presentar o cambiar la propiedad de un control

1. Se selecciona el control
2. En el menú Formato, se elige la opción Objeto
3. Se selecciona una ficha y, se pueden revisar o cambiar las propiedades.
4. Se elige el botón "Aceptar".

5.9.2 Orden de tabulación

El usuario dispone de varias formas para seleccionar un control en un cuadro de diálogo (un proceso también denominado enfoque del control). Una forma consiste en sencillamente hacer clic en un control, tal como un botón, un cuadro de edición o un cuadro de lista.

También se puede establecer un orden de tabulación para los controles de un cuadro de diálogo. Cuando el usuario presiona la tecla TAB, los controles se activan en la secuencia u orden de tabulación que se haya establecido.

5.9.3 Asignación de código a controles

Después de colocar controles en un cuadro de diálogo y establecer sus propiedades iniciales, es necesario crear una serie de procedimientos que apoyen al cuadro de diálogo.

El proceso de utilizar un cuadro de diálogo personalizado comienza mostrando dicho cuadro al usuario. Por medio de sus propiedades, los procedimientos, los procedimientos pueden obtener acceso al estado de los controles del cuadro de diálogo y después, alterar la forma en que la aplicación responde a los cambios realizados en el cuadro de diálogo. Se puede validar los datos introducidos, modificar el comportamiento de los controles o del cuadro de diálogo mismo mientras el cuadro de diálogo esta visible o eliminar el cuadro de diálogo y devolver a una hoja de cálculo los datos introducidos en él.

Es posible asignar un procedimiento a un botón mediante su propiedad *AlEfectuarAcción*. Cada vez que una acción tiene lugar en un control, Excel ejecuta el procedimiento asignado por la propiedad *AlEfectuarAcción*. En seguida se muestra una tabla que describe las acciones a las que responden los controles.

Controles	Acciones
Botones de comandos, cuadros de grupo, casillas de verificación, botones de opción.	Al hacer clic; este evento se usa para controles que no tienen valor o tienen un solo valor, falso o verdadero.
Cuadros de edición, cuadros de lista, cuadros desplegados, cuadros combinados de lista, cuadros combinados desplegados, barras de desplazamiento, controles de giro.	Al cambiar; este evento es utilizado para valores que tienen adquieren valores complejos, como texto, números, etc.
Cuadros de diálogo.	Al mostrar; este evento ocurre cuando aparece un cuadro de diálogo.

Para asociar un procedimiento que ya existe a un control se siguen los pasos siguientes:

1. Se selecciona el control.
2. En el menú Herramientas se elige la opción Asignar macro.
Aparece un cuadro de diálogo con una lista de los procedimientos existentes.
3. En el cuadro Nombre o referencia de la macros se escribe o se selecciona el nombre del procedimiento que se desea asignar al control.

Si se desea asignar un procedimiento nuevo a un control se realiza lo siguiente:

1. Se selecciona el control.
2. Se hace clic en el botón Editar código de la barra de herramientas Diálogo.
Se abre un nuevo módulo de Visual Basic donde se presenta el código de procedimiento vacío.
3. Entre los enunciados Proced y Fin Proced se escribe el procedimiento que se desea asociar al control.

5.10 Aplicaciones Excel

Una aplicación Excel es un grupo de procedimientos, hojas y elementos de la interfaz de usuario, que tomados en conjunto, logran un solo propósito general. Algunas aplicaciones pueden consistir de una serie de procedimientos Función que se desean distribuir como aplicaciones automáticas; cuando el usuario los agrega al sistema de Excel, las funciones no se distinguen de las funciones incorporadas. Otras aplicaciones pueden consistir de un solo botón de barra de herramientas que funciona con uno o más procedimientos que realizan una sola tarea.

5.10.1 Macros Automáticas

Una macro automática es una copia de un libro de trabajo en una forma ilegible para otros. En su forma más simple una macro automática podría contener una serie de funciones definidas por el usuario. Una macro automática más compleja podría contener un cuadro de diálogo personalizado, menús personalizados, una barra de herramientas inicia y una serie de procedimientos Función y Proced que unan la macro. Si una macro automática se coloca en el directorio de inicio, las características de la macro automática actúa como si fueran características incorporadas.

Cuando se guarda un libro de trabajo como macro automática, Excel convierte su código en una forma comprimida que no se puede leer o volver a convertir en un libro de trabajo. Este proceso es llamado compilación. La compilación acelera la ejecución de código resultante y protege el libro para que no sea modificado por nadie.

Las aplicaciones automáticas reconocen muchas de las características de los libros de trabajo pero no todas. Los procedimientos en una macro automática pueden usar datos de las hojas de cálculo de dicha macro y pueden copiar gráficos internos para pegarlos en un libro de trabajo abierto, pero el usuario no puede editar ni ver estas hojas.

La forma de convertir un libro de trabajo en una macro automática es la siguiente:

Con un módulo de Visual Basic, o una hoja de diálogo activa en el libro de trabajo que se desea convertir, se elige la opción Crear macro automática del menú Herramientas.

En el cuadro Directorios se selecciona el directorio en el que se desea guardar la macro.

En el cuadro Nombre del archivo se escribe el nombre que se desea para la aplicación compilada.

5.10.2 Uso de una macro automática.

Las macros automáticas son cargadas por demanda, es decir, ciertos elementos de la macro automática se cargan inmediatamente, antes de cargar toda la macro automática. Cuando el usuario elige un elemento de menú perteneciente específicamente a una macro automática, Excel carga toda la macro desde el disco.

Si una macro automática contiene un procedimiento Auto_Abrir, se carga toda la macro automática cuando se inicia Excel.



CAPITULO 6

**DISEÑO Y DESARROLLO
DEL SOFTWARE**



Introducción

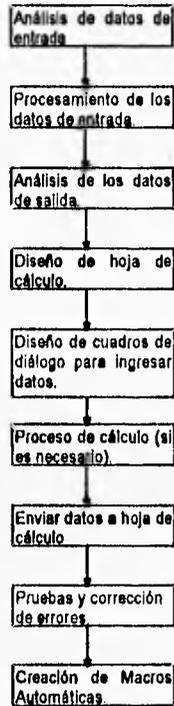
La idea fundamental de desarrollar las herramientas en Excel es el hacer de ellas una aplicación incorporada al propio Excel mediante las llamadas macros automáticas.

Al terminar el desarrollo de este software se tendrá un disco de instalación, que hará las modificaciones necesarias en Excel para que parezca que las herramientas financieras forman parte del mismo Excel. El programa de instalación creará una nueva barra de herramientas que tendrá todas las opciones financieras desarrolladas, como la que se muestra a continuación:



6.1 Diseño de las herramientas

El diseño de cada una de las herramientas se realiza de acuerdo con el siguiente diagrama:



El primer paso es definir de una manera clara y precisa los datos que serán procesados, a partir de las bases teóricas se puede establecer que información se requiere para obtener ciertos datos.

El siguiente paso es establecer los mecanismos de transformación de los datos de entrada a fin de obtener ciertos resultados, en el caso de las herramientas financieras estos procesos son fórmulas matemáticas bien definidas. Cada una de las herramientas tendrá su propio proceso ya que los cálculos son diferentes para cada caso.

El análisis de datos de salida nos ayudará a definir claramente que información se desea obtener y como se desea obtener. Cada una de las herramientas tiene un objetivo específico, por lo que cada una tendrá diferentes datos de salida y según las necesidades diferentes formas de presentación, como gráficas, tablas comparativas, etc.

Una de las ventajas de desarrollar las herramientas en Excel es el poder aprovechar al máximo todas sus capacidades, una de ellas es la realización de operaciones matemáticas. En el cuarto paso se diseña una hoja de cálculo que nos permita introducir datos y obtener resultados mediante fórmulas y funciones. Es muy probable que procesos un poco más avanzados no se puedan realizar directamente en la hoja, estos procesos se harán posteriormente.

El diseñar un cuadro de diálogo permitirá controlar el tipo de datos que se ingresen en la hoja de cálculo, así como la forma de ingresarlos. Esta parte es importante porque será la interface directa con el usuario y es lo que permitirá a las herramientas parecer aplicaciones incorporadas a Excel. El diseño de los cuadros de diálogo tiene también un proceso definido que se verá más adelante.

Anteriormente se mencionaba que algunos cálculos complicados no se podrán desarrollar en la hoja de cálculo, dentro de los llamados módulos es posible escribir código en Visual Basic que nos permita realizar dichos procesos.

El siguiente paso es enviar los datos originales de entrada, los datos procesados, si es que los hay, y la información del formato de salida directamente a la hoja de cálculo. Aquí también se determina si es que hay que ejecutar alguno de los componentes de Excel, o los procedimientos creados en el paso anterior..

Como en todos los sistemas se tiene una etapa de pruebas, cuyos resultados permitirán corregir errores.

Una vez probado y analizado el funcionamiento de la herramienta se procede a crear lo que se llama Macro Automática, que es un archivo especial de Excel que brinda la libertad de distribuir copias de las aplicaciones en una forma ilegible y no modificable.

6.2 Análisis de objetos

El propósito del análisis de Objetos es entender la aplicación. Entenderla depende únicamente de los requerimientos funcionales del sistema; por lo tanto, previamente se debe haber elaborado un análisis de requerimientos, indispensable en la definición del comportamiento que deberá observar el sistema.

El análisis de objetos proporciona una configuración conceptual de lo que va a hacer la aplicación, desarrollando un modelo robusto y existente del sistema que sirva como base para su construcción. Dicho modelo se expresa en términos de:

- **Objetos y relaciones**
- **Comportamiento del sistema ante eventos externos (Modelo dinámico)**
- **Operaciones que se deben implementar (Modelo Funcional)**

El modelo debe incluir información desde la perspectiva del mundo real, mostrando una vista externa del sistema que los usuarios pueden entender.

El modelo de análisis involucra las siguientes actividades:

- **Identificar objetos**
- **Organizar objetos**
- **Describir la relación entre objetos**
- **Definir las operaciones de los objetos**
- **Definir los objetos internamente**

Todos estos pasos dependen unos de otros, por lo que se trabaja de forma iterativa. Se debe tomar en cuenta que los objetos que describe este modelo son generalmente los que pertenecen a los dominios y subdominios del problema y no a las herramientas de programación que puedan utilizarse para resolverlo.

Generalmente un sistema se compone de muchos elementos, esto implica demasiada información para manejarse como un todo. Existe una estrategia para organizar estos elementos en dominios y facilitar su manejo en el desarrollo del sistema. En nuestro caso cada una de las herramientas es un dominio ya que los resultados y funcionamiento de una no dependen en ningún grado de las otras.

Diseño Orientado a Objetos

El Diseño Orientado a Objetos (ODP) se basa alrededor de ideas de información oculta, inherencia, encapsulación de datos y tipos de información abstracta¹. El enfoque visualiza todos los recursos, como son la información y el sistema mismo, a manera de objetos. Cada Objeto encapsula un tipo de datos dentro de un conjunto de procedimientos que manipulan este tipo de datos. Mediante el uso de esta idea, los diseñadores pueden crear sus propios tipos abstractos y mapear el dominio del problema en esas abstracciones creadas por los diseñadores. Esto contrasta con la idea tradicional de mapear el dominio del problema a las estructuras predefinidas de control y datos de un lenguaje de implantación. El enfoque de objetos es mucho más natural que las técnicas de diseño orientadas al proceso, puesto que diferentes clases de tipos abstractos pueden crearse en el proceso de diseño. En consecuencia, un diseñador puede concentrarse en el diseño del sistema sin preocuparse por los detalles de los objetos de datos utilizados en el sistema.

Es necesario señalar que OOD como método de diseño debe involucrar el seguimiento de cuatro amplias etapas:

1. Identificar los objetos y sus atributos.
2. Identificar las operaciones en los objetos
3. Establecer las interfases.
4. Implantar las operaciones.

Algunos autores han considerado el paradigma OOD como revolucionario en cuanto a concepto, otros lo ven como poco más que una buena práctica de diseño con módulos e interfaces bien definidas. Es, sin embargo, al menos un cambio significativo en el enfoque de desarrollo. En el ambiente orientado a objetos, el énfasis cambia de "¿Cómo escribir un programa?" a "¿cómo uso lo que ya está para solucionar un problema?". Los lenguajes de programación orientados a objetos ofrecen soporte para este énfasis diferente con características como herencia, ligado dinámico y polimorfismo, así como herramientas tales como exploradores, inspectores y depuradores de alto nivel.

En resumen, el enfoque orientado a objetos crece con rapidez en tecnología que enfatiza la reutilización de software y la programación exploratoria. Hay también bastante potencial para un grado mucho más alto de reutilización así como el desarrollo de software se refiere a objetos que son la base de los componentes de los que pueden construirse sistemas.

¹ Meyer, Bertrand (1988) *Object Oriented Software Construction* (Prentice Hall).

Lo que se intenta hacer en Excel es reutilizar lo más posible sus componentes a fin de que se convierta en una herramienta más eficiente para solucionar el problema que se ha planteado (en este caso las herramientas financieras).

Visual Basic para Excel no es un lenguaje orientado a objetos ya que carece de herencia y polimorfismo, pero la metodología que se utiliza para los lenguajes que sí son orientados a objetos puede ser muy útil en nuestro caso ya que los componentes de Excel pueden ser vistos como objetos.

Un objeto tiene propiedades que son atributos que controlan la apariencia y su comportamiento y posee métodos que también son parte de un objeto.

La diferencia entre los métodos y las propiedades consiste en que las propiedades disponen de valores que se pueden cambiar, mientras que los métodos son acciones que un objeto puede realizar.

En Excel cada uno de sus componentes se puede ver como un objeto cuyas propiedades pueden ser modificadas, y cuyos métodos pueden ser ejecutados.

Asimismo es posible utilizar objetos personalizados que ayuden a tener un control más específico sobre la aplicación, y crear así las herramientas.

En seguida se describe el diseño de cada una de las herramientas.

6.3 Barra de Herramientas Bolsa de Valores

Esta herramienta tiene por objeto generar información acerca del comportamiento de las acciones en el mercado de valores. La información generada brindara la posibilidad de realizar diferentes análisis de este comportamiento y así seleccionar los momentos más favorables para invertir.

La idea fundamental de esta herramienta es el generar una base de datos de 10 emisoras que sean de interés, con información referente a su precio y volumen operado, esto con el fin de generar un análisis estadístico basado en datos históricos.

La base de datos se tendrá en una hoja de cálculo llamada **Bolsa**, en la que además se tendrá una tabla de rendimientos para cada emisora, el rendimiento promedio y el riesgo inherente a cada una de ellas y una tabla llamada de Covarianzas mediante la cual se puede observar la realización existente entra cada una de las emisoras.

En la siguiente tabla se muestran los nombres de las celdas que se utilizan en la hoja de cálculo **Bolsa**, así como una pequeña descripción de los datos que se almacenan en ellas.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
Códigos	A17:A18	En estas celdas se tiene los códigos asignados a cada uno de los valores, para su identificación.
MFECHAS	B7:B...	En este vector se tiene las fechas de cada periodo capturado en la base de datos, el número de celdas depende del número de periodos en la base.
MVLPRE	C7:V...	En esta matriz se tiene los precios y volúmenes de todas las emisoras.
PRECIO1	C7:C...	Este vector contiene los precios de la emisora 1 en cada periodo de tiempo capturado, el vector crece cada vez que se captura un nuevo periodo.
PRECIO2	E7:E...	Vector de los precios de la emisora 2.
PRECIO3	G7:G...	Vector de los precios de la emisora 3.
PRECIO4	I7:I...	Vector de los precios de la emisora 4.
PRECIO5	K7:K...	Vector de los precios de la emisora 5.
PRECIO6	M7:M...	Vector de los precios de la emisora 6.
PRECIO7	O7:O...	Vector de los precios de la emisora 7.
PRECIO8	Q7:Q...	Vector de los precios de la emisora 8.
PRECIO9	S7:S...	Vector de los precios de la emisora 9.
PRECIO10	U7:U...	Vector de los precios de la emisora 10.
REND1	W7:W...	Este vector contiene los rendimientos obtenidos por la emisora 1 en cada periodo de tiempo capturado, el vector crece cada vez que se captura un nuevo periodo.
REND2	X7:X...	Vector de rendimientos de la emisora 2.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
REND3	Y7:Y...	Vector de rendimientos de la emisora 3.
REND4	Z7:Z...	Vector de rendimientos de la emisora 4.
REND5	AA7:AA...	Vector de rendimientos de la emisora 5.
REND6	AB7:AB...	Vector de rendimientos de la emisora 6.
REND7	AC7:AC...	Vector de rendimientos de la emisora 7.
REND8	AD7:AD...	Vector de rendimientos de la emisora 8.
REND9	AE7:AE...	Vector de rendimientos de la emisora 9.
REND10	AF7:AF...	Vector de rendimientos de la emisora 10.
RENDIMIENTOS	W7:AF...	Esta matriz contiene todos los rendimientos de las 10 emisoras contenidas en la base de datos.
VALORES	AH7:AH16	En estas celdas se tiene los nombres de las emisoras.
VOLUMEN1	D7:D...	Este vector contiene los volúmenes operados por la emisora 1 en cada periodo de tiempo, el vector crece cada vez que se captura un nuevo periodo.
VOLUMEN2	F7:F...	Vector de volúmenes operados por la emisora 2.
VOLUMEN3	H7:H...	Vector de volúmenes operados por la emisora 3.
VOLUMEN4	J7:J...	Vector de volúmenes operados por la emisora 4.
VOLUMEN5	L7:L...	Vector de volúmenes operados por la emisora 5.
VOLUMEN6	N7:N...	Vector de volúmenes operados por la emisora 6.
VOLUMEN7	P7:P...	Vector de volúmenes operados por la emisora 7.
VOLUMEN8	R7:R...	Vector de volúmenes operados por la emisora 8.
VOLUMEN9	T7:T...	Vector de volúmenes operados por la emisora 9.
VOLUMEN10	V7:V...	Vector de volúmenes operados por la emisora 10.

Al mismo tiempo se generará una hoja de cálculo llamada **Índice** en la cual se tendrá una gráfica de precios y volumen. En la hoja se incorporó un control llamado lista desplegable con los nombres de las emisoras, mediante la cual se puede seleccionar la emisora de la cual se desean graficar los datos. Se agregó otro control llamado casilla de verificación con la cual se elige si se desea que en la gráfica se tenga el volumen operado o no.

La lista desplegable se encuentra vinculada a la celda B9, y toma los datos del rango **Bolsa!AH7:AH16**. La casilla de verificación se encuentra vinculada a la celda D9.

Las formulas utilizadas en la hoja **Índice** se muestran en la siguiente tabla:

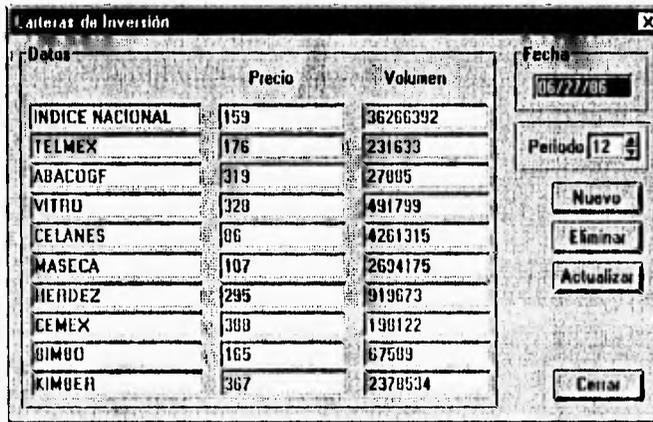
Celda	Fórmula
C9	=BUSCAR(COD, Códigos, Valores)
Q4	=INDICE(MVOLPRE,P4,COD*2-1)
R4	=SI(\$D\$9,INDICE(MVOLPRE,P4,COD*2))

La fórmula de la celda C9 se encarga de obtener el nombre de la emisora seleccionada para que el título de la gráfica sea dicho nombre.

En la celda Q4 se tiene una fórmula que localiza el precio de la emisora seleccionada en el primer periodo. Las celdas Q5, Q6, Q7, etc. Tendrán una fórmula similar para localizar los precios de cada periodo de tiempo.

La fórmula de la celda R4, obtiene el valor del volumen operado en el primer periodo por la emisora 1. Las celdas R5, R6, etc. tendrán las fórmulas para los volúmenes de los demás periodos.

Para mayor facilidad del manejo de la base de datos se diseño un cuadro de diálogo que servirá como interface, este cuadro llamado **DBolsa** se muestra a continuación:



En la siguiente tabla se definen cada uno de los objetos utilizados en el cuadro de diálogo **DBolsa**:

Objeto	Tipo	Descripción
CETVal1... CETCal10	Cuadros de edición	Estos cuadro de edición sirven para capturar los nombres de las emisoras que se tiene en la base de datos.
CEPre1... CEPre10	Cuadros de edición	En estos cuadros e capturan los precios de cada una de las emisoras en el periodo de tiempo indicado.
CEVol1... CEVol10	Cuadro de edición	En estos cuadros e capturan los volúmenes operados por cada una de las emisoras en el periodo de tiempo indicado.

Objeto	Tipo	Descripción
CEFecha	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para obtener la fecha del periodo.
CEPeriodo	Cuadro de edición	Este cuadro de diálogo sirve para desplegar el número de periodo que se esta consultando o editando.
CGPeriodo	Control de giro	Mediante este control de giro se selecciona el periodo de tiempo a consultar o editar.
BtnNue	Botón de comando	Este botón esta vinculado a un procedimiento que se encarga de agregar un nuevo registro a la base de datos.
BtnEli	Botón de comando	Este botón tiene asignado un procedimiento mediante el cual se elimina de la base de datos el registro que se esta consultando o editando.
BtnAct	Botón de comando	Mediante este botón se ejecuta un procedimiento que actualiza los datos cuando se realiza una modificación.
BtnCan	Botón de comando	Este botón cierra el cuadro de diálogo DBolsa.

Se puede decir que el lenguaje de programación Visual Basic es un lenguaje orientado a eventos, debido a que el flujo o la secuencia de un programa se determina por los eventos que van sucediendo.

Los objetos en Visual Basic tienen varios eventos, por ejemplo, clic, doble clic, obtener el focus, perder el focus, cambiar su valor, etcétera. Si se da un clic sobre algún objeto, sucede el evento clic de ese objeto, dentro del programa se tiene el código correspondiente que se ejecuta cuando se da un clic sobre dicho objeto. Cada uno de estos eventos puede ser programado para cada uno de los objetos existentes.

Visual Basic para Excel es más reducido que Visual Basic normal, cada objeto personalizado tiene sólo un evento que puede ser programado. La forma en que se programan estos eventos es creando procedimientos o macros y asignándolos a cada objeto.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo y el procedimiento o macro que se tiene asignada.

Objeto	Macro
DBolsa	DBolsa_AlMostrar
CGPeriodo	DBolsa_CGPeriodo_AlCambiar
CEPeriodo	DBolsa_CEPeriodo_AlCambiar
BtnNue	DBolsa_BtnNue_AlHacerClic
BtnEli	DBolsa_BtnEli_AlHacerClic
BtnAct	DBolsa_BtnAct_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada **MBolsa**. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo **MBolsa**.

Procedimiento o Macro	Descripción
DBolsa_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo Dbolsa y crear las hojas de cálculo Bolsa e Índice si es que no existen.
DBolsa_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo Dbolsa, es decir, cuando se abre. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro, para que puedan ser consultados o editados.
DBolsa_ActDatos	Este procedimiento lee de la hoja de cálculo los nombres, precios, volúmenes y fecha del período activo y los envía a los cuadros de edición.
DBolsa_CEPeiodo_AICambiar	Este procedimiento está asociado al cuadro de edición CEPeiodo, y su función es verificar que el texto que se introduce sea numérico mayor que cero, y asignar este número al control de giro CGPeiodo.
DBolsa_CGPeiodo_AICambiar	Lo que se realiza en este procedimiento es enviar el valor del control de giro CGPeiodo al cuadro de edición CEPeiodo. Este procedimiento se ejecuta cuando se cambia el valor del control de giro CGPeiodo.
DBolsa_BtnNue_AIHacerClic	Este procedimiento se ejecuta cuando se da un clic sobre el botón Nuevo. La tarea de este procedimiento es cambiar el valor máximo que puede tomar el control de giro CGPeiodo, ya que se está agregando un nuevo período, coloca una marca dentro de la hoja de cálculo para indicar que se tiene un nuevo período, llama al procedimiento Define_Rangos, y coloca como período activo este período.
DBolsa_BtnEli_AIHacerClic	La función de este procedimiento es eliminar de la hoja de cálculo los datos del período activo, para ello selecciona las celdas de la hoja de cálculo en la cual se tienen dichos datos y las elimina, modifica los valores del control de giro CGPeiodo, y llama al procedimiento Define_Rangos.
DBolsa_BtnAct_AIHacerClic	Este procedimiento se encarga de copiar los datos que se tienen en el cuadro de diálogo a las celdas correspondientes en la hoja de cálculo, los datos que actualiza son los nombres de los Valores y sus rendimientos en el período indicado.
DBolsa_Define_Rangos	Como se mencionó anteriormente, dentro de la hoja de cálculo se tienen definidos nombres en rangos de celdas para escribir de una manera más fácil las fórmulas, cuando se crean o eliminan períodos estos rangos ya no pueden ser los mismos, este procedimiento se encarga de detectar el número de períodos existentes y definir las matrices y vectores de la hojas de cálculo, REND, PRECIO, INVOLPRE, Valores, MFECHAS, etc.
DBolsa_Dar_Formato	Este procedimiento se encarga de dar formato a las hojas de cálculo Bolsa e Índice, cambiando el color de las celdas y copiando las fórmulas necesarias.

6.4 Barra de herramientas para inversiones en Bancos

Esta herramienta brinda la opción de obtener los rendimientos para depósitos a plazo fijo mediante certificados de depósito y pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento.

Este es una de las herramientas más utilizadas debido a que los instrumentos de renta fija son los más utilizados por una gran cantidad de inversionistas, ya que no presentan ningún tipo de riesgo.

Los únicos datos solicitados son la tasa de interés, la cantidad a invertir y la fechas de inversión y vencimiento, a partir de esto se realizan los cálculos y se envían a la hoja de cálculo.

6.4.1 Inversión en Bancos (Moneda Nacional)

Al ejecutar esta herramienta aparecerá un cuadro de diálogo que permite capturar los datos de los documentos.

Los resultados se despliegan en una hoja llamada **RendBan**, en la cual se muestra una tabla en la que se despliegan los cálculos para cada uno de los periodos en el caso de los Certificados de Depósito o una tabla con los rendimientos de los pagarés. Así mismo se plantea su correspondiente ecuación de valores equivalentes, la cual se resuelve mediante el Solver de Excel, con lo cual se obtiene el valor de las tasas efectivas de rendimiento, para el tipo de documento seleccionado.

En la siguiente tabla se muestran los nombres de las celdas que se utilizan en la hoja de cálculo, así como una pequeña descripción de los datos que se almacenan en ellas.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
CDFE	M5	Fecha de emisión del documento.
CDFV	M8	Fecha de vencimiento o de pago de Interés.
CDMonto	M7	Es la cantidad que se invierte.
CDTN	P5	Tasa de interés neta del documento.
CDPlazo	P8	Días que transcurren desde la fecha de emisión hasta la fecha de vencimiento.
CDTERD	M18	Tasa efectiva de rendimiento diario del documento.
CDTERP	M19	Tasa efectiva de rendimiento al plazo del documento.
CDTERM	M21	Tasa efectiva de rendimiento mensual del documento.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
CDTERA	P18	Tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa
CDECU	P19	Ecuación de valores equivalentes, que se utiliza para obtener la tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa.
MCDFactores	M10	Tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo **RendBan**:

Celda	Fórmula
B18	$=SI(FIN.MES(CDFE,0)=CDFE,SI(FIN.MES(CDFE,1)+C18<CDFV,FIN.MES(CDFE,1)+C18,CDFV),FIN.MES(CDFE,0))$
B19	$=SI(C18>0,SI(FIN.MES(B18,0)+C19<CDFV,FIN.MES(B18,0)+C19,CDFV),SI(FIN.MES(B18,1)+C19<CDFV,FIN.MES(B18,1)+C19,CDFV))$
C18	$=SI(FIN.MES(CDFE,0)=CDFE,SI(DIASEM(FIN.MES(CDFE,1))=7,2,SI(DIASEM(FIN.MES(CDFE,1))=1,1,0)),SI(DIASEM(FIN.MES(CDFE,0))=7,2,SI(DIASEM(FIN.MES(CDFE,0))=1,1,0)))$
C19	$=SI(C18>0,SI(DIASEM(FIN.MES(B18,0))=7,2,SI(DIASEM(FIN.MES(B18,0))=1,1,0)),SI(DIASEM(FIN.MES(B18,1))=7,2,SI(DIASEM(FIN.MES(B18,1))=1,1,0)))$
D18	$=B18-CDFE$
D19	$=B19-B18$
E18	$=(B18-CDFE)*CDTN/360$
E19	$=(B19-B18)*CDTN/360$
F18	$=CDMonto*E18$
G18	$=F18*(1+CDTERD)^(CDFE-B18)$
F8	$=(1+CDTERD)^(CDPlazo)-1$
F9	$=(1+CDTERD)^(30)-1$
F10	$=(1+CDTERD)^(365)-1$
F11	$=CDMonto-SUMA(MCDFactores)-CDMonto*(1+CDTERD)^(CDFE-CDFV)$
C11	$=CDFV-CDFE$

Los datos que se requieren para calcular los rendimientos de algún documento son los siguientes:

- La fecha de emisión
- La fecha en que se vence el documento
- Las tasa de interés
- El monto de la inversión
- El tipo de documento que se desea

El cuadro de diálogo diseñado como interfase para obtener los rendimientos de los documentos se muestra en la siguiente figura:

En la siguiente tabla se definen cada uno de los objetos utilizados en el cuadro de dialogo DInvBan:

Objeto	Tipo	Descripción
FechEmi	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de emisión del documento.
FechVen	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para obtener la fecha de vencimiento del documento.
MonInv	Cuadro de edición	El monto de la inversión se captura en este cuadro de diálogo.
TasNet	Cuadro de edición	Este cuadro de edición sirve para capturar la tasa de interés para el documento.
BotCD	Botón de opción	Este control es utilizado para identificar que tipo de documento se ha seleccionado, en este caso Certificado de Depósito.
BotPLV	Botón de opción	Este control indica que se eligió un Pagaré.
BtnAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos.
BtnCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo y el procedimiento o macro que se tiene asignada.

Objeto	Macro
DInvBan	DInvBan_AlMostrar
BtnCallInvBan	BtnCallInvBan_AlfacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MInvBan. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MInvBan.

Procedimiento o Macro	Descripción
DInvBan_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo de Inversión en bancos.
DInvBan_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo DInvBan. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de dialogo, para que puedan ser consultados o editados.
BtnCalInvBan_AlHacerClic	Esta macro es la que se encarga de verificar que tipo de documento es seleccionado, para realizar los cálculos correspondientes y enviarlos a la hoja de cálculo, una vez realizado lo anterior se ejecuta una de las herramientas propias de Excel llamado Solver que resuelve la ecuación de valores equivalentes.
Asigna_Nombres	Este procedimiento se encarga de asignar los nombres a las celdas de la hoja de cálculo para que el manejo de las fórmulas sea más claro y eficiente.
Crea_Formato	Este procedimiento contiene el código para dar formato a la hoja de cálculo.

6.4.2 Inversión en Bancos (Unidades de inversión)

Esta herramienta será muy similar a la anterior, con solo que las operaciones se hacen a base de las conocidas Unidades de Inversión o UDIS. Al ejecutar esta herramienta aparecerá un cuadro de dialogo que permite capturar los datos de los documentos, ya sean certificados de depósito o pagarés.

Los resultados se despliegan en una hoja llamada **RendUDI**, en la cual se muestra una tabla en la que se despliegan los cálculos para cada uno de los periodos en el caso de los Certificados de Depósito o una tabla con los rendimientos de los pagarés. En ambos casos los resultados se muestran en UDIS y en Moneda Nacional. Asimismo se plantea su correspondiente ecuación de valores equivalentes, la cual se resuelve mediante el Solver de Excel, con lo cual se obtiene el valor de las tasas efectivas de rendimiento, para el tipo de documento seleccionado.

En la siguiente tabla se muestran los nombres de las celdas que se utilizan en la hoja de cálculo **RendUDI**, así como una pequeña descripción de los datos que se almacenan en ellas.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
UDIFE	M5	Fecha de emisión del documento.
UDIFV	M8	Fecha de vencimiento o de pago de interés.
UDIMontoMN	M7	Es la cantidad que se invierte.
UDITN	P5	Tasa de interés neta del documento.
ValUDI		En esta celda se despliega el valor de la UDI a la fecha de compra.
UDIMonto		En esta celda se realiza la operación que convierte el monto de la inversión en Moneda Nacional en UDIS.
UDIPlazo	P8	Días que transcurren desde la fecha de emisión hasta la fecha de vencimiento.
UDITERD	M18	Tasa efectiva de rendimiento diario del documento
UDITERP	M19	Tasa efectiva de rendimiento al plazo del documento.
UDITERM	M21	Tasa efectiva de rendimiento mensual del documento
UDITERA	P18	Tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa
UDIECU	P19	Ecuación de valores equivalentes, que se utiliza para obtener la tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa.
MUDIFactores	M10...	En la ecuación de valores equivalentes se requiere de una serie de factores que se tiene almacenados en esta matriz.

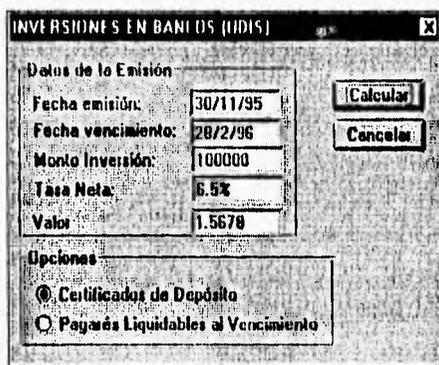
En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo **RendUDI**:

Celda	Fórmula
B20	=SI(FIN.MES(UDIFE,0)=UDIFE,SI(FIN.MES(UDIFE,1)+C20<UDIFV,FIN.MES(UDIFE,1)+C20,UDIFV),FIN.MES(UDIFE,0))
B21	=SI(C20>0,SI(FIN.MES(B20,0)+C21<UDIFV,FIN.MES(B20,0)+C21,UDIFV),SI(FIN.MES(B20,1)+C21<UDIFV,FIN.MES(B20,1)+C21,UDIFV))
C20	=SI(FIN.MES(UDIFE,0)=UDIFE,SI(DIASEM(FIN.MES(UDIFE,1))=7,2,SI(DIASEM(FIN.MES(UDIFE,1))=1,1,0)),SI(DIASEM(FIN.MES(UDIFE,0))=7,2,SI(DIASEM(FIN.MES(UDIFE,0))=1,1,0)))
C21	=SI(C20>0,SI(DIASEM(FIN.MES(B20,0))=7,2,SI(DIASEM(FIN.MES(B20,0))=1,1,0)),SI(DIASEM(FIN.MES(B20,1))=7,2,SI(DIASEM(FIN.MES(B20,1))=1,1,0)))
E20	=(B20-UDIFE)*UDITN/360
E21	=(B21-B20)*UDITN/360
F20	=UDIMonto*E20
G20	=F20*(1+UDITERD)^(UDIFE-B20)
H20	=F20*D20
F8	=(1+UDITERD)^(UDIPlazo)-1
F9	=(1+UDITERD)^(30)-1
F10	=(1+UDITERD)^(365)-1
F11	=UDIMonto-SUMA(MUDIFactores)-UDIMonto*(1+UDITERD)^(UDIFE-UDIFV)
C12	=MontoMN/ValUDI
C13	=UDIFV-UDIFE

Los datos que se requieren para calcular los rendimientos de algún documento en UDIs son los siguientes:

- La fecha de emisión
- La fecha en que se vence el documento
- Las tasa de interés
- El monto de la inversión
- Valor de la UDI en la fecha de emisión
- El tipo de documento que se desea

El cuadro de diálogo diseñado como interface para obtener los rendimientos de los documentos en UDIs se muestra en la siguiente figura:



En la siguiente tabla se definen cada uno de los objetos utilizados en el cuadro de dialogo DinvUDI:

Objeto	Tipo	Descripción
FechEmi	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de emisión del documento
FechVen	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para obtener la fecha de vencimiento del documento.
MonInv	Cuadro de edición	El monto de la inversión se captura en este cuadro de diálogo.
TasNet	Cuadro de edición	Este cuadro de edición sirve para capturar la tasa de interés para el documento.
ValUDI	Cuadro de edición	Este cuadro de edición permite la captura del valor de la UDI en la fecha de la emisión.

Objeto	Tipo	Descripción
BotCDUDI	Botón de opción	Este control es utilizado para identificar que tipo de documento se ha seleccionado, en este caso Certificado de Depósito.
BotPLVUDI	Botón de opción	Este control indica que se eligió un Pagaré.
BtnCallInvUDI	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido Ingresados y que se realicen los cálculos.
BtnCanInvUDI	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo y el procedimiento o macro que se tiene asignada.

Objeto	Macro
DInvBan	DInvBan_AlMostrar
BtnCallInvUDI	BtnCallInvInv_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MinvUDI. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MinvUDI.

Procedimiento o Macro	Descripción
DInvUDI_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo de Inversión en bancos en UDIS.
DInvUDI_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo DInvUDI. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de dialogo, para que puedan ser consultados o editados.
BtnCallInvUDI_AlHacerClic	Esta macro es la que se encarga de verificar que tipo de documento es seleccionado, para realizar los cálculos correspondientes y enviarlos a la hoja de cálculo, una vez realizado lo anterior se ejecuta una de las herramientas propias de Excel llamado Solver que resuelve la ecuación de valores equivalentes.
InvUDI_Asigna_Nombres	Este procedimiento se encarga de asignar los nombres a las celdas de la hoja de cálculo para que el manejo de las fórmulas sea más claro y eficiente.

6.5 Barra de Herramientas Bonos

6.5.1 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES)

Esta herramienta nos ayuda a obtener los rendimientos que ofrecen los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES). Al ejecutar esta herramienta aparece un cuadro de diálogo que permite capturar los datos de la emisión de estos bonos, así como las fechas de compra-venta.

Los resultados se despliegan en una hoja llamada Bondes, en la cual se muestra una tabla en la que se despliegan los cálculos para cada uno de los periodos. Así mismo se plantea su correspondiente ecuación de valores equivalentes, la cual se resuelve mediante el Solver de Excel, con lo cual se obtiene el valor de las tasas efectivas de rendimiento, para la emisión completa y para las operaciones de compra posterior y venta anticipada.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
BONVN	M5	Valor nominal de la emisión del BONDE.
BONFE	M6	Fecha de la emisión
BONPP	M7	Precio promedio de la emisión.
BONPlazo	P5	Plazo del bono.
BONDías	P6	Días que dura cada período de pago de intereses
BONFC	M18	Fecha de la compra posterior
BONPC	M19	Precio del bono a la compra
BONPTC	M21	Precio total del bono incluyendo comisiones e intereses.
BONFV	P18	Fecha de la venta anticipada
BONPV	P19	Precio del bono a la compra
BONTERD	M10	Tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa
BONECU	M14	Ecuación de valores equivalentes, que se utiliza para obtener la tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa.
BONTERD1	M25	Tasa efectiva de rendimiento diaria para operaciones de compra posterior y venta anticipada.
BONECU1	M29	Ecuación de valores equivalentes, que se utiliza para obtener la tasa efectiva de rendimiento diaria para operaciones de compra posterior y venta anticipada.

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo Bondes:

Celda	Fórmula
B5	=BONFE+BONDias
B6	=B5+BONDias
D5	=SI(ESBLANCO(C5),BONVN*C5*(B5-BONFE)/360)
D6	=SI(ESBLANCO(C6),BONVN*C6*(B6-B5)/360)
E5	=D5*((1+BONTERD)^(BONFE-B5))
F5	=SI(O(ESBLANCO(C5),BONFC<=B5),",","")
G5	=SI(O(H5=BONFV,BONFV>B5),",","")
H5	=SI(Y(BONFC>=B5,BONFC<B6),BONFC,SI(Y(BONFC<B5,BONFV>B5),B5,SI(Y(BONFV>BONFC,BONFV<=B5),BONFV,"")))
I5	=SI(Y(TIPO(H5)=1,ESNUMERO(C5),B5>BONFC),BONVN*C5*(H5-BONFE)/360,)
J5	=SI(Y(TIPO(H5)=1,B5>BONFC),I5*((1+BONTERD1)^(BONFC-H5)),)
M11	=(BONTERD+1)^(INDICE(MBONFechas,CONTAR(MBONTasas))-BONFE)-1
M12	=(BONTERD+1)^(30)-1
M13	=(BONTERD+1)^(365)-1
M14	=BONPP-SUMA(MBONFactores)-(BONVN*((1+BONTERD)^(BONFE-INDICE(MBONFechas,CONTAR(MBONTasas))))
M20	=SI(CONTAR.BLANCO(MBONCom)>0,BONVN*INDICE(MBONTasas,CONTAR.BLANCO(MBONCom)+1)*(BONFC-INDICE(MBONFechas,CONTAR.BLANCO(MBONCom)))/360,BONVN*INDICE(MBONTasas,CONTAR.BLANCO(MBONCom)+1)*(BONFC-BONFE)/360)
M21	=BONPC+M20
P20	=SI(CONTAR.BLANCO(MBONVen)<BONPlazo*13,INDICE(MBONInt,CONTAR.BLANCO(MBONVen)),)
P21	=BONPV+P20
M26	=(BONTERD+1)^(INDICE(MBONCV,CONTAR.BLANCO(MBONVen))-BONFC)-1
M27	=(BONTERD+1)^(30)-1
M28	=(BONTERD+1)^(365)-1
M29	=SI(BONFV<=INDICE(MBONFechas,CONTAR(MBONTasas)),BONPTC-SUMA(MBONFactores1)-(BONPV*((1+BONTERD1)^(BONFC-BONFV))),BONPTC-SUMA(MBONFactores1)-(BONPV*((1+BONTERD1)^(BONFC-INDICE(MBONFechas,CONTAR(MBONTasas))))))

Los datos que se requieren para calcular los rendimientos de alguna emisión de BONDES son los siguientes:

- El valor nominal del bono
- La fecha de emisión
- El plazo al que serán liquidados los bonos
- El periodo en el cual se pagan los intereses
- La fecha de compra
- La fecha de venta

El cuadro de diálogo diseñado como interfase para obtener los rendimientos de los Bondes se muestra en la siguiente figura:

En la siguiente tabla se definen cada uno de los objetos utilizados en el cuadro de dialogo DBondes:

Objeto	Tipo	Descripción
CEValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal suscrito en el bono.
CEFecha	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de emisión del bono.
CEPrecio	Cuadro de edición	El precio del Bonde se captura en este cuadro.
BO1	Botón de opción	Este botón se utiliza para indicar que plazo esa 365 días.
BO2	Botón de opción	Este botón sirve para indicar que el plazo de los Bondes es a 728 días.
CETasa1... CETasa4	Cuadro de edición	Estos cuadros de edición sirven para capturar las tasas de interés para cada uno de los periodos.
BarraDes	Barra de desplazamiento	Esta barra de desplazamiento permite mostrar las tasas de interés para cada periodo de pago de intereses.
CVCompra	Casilla de verificación	Esta casilla se utiliza para indicar que se realiza una compra posterior a la fecha de emisión de los Bondes.
CEFechaC	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha de compra de los Bondes.
CEPrecioC	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio al que se compran los Bondes.
CVVenta	Casilla de verificación	Esta casilla se utiliza para indicar que se realiza una venta antes de que venza la emisión de los Bondes.
CEFechaV	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha en la que se realiza la venta de los Bondes.
CEPrecioV	Cuadro de edición	los Bondes
BInAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos.
BInCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo y el procedimiento o macro que se tiene asignada.

Objeto	Macro
DBondes	DBondes_AlMostrar
BO1	Bondes_BO1_AlHacerClic
BO2	Bondes_BO2_AlHacerClic
BarraDes	Bondes_BarraDes_AlCambiar
CVCompra	Bondes_CVCompra_AlHacerClic
CVVenta	Bondes_CVVenta_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MBondes. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MBondes.

Procedimiento o Macro	Descripción
DBondes_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo de Bondes, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar en el cuadro de diálogo. Si se selecciona el botón Aceptar se realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo, una vez realizado lo anterior se ejecuta una de las herramientas propias de Excel llamado Solver.
DBondes_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo DBondes. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de dialogo, para que puedan ser consultados o editados.
Bondes_Dar_Formato	Este procedimiento contiene el código para dar formato a la hoja de calculo, de tal forma que los resultados mas importantes se encuentren resaltados y con buena presentación.
Bondes_Resolver	Este procedimiento ejecuta el solver con los datos que se encuentran en la ecuación de valores equivalentes.
Bondes_Resolver1	Este procedimiento también ejecuta solver, pero con los datos de la ecuación de valores equivalentes de las operaciones de compra posterior y venta anticipada.
Bondes_Periodos_AlCambiar	Lo que se realiza en este procedimiento es actualizar el cuadro de dialogo, debido a que el numero de periodos cambia, esto sucede al modificar el plazo.

6.5.2 Bonos Bancarios de Desarrollo BBD'S

Esta herramienta nos ayuda a obtener los rendimientos que ofrecen los Bonos Bancarios de Desarrollo. Al ejecutar esta herramienta aparece un cuadro de dialogo que permite capturar los datos de la emisión de estos bonos, así como las fechas de compra-venta.

Los resultados se despliegan en una hoja llamada BBDS, en la cual se muestra una tabla en la que se despliegan los cálculos para cada uno de los periodos. Asimismo se plantea su correspondiente ecuación de valores equivalentes, la cual se resuelve mediante el Solver de Excel, con lo cual se obtiene el valor de las tasas efectivas de rendimiento, para la emisión completa y para las operaciones de compra posterior y venta anticipada.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
BBDVN	N5	Valor nominal de la emisión del BBD.
BBDFE	N6	Fecha de la emisión
BBDFE	N7	Precio promedio de la emisión.
BBDPer	Q5	Número de periodos en la emisión.
BBDDias	Q8	Días que dura cada periodo de pago de intereses
BBDFC	N18	Fecha de la compra posterior
BBDFC	N19	Precio del bono a la compra
BBDFC	N21	Precio total del bono incluyendo comisiones e Intereses.
BBDFV	Q18	Fecha de la venta anticipada
BBDFV	Q19	Precio del bono a la compra
BBDFV	N10	Tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa
BBDECU	N14	Ecuación de valores equivalentes, que se utiliza para obtener la tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa.
BBDFV	N25	Tasa efectiva de rendimiento diaria para operaciones de compra posterior y venta anticipada.
BBDECU1	N29	Ecuación de valores equivalentes, que se utiliza para obtener la tasa efectiva de rendimiento diaria para operaciones de compra posterior y venta anticipada.

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo BBDS:

Celda	Fórmula
B5	=BBDFE+BBDDias
B6	=B5+BBDDias
E5	=SI(ESBLANCO(C5),D5*C5*(B5-BBDFE)/360)
E6	=SI(ESBLANCO(C6),D6*C6*(B6-B5)/360)

Celda	Fórmula
F5	=E5*(1+BBDTERD)^(BBDFE-B5)
G5	=SI(BBDFC<=B5,"*",")
H5	=SI(O(I5=BBDFV,Y(BBDFV>B5,NO(ESBLANCO(C5)))),"*",")
I5	=SI(Y(BBDFC>=B5,BBDFC<B6),BBDFC,SI(Y(BBDFC<B5,BBDFV>B5),B5,SI(Y(BBDFV>BBDFC,BBDFV<=B5),BBDFV,"*")))
J5	=SI(Y(TIPO(I5)=1,ESNUMERO(C5),B5>BBDFC),BBDVN*C5^(I5-BBDFE)/360,)
K5	=SI(Y(TIPO(I5)=1,B5>BBDFC),J5*((1+BBDTERD1)^(BBDFC-I5)),)
N11	=(BBDTERD+1)^(INDICE(MBBDFechas,CONTAR(MBBDTasas))-BBDFE)-1
N12	=(BBDTERD+1)^(30)-1
N13	=(BBDTERD+1)^(365)-1
N14	=(BBDPP*1.0025)-SUMA(MBBDFactores)- (BBDVN*((1+BBDTERD)^(BBDFE- INDICE(MBBDFechas,CONTAR(MBBDTasas))))
N20	=SI(CONTAR.BLANCO(MBBDCom)>0,BBDVN*INDICE(MBBDTasas, CONTAR.BLANCO(MBBDCom)+1)^(BBDFC- INDICE(MBBDFechas,CONTAR.BLANCO(MBBDCom)))/360,BBDVN* INDICE(MBBDTasas,CONTAR.BLANCO(MBBDCom)+1)^(BBDFC- BBDFE)/360)
N21	=(BBDPC*1.0025)+N20
Q20	=SI(CONTAR.BLANCO(MBBDVen)<BBDPer,INDICE(MBBDInt,CONTAR.BLANCO(MBBDVen)),)
Q21	=(BBDPV*0.9975)+Q20
N26	=(BBDTERD1+1)^(INDICE(MBBDCV,CONTAR.BLANCO(MBBDVen))-BBDFC)-1
N27	=(BBDTERD1+1)^(30)-1
N28	=(BBDTERD1+1)^(365)-1
N29	=BBDOPTC-SUMA(MBBDFactores1)- (BBDPV*((1+BBDTERD1)^(BBDFC- INDICE(MBBDCV,CONTAR.BLANCO(MBBDVen))))

Los datos que se requieren para calcular los rendimientos de alguna emisión de BBDS son los siguientes:

- El valor nominal del bono
- La fecha de emisión
- El número de períodos en los que se pagan intereses
- El período en el cual se pagan los intereses
- Las tasas de interés para cada periodo
- La fecha de compra
- La fecha de venta

El cuadro de diálogo diseñado como interfase para obtener los rendimientos de los BBDS se muestra en la siguiente figura:

Datos de la emisión		Tasas de Interés y Valor Nominal	
Fecha emisión	27/00/1995	Periodo 1	0.1726 10000
Precio promedio	10020.41	Periodo 2	0.196 10000
Periodos	13	Periodo 3	0.2153 10000
<input checked="" type="radio"/> 28 días	<input type="radio"/> 91 días	Periodo 4	0.2153 10000

Datos de la compra		Datos de la venta		Opciones	
Fecha	27/00/1995	Fecha	26/00/1996	<input checked="" type="checkbox"/> Compra Posterior	Aceptar
Precio	10020.41	Precio	10000	<input checked="" type="checkbox"/> Venta Anticipada	Cancelar

En la siguiente tabla se definen cada uno de los objetos utilizados en el cuadro de diálogo DBBDS:

Objeto	Tipo	Descripción
CEFecha	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de emisión del bono.
CEPrecio	Cuadro de edición	El precio del BBD se captura en este cuadro.
CEPer	Cuadro de edición	Este cuadro sirve para ingresar el número de periodos de pago de Intereses que tiene la emisión.
CGPer	Control de giro	Mediante este control se selecciona el número de periodos de pago de Intereses.
BO1	Bolón de opción	Este botón se utiliza para indicar que los periodos duran 28 días.
BO2	Bolón de opción	Este botón se utiliza para indicar que los periodos duran 91 días.
CETasa1... CETasa4	Cuadros de edición	Estos cuadros de edición sirven para capturar las tasas de interés para cada uno de los periodos.
CEValNom1... CEValNom4	Cuadros de edición	Los cuadros de edición de valor nominal se utilizan para obtener el valor nominal del bono en cada periodo de pago de Intereses.
BarraDes	Barra de desplazamiento	Esta barra de desplazamiento permite mostrar las tasas de Interés y valores nominales para cada periodo de pago de Intereses.
CVCompra	Casilla de verificación	Esta casilla se utiliza para indicar que se realiza una compra posterior a la fecha de emisión de los BBDS.
CEFechaC	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha de compra de los BBDS.
CEPrecioC	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio al que se compran los BBDS.
CVVenta	Casilla de verificación	Esta casilla se utiliza para indicar que se realiza una venta antes de que venza la emisión de los BBDS.

Objeto	Tipo	Descripción
CEFechaV	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha en la que se realiza la venta de los BBDS.
CEPrecioV	Cuadro de edición	los BBDS
BtnAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos.
BtnCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo y el procedimiento o macro que se tiene asignada.

Objeto	Macro
DBBDS	DBBDS_AIMostrar
BO1	BBDS_BO1_AIHacerClic
BO2	BBDS_BO2_AIHacerClic
BarraDes	BBDS_BarraDes_AICambiar
CVCCompra	BBDS_CVCCompra_AIHacerClic
CVVenta	BBDS_CVVenta_AIHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MBBDS. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MBBDS.

Procedimiento o Macro	Descripción
DBBDS_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo de BBDS, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar. Si se selecciona el botón Aceptar se realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo, una vez realizado lo anterior se ejecuta una de las herramientas propias de Excel llamado Solver.
DBBDS_AIMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AIMostrar del cuadro de diálogo DBBDS. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de dialogo, para que puedan ser consultados o editados.
BBDS_BO1_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se establece que cada periodo tiene una duración de 28 días.
BBDS_BO2_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se establece que cada periodo tiene una duración de 91 días.
BBDS_Dar_Formato	Este procedimiento contiene el código para dar formato a la hoja de calculo, de tal forma que los resultados mas importantes se encuentren resaltados y con buena presentación.
BBDS_CVCCompra_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se hacen visible o invisibles los controles correspondientes a la compra posterior.
BBDS_CVVenta_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se hacen visible o invisibles los controles correspondientes a la venta anticipada.

Procedimiento o Macro	Descripción
BBDS_Resolver	Este procedimiento ejecuta el solver con los datos que se encuentran en la ecuación de valores equivalentes.
BBDS_Resolver1	Este procedimiento también ejecuta solver, pero con los datos de la ecuación de valores equivalentes de las operaciones de compra posterior y venta anticipada.
BBDS_Periodos_AICambiar	Lo que se realiza en este procedimiento es actualizar el cuadro de dialogo, debido a que el numero de periodos cambia, esto sucede al modificar el plazo.

6.5.3 Bonos Bancarios para el Desarrollo Industrial (BONDIS)

Esta herramienta nos ayuda a obtener los rendimientos que ofrecen los Bonos Bancarios para el Desarrollo Industrial (BONDIS). Al ejecutar esta herramienta aparece un cuadro de dialogo que permite capturar los datos de la emisión de estos bonos, así como las fechas de compra-venta.

Los resultados se despliegan en una hoja llamada Bondis, en la cual se muestra una tabla en la que se despliegan los cálculos para cada uno de los periodos. Estos bonos otorgan al tenedor un premio cada año, esto es, cada 13 periodos, estos premios se despliegan en una tabla también. Asimismo se plantea su correspondiente ecuación de valores equivalentes, la cual se resuelve mediante el Solver de Excel, con lo cual se obtiene el valor de las tasas efectivas de rendimiento, para la emisión completa y para las operaciones de compra posterior y venta anticipada.

En la siguiente tabla se muestran los nombres de las celdas que se utilizan en la hoja de cálculo, así como una pequeña descripción de los datos que se almacenan en ellas.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
DISVN	M5	Valor nominal de la emisión del BONDI.
DISFE	M6	Fecha de la emisión
DISPP	M7	Precio promedio de la emisión.
DISPlazo	P5	Plazo del bono en años.
DISDias	P6	Días que dura cada período de pago de intereses
DISFC	M18	Fecha de la compra posterior
DISPC	M19	Precio del bono a la compra
DISPTC	M21	Precio total del bono Incluyendo comisiones e intereses.
DISFV	P18	Fecha de la venta anticipada
DISPV	P19	Precio del bono a la compra

Nombre	Celda o Rango	Descripción
DISTERD	M10	Tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa.
DISECU	M14	Ecuación de valores equivalentes, que se utiliza para obtener la tasa efectiva de rendimiento diaria de la emisión completa.
DISTERD1	M25	Tasa efectiva de rendimiento diaria para operaciones de compra posterior y venta anticipada.
DISECU1	M29	Ecuación de valores equivalentes, que se utiliza para obtener la tasa efectiva de rendimiento diaria para operaciones de compra posterior y venta anticipada.

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo Bondis:

Celda	Fórmula
B5	=DISFE+DISDías
B6	=B5+DISDías
D5	=SI(ESBLANCO(C5),DISVN*C5*(B5-DISFE)/360)
D6	=SI(ESBLANCO(C6),DISVN*C6*(B6-B5)/360)
E5	=D5*((1+DISTERD)^(DISFE-B5))
F5	=SI(O(ESBLANCO(C5),DISFC<=B5),".","")
G5	=SI(O(H5=DISFV,DISFV>B5),"")
H5	=SI(Y(DISFC>=B5,DISFC<B6),DISFC,SI(Y(DISFC<B5,DISFV>B5),B5,SI(Y(DISFV>DISFC,DISFV<=B5),DISFV,"")))
I5	=SI(Y(TIPO(H5)=1,ESNUMERO(C5),B5>DISFC),DISVN*C5*(H5-DISFE)/360,)
J5	=SI(Y(TIPO(H5)=1,B5>DISFC),I5*((1+DISTERD1)^(DISFC-H5)),)
M11	=(DISTERD+1)^(INDICE(MDISFechas,CONTAR(MDISTasas))-DISFE)-1
M12	=(DISTERD+1)^(30)-1
M13	=(DISTERD+1)^(365)-1
M14	=(DISPP*1.0025)-SUMA(MDISFactores)-SUMA(MDISFacPre)-((DISVN*0.9975)*((1+DISTERD)^(DISFE-INDICE(MDISFechas,CONTAR(MDISTasas)))))
M20	=SI(CONTAR.BLANCO(MDISCom)>0,DISVN*INDICE(MDISTasas,CONTAR.BLANCO(MDISCom)+1)*DISFC-INDICE(MDISFechas,CONTAR.BLANCO(MDISCom))/360,DISVN*INDICE(MDISTasas,CONTAR.BLANCO(MDISCom)+1)*(DISFC-DISFE)/360)
M21	=(DISPC*1.0025)+M20
P20	=SI(CONTAR.BLANCO(MDISVen)<130,INDICE(MDISInt,CONTAR.BLANCO(MDISVen)),)
P21	=(DISPV*0.9975)+P20
M26	=SI(DISFV<=INDICE(MDISFechas,CONTAR(MDISTasas)),(DISTERD1+1)^(DISFV-DISFC)-1,(DISTERD1+1)^(INDICE(MDISFechas,CONTAR(MDISTasas))-DISFC)-1)
M27	=(DISTERD1+1)^(30)-1
M28	=(DISTERD1+1)^(365)-1
M29	=(DISTERD1+1)^(365)-1

Celda	Fórmula
S5	=DISFE+364
S8	=S5+364
U5	=SI(ESBLANCO(R5),DISVN*T5)
V5	=U5*((1+DISTERD)^(DISFE-S5))
W5	=SI(Y(ESNUMERO(T5),DISFC<S5,S5<DISFV),SI(DISFC>DISFE,DISVN*T5*(S5-DISFC)/364,DISVN*T5),)
X5	=W5*((1+DISTERD1)^(DISFC-S5))

Los datos que se requieren para calcular los rendimientos de alguna emisión de BONDIS son los siguientes:

- El valor nominal del bono
- La fecha de emisión
- El precio promedio del bono
- El plazo al que serán liquidados los bonos
- Las tasa de interés para cada periodo
- Las tasa de premio cada 13 periodos
- El periodo en el cual se pagan los intereses
- La fecha de compra
- La fecha de venta

El cuadro de diálogo diseñado como interfase para obtener los rendimientos de los BONDIS se muestra en la siguiente figura:

En la siguiente tabla se definen cada uno de los objetos utilizados en el cuadro de dialogo DBondis:

Objeto	Tipo	Descripción
CEValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal suscrito en el bono.
CEFecha	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de emisión del bono
CEPrecio	Cuadro de edición	El precio del Bodi se captura en este cuadro.
CEPlazo	Cuadro de edición	El plazo de los Bondis es a 10 años, esta información se despliega en este control.
CETasa1... CETasa4	Cuadro de edición	Estos cuadros de edición sirven para capturar las tasas de interés para cada uno de los periodos.
CETasaP1... CETasaP4	Cuadro de edición	Estos cuadros de edición sirven para capturar las tasas de interés de premio, que se otorgan cada 13 periodos..
BarraDes	Barra de desplazamiento	Esta barra de desplazamiento permite mostrar las tasas de interés para cada periodo de pago de intereses.
BarraDes1	Barra de desplazamiento	Esta barra de desplazamiento permite mostrar las tasas de interés de premio para cada periodo en los que se otorga el premio.
CVCompra	Casilla de verificación	Esta casilla se utiliza para indicar que se realiza una compra posterior a la fecha de emisión de los Bondis.
CEFechaC	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha de compra de los Bondis.
CEPrecioC	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio al que se compran los Bondis.
CVVenta	Casilla de verificación	Esta casilla se utiliza para indicar que se realiza una venta antes de que venza la emisión de los Bondis.
CEFechaV	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha en la que se realiza la venta de los Bondis.
CEPrecioV	Cuadro de edición	En este control se ingresa el precio de venta de las Bondis
BlnAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos.
BlnCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo y el procedimiento o macro que se tiene asignada.

Objeto	Macro
DBondis	DBondis_AlMostrar
BarraDes	Bondis_BarraDes_AlCambiar
BarraDes1	Bondis_BarraDes1_AlCambiar
CVCompra	Bondis_CVCompra_AlHacerClic
CVVenta	Bondis_CVVenta_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MBondis. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MBondis.

Procedimiento o Macro	Descripción
DBondis_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo de Bondis, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar en el cuadro de diálogo. Si se selecciona el botón Aceptar se realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo, una vez realizado lo anterior se ejecuta una de las herramientas propias de Excel llamado Solver.
DBondis_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo DBondis. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de dialogo, para que puedan ser consultados o editados.
Bondis_CVCompra_AlHacerClic	Mediante este procedimiento se hacen visible o invisibles los controles correspondientes a la compra posterior.
Bondis_CVVenta_AlHacerClic	Mediante este procedimiento se hacen visible o invisibles los controles correspondientes a la venta anticipada.
Bondis_Dar_Formato	Este procedimiento contiene el código para dar formato a la hoja de calculo, de tal forma que los resultados mas importantes se encuentren resaltados y con buena presentación.
Bondis_Resolver	Este procedimiento ejecuta el solver con los datos que se encuentran en la ecuación de valores equivalentes.
Bondis_Resolver1	Este procedimiento también ejecuta solver, pero con los datos de la ecuación de valores equivalentes de las operaciones de compra posterior y venta anticipada.
Bondis_Periodos_AlCambiar	Lo que se realiza en este procedimiento es actualizar el cuadro de dialogo, debido a que el numero de periodos cambia, esto sucede al modificar el plazo.

6.6 Barra de Herramientas Cartera de Inversión

Esta herramienta, brindará la opción de elegir la mejor combinación de valores para obtener mayores beneficios, teniendo un determinado nivel de riesgo. Esto se realizará utilizando una técnica desarrollada por Markowitz y teniendo en cuenta otros factores.

El método desarrollado por Markowitz es meramente estadístico por lo cual se necesitan datos del comportamiento de los valores que se incluyen en la cartera. Debido a ello se tendrá una caja de diálogo que se encarga de controlar una pequeña base de datos que contiene los rendimientos que han presentado los diferentes valores en períodos anteriores.

Esta misma caja de diálogo presenta dos opciones, ya sea maximizar el rendimiento de una cartera dando un valor de riesgo soportado, o bien minimizar el riesgo de acuerdo a un determinado rendimiento especificado.

Al realizar los cálculos, los resultados se envían a una hoja de cálculo llamada **Cartera**. En esta hoja se tienen algunas fórmulas y ecuaciones para realizar los cálculos correspondientes. En Excel se tiene la facilidad de asignar un nombre a una celda o a un rango de celdas, con la finalidad de que las fórmulas puedan ser mejor entendidas y más fácil de desarrollar. La siguiente tabla contiene los nombres de celdas y rangos de celdas utilizadas en la hoja de cálculo Cartera.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
DATOS1, DATOS2,..., DATOS10	Comienza en B4, C4, ..., hasta K4 y el número de celdas varía de acuerdo a los períodos que se hayan ingresado.	En este rango se tienen los datos de los rendimientos que han registrado los valores a través del tiempo.
MATCOR	X4:AG13	Esta es la matriz de correlación, en la cual se tienen los datos de un factor llamado correlación para cada uno de los valores o acciones. Este factor brinda información de que tan relacionadas se encuentran entre sí dos series de datos.
MATCOV	X18:AG27	Esta es la matriz de Covarianzas, en la cual se tienen los factores de covarianza entre las series de datos de los Valores. La covarianza es una medida de dispersión conjunta, algo así como el riesgo combinado de los valores.
MATINV1 MATINV2 MATINV3 MATINV4 MATINV5	Q4:Q13 R4:R13 S4:S13 T4:T13 U4:U13	Estas matrices contienen los porcentajes del capital que serán invertidos en cada Valor, para las Carteras MATINV1 corresponde a la Cartera 1, MATINV2 a la 2 y así sucesivamente.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
MATREN	O4:O13	Esta es la matriz de rendimientos, aquí se calculan los rendimientos esperados que tendrá cada uno de los valores.
MATRIE	P4:P13	En la matriz de riesgos se tiene el riesgo para cada uno de los valores, este riesgo es la desviación estándar de la serie de datos de cada valor.
NomVal1, ..., NomVal10	N4, ..., N13	En estas celdas se tienen los nombres de los 10 Valores que se tienen en las carteras.
NumAct	O14	Dentro de esta celda se tiene el número de valores que intervienen en las carteras. Se utiliza para definir las matrices de Varianza-Covarianza y de Correlación.

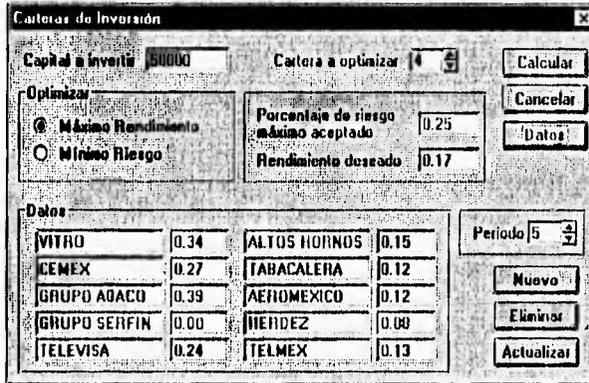
En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo Cartera:

Celda	Fórmula
Q17 Rendimiento esperado de la Cartera 1	=MMULT(TRANSPONER(MATINV1), MATREN)
Q18 Desviación Estándar de la Cartera 1.	=MMULT(TRANSPONER(MATINV1),MMULT(MATCOV,MATINV1))
Q19 Riesgo estimado de la Cartera 1	=RAIZ(Q18)
R17:R19, S17:S19, T17:T19, U17:U19	En estas celdas se tienen las mismas fórmulas que las mencionadas anteriormente solo que para la cartera 2, 3, 4 y 5 respectivamente. Las matrices utilizadas son MATINV2, MATINV3, MATINV4 y MATINV5.
O4:O13 Rendimientos esperado	=PROMEDIO(DATOS1) Esta fórmula se repite en cada celda pero con las matrices DATOS2, DATOS3, etcétera.
P4:P13 Riesgos estimado	=DESVEST(DATOS1) Esta fórmula se repite en cada celda pero con las matrices DATOS2, DATOS3, etcétera.
MATCOV Matriz de covarianza	=COVAR(DATOS1, DATOS2) Esta fórmula se repite en toda la matriz pero con los datos correspondientes a las matrices de datos, DATOS1, DATOS2, etcétera.

Los datos que se requieren para optimizar una cartera de inversión son los siguientes:

- El capital a invertir
- La forma de optimización ya sea maximizar rendimiento o minimizar riesgo.
- Los rendimientos de los valores a través del tiempo

El cuadro de diálogo diseñado como interfase para optimizar las carteras se muestra en la siguiente figura:



En la parte superior del cuadro de diálogo se tiene la información referente a la optimización, en la parte inferior se tienen los controles para manipular los datos de los Valores en cada uno de los períodos. En la siguiente tabla se definen cada los objetos utilizados en el cuadro de diálogo:

Objeto	Tipo	Descripción
CECapital	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el capital que se desea invertir en los valores.
CECarNum	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar cual de las cinco carteras es la que se desea optimizar.
CGCarNum	Control de giro	Mediante este control se selecciona una de las cinco carteras a optimizar.
BORendi	Botón de opción	Si este control se encuentra activo o seleccionado indica a Excel que la forma de optimizar la cartera es maximizando el rendimiento.
CERriesgo	Cuadro de edición	En este cuadro de edición se captura un nivel de riesgo máximo aceptable para optimizar la cartera maximizando el rendimiento.
BORriesgo	Botón de opción	Si este control se encuentra activo o seleccionado indica a Excel que la forma de optimizar la cartera es minimizando el riesgo.
CERendi	Cuadro de edición	En este cuadro de edición se captura un rendimiento mínimo aceptable para optimizar la cartera minimizando el riesgo.
BlAce	Botón de comando	Este botón tiene por objeto iniciar los cálculos para la optimización de la cartera seleccionada.

Objeto	Tipo	Descripción
Btncan	Botón de comando	Este botón cierra el cuadro de diálogo sin realizar ningún cálculo.
Btndat	Botón de comando	Este botón muestra en pantalla los controles para administrar los datos de los Valores.
CEPeriodo	Cuadro de edición	Este cuadro de edición sirve para indicar que periodo de datos se esta mostrando en la ventana, es decir, el periodo activo.
CGPeriodo	Cuadro de edición	El propósito de este control es cambiar el periodo activo, esto es, mostrar en la ventana los datos de los diferentes periodos que se han capturado.
CETVal1... CETVal10	Cuadro de edición	En estos cuadros de edición se muestran los nombres de los diez Valores que se tienen en las carteras, los cuales pueden ser modificados.
CEVal1... CEVal10	Cuadro de edición	En estos cuadros de edición se capturan los rendimientos de cada uno de Valores de la cartera, en el periodo señalado.
Btlnue	Botón de comando	El propósito de este botón es crear un nuevo periodo para que se capturen los datos.
Btneil	Botón de comando	Mediante este botón se eliminan de la hoja los datos del periodo activo.
Btact	Botón de comando	Este botón envía los datos que se muestran en el cuadro de diálogo hacia la hoja de cálculo. Los datos enviados son tanto los rendimientos como los nombres de los Valores.

Se puede decir que el lenguaje de programación Visual Basic es un lenguaje orientado a eventos, debido a que el flujo o la secuencia de un programa se determina por los eventos que van sucediendo.

Los objetos en Visual Basic tienen varios eventos, por ejemplo, clic, doble clic, obtener el focus, perder el focus, cambiar su valor, etcétera. Si se da un clic sobre algún objeto, sucede el evento clic de ese objeto, dentro del programa se tiene el código correspondiente que se ejecuta cuando se da un clic sobre dicho objeto. Cada uno de estos eventos puede ser programado para cada uno de los objetos existentes.

Visual Basic para Excel es más reducido que Visual Basic normal, cada objeto personalizado tiene sólo un evento que puede ser programado. La forma en que se programan estos eventos es creando procedimientos o macros y asignándolos a cada objeto.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo y el procedimiento o macro que se tiene asignada.

Objeto	Macro
DCartera	DCartera_AlMostrar
CECarNum	CECarNum_AlCambiar
CGCarNum	CGCarNum_AlCambiar
BORendI	BORendI_AlHacerClic
BORiesgo	BORiesgo_AlHacerClic
BInDat	BInDat_AlHacerClic
CEPeriodo	CEPeriodo_AlCambiar
CGPeriodo	CGPeriodo_AlCambiar
BInNue	BInNue_AlHacerClic
BInEll	BInEll_AlHacerClic
BInAct	BInAct_AlHacerClic

Además de las macros que se asignan a los controles es posible crear otros procedimientos. El código de estos procedimientos al igual que el de las macros se encuentra en hojas especiales llamadas módulos.

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MCartera1. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MCartera1.

Macro o Procedimiento	Descripción
DCartera_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo de Carteras de Inversión, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar en el cuadro de diálogo. Si se selecciona el botón Aceptar se realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo, una vez realizado lo anterior se ejecuta una de las herramientas propias de Excel llamado Solver.
DCartera_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo DCartera. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro, para que puedan ser consultados o editados.
DCartera_ActDatos	Este procedimiento lee de la hoja de cálculo los rendimientos del período activo y los envía a los cuadros de edición.
BInDat_AlHacerClic	Este procedimiento oculta o muestra los controles para manipular los rendimientos de los Valores de la cartera, para tal efecto, reduce o amplía el tamaño del cuadro de diálogo DCartera.
CGCarNum_AlCambiar	Lo que se realiza en este procedimiento es enviar el valor del control de giro CGCarNum al cuadro de edición CECarNum.
CECarNum_AlCambiar	Al escribir dentro del cuadro de edición CECarNum, sucede el evento al cambiar, con lo cual se ejecuta esta macro. La tarea de este procedimiento es verificar si el texto introducido es un número, y que el número se encuentre entre 1 y 5, si es así, entonces cambia el valor del control de giro CGCarNum.

Macro o Procedimiento	Descripción
BORendi_AIHacerClic	Este procedimiento se ejecuta cuando sucede el evento AIHacerClic del objeto BORendi. Su tarea es verificar si el objeto BORendi está activo, si es así habilita el cuadro de edición CERlesgo y deshabilita el cuadro de edición CERendi. Si está inactivo realiza lo contrario.
BORlesgo_AIHacerClic	Este procedimiento se ejecuta cuando sucede el evento AIHacerClic del objeto BORlesgo. Su tarea es verificar si el objeto BORlesgo está activo, si es así habilita el cuadro de edición CERendi y deshabilita el cuadro de edición CERlesgo. Si está inactivo realiza lo contrario.
CEPeriodo_AICambiar	Este procedimiento esta asociado al cuadro de edición CPERiodo, y su función es verificar que el texto que se introduce sea numérico mayor que cero, y asignar este número al control de giro CGPeriodo.
CGPeriodo_AICambiar	Lo que se realiza en este procedimiento es enviar el valor del control de giro CGPeriodo al cuadro de edición CPERiodo. Este procedimiento se ejecuta cuando se cambia el valor del control de giro CGPeriodo.
BtnNue_AIHacerClic	Este procedimiento se ejecuta cuando se da un clic sobre el botón Nuevo. La tarea de este procedimiento es cambiar el valor máximo que puede tomar el control de giro CGPeriodo, ya que se esta agregando un nuevo periodo, coloca una marca dentro de la hoja de cálculo para indicar que se tiene un nuevo periodo, llama al procedimiento Define_Rangos, y coloca como periodo activo este periodo.
BtnEl_AIHacerClic	La función de este procedimiento es eliminar de la hoja de cálculo los datos del periodo activo, para ello selecciona las celdas de la hoja de cálculo en la cual se tienen dichos datos y los elimina, modifica los valores del control de giro CGPeriodo, y llama al procedimiento Define_Rangos.
BtnAct_AIHacerClic	Este procedimiento se encarga de copiar los datos que se tienen en el cuadro de diálogo a las celdas correspondientes en la hoja de cálculo, los datos que actualiza son los nombres de los Valores y sus rendimientos en el periodo indicado.
Define_Rangos	Como se mencionó anteriormente, dentro de la hoja de cálculo se tienen definidos nombres en rangos de celdas para escribir de una manera más fácil las fórmulas, cuando se crean o eliminan periodos estos rangos ya no pueden ser los mismos, este procedimientos se encarga de detectar el número de periodos existentes y definir las matrices DATOS de la hojas de cálculo.

Solver de Microsoft Excel es una poderosa herramienta de optimización y de asignación de recursos. Ayuda a determinar el uso más adecuado de recursos escasos a fin de aumentar los objetivos deseados.

Una vez que se tiene los datos se tiene otra herramienta que muestra estos resultados en una caja de diálogo como se muestra a continuación:

Rendimiento	Riesgo	Capital	Cartera
13.743%	5.948%	\$ 50,000.00	3

VITRO	\$ 9,796.97	ALTOS HORNOS	\$ 2,110.60
CEMEX	\$ 2,626.43	TABACALERA	\$ 4,519.63
GRUPO ABACO	\$ 0.00	AEROMEXICO	\$ 0.00
GRUPO SERFIN	\$ 8,003.04	HERDEZ	\$ 10,451.28
TELEFISA	\$ 3,674.25	TELMEX	\$ 8,737.81

Los datos que se observan en esta caja de diálogo indican el rendimiento que se obtiene y el riesgo que presenta esta inversión, si se invierte la cantidad indicada para cada valor.

Rendimiento y Riesgo de carteras

Los objetos utilizados en el cuadro de diálogo Rendimiento y Riesgo de Carteras son los siguientes:

Control	Tipo	Función
CERendi	Cuadro de edición	Indicar el rendimiento estimado de la cartera seleccionada.
CERiesgo	Cuadro de edición	Indicar el riesgo de la cartera al invertir en la forma indicada
CECapital	Cuadro de edición	Indicar el cantidad de dinero a invertir.
CECarNum	Cuadro de Edición	Seleccionar la cartera que se desea consultar.
CGCarNum	Control de giro	Seleccionar la cartera que se desea consultar.
CEInv1... CEInv10	Cuadros de edición	Indicar la catidad que se debe Invertir en el valor 1, 2, 3etc.
Texto1... Texto10	Cuadros de edición	Indicar el nombre de los valores.
BlnCer	Botón	Cerrar la ventana.

6.7 Barra de Herramientas CETES

6.7.1 Certificados de la Tesorería (CETES)

En la siguiente imagen se muestra el cuadro de diálogo que se presenta cuando se desea realizar alguna operación con CETES, esta herramienta solicita se ingresen los datos de la emisión del CETE, y se encarga de crear una nueva hoja de cálculo en la que se presentan los rendimientos que se obtienen ya sea por una venta anticipada o por alguna operación de retorno.

Los datos que se capturan son principalmente los precios de los cetes, pero los más importantes que se obtienen son las llamadas Tasas Efectivas de Rendimiento. Estas Tasas son calculadas para todos los instrumentos y servirán como referencia para realizar las evaluaciones y elegir la mejor opción para invertir.

En la siguiente tabla se describen los objetos que se manejan en el cuadro de diálogo:

Control	Tipo	Función
FechEmi	Cuadro de edición	Indicar el rendimiento estimado de la cartera seleccionada.
ValNom	Cuadro de edición	Indicar el valor nominal de la emisión de Cetes.
FechAmor	Cuadro de edición	Indica la fecha de amortización del certificado.

Control	Tipo	Función
CasVeAn	Casilla de verificación	Esta casilla de verificación sirve para indicar que se calculen los datos de una venta anticipada a la fecha de amortización.
CasOpRe	Casilla de verificación	Esta casilla de verificación sirve para indicar la realización de los cálculos de una operación de reporte.
FechVeAn	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de la venta del certificado.
IM	Cuadro de edición	En este cuadro se calcula el interés del mercado on la fecha de la venta.
FechAmor2	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha en que se pactó la operación de reporte.
PR	Cuadro de edición	El plazo del reporte debe ser capturado en este cuadro.
TDP	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la Tasa de descuento primaria.
TP	Cuadro de edición	Las operaciones de reporte brindan un premio que se calcula mediante una tasa que se captura en este cuadro.
BlnCal	Botón de comando	Hace que se comiencen los cálculos.
BlnCan	Botón de comando	Cierra la ventana sin realizar operación alguna.

6.7.2 Bonos de la Tesorería de la Federación (TESOBONOS)

En la siguiente imagen se muestra el cuadro de diálogo para el cálculo de rendimientos de TESOBONOS:

Bonos de la Tesorería (TESOBONOS)

TESOBONOS

Datos de la emisión:

Fecha emisión: 25/7/91

Fecha amortización: 22/8/91

Valor Nominal: 1000

Tasa descuento: .0968

Tipo Cambio Vig.: 3.03278

Tipo Cambio Estim.: 3.04398

Venta Anticipada:

Fecha venta: 8/8/91

Tipo Cambio Est.: 3.03878

Calcular

Cerrar

Venta Anticipada

El rendimiento de estos bonos depende fundamentalmente del tipo de cambio entre el peso y dólar americano, además de una tasa de descuento. Todos los cálculos se realizan internamente y los resultados se envían a una hoja de cálculo llamada Tesobono que se crea automáticamente. Los resultado desplegados en la hoja son los precios de compra-venta, así como las Tasas Efectivas de Rendimiento.

En la siguiente tabla se describen los objetos que se tiene en el cuadro de diálogo de los Tesosbonos:

Control	Tipo	Función
TBFechEmi	Cuadro de edición	En esta cuadro se ingresa la fecha de emisión del Tesobono.
TBVaiNom	Cuadro de edición	El valor nominal del Tesobono se debe ingresar en este cuadro.
TBFechAmor	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de amortización del Tesobono.
TBTasDes	Cuadro de edición	Un dato importante para realizar los cálculos del rendimiento es la tasa de descuento que se captura en este cuadro.
TBTiCamVig	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el tipo de cambio vigente en la fecha de compra.
TBTiCamEst	Cuadro de edición	El tipo de cambio estimado en la fecha de amortización debe capturarse en este cuadro.
CasVeAn	Casilla de verificación	Esta casilla de verificación sirve para indicar que se calculen los datos de una venta anticipada a la fecha de amortización.
TBFechVeAn	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de la venta del Tesobono.
TBTiCamEst2	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el tipo de cambio estimado en la fecha de venta del Tesobono.
BInCal	Botón de comando	Hace que se comiencen los cálculos.
BInCan	Botón de comando	Cierra la ventana sin realizar operación alguna.

6.8 Barra de Herramientas Obligaciones

Estas herramientas nos ayudaran a obtener los rendimientos que ofrecen las Obligaciones. Al ejecutar alguna de estas herramientas aparecerá un cuadro de dialogo que permite capturar los datos de la emisión según el tipo de obligación seleccionada, así como las fechas de compra-venta. Las obligaciones puede ser de tres tipos, de rendimiento capitalizable, asociadas al Índice Nacional de Precios al Consumidor y de rendimiento mediante intereses

Los resultados se despliegan en una hojas de cálculo llamadas ObligaRC, ObligaINPC y Obliga, en las cuales se muestra una tabla en la que se despliegan los cálculos para cada uno de los periodos. Asimismo se plantean sus correspondientes ecuaciones de valores equivalentes, que se resuelve mediante el Solver de Excel, con lo cual se obtiene el valor de las tasas efectivas de rendimiento, para la emisión completa y para las operaciones de compra posterior y venta anticipada, según sea el caso.

6.8.1 Obligaciones asociadas al Índice Nacional de Precios al Consumidor

En la siguiente figura se muestra el cuadro de diálogo diseñado para capturar los datos de la emisión, y los valores del INPC para cada período de pago de intereses. Los datos de entrada para este tipo de obligaciones son:

- Valor nominal de la obligación
- Fecha de emisión
- Precio de la obligación
- Tasa de interés
- Plazo de la obligación en años
- Precio y fecha de compra posterior a la de emisión
- Precio y fecha de venta anticipada

Datos de la emisión		INPC			
Valor Nominal	50000	Periodo 1	31496.7		
Fecha emisión	28/05/1992	Periodo 2	32047.0		
Precio	40000	Periodo 3	32047.0		
Tasa de interés	0.05	Periodo 4			
Plazo (años)	5				

Datos de la compra		Datos de la venta		Opciones	
Fecha	28/05/1992	Fecha	28/05/1997	<input checked="" type="checkbox"/>	Compra Posterior
Precio	48100	Precio	54416.209582	<input checked="" type="checkbox"/>	Venta Anticipada

Con esta herramienta se crea automáticamente una hoja de cálculo llamada ObINPC donde se envían resultados de cálculos o fórmulas según se requiera. Los resultados se muestran principalmente en una tabla que contiene las fechas de pago de intereses así como la cantidad correspondiente. También se crea una tabla con las fórmulas para las tasas efectivas de rendimiento.

En la siguiente tabla se enlistan los nombres utilizados en las celdas de la hoja de cálculo con una breve descripción.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
OINPCVN	N5	En esta celda se tiene el valor nominal de la obligación.
OINPCFE	N8	En esta celda se tiene la fecha de emisión de la obligación.
OINPCTI	N7	Aquí se almacena la tasa de interés.
OINPCPP	N8	El precio de la obligación se almacena en esta celda.
OINPCP	Q5	El plazo de la obligación se almacena aquí.
OINPCDías	Q8	En esta celda se tiene el número de días de cada período en el que se pagan intereses.
OINPCINPC	Q7	El Índice Nacional de Precios al Consumidor se almacena en esta celda.
OINPCTERD	N11	Aquí se almacena la Tasa Estimada de Rendimiento Diario.
OINPCECU	N15	Para realizar los cálculos de la Tasa Estimada de Rendimiento se utiliza una ecuación, que se encuentra en esta celda.
OINPCFC	N18	La fecha de compra se tiene en esta celda.
OINPCPC	N19	El precio de compra se tiene en esta celda.
OINPCPTC	N21	El precio total de la obligación se puede obtener en esta celda.
OINPCFV	Q18	Si se produce una venta anticipada en esta celda se tiene la fecha de dicha venta.
OINPCPV	Q19	En esta celda se tiene el precio asociado de la obligación al momento de la venta.
OINPCPTV	Q21	Descontando la comisión de la casa de bolsa y aumentando los intereses devengados a la fecha de venta se calcula el precio total de venta.
OINPCTERD1	N25	En esta celda se tiene la Tasa Estimada de Rendimiento Diaria para las operaciones de compra-venta anticipadas o posteriores.
OINPCECU1	N29	La ecuación para calcular la Tasa de Rendimiento anterior se encuentra en esta celda.
MOINPCFec	B5:B24	Las fechas en las que se pagan los intereses en cada período están en este rango de celdas.
MOINPC	C5:C24	Este rango es variable y depende del plazo y el número de períodos que tenga la emisión. En cada celda contiene el valor del Índice Nacional de Precios al Consumidor.
MOINPCVal	D5:D24	El valor nominal de las obligaciones se actualiza cada período de acuerdo al INPC, los valores actualizados se encuentran en este rango.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
MOINPCFac	F5:F24	Los factores que forman parte de la ecuación de valores equivalentes para toda la emisión, se encuentran en estas celdas.
MOINPCCom	G5:G24	En estas celdas se tiene una marca para indicar si la compra ya fue realizada.
MOINPCVen	H5:H24	En estas celdas se tiene una marca para indicar si la venta ya fue realizada.
MOINPCCV	I5:I24	En este rango de celdas se tienen las fechas de pago de intereses para compra posterior o venta anticipada.
MOINPCInt	J5:J24	Los intereses devengados en cada mes se almacenan en este rango.
MOINPCFac1	K5:K24	Los factores que forman parte de la ecuación de valores equivalentes para la compra anticipada o la venta posterior, se encuentran en estas celdas.

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo ObligaNPC.

B6:B24	Fechas de pago de intereses	=SI(DIASEM(B5+OINPCDias+28-DIA(B5+OINPCDias))=7, B5+OINPCDias+27-DIA(B5+OINPCDias), SI(DIASEM(B5+OINPCDias+28-DIA(B5+OINPCDias))=1, B5+OINPC+29-DIA(B5+OINPCDias), B5+OINPCDias+28-DIA(B5+OINPCDias)))
D5:D24	Valores Nominales actualizados.	=OINPCVN^C5/OINPCINPC
E5:E24	Intereses devengados en cada periodo.	=SI(ESBLANCO(C5), D5^OINPCTI*(B5-OINPCFE/360))
F5	Factores de la ecuación.	=E5*((1+OINPCTERD)^OINPCFE-B5)
G5		=SI(O(ESBLANCO(C5), OINPCFC<=B5), "-", "")
H5		=SI(O(I5=OINPCFV, OINPCFV>B5), "-", "")
I5		=SI(Y(OINPCFC>=B5, OINPCFC<B8), OINPCFC, SI(Y(OINPCFC<B5, OINPCFV>B5), B5, SI(Y(OINPCFV>OINPCFC, OINPCFV<=B5), OINPCFV, "-")))
J5	Intereses en operaciones de compra venta	=SI(Y(TIPO(I5)=1, ESNUMERO(C5), B5>OINPCFC), D5^OINPCTI*(I5-OINPCFE)/360.)
K5	Factores de la ecuación.	=SI(Y(TIPO(I5)=1, B5>OINPCFC), J5*((1+OINPCTERD1)^OINPC-I5),)

En el cuadro de diálogo que se mostró anteriormente se tienen varios controles para realizar la captura de datos y realizar los cálculos correspondientes. En la siguiente tabla se describen los controles que se utilizaron en el cuadro.

Objeto	Tipo	Descripción
CEValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal de suscrito en la obligación.
CEFecha	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de emisión de las obligaciones.
CEPrecio	Cuadro de edición	El precio de la obligación se captura en este cuadro.
CETasa	Cuadro de edición	El rendimiento de estas obligaciones se obtiene mediante una tasa de interés que debe ser capturada dentro de este cuadro.
CEPlazo	Cuadro de edición	El plazo de la obligación es mostrada en este cuadro.
CGPlazo	Control de giro	Este control de giro sirve para indicar el plazo de la obligación, en una obligación los plazos pueden ser de 5 a 20 años.
CEINPC1... CEINPC4	Cuadros de edición	El valor de las obligaciones de este tipo es actualizado de acuerdo con el Índice Nacional de Precios al Consumidor, estos cuadros nos permiten capturar el valor de este índice para cada periodo de pago de intereses.
BarrasDes	Barra de desplazamiento	Esta barra de desplazamiento permite mostrar el INPC para cada periodo de pago de intereses.
CVCompra	Casilla de verificación	Esta casilla se utiliza para indicar que se realiza una compra posterior a la fecha de emisión de las obligaciones.
CEFedhaC	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha de compra de las obligaciones.
CEPrecioC	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio al que se compran las obligaciones.
CVVenta	Casilla de verificación	Esta casilla se utiliza para indicar que se realiza una venta antes de que venza la emisión de las obligaciones.
CEFechaV	Cuadro de edición	En este cuadro se indica la fecha en la que se realiza la venta de las obligaciones.
CEPrecioV	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio al cual se venden las obligaciones.
BInAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos.
BInCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

6.8.2 Obligaciones con rendimiento capitalizable

Los datos necesarios para obtener los rendimientos de este tipo de obligaciones son los siguientes:

- Valor nominal
- Fecha de la emisión
- Plazo de la obligación
- Duración de los periodos de pago de interés
- Tasas de Interés para cada periodo

La figura anterior muestra el cuadro de diálogo para capturar los datos de la emisión de obligaciones.

Esta herramienta crea de forma automática una hoja de cálculo en la cual se tienen los resultados de los cálculos realizados, dicha hoja se llama ObligARC y contiene las celdas que se indican en la siguiente tabla:

Nombre	Celda o Rango	Descripción
ORCVN	J5	En esta celda se tiene el valor nominal de la obligación.
ORCFec	J6	En esta celda se tiene la fecha de emisión de la obligación.
ORCPlazo	J7	Aquí se almacena el plazo de la emisión.
ORCPC	J8	El precio de la obligación se almacena en esta celda.
ORCDías	L5	En esta celda se tiene el número de días de cada período en el que se pagan intereses.
ORCPer	L7	En esta celda se tiene el número de períodos en los que se pagan intereses.
ORCPV	L8	En precio de la obligación se almacena en esta celda.
OINPCTERD	J11	Aquí se almacena la Tasa Estimada de Rendimiento Diario.
OINPCECU	J15	Para realizar los cálculos de la Tasa Estimada de Rendimiento se utiliza una ecuación, que se encuentra en esta celda.
MFechas	B5:...	Este rango es variable y depende del plazo y el número de períodos que tenga la emisión. Las fechas en las que se pagan los intereses en cada período están en este rango de celdas.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
MTasas	C5:...	Cada celda contiene el valor de la tasa de interés aplicable en el período.
MValores	D5:...	El valor nominal de las obligaciones se actualiza cada período de acuerdo a la tasa de interés indicada, los valores actualizados se encuentran en este rango.
MFactores	F5:...	Los factores que forman parte de la ecuación de valores equivalentes para toda la emisión, se encuentran en estas celdas.

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo ObligARC.

Celda	Descripción	Fórmula
B6:...	Fechas de pago de Intereses	=SI(DIASEMB5+OINPCDias+28-DIA(B5+OINPCDias))=7, B5+OINPCDias+27-DIA(B5+OINPCDias), SI(DIASEM(B5+OINPCDias+28-DIA/B5+OINPCDias))=1,B5+OINPC+29-DIA(B5+OINPCDias), B5+OINPCDias+28-DIA(B5+OINPCDias)))
D5:...	Valores Nominales actualizados.	=SI(ESBLANCO(C5),,ORCVN+E5-F5)
E5:...	Intereses devengados en cada período.	=SI(ESBLANCO(C5),,ORCVN*C5*(B5-ORCFec)/360)
F5	Importes de referencia.	=SI(ESBLANCO(C5),,(ORCVN/ORCPer)*(1+C5*(B5-ORCFec)/360))
G5	Factores de la ecuación.	=(E5+FE)*((1+ORCTERD)^((ORCFec-B5)))
J12		=(ORCTERD+1)^(INDICE(MFechas,CONTAR(MTasas))-ORCFec)-1
J13		=(ORCTERD+1)^(30)-1
J14		=(ORCTERD+1)^(365)-1
J15		=ORCPC-SUMA(MFactores)-(ORCPV*((1+ORCTERD)^((ORCFec-INDICE(MFechas,CONTAR(MTasas))))))
L8		=INDICE(MValores,CONTAR(MTasas))*0.9975

En la siguiente tabla se describen cada uno de los controles que se utilizan en el cuadro de diálogo.

Objeto	Tipo	Descripción
CEValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal de suscrito en la obligación.
CEFecha	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de emisión de las obligaciones.

Objeto	Tipo	Descripción
CEPlazo	Cuadro de edición	El plazo de la obligación es mostrada en este cuadro.
CGPlazo	Control de giro	Este control de giro sirve para indicar el plazo de la obligación, en una obligación los plazos pueden ser de 5 a 20 años.
CETasa1... CETasa4	Cuadros de edición	El rendimiento de estas obligaciones se obtiene mediante tasas de interés que deben ser capturadas dentro de estos cuadros cada período.
BarrasDes	Barra de desplazamiento	Esta barra de desplazamiento permite mostrar las tasas de interés de cada uno de los períodos.
BOMen	Botón de opción	Este botón sirve para indicar que el pago de intereses se realiza mensualmente.
BOTri	Botón de opción	Este botón sirve para indicar que el pago de intereses se realiza trimestralmente.
BOSem	Botón de opción	Este botón sirve para indicar que el pago de intereses se realiza por semestres.
BOAnu	Botón de opción	Este botón sirve para indicar que el pago de intereses se realiza anualmente.
BInAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos.
BInCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

6.8.3 Obligaciones con rendimiento mediante intereses

Esta herramienta nos permite realizar cálculos de rendimientos de obligaciones que se compran y venden en períodos no mayores a dos trimestres. Para realizar estos cálculos los datos que se necesitan son los siguientes:

- Valor nominal
- Fecha del inicio del período
- Precio de la obligación al inicio del período
- Tasa de interés al inicio del período
- Fecha del final del período
- Precio de la obligación al final del período
- Tasa de interés al final del período
- Fecha de compra
- Fecha de venta

En seguida se muestra el diseño del cuadro de diálogo para capturar los datos necesarios.

Obligaciones con rendimientos mediante interés

Inicio del periodo		Fin del periodo	
Fecha	18-10-93	Fecha	18-1-94
Precio	100.5	Precio	100.5
Tasa promedio	219191	Tasa promedio	0
Datos de Compra-Venta		Valor nominal	
Fecha compra	18-10-93	100	
Fecha venta	18-1-94		
		Calcular	Cancelar

Los resultados de esta operación se despliegan en una hoja llamada Obliga que se genera por la herramienta. En la siguiente tabla se enlistan y describen los nombres de las celdas que se utilizan en esta hoja.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
VN	B4	En esta celda se tiene el valor nominal de la obligación.
P	E4	Aquí se almacena el plazo de la emisión.
FIT	B8	En esta celda se almacena la fecha de inicio del trimestre.
TP	B9	En esta celda se tiene la tasa de interés promedio que se utiliza para calcular el rendimiento.
PCSC	B10	En esta celda se almacena el precio de la obligación al iniciar el trimestre.
FFT	E8	En esta celda se almacena la fecha final del trimestre.
TP2	E9	En esta celda se tiene la tasa de interés promedio calculada al final del trimestre.
PVSC	E10	En esta celda se almacena el precio de la obligación al finalizar el trimestre.
FC	B13	Esta celda almacena la fecha en la cual se realiza la compra de la obligación.
NAC	B14	Aquí se calcula el número de días que han transcurrido desde que se inició el trimestre hasta que se compra la obligación.
IDAC	B15	Los intereses devengados por la obligación, al momento en que se realiza la compra se calculan en esta celda.
PC	B16	Dentro de esta celda se tiene el precio total que tiene la obligación al realizar la compra.
FV	E13	Esta celda almacena la fecha en la cual se realiza la venta de la obligación.
NAV	E14	Aquí se calcula el número de días que han transcurrido desde que se finalizó el trimestre hasta que se vende la obligación.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
IDAV	E16	Los intereses devengados por la obligación, al momento en que se realiza la venta se calculan en esta celda.
PV	E16	Dentro de esta celda se tiene el precio total que tiene la obligación al realizar la compra.
I	E18	Cuando la fecha de venta de la obligación coincide con el final del trimestre, en esta celda se almacenan los intereses generados a esta fecha.
TERD	E21	Aquí se almacena la Tasa Estimada de Rendimiento Diario.
TERP	E22	En esta celda se calcula la Tasa Estimada de Rendimiento al Plazo.
ECUACION	E25	Para realizar los cálculos de la Tasa Estimada de Rendimiento se utiliza una ecuación, que se encuentra en esta celda.

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo Obliga.

Celda	Fórmula
B14	=FC-FIT
B15	=VN*TP*NAC/360
B16	=(PCSC*1.0025)+IDAC
E14	=FV-FFT
E15	=VN*TP2*NAV/360
E16	=SI(NAV>0,PVSC*0.9975+IDAV,PVSC*0.9975+I)
E18	=VN*TP*(FFT-FIT)/360
E22	=(TERD+1)^(P)-1
E23	=(TERD+1)^(30)-1
E24	=(TERD+1)^(365)-1
E25	=SI(NAV>0,(I*(1+TERD)^(-NAV)+(PV*(1+TERD)^(-P))-PC,(PV*(1+TERD)^(-P))-PC)

Los objetos que se utilizan en el cuadro de diálogo son descritos en la siguiente tabla:

Objeto	Tipo	Descripción
CEValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal de suscrito en la obligación.
CEFecIni	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de inicio del trimestre.
CEPreIni	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio de la obligación al iniciar el trimestre.

Objeto	Tipo	Descripción
CETasIni	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la tasa de interés promedio calculada al inicio del trimestre.
CEFecFin	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de fin del trimestre.
CEPreFin	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio de la obligación al finalizar el trimestre.
CETasFin	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la tasa de interés promedio calculada al final del trimestre.
CEFecCom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha en la que se realiza la compra de la obligación.
CEFecVen	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha en la que se realiza la venta de la obligación.
BtnAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos.
BtnCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

6.9 Barra de Herramientas Pagarés

Estas herramientas nos ayudaran a obtener los rendimientos que ofrecen los Pagarés. Al ejecutar alguna de estas herramientas aparecerá un cuadro de dialogo que permite capturar los datos del documento según el tipo de pagaré seleccionado, así como las fechas de compra-venta. Los pagarés pueden ser de cuatro tipos, Financiero, Financiero asociado al Índice Nacional de Precios al Consumidor, de mediano plazo y mediano plazo asociado al INPC

Los resultados se despliegan en una hojas de cálculo llamadas PagaréFinanciero, ObligaNPC y Obliga, en las cuales se muestra una tabla en la que se despliegan los cálculos para cada uno de los periodos. Asimismo se plantean sus correspondientes ecuaciones de valores equivalentes, que se resuelven mediante el Solver de Excel, con lo cual se obtiene el valor de las tasas efectivas de rendimiento, para la emisión completa y para las operaciones de compra posterior y venta anticipada, según sea el caso.

6.9.1 Pagaré Financiero (Quirografario y Fiduciario)

Los datos de entrada requeridos para calcular los rendimientos que ofrecen documentos de este tipo son los siguientes:

- Valor nominal del pagaré
- Fecha de emisión
- Precio promedio del documento
- Plazo, que puede ser 1 o 2 años
- Tasas de interés para cada período
- Fechas y precios de compra y venta

Los cálculos efectuados para el pagaré financiero son desplegados en una hoja llamada PagaréFinanciero, en la cual se tendrán datos y fórmulas para cada periodo de pago de intereses, así como las tasas efectivas de rendimiento, que se obtienen mediante la ecuación de valores equivalentes resuelta con el Solver de Excel. En la siguiente tabla se describen las celdas de la hoja en donde se tiene los datos:

Nombre	Celda o Rango	Descripción
PFVN	M5	En esta celda se muestra el valor nominal del pagaré financiero.
PFFE	M6	En esta celda se muestra la fecha de emisión del pagaré.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
PFPF	M7	El precio del pagaré se despliega en esta celda.
PFPPlazo	P5	En esta celda se despliega el plazo del pagaré
PFTERD	M10	Aquí se almacena la Tasa Estimada de Rendimiento Diario.
PFEUCU	M14	Para realizar los cálculos de la Tasa Estimada de Rendimiento se utiliza una ecuación, que se encuentra en esta celda.
PFFC	M18	La fecha de compra se tiene en esta celda.
PFFC	M19	El precio de compra se tiene en esta celda.
PFPFC	M21	El precio total del pagaré se puede obtener en esta celda.
PFFV	P18	Si se produce una venta anticipada en esta celda se tiene la fecha de dicha venta.
PFPV	P19	En esta celda se tiene el precio anunciado del pagaré al momento de la venta.
PFTERD1	M25	En esta celda se tiene la Tasa Estimada de Rendimiento Diaria para las operaciones de compra-venta anticipadas o posteriores.
PFEUCU1	M29	La ecuación para calcular la Tasa de Rendimiento anterior se encuentra en esta celda.
MPFFechas	B5:...	Este rango es variable y depende del plazo y el número de períodos que tenga la emisión. Las fechas en las que se pagan los intereses en cada período están en este rango de celdas.
MPFTasas	C5:...	Cada celda contiene el valor de la tasa de interés aplicable en el período.
MPFValores	D5:...	En este rango de celdas se almacenan los intereses que se pagan en cada período.
MPFFactores	E5:...	Los factores que forman parte de la ecuación de valores equivalentes para toda la emisión, se encuentran en estas celdas.
MPFInt	I5:...	En este rango de celdas se almacenan los intereses que se pagan en cada período para operaciones de compra posterior o venta anticipada.
MPFFactores1	J5:...	Los factores que forman parte de la ecuación de valores equivalentes para operaciones de compra posterior o venta anticipada, se encuentran en estas celdas.

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo PagaréFinanciero.

Celda	Fórmula
B6	=B5+PFDias
D5	=SI(ESBLANCO(C5),PFFV*C5*(B5-PFFE)/360)
E5	=D5*((1+PFTERD)^(PFFE-B5))
F5	=SI(PFFC<=B5,"*",")

Celda	Fórmula
G5	=SI(O(H5=PPFV,Y(PPFV>B5,NO(ESBLANCO(C5)))),"",".")
H5	=SI(Y(PFFC>=B5,PFFC<B6),PFFC,SI(Y(PFFC<B5,PPFV>B5),B5,SI(Y(PPFV>PFFC,PPFV<=B5),PPFV,"")))
I5	=SI(Y(TIPO(H5)=1,ESNUMERO(C5),B5>PFFC),PFVN*C5*(H5-PFFE)/360)
J5	=SI(Y(TIPO(H5)=1,B5>PFFC),(PFVN*C5*(H5-PFFE)/360)*((1+PFTERD1)^(PFFC-H5)),)
M11	=(PFTERD+1)^(INDICE(MPFFechas,CONTAR(MPFTasas))-PFFE)-1
M12	=(PFTERD+1)^(30)-1
M13	=(PFTERD+1)^(365)-1
M14	=PFPP-SUMA(MPFFactores)-(PFVN*((1+PFTERD)^(PFFE-INDICE(MPFFechas,CONTAR(MPFTasas))))))
M20	=SI(CONTAR.BLANCO(MPFCom)>0,PFVN*INDICE(MPFTasas,CONTAR.BLANCO(MPFCom)+1)*(PFFC-INDICE(MPFFechas,CONTAR.BLANCO(MPFCom)))/360,PFVN*INDICE(MPFTasas,CONTAR.BLANCO(MPFCom)+1)*(PFFC-PFFE)/360)
M21	=(PFFC*1.0025)+M20
P20	=SI(CONTAR.BLANCO(MPFVen)<PFPlazo*13,INDICE(MPFInt,CONTAR.BLANCO(MPFVen)),)
P21	=(PFPV*0.9975)+P20
M26	=(PFTERD1+1)^(INDICE(MPFCV,CONTAR.BLANCO(MPFVen))-PFFC)-1
M27	=(PFTERD1+1)^(30)-1
M28	=(PFTERD1+1)^(365)-1
M29	=PFPTC-SUMA(MPFFactores1)-(PFPV*((1+PFTERD1)^(PFFC-INDICE(MPFCV,CONTAR.BLANCO(MPFVen))))))

Los datos requeridos para realizar los cálculos son ingresados a la hoja de cálculo utilizando un cuadro de diálogo llamado DPagFin que se muestra a continuación:

Pagaré Financiera (Quingrafado y Financiera)

Datos de la emisión

Valor Nominal: 100000
 Fecha emisión: 23/00/1992
 Precio promedio: 100020.41
 364 días 728 días

Tasas de interés

Período 1: 0.1726
 Período 2: 0.196
 Período 3: 0.2153
 Período 4: 0.2346

Datos de la compra

Fecha: 23/00/1992
 Precio: 100020.41

Datos de la venta

Fecha: 21/00/1994
 Precio: 100000

Opciones

Compra Posterior
 Venta Anticipada

Aceptar / Cancelar

En la siguiente tabla se tiene la descripción y función de los objetos que se utilizan en el cuadro de diálogo DPagFin:

Objeto	Tipo	Descripción
CEValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal del pagaré.
CEFecha	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de la emisión del pagaré.
CEPrecio	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio del pagaré.
BO1	Botón de opción	Este botón sirve para indicar que el plazo del pagaré es de 364 días.
BO2	Botón de opción	Este botón sirve para indicar que el plazo del pagaré es de 728 días.
CETasa1... CETasa4	Cuadros de edición	En estos cuadros se capturan las tasas de interés para cada período.
BarraDes	Barra de desplazamiento	Mediante esta barra se pueden observar las tasas de interés de los diferentes períodos.
CVCompra	Casilla de verificación	Esta casilla sirve para indicar que se calculen los datos de una compra posterior a la fecha de emisión.
CVVenta	Casilla de verificación	Esta casilla sirve para indicar que se calculen los datos de una venta anticipada a la fecha de vencimiento.
CEFechaC	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de la compra posterior.
CEPrecioC	Cuadro de edición	El precio del pagaré al realizar una compra posterior se captura en este cuadro.
CEFechaV	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de la venta anticipada.
CEPrecioV	Cuadro de edición	El precio del pagaré al realizar una venta anticipada se captura en este cuadro.
BlnAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos.
BlnCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo que tienen un procedimiento o macro asignada.

Objeto	Macro
DPagFin	DPagFin_AlMostrar
BO1	PagFin_BO1_AlHacerClic
BO2	PagFin_BO2_AlHacerClic
BarraDes	PagFin_BarraDes_AlCambiar
CVCompra	PagFin_CVCompra_AlHacerClic
CVVenta	PagFin_CVVenta_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MPagFin. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MPagFin.

Procedimiento o Macro	Descripción
DPagFin_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo de los Pagars Financieros, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar dentro del cuadro de diálogo. Si se selecciona el botón Aceptar se realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo, una vez realizado lo anterior se ejecuta una de las herramientas propias de Excel llamado Solver. Si se presionó el botón cancelar no se realiza ninguna operación.
DPagFin_AIMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AIMostrar del cuadro de diálogo DPagFin. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de diálogo, para que puedan ser consultados o editados.
PagFin_BO1_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se establece que el plazo del pagaré es a un año (364 días).
PagFin_BO2_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se establece que el plazo del pagaré es a dos años (728 días).
PagFin_CVCompra_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se hacen visible o invisibles los controles correspondientes a la compra posterior.
PagFin_CVVenta_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se hacen visible o invisibles los controles correspondientes a la venta anticipada.
PagFin_Resolver	Este procedimiento ejecuta el solver con los datos que se encuentran en la ecuación de valores equivalentes.
PagFin_Resolver1	Este procedimiento también ejecuta solver, pero con los datos de la ecuación de valores equivalentes de las operaciones de compra posterior y venta anticipada.
PagFin_Periodos_AICambiar	Lo que se realiza en este procedimiento es actualizar el cuadro de dialogo, debido a que el numero de periodos puede cambiar, esto sucede al modificar el plazo.
PagFin_Dar_Formato	Este procedimiento contiene el código para dar formato a la hoja de calculo, de tal forma que los resultados mas importantes se encuentren resaltados y con buena presentación. Además se copian las fórmulas similares en cada uno de los periodos mediante el llamado autollenado de Excel.
PagFin_Resolver	Este procedimiento ejecuta el solver con los datos que se encuentran en la ecuación de valores equivalentes.
PagFin_Resolver1	Este procedimiento también ejecuta solver, pero con los datos de la ecuación de valores equivalentes de las operaciones de compra posterior y venta anticipada.

6.9.2 Pagaré Financiero con valor nominal asociado al INPC

Los datos de entrada requeridos para calcular los rendimientos que ofrecen documentos de este tipo son los siguientes:

- Valor nominal del pagaré
- Fecha de emisión
- Precio del documento
- Plazo, que puede ser 5 a 20 años
- Índice Nacional de Precios al Consumidor para cada período
- Fechas y precios de compra y venta

Los cálculos efectuados para el pagaré financiero asociado al INPC son desplegados en una hoja llamada PagFinancieroINPC, en la cual se tendrán datos y fórmulas para cada periodo de pago de intereses, así como las tasas efectivas de rendimiento, que se obtienen mediante la ecuación de valores equivalentes resuelta con el Solver de Excel. En la siguiente tabla se describen las celdas de la hoja en donde se tiene los datos:

Nombre	Celda o Rango	Descripción
PFINPCVN	M5	En esta celda se muestra el valor nominal del pagaré financiero.
PFINPCFE	M6	En esta celda se muestra la fecha de emisión del pagaré.
PFINPCTI		En esta celda se despliega la tasa de interés que se pagará en cada periodo.
PFINPCPP	M7	El precio del pagaré se despliega en esta celda.
PFINPCP	P5	En esta celda se despliega el plazo del pagaré
PFINPCDías		En esta celda se tienen el número de días que tienen el periodo de pago de intereses.
PFINPC		En esta celda se almacena el INPC en la fecha de emisión del pagaré.
PFINPCTERD	M10	Aquí se almacena la Tasa Estimada de Rendimiento Diario.
PFEINPCCU	M14	Para realizar los cálculos de la Tasa Estimada de Rendimiento se utiliza una ecuación, que se encuentra en esta celda.
PFINPCFC	M18	La fecha de compra se tiene en esta celda.
PFINPCPC	M19	El precio de compra se tiene en esta celda.
PFINPCPTC	M21	El precio total del pagaré se tiene en esta celda.
PFINPCFV	P18	Si se produce una venta anticipada en esta celda se tiene la fecha de dicha venta.
PFINPCPV	P19	En esta celda se tiene el precio anunciado del pagaré al momento de la venta.

Nombre	Celda o Rango	Descripción
PFINPCTERD1	M25	En esta celda se tiene la Tasa Estimada de Rendimiento Diaria para las operaciones de compra-venta anticipadas o posteriores.
PFINPCECU1	M29	La ecuación para calcular la Tasa de Rendimiento anterior se encuentra en esta celda.
MPFINPCFec	B5:...	Este rango es variable y depende del plazo y el número de periodos que tenga la emisión. Las fechas en las que se pagan los intereses en cada periodo están en este rango de celdas.
MPFINPC	C5:...	Cada celda contiene el valor del INPC en el periodo.
MPFINPCVal	D5:...	En este rango de celdas se almacenan los valores nominales que va tomando el pagaré en cada periodo.
MPFINPCFac	F5:...	Los factores que forman parte de la ecuación de valores equivalentes para toda la emisión, se encuentran en estas celdas.
MPFINPCInt	J5:...	En este rango de celdas se almacenan los intereses que se pagan en cada periodo para operaciones de compra posterior o venta anticipada.
MPFINPCFact	K5:...	Los factores que forman parte de la ecuación de valores equivalentes para operaciones de compra posterior o venta anticipada, se encuentran en estas celdas.

En la siguiente tabla se describen las fórmulas más importantes que se utilizan en la hoja de cálculo PagaréFinanciero.

Celda	Fórmula
B5	=SI(DIASEM(PFINPCFE+PFINPCDias+28-DIA(PFINPCFE+PFINPCDias))=7,PFINPCFE+PFINPCDias+27-DIA(PFINPCFE+PFINPCDias),SI(DIASEM(PFINPCFE+PFINPCDias+28-DIA(PFINPCFE+PFINPCDias))=1,PFINPCFE+PFINPCDias+29-DIA(PFINPCFE+PFINPCDias),PFINPCFE+PFINPCDias+28-DIA(PFINPCFE+PFINPCDias)))
B6	=SI(DIASEM(B5+PFINPCDias+28-DIA(B5+PFINPCDias))=7,B5+PFINPCDias+27-DIA(B5+PFINPCDias),SI(DIASEM(B5+PFINPCDias+28-DIA(B5+PFINPCDias))=1,B5+PFINPCDias+29-DIA(B5+PFINPCDias),B5+PFINPCDias+28-DIA(B5+PFINPCDias)))
D5	=PFINPCVN*C5/PFINPCINPC
D6	=D5*C6/PFINPCINPC
E5	=SI(ESBLANCO(C5),D5*PFINPCTI*(B5-PFINPCFE)/360)
E6	=SI(ESBLANCO(C6),D6*PFINPCTI*(B6-B5)/360)
F5	=E5*(1+PFINPCTERD)^(PFINPCFE-B5))
G5	=SI(O(ESBLANCO(C5),PFINPCFC<=B5),"**"))
H5	=SI(O(I5=PFINPCFV,PFINPCFV>B5),"**")
I5	=SI(Y(PFINPCFC>=B5,PFINPCFC<B6),PFINPCFC,SI(Y(PFINPCFC<B5,PFINPCFV>B5),B5,SI(Y(PFINPCFV>PFINPCFC,PFINPCFV<=B5),PFINPCFV,"**)))

Celda	Fórmula
I6	=SI(Y(PFINPCFC>=B6,PFINPCFC<B7),PFINPCFC,SI(Y(PFINPCFC<B6,PFINPCFV>B6),B6,SI(Y(PFINPCFV>B5,PFINPCFV<=B6),PFINPCFV,"-")))
J5	=SI(Y(TIPO(I5)=1,ESNUMERO(C5),B5>PFINPCFC),D5*PFINPCTI*(I5-PFINPCFE)/360,)
J6	=SI(Y(TIPO(I5)=1, TIPO(I6)=1, ESNUMERO(C6)), D6*PFINPCTI*(I6-B5)/360,)
K5	=SI(Y(TIPO(I5)=1, B5>PFINPCFC), J5*((1+PFINPCTERD1)^PFINPCFC-I5),)
N12	=(PFINPCTERD+1)^(INDICE(MPFINPCFec, CONTAR(MPFINPC))-PFINPCFE)-1
N13	=(PFINPCTERD+1)^(30)-1
N14	=(PFINPCTERD+1)^(365)-1
N15	=(PFINPCPP*1.0025)-SUMA(MPFINPCFac)-(PFINPCPTV*((1+PFINPCTERD)^PFINPCFE-INDICE(MPFINPCFec, CONTAR(MPFINPC))))
N20	=SI(CONTAR.BLANCO(MPFINPCCom)>0,PFINPCVN*PFINPCTI*(PFINPCFC-INDICE(MPFINPCFec, CONTAR.BLANCO(MPFINPCCom)))/360,PFINPCVN*PFINPCTI*(PFINPCFC-PFINPCFE)/360)
N21	=(PFINPCPC*1.0025)+N20
Q20	=SI(CONTAR.BLANCO(MPFINPCVen)<PFINPCPer,INDICE(MPFINPCInt, CONTAR.BLANCO(MPFINPCVen),)
Q21	=(PFINPCPV*0.9975)+Q20
Q26	=SI(PFINPCFV<=INDICE(MPFINPCFec, CONTAR(MPFINPC)),(PFINPCTERD1+1)^(PFINPCFV-PFINPCFC)-1,(PFINPCTERD1+1)^(INDICE(MPFINPCFec, CONTAR(MPFINPC))-PFINPCFC)-1)
Q27	=(PFINPCTERD1+1)^(30)-1
Q26	=(PFINPCTERD1+1)^(365)-1
Q29	=(PFINPCTERD1+1)^(365)-1

Los datos requeridos para realizar los cálculos son ingresados a la hoja de cálculo utilizando un cuadro de diálogo llamado DPagFin que se muestra a continuación:

Pagaré Financiero (Valor Nominal asociado al INPC)

Datos de la emisión		INPC		Aceptar
Valor Nominal	50000	Período 1	31486.7	Cancelar
Fecha emisión	28/05/1992	Período 2	32047.9	
Precio	48000	Período 3	32047.8	
Tasa de Interés	0.05	Período 4	32047.8	
Plazo (años)	5			
Datos de la compra		Datos de la venta		Opciones
Fecha	28/05/1994	Fecha	28/05/1997	<input checked="" type="checkbox"/> Compra Posterior
Precio	48000	Precio	111731.001651	<input checked="" type="checkbox"/> Venta Anticipada

En la siguiente tabla se tiene la descripción y función de los objetos que se utilizan en el cuadro de diálogo DPagFinINPC:

Objeto	Tipo	Descripción
CEValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal del pagaré.
CEFecha	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de la emisión del pagaré.
CEPrecio	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el precio del pagaré.
CETasa	Cuadro de edición	En este cuadro de diálogo se ingresa o se captura la tasa de intereses que se pagará en cada periodo.
CEPlazo	Cuadro de edición	Este cuadro sirve para desplegar el número años que tiene como plazo el pagaré.
CGPlazo	Control de giro	Con este control se selecciona el número de años que tiene como plazo el pagaré, que se indica en el cuadro de edición anterior..
CEINPC1... CEINPC4	Cuadros de edición	En estos cuadros se captura el valor del INPC para cada uno de los periodos.
BarraDes	Barra de desplazamiento	Mediante esta barra se pueden observar los valores del INPC que se tienen en cada periodo periodos.
CVCompra	Casilla de verificación	Esta casilla sirve para indicar que se calculen los datos de una compra posterior a la fecha de emisión.
CVVenta	Casilla de verificación	Esta casilla sirve para indicar que se calculen los datos de una venta anticipada a la fecha de vencimiento.
CEFechaC	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de la compra posterior.
CEPrecioC	Cuadro de edición	El precio del pagaré al realizar una compra posterior se captura en este cuadro.
CEFechaV	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de la venta anticipada.
CEPrecioV	Cuadro de edición	El precio del pagaré al realizar una venta anticipada se captura en este cuadro.
BtnAce	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realcen los cálculos.
BtnCan	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo que tienen un procedimiento o macro asignada.

Objeto	Macro
DPagFinINPC	DPagFinINPC_AlMostrar
CGPlazo	PagFinINPC_CGPlazo_AlCambiar
BarraDes	PagFinINPC_BarraDes_AlCambiar
CVCompra	PagFinINPC_CVCompra_AlHacerClic
CVVenta	PagFinINPC_CVVenta_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MPagFinancieroINPC. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MPagFinancieroINPC.

Procedimiento o Macro	Descripción
DPagFinINPC_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo de los Pagarés Financieros asociados al INPC, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar dentro del cuadro de diálogo. Si se selecciona el botón Aceptar se realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo, una vez realizado lo anterior se ejecuta una de las herramientas propias de Excel llamado Solver. Si se presionó el botón cancelar no se realiza ninguna operación.
DPagFinINPC_AIMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AIMostrar del cuadro de diálogo DPagFinINPC. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de dialogo, para que puedan ser consultados o editados.
PagFinINPC_CGPlazo_AICambiar	Este procedimiento se ejecuta cuando el valor del control de giro CGPlazo es modificado, su principal función es desplegar en el cuadro de edición CEPlazo el nuevo número.
PagFinINPC_CVCompra_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se hacen visible o invisibles los controles correspondientes a la compra posterior.
PagFinINPC_CVventa_AIHacerClic	Mediante este procedimiento se hacen visible o invisibles los controles correspondientes a la venta anticipada.
PagFinINPC_Resolver	Este procedimiento ejecuta el solver con los datos que se encuentran en la ecuación de valores equivalentes.
PagFinINPC_Resolver1	Este procedimiento también ejecuta solver, pero con los datos de la ecuación de valores equivalentes de las operaciones de compra posterior y venta anticipada.
PagFinINPC_Periodos_AICambiar	Lo que se realiza en este procedimiento es actualizar el cuadro de dialogo, debido a que el numero de periodos puede cambiar, esto sucede al modificar el plazo.
PagFinINPC_Dar_Formato	Este procedimiento contiene el código para dar formato a la hoja de calculo, de tal forma que los resultados mas importantes se encuentren resaltados y con buena presentación. Además se copian las fórmulas similares en cada uno de los periodos mediante el llamado autollenado de Excel.
PagFinINPC_Resolver	Este procedimiento ejecuta el solver con los datos que se encuentran en la ecuación de valores equivalentes.
PagFinINPC_Resolver1	Este procedimiento también ejecuta solver, pero con los datos de la ecuación de valores equivalentes de las operaciones de compra posterior y venta anticipada.

6.10 Barra de Herramientas Otros Instrumentos de Inversión

6.10.1 Pagaré Liquidable al Vencimiento

La herramienta diseñada para este tipo de documentos, generará una hoja de cálculo llamada **RenPaLV**, en la cual se envían todos los cálculos realizados. A diferencia de las herramientas anteriores, la hoja generada no contiene fórmulas, solo contienen números y texto.

Los datos requeridos para generar los cálculos del rendimiento de este pagaré son los siguientes:

- Fecha de emisión
- Fecha de vencimiento
- Valor nominal
- Tasa de descuento

La interface diseñada para esta herramienta se muestra a continuación, un cuadro de diálogo llamado **DPaLV**:

En la siguiente tabla se tiene la descripción y función de los objetos que se utilizan en el cuadro de diálogo DPaLV:

Objeto	Tipo	Descripción
ValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal del pagaré.
FechEmi	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de la emisión del pagaré.
FechAmor	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de vencimiento o amortización del pagaré.

Objeto	Tipo	Descripción
TasDes	Cuadro de edición	En este cuadro de diálogo se ingresa o se captura la tasa de descuento que se aplica al pagaré al momento de su compra.
BtnCalPaLV	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos, esto se hace ejecutando un procedimiento que contiene el código de dichos cálculos.
BtnCanPaLV	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo que tienen un procedimiento o macro asignada.

Objeto	Macro
DPaLV	DPaLV_AlMostrar
BtnCalPaLV	BtnCalPaLV_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MPaLV. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MPaLV.

Procedimiento o Macro	Descripción
DPaLV_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo del Pagaré Liquidable al vencimiento, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar dentro del cuadro de diálogo. Si se selecciona el botón Aceptar se ejecuta un procedimiento realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo. Si se presionó el botón cancelar no se realiza ninguna operación.
DPaLV_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo DPaLV. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de dialogo, para que puedan ser consultados o editados.
BtnCalPaLV_AlHacerClic	Este procedimiento se ejecuta al hacer clic el botón. El código de este procedimiento realiza los cálculos con los valores de entrada, envía los valores a la hoja de cálculo, y da formato a la hoja de cálculo.

6.10.2 Papel Comercial

La herramienta diseñada para este tipo de documentos, generará una hoja de cálculo llamada **RenPapCom**, en la cual se envían todos los cálculos realizados. Esta hoja de cálculo solo contienen números y texto.

Los datos requeridos para generar los cálculos del rendimiento de este documento son los siguientes:

- Fecha de emisión
- Fecha de vencimiento o amortización
- Valor nominal
- Tasa de descuento
- Tipo de papel comercial
- Si el tipo es indizado el tipo de cambio peso-dólar

La interface diseñada para esta herramienta se muestra a continuación, un cuadro de diálogo llamado **DPapCom**:

The screenshot shows a dialog box titled "Cálculo de rendimiento de Papel Comercial". It is divided into several sections:

- Datos de la emisión:** A table with four rows: "Fecha emisión:" (15/1/96), "Fecha amortización:" (19/2/96), "Valor Nominal:" (100), and "Tasa descuento:" (.1308).
- Indizado:** A section with two rows: "Tipo de cambio Vigente:" (7.20) and "Tipo de cambio estimado:" (7.23).
- Opciones:** A section with two radio buttons: "Quirografario y Avalado" (unselected) and "Indizado" (selected).
- Buttons:** "Calcular" and "Cancelar" buttons are located in the upper right area.

En la siguiente tabla se tiene la descripción y función de los objetos que se utilizan en el cuadro de diálogo **DPapCom**:

Objeto	Tipo	Descripción
ValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal del pagaré.
FechEmi	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de la emisión del pagaré.
FechAmor	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de vencimiento o amortización del pagaré.

Objeto	Tipo	Descripción
TasDes	Cuadro de edición	En este cuadro de diálogo se ingresa o se captura la tasa de descuento que se aplica al pagaré al momento de su compra.
BotQyA	Botón de opción	Este botón se utiliza para indicar que el papel comercial es quirografario y avalado.
BotInd	Botón de opción	Este botón se utiliza para indicar que el papel comercial es Indizado.
TiCamVig	Cuadro de edición	Este cuadro de edición se utiliza para capturar el tipo de cambio vigente peso-dolar.
TiCamEst	Cuadro de edición	Este cuadro de edición se utiliza para capturar el tipo de cambio estimado peso-dolar, en la fecha de vencimiento.
BlnCalPapCom	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos, esto se hace ejecutando un procedimiento que contiene el código de dichos cálculos.
BlnCanPapCom	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo que tienen un procedimiento o macro asignada.

Objeto	Macro
DPapCom	DPapCom_AlMostrar
BlnCalPapCom	BlnCalPapCom_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MPaLV. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MPaLV.

Procedimiento o Macro	Descripción
DPapCom_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo del Papel Comercial, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar dentro del cuadro de diálogo. Si se selecciona el botón Aceptar se ejecuta un procedimiento realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo. Si se presionó el botón cancelar no se realiza ninguna operación.
DPapCom_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo DPapCom. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de diálogo, para que puedan ser consultados o editados.

Procedimiento o Macro	Descripción
BlnCalPapCom_AIHacerClic	Este procedimiento se ejecuta al hacer clic el botón. El código de este procedimiento realiza los cálculos con los valores de entrada, envía los valores a la hoja de cálculo, y da formato a la hoja de cálculo.
BotQyA_AIHacerClic	Este procedimiento desactiva los controles donde se capturan los tipos de cambio peso dólar, vigente y estimado.
BotInd_AIHacerClic	Este procedimiento active los cuadros de edición para la captura de los tipos de cambio peso-dólar.

6.10.3 Aceptaciones Bancarias

La herramienta diseñada para este tipo de documentos, generará una hoja de cálculo llamada **AcepBan**, en la cual se envían todos los cálculos realizados. Esta hoja de cálculo solo contienen números y texto.

Los datos requeridos para generar los cálculos del rendimiento de las aceptaciones bancarias son los siguientes:

- Fecha de colocación
- Fecha de vencimiento o amortización
- Valor nominal
- Tasa de descuento
- Fecha de venta anticipada
- Tasa de interés en la fecha de venta anticipada
- Tasa de descuento primaria del reporto
- Tasa de premio del reporto
- Plazo del reporto
- Fecha del reporto

La interface diseñada para esta herramienta se muestra a continuación, un cuadro de diálogo llamado **DAcep**:

Cálculo de rendimiento

Datos de la emisión

Fecha colocación: 15/01/96
 Fecha vencimiento: 12/02/96
 Valor Nominal: 100
 Tasa descuento: 0.2332

Venta Anticipada

Fecha venta: 27/01/96
 Interés mercado: 0.2939

Opciones

Venta anticipada
 Operación de reporto

Operaciones de Reporto

Tasa descuento primaria: 0.2396
 Tasa premio: 0.25
 Plazo reporto: 14
 Fecha Pacto del Reporto: 18/2/96

Calcular Cancelar

En la siguiente tabla se tiene la descripción y función de los objetos que se utilizan en el cuadro de diálogo DAcep:

Objeto	Tipo	Descripción
ValNom	Cuadro de edición	En este cuadro se captura el valor nominal del pagaré.
FechEmi	Cuadro de edición	Este cuadro se utiliza para indicar la fecha de la emisión del pagaré.
FechAmor	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha de vencimiento o amortización del pagaré.
TasDes	Cuadro de edición	En este cuadro de diálogo se ingresa o se captura la tasa de descuento que se aplica al pagaré al momento de su compra.
CasVeAn	Casilla de verificación	Mediante esta casilla de verificación se especifica que se realiza una venta anticipada, con lo cual se activan los controles respectivos.
CasOpRe	Casilla de verificación	Con esta casilla se indica que se realizará una operación de reporto, con lo que se activan los controles correspondientes para su captura.
FechVeAn	Cuadro de edición	En este cuadro se ingresa la fecha de la venta anticipada.
IM	Cuadro de edición	En este cuadro se especifica la tasa de interés estimada en la fecha de la venta anticipada.
TDP	Cuadro de edición	Para este cuadro se debe capturar la tasa de descuento primaria para la operación de reporto.
TP	Cuadro de edición	Las operaciones de reporto ofrecen un premio basado en una tasa de interés, la cual se captura en este cuadro de edición.
PR	Cuadro de edición	En este cuadro se ingresan los días que dura la operación de reporto.
FechAmor2	Cuadro de edición	En este cuadro se captura la fecha en la que inicia la operación de reporto.
BtnCalAcep	Botón de comando	Este botón sirve para indicar que los datos han sido ingresados y que se realicen los cálculos, esto se hace ejecutando un procedimiento que contiene el código de dichos cálculos.
BtnCanAcep	Botón de comando	Este botón se utiliza para cancelar los cálculos.

En la siguiente tabla se muestran los objetos que se tienen en el cuadro de diálogo que tienen un procedimiento o macro asignada.

Objeto	Macro
DAcep	DAcep_AlMostrar
BtnCalAcep	BtnCalAcep_AlHacerClic

Los procedimientos y macros de esta herramienta se encuentran en la hoja módulo llamada MAcep. En seguida se describen cada uno de los procedimientos que se encuentran en el módulo MAcep.

Procedimiento o Macro	Descripción
DAcep_Activar	Esta macro es la que se encarga de activar el cuadro de diálogo del Papel Comercial, a su vez, verifica si se ha presionado el botón Aceptar o Cancelar dentro del cuadro de diálogo. Si se selecciona el botón Aceptar se ejecuta un procedimiento realizan los cálculos correspondientes y se envían a la hoja de cálculo. Si se presionó el botón cancelar no se realiza ninguna operación.
DAcep_AlMostrar	Esta Macro se ejecuta al ocurrir el evento AlMostrar del cuadro de diálogo DPapCom. En este procedimiento se leen los datos de la hoja de cálculo y se colocan en los controles del cuadro de dialogo, para que puedan ser consultados o editados.
BlnCalAcep_AlHacerClic	Este procedimiento se ejecuta al hacer clic el botón. El código de este procedimiento realiza los cálculos con los valores de entrada, envía los valores a la hoja de cálculo, y da formato a la hoja de cálculo.
CasVeAn_AlHacerClic	Este procedimiento activa o desactiva los controles donde se capturan los datos de la venta anticipada.
CasOpRe_AlHacerClic	Este procedimiento activa y desactiva los cuadros de edición para la captura de los datos de la operación de reporte.



**MANUAL
DE
USUARIO**



MANUAL DE USUARIO

Requisitos para utilizar "Herramientas Financieras para Evaluar Inversiones"

- Microsoft Excel versión 5.0 o superior

Para usar Microsoft Excel, necesitará :

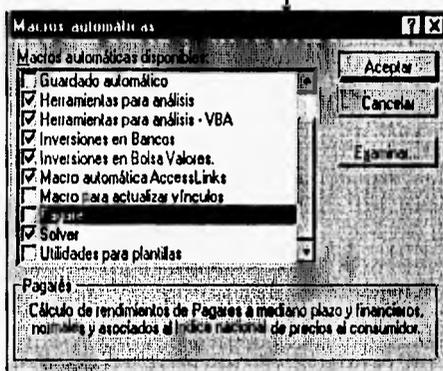
- Cualquier PC compatible con IBM®, con un procesador 80386 o superior.
- Una unidad de disquete de 3½ ó 5¼ pulgadas.
- Un disco duro.
- Una tarjeta gráfica compatible con la versión 3.1 o posterior de Microsoft Windows, tal como EGA o VGA.
- Por lo menos cuatro megabytes de memoria.
- La versión 5.0 o posterior de MS-DOS® y la versión 3.1 o posterior de Microsoft Windows en modo estándar o mejorado.

Instalación de "Herramientas Financieras para evaluar Inversiones"

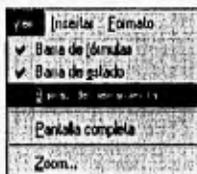
Las macros automáticas son comandos o funciones que aumentan la operatividad de Microsoft Excel.

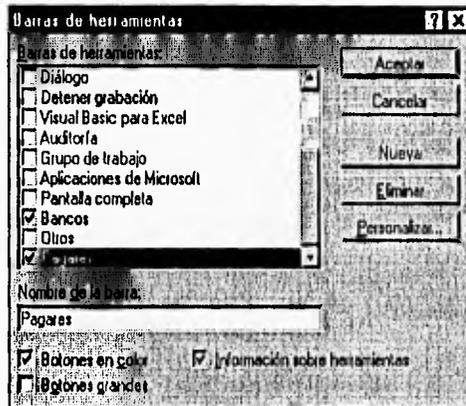
Para instalar las macros automáticas "Herramientas Financieras para Evaluar Inversiones" proceda de la siguiente manera :

1. Copie el disco de las HFPEI en cualquier directorio de su disco duro, o si lo prefiere se puede crear un subdirectorio que pertenezca al directorio de Excel.
2. A continuación, elija el comando **Macros automáticas** en el menú **Herramientas** y seleccione la casilla de verificación que corresponda a la macro automática que desee. Si dicha macro no aparece en la lista, elija el botón "Examinar" para encontrarla. Las macros deben encontrarse en el directorio o subdirectorio en donde se copiaron.

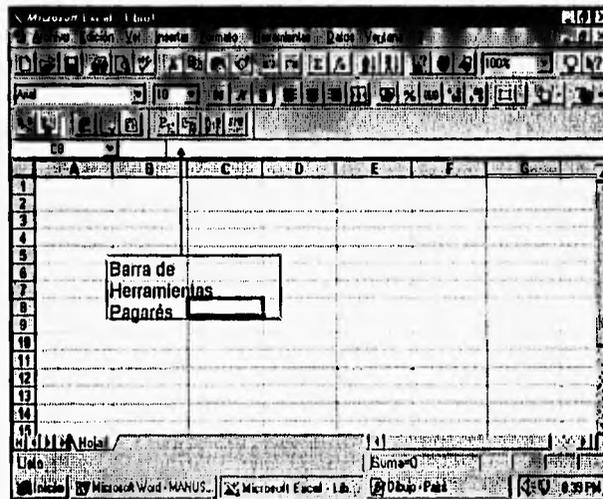


3. Finalmente, elija el comando **Barras de Herramientas** en el menú **Ver** y seleccione la casilla de verificación que corresponda a la barra de herramientas que desee.





4. La barra o barras de Herramientas seleccionadas aparecerá en el menú .



**Macros automáticas incluidas en
"Herramientas Financieras para evaluar Inversiones"**

Macro automática	Descripción	Barra de Herramientas
 Bolsa de Valores	Muestra un modelo que visualiza la gráfica de bolsa, los precios de un valor a lo largo del tiempo y el volumen contratado mediante barras situadas en la parte inferior de la gráfica.	Bolsa
 Inversiones en bancos (M.N.)	Calcula el rendimiento de Certificados de depósito ó Pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento en moneda nacional.	Bancos
 Inversiones en bancos (UDIS)	Calcula el rendimiento de Certificados de depósito ó Pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento en unidades de inversión.	Bancos
 Bonos Bancarios de Desarrollo (BBD'S)	Calcula los rendimientos efectivos para BBD'S.	Bonos
 Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES)	Calcula los rendimientos efectivos para BONDES.	Bonos

Macro automática	Descripción	Barra de Herramientas
 Bonos Bancarios para el Desarrollo Industrial (BONDIS)	Calcula los rendimientos efectivos para BONDIS.	Bonos
 Bonos de Renovación Urbana del Distrito Federal (BORES)	Calcula los rendimientos efectivos para BORES.	Bonos
 Carteras de Inversión	Permite evaluar numérica y gráficamente los dos aspectos más relevantes de una cartera, el rendimiento y el riesgo.	Cartera
 Rendimientos de Carteras de Inversión	Pantalla que despliega los resultados de Carteras de Inversión.	Cartera
 Certificados de la Tesorería de Federación (CETES)	Calcula los rendimientos efectivos de CETES.	Cetes
 Bonos de la Tesorería de la Federación (TESOBONOS)	Calcula los rendimientos efectivos de TESOBONOS	Cetes
 Obligaciones (Valor Nominal asociado al INPC)	Calcula los rendimientos de obligaciones basando estos en las variaciones del valor nominal asociado al INPC.	Obligaciones

Macro automática	Descripción	Barra de Herramientas
 Obligaciones (Rendimiento mediante Intereses)	Calcula por trimestre los rendimientos de obligaciones mediante intereses.	Obligaciones
 Obligaciones (Rendimiento Capitalizable)	Calcula los rendimientos de las obligaciones capitalizables.	Obligaciones
 Papel Comercial	Calcula los rendimientos del Papel Comercial.	Otras Inversiones en BMV
 Pagaré Liquidable al Vencimiento	Calcula los rendimientos del Pagaré Liquidable al vencimiento.	Otras Inversiones en BMV
 Aceptaciones Bancarias	Calcula los rendimientos de Aceptaciones Bancarias.	Otras Inversiones en BMV
 Pagaré Financiero	Calcula los rendimientos de Pagaré Financiero.	Pagarés
 Pagaré Financiero asociado al INPC	Calcula los rendimientos de Pagaré Financiero INPC.	Pagarés
 Pagaré de Mediano Plazo	Calcula los rendimientos de Pagaré de Mediano Plazo.	Pagarés
 Pagaré de Mediano Plazo asociado al INPC	Calcula los rendimientos de Pagaré de Mediano Plazo INPC.	Pagarés

Como usar las "Herramientas Financieras para Evaluar Inversiones"

1. Barra de Herramientas BOLSA.

La Barra de Herramientas **Bolsa** está integrada por un Botón :



a) Al seleccionar el botón **Bolsa** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

Cuadro de Inversion			Fecha
Datos	Precio	Volumen	16/27/96
INDICE NACIONAL	159	36266392	Período 12 Nuevo Eliminar Actualizar Cerrar
TELMEX	176	231633	
ABACOGF	319	27686	
MITRO	328	491799	
CELANES	66	4261315	
MASECA	107	2694176	
HERDEZ	295	913673	
CEMEX	308	198122	
BIMBO			
KIMBER			

Los **Datos** que se introducen en éste cuadro de diálogo forman parte de la base de datos que servirá para realizar una gráfica de bolsa.

En la columna **Nombre** se escribe el nombre de las 10 acciones que se visualizarán en dicha gráfica, con su **precio** y **volumen** respectivos en cada período. La parte de la **fecha** es el día que se capturaron estos datos ; pueden ser diarios, semanales, o mensuales. Dependiendo de la frecuencia con que se capturen será más acertada la **gráfica de bolsa**.

El **período** se refiere al número de período en que se están capturando los datos. Presionando los controles de giro se aumenta o disminuye el período. Un nuevo

período se puede crear con la opción **Nuevo** y suprimirlo con **eliminar**. El botón **Actualizar** renueva los datos.

En una hoja de cálculo de nombre **Bolsa** se generan los siguientes resultados:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Rendimiento	0.12%		0.21%		1.01%		0.19%	
3		Riesgo	4.95%		6.41%		12.91%		6.47%	
4			1	INACE MACROSA	2	ILLUMEX	3	ADACORF	4	VITRO
5		FECHA	PRECIO 1	VOLUMEN 1	PRECIO 2	VOLUMEN 2	PRECIO 3	VOLUMEN 3	PRECIO 4	VOLUMEN 4
6	T	06/11/85	89.130	36266392	176.000	840164	319.354	7634	328.727	491199
7	0	06/10/86	159.670	36395932	177.000	2316333	316.364	27805	336.091	1592379
8	0	01/25/86	170.900	45468050	177.500	3444399	316.361	34067	340.102	1565204
9	10	04/05/86	177.000	30799674	192.000	7340391	362.424	120337	389.273	260994
10	11	05/20/86	164.510	51139818	202.000	4363353	378.900	69378	404.818	912527
11	12	05/18/86	194.770	37878080	217.000	8266472	416.970	202459	399.091	915227
12	13	05/23/86	193.070	30205400	220.000	4832577	466.667	89023	359.010	684511
13	14	05/30/86	172.700	30621260	207.000	4020424	517.570	165040	329.545	16779
14	15	06/01/86	183.250	31850950	190.500	3981081	487.679	86596	321.364	111578
15	16	06/13/86	176.200	17919304	204.750	4721094	503.030	136925	347.545	86508
16	17	06/20/86	172.080	26128752	192.000	2942009	566.061	248914	346.727	54980
17	18	06/27/86	159.000	36266392	176.000	231633	319.000	27895	320.000	49119
18	19									
19	20									
20	21									
21	22									
22	23									
23	24									

Rendimiento es el rendimiento promedio para cada una de las acciones, **Riesgo** promedio de cada una de las acciones. En esta hoja también se pueden observar el precio y el volumen de las acciones, en cada una de las fechas de ingreso de datos.

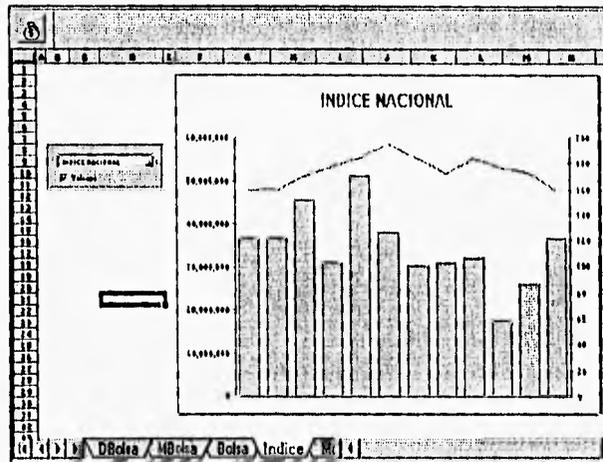
	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1								
2		4.03%						
3		11.14%						
4		10	WRADER					
5		PRECIO 1	VOLUMEN 1	Rend. 1	Rend. 2	Rend. 3	Rend. 4	Rend. 5
6	7	146.000	598535	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
7	8	146.000	690535	0.34%	0.57%	-0.95%	2.21%	3.98%
8	9	156.500	605390	7.03%	0.28%	0.90%	1.22%	-1.35%
9	10	186.500	642086	3.59%	8.17%	18.96%	14.43%	-1.14%
10	11	238.500	1319709	4.23%	6.21%	4.01%	3.99%	0.00%
11	12	241.000	1227956	6.66%	7.43%	10.61%	-1.81%	6.47%
12	13	235.000	430358	-6.01%	5.30%	11.92%	-9.84%	18.23%
13	14	199.500	730563	-5.65%	-9.41%	10.91%	-8.41%	-2.67%
14	15	205.000	566656	6.10%	-7.97%	-5.74%	-2.18%	-6.63%
15	16	222.250	188744	-3.85%	7.48%	3.11%	8.15%	7.76%
16	17	212.000	266124	-2.34%	-6.23%	0.60%	-0.24%	-6.00%
17	18							
18	19							
19	20							
20	21							
21	22							
22	23							

Los rendimientos obtenidos en cada período se observan aquí también.

La **matriz de covarianzas** muestra la relación existente entre dos valores, si el valor es positivo, indica que no conviene tenerlas dentro de una misma cartera, si son negativos, indica que son contrarios; si son cero no depende una acción de la otra. Estos datos se toman de la base de datos.

	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								
101								
102								
103								
104								
105								
106								
107								
108								
109								
110								
111								
112								
113								
114								
115								
116								
117								
118								
119								
120								
121								
122								
123								
124								
125								
126								
127								
128								
129								
130								
131								
132								
133								
134								
135								
136								
137								
138								
139								
140								
141								
142								
143								
144								
145								
146								
147								
148								
149								
150								
151								
152								
153								
154								
155								
156								
157								
158								
159								
160								
161								
162								
163								
164								
165								
166								
167								
168								
169								
170								
171								
172								
173								
174								
175								
176								
177								
178								
179								
180								
181								
182								
183								
184								
185								
186								
187								
188								
189								
190								
191								
192								
193								
194								
195								
196								
197								
198								
199								
200								

Seleccionando la hoja de cálculo de nombre **Indice** podemos observar la gráfica Precio-Volumen, esta gráfica sirve para visualizar el comportamiento del precio de una acción y así elegir los mejores momentos para comprar y vender estas acciones.

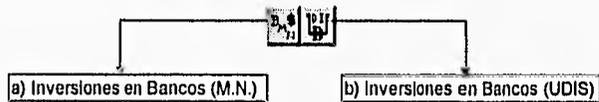


Con la **casilla de verificación** se puede elegir que aparezca o no la gráfica del volumen; con la lista desplegable se selecciona la acción que aparecerá graficada.

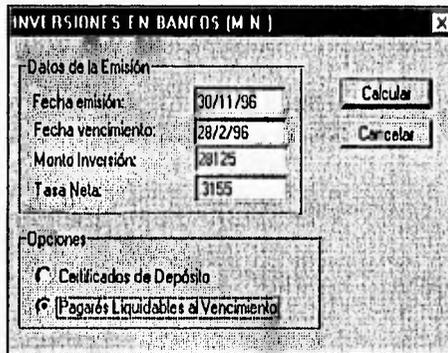


2. Barra de Herramientas BANCOS.

La Barra de Herramientas **Bancos** está integrada por dos Botones :



a) Al seleccionar el botón **Inversiones en Bancos (M.N.)** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :



El Cuadro de Diálogo cuenta con dos opciones : **Certificados de Depósito y Pagars Liquidables al Vencimiento**, para elegir cualquiera de estas, basta

verificar el botón de opción que se desea. Este tipo de inversiones son a plazo fijo y se hacen en bancos como se vio en capítulos anteriores. Cuando se invierte en alguno de estos, el banco nos da un recibo que contiene los datos necesarios a introducir en el Cuadro de Diálogo.

Fecha de emisión, es la fecha que se toma como fecha de inicio del documento.

Fecha de vencimiento, es la fecha que se toma como fecha de terminación del documento.

Monto de la Inversión, es la cantidad que se va a depositar o invertir.

Tasa Neta, es la tasa de interés de acuerdo a la cual se calculará el rendimiento del documento.

Una vez introducidos los datos necesarios en el cuadro de diálogo se presiona el botón **Calcular** y los resultados se generan en una hoja de nombre **RendBan**.

En caso de elegir la opción **Certificados de Depósito** se despliega lo siguiente :

DATOS CALCULADOS: CERTIFICADOS DE DEPOSITO					
Plazo (días)	Tasa de Interés	Monto	Monto al Plazo	Rendimiento	Fecha
30	0.00%	1000	1000	0.00%	1997-01-01
30	0.00%	310000	310000	0.00%	1997-01-01
28	0.00%	280000	280000	0.00%	1997-01-01

Datos de la emisión: Nos despliega la Fecha de emisión, Fecha de vencimiento, Monto de la Inversión, Tasa Neta, Plazo del Certificado de Depósito.

Tasas efectivas de rendimiento: Las tasas efectivas de rendimiento que aparecen son un estándar de comparación para cualquier inversión. La tasa efectiva de rendimiento diaria nos indica el porcentaje de rendimiento por día, la tasa efectiva de rendimiento al plazo nos indica el porcentaje de rendimiento al No. de días del plazo, la tasa efectiva de rendimiento mensual nos indica el

porcentaje de rendimiento a 30 días, La tasa efectiva de rendimiento anual nos indica el porcentaje de rendimiento a 365 días. Finalmente, si error en resultados es cero, los porcentajes obtenidos son muy precisos; en caso de no obtenerlo se recomienda elegir el comando **Solver** en el menú **Herramientas**, presionar el botón **resolver** y finalmente el botón **aceptar**.

Datos calculados: Certificados de depósito. El período nos indica el número de intervalos en que se divide el plazo para el pago de intereses, la fecha de pago de intereses es el día que corresponde recibir éstos, días extras nos indica si se corrieron los días por ser día inhábil, días devengados es el número de días de que consta cada período, intereses es el monto de intereses que se recibirían en ese período.

En caso de elegir la opción **Pagarés liquidables al vencimiento** se despliega lo siguiente :

The screenshot shows a software window titled "INVERSIONES EN BANCOS". It contains two main input sections:

- DATOS DE LA EMISION:**
 - Fecha de Emisión: 01/01/2012
 - Fecha de Vencimiento: 01/01/2013
 - Monto de la Inversión: 1000000
 - Tasa Nominal: 0.125
 - Plazo: 360
- TASAS EFECTIVAS DE RENDIMIENTO:**
 - Libro (TER): 0.00752
 - Al Plazo (TLR): 2.402
 - Mensual (TER): 2.582
 - Anual (TER): 27.882

Below these sections is a highlighted box titled **DATOS CALCULADOS: PAGARE LIQUIDABLE AL VENCIMIENTO**. It displays:

- Intereses: 125000

The interface also shows a menu bar with "Herramientas" and "Hoja1" visible.

Los datos que se despliegan son: los datos de la emisión, las tasas efectivas de rendimiento, el monto de intereses que genera el pagaré liquidable al vencimiento y el monto del pagaré + los intereses generados.

b) Al seleccionar el botón **Inversiones en Bancos (UDIS)** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

INVERSIONES EN BANCOS (UDIS)

Datos de la Emisión

Fecha emisión: 30/11/95

Fecha vencimiento: 20/2/96

Monto Inversión: 15000

Tasa Neta: 6.5

Valor: 1.5678

Opciones

Certificados de Depósito

Pagarés Liquidables al Vencimiento

Al igual que en el botón **Inversiones en bancos (M.N.)**, el Cuadro de Diálogo cuenta con dos opciones : **Certificados de Depósito y Pagarés Liquidables al Vencimiento**. Los datos que se introducen son similares, únicamente se adiciona el que nos pide el valor de la UDI, que es el valor de la UDI en el momento de fecha de emisión del documento. Una vez introducidos los datos necesarios en el cuadro de diálogo se presiona el botón **Calcular** y los resultados se generan en una hoja de nombre **RendUDI**.

En caso de elegir la opción **Pagarés liquidables al vencimiento** se despliega lo siguiente :

INVERSIONES EN BANCOS (UDIS)

DATOS DE LA EMISION

Fecha de Emisión: 30/11/95

Fecha de Vencimiento: 20/2/96

Monto de Inversión (M.N.): 15000

Tasa Neta: 6.5

Valor de la UDI en el momento de la Emisión: 1.5678

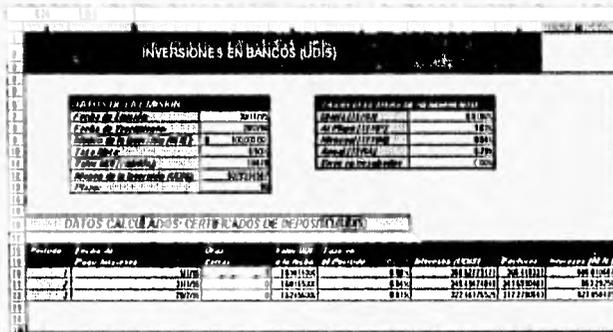
DATOS CALCULADOS: PAGARE LIQUIDABLE AL VENCIMIENTO (UDIS)

Importe de Intereses	Importe del Pagaré	Tasa INE
105.81764	872.91941	6.5000
201.63528	1675.83882	

Los datos que se despliegan son: los datos de la emisión, las tasas efectivas de rendimiento, el monto de intereses que genera el pagaré liquidable al vencimiento

y el monto del pagaré + los intereses generados. En la celda **Valor UDI al vencimiento** es necesario introducir el valor correspondiente para obtener los resultados en M.N.

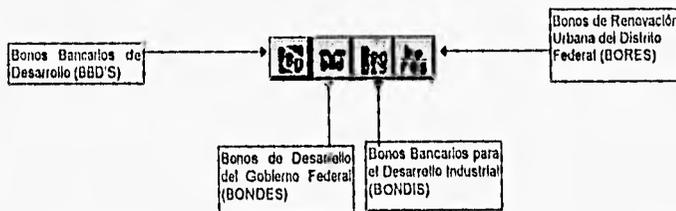
En caso de elegir la opción **Certificados de Depósito** se despliega lo siguiente :



Los datos que se despliegan son: los datos de la emisión, las tasas efectivas de rendimiento en donde, como se mencionó anteriormente (si error en resultados no es cero se recomienda elegir el comando **Solver** en el menú **Herramientas**, presionar el botón **resolver** y finalmente el botón **aceptar**). Para los Datos calculados en Certificados de depósito, es necesario introducir en las celdas el valor de la UDI en la fecha de pago de intereses para cada período y así, observar el monto de los intereses ; no sólo en UDIS sino también en Moneda Nacional.

3. Barra de Herramientas BONOS.

La Barra de Herramientas **Bonos** está integrada por cuatro Botones :



a) Al seleccionar el botón **Bonos bancarios de Desarrollo (BBDS)** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Los datos de la emisión se obtienen del prospecto de colocación del BBD'S, las tasas de interés y el valor nominal se obtienen de los periódicos de mayor circulación cada 28, éstas varían de acuerdo a la fecha del período de que se trate. Si la compra del bono se realiza en la fecha de emisión y la venta al vencimiento, no es necesario seleccionar las Casillas de verificación (Compra posterior, Venta anticipada). Si las operaciones de compra y/o venta se realizan en fechas que no son de pago de intereses se selecciona la(s) Casilla de verificación y se introducen los datos necesarios.

Una vez introducidos los datos necesarios en el cuadro de diálogo se presiona el botón **Calcular** y los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **BBDS**.

	Fecha Emisión	Tasa	Valor Nominal	Fecha Vencimiento	Compra	Venta	Intereses
5	27/08/95	17.26%	\$ 100.00	\$	1.35	\$	\$
6	21/09/95	19.02%	\$ 100.00	\$	1.52	\$	\$
7	10/04/96	21.53%	\$ 100.00	\$	1.67	25/04/96	\$
8	16/05/96	21.53%	\$ 100.00	\$	1.67	16/07/96	\$ 1.69
9	13/06/96	13.10%	\$ 100.00	\$	1.02	13/06/96	\$ 1.09
10	11/07/96	15.31%	\$ 100.00	\$	1.27	11/07/96	\$ 1.26
11	08/09/96	13.02%	\$ 100.00	\$	1.01	08/09/96	\$ 1.02
12	04/09/96	13.74%	\$ 100.00	\$	1.07	04/09/96	\$ 1.08
13	30/09/96	17.30%	\$ 100.00	\$	1.35	30/09/96	\$ 1.36
14	31/10/96	15.73%	\$ 100.00	\$	1.30	31/10/96	\$ 1.31
15	26/11/96	17.39%	\$ 100.00	\$	1.35	26/11/96	\$ 1.36
16	26/12/96	17.51%	\$ 100.00	\$	1.37	23/12/96	\$ 1.23
17	23/01/97	19.08%	\$ 90.00	\$	1.39		\$

En la primera parte de la hoja podemos observar **Periodo**, **Fecha de pago de intereses para cada periodo**, **Tasa Neta**, **Valor nominal actualizado** (el valor nominal es diferente en cada periodo), **Intereses devengados** (intereses que se generan en cada periodo). En la columna **Compra/Venta** se observa la fecha de compra posterior y/o venta anticipada y cada uno de los periodos que generarían intereses y el monto de los **Intereses** respectivos.

En la segunda parte, podemos observar los resultados de las **Tasas efectivas de rendimiento para compra/venta en la fecha de emisión y vencimiento**, así como: en el caso de que exista **compra posterior ó venta anticipada**. Y de esa manera comparar los resultados y observar la mejor inversión.

1		2		3		4		5		6	
Hoja de Cálculo de Inversión											
IBBU SA											
Datos de la inversión											
5	Tasa Nominal	100.00	Periodo	12	12						
6	Fecha de emisión	2017/01	Fecha de vencimiento	2017/12							
7	Periodo de pago	12	Periodo de intereses (año)	12							
8											
Tasas efectivas de rendimiento											
10	Tasa Efectiva	8.252%	Si se compra "Tasa de Rendimiento" se se usa 0%, de lo contrario Rendimiento								
11	Tasa Efectiva	8.252%									
12	Tasa Efectiva	8.252%									
13	Anual (Tasa)	21.14%									
14	Tasa de Rendimiento	0.00%									
15											
Datos de la compra											
17	Fecha	2017/01									
18	Fecha de compra	12/31									
19	Intereses a la compra	0.00									
20	Periodo total de compra	12									
21											
22											
Tasas efectivas de rendimiento											
24	Tasa Efectiva	8.252%	Si se compra "Tasa de Rendimiento" se se usa 0%, de lo contrario Rendimiento								
25	Tasa Efectiva	8.252%									
26	Tasa Efectiva	8.252%									
27	Anual (Tasa)	21.14%									
28	Tasa de Rendimiento	0.00%									
29											
30											

Compra posterior ó venta anticipada

b) Al seleccionar el botón **Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES)** en la Barra de Herramientas, se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Datos de la emisión:		Tasas de Interés:	
Valor Nominal	100	Periodo 1	0.1726
Fecha emisión	25/1/96	Periodo 2	0.196
Precio promedio	97.91600	Periodo 3	0.2153
<input type="radio"/> 364 días	<input checked="" type="radio"/> 726 días	Periodo 4	0.2153
Datos de la compra:		Datos de la venta:	
Fecha	29/3/96	Fecha	30/7/96
Precio	100.41230	Precio	105.5670
Opciones:		<input checked="" type="checkbox"/> Compra Posterior	
		<input checked="" type="checkbox"/> Venta Anticipada	

Al igual que en el instrumento anterior, los **datos de la emisión** se obtienen del prospecto de colocación del **BONDES**, en los periódicos de mayor circulación se pueden obtener las **tasas de interés**. Este bono también cuenta con las operaciones de compra/venta y su funcionamiento es similar.

Al presionar el botón **Calcular**, los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **Bondes**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal										
2	(BONDES)										
3											
4	Periodo	Pago Interés	Tasa Neta	Intereses devengados	Compra/Venta	Interés					
5	1	22/02/96	17.26%	\$ 1.34	-	\$ -					
6	2	21/03/96	19.60%	\$ 1.52	25/03/96	\$ -					
7	3	18/04/96	21.63%	\$ 1.67	18/04/96	\$ 1.67					
8	4	16/05/96	21.53%	\$ 1.67	16/05/96	\$ 1.67					
9	5	13/06/96	19.10%	\$ 1.02	13/06/96	\$ 1.02					
10	6	11/07/96	16.31%	\$ 1.27	11/07/96	\$ 1.27					
11	7	8/08/96	13.02%	\$ 1.01	30/07/96	\$ 0.63					
12	8	5/09/96	13.74%	\$ 1.07	-	\$ -					
13	9	31/09/96	17.30%	\$ 1.35	-	\$ -					
14	10	31/10/96	16.73%	\$ 1.30	-	\$ -					
15	11	28/11/96	17.39%	\$ 1.35	-	\$ -					
16	12	25/12/96	17.61%	\$ 1.37	-	\$ -					
17	13	23/01/97	19.88%	\$ 1.55	-	\$ -					
18											
19											
20											

En la primera parte de la hoja podemos observar **Periodo**, **Fecha de pago de Intereses** para cada periodo, **Tasa Neta**, **Intereses devengados** (intereses que se generan en cada periodo). En la columna **Compra/Venta** se observa la fecha

de compra posterior y/o venta anticipada y cada uno de los periodos que generarían intereses y el monto de los **intereses** respectivos.

En la segunda parte, podemos observar los resultados de las **Tasas efectivas de rendimiento** para compra/venta en la fecha de emisión y vencimiento, así como; en el caso de que exista compra posterior ó venta anticipada.

Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDIS)			
Tasas de la emisión			
Valor nominal	10000	Plazo (años)	1
Fecha de emisión	25/10/97	Plazo de Intereses (años)	25
Precio promedio	97.92		
Tasas efectivas de rendimiento			
Libro (TIRLO)	0.054134	Si en la casilla "Inter en Revertido" se re tiene 0% (Descontabiliza Revertido)...	Resolva
Al Plazo (TIRAP)	21.7632		
Mensual (TIRME)	1.5432		
Anual (TIRAN)	21.9324		
Inter en Revertido	0.0000		
Tasas de la compra		Tasas de la venta	
Fecha	25/10/97	Fecha	30/11/97
Plazo de compra	10/1/97	Plazo de venta	100/13
Intereses a la compra	0.21	Intereses a la venta	
Precio total de compra	100.21	Precio total de venta	100.62
Tasas efectivas de rendimiento			
Libro (TIRLO)	0.048584	Si en la casilla "Inter en Revertido" se re tiene 0% (Descontabiliza Revertido)...	Resolva
Al Plazo (TIRAP)	1.5122		
Mensual (TIRME)	1.1722		
Anual (TIRAN)	1.1822		
Inter en Revertido	0.0000		

c) Al seleccionar el botón **Bonos Bancarios para el Desarrollo Industrial (BONDIS)** en la Barra de Herramientas, se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Bonos Bancarios para el Desarrollo Industrial (BONDIS)					
Datos de la emisión		Tasas de Interés		Tasas de Plazo	
Valor Nominal	100	Periodo 1	0.1725	Periodo 13	0.307
Fecha emisión	14/10/1997	Periodo 2	0.136	Periodo 20	0.2424
Plazo promedio	100/670	Periodo 3	0.2153	Periodo 39	0.1509
Plazo	10 años	Periodo 4	0.2153	Periodo 52	0.11754
Datos de la compra		Datos de la venta		Opciones	
Fecha	13/11/1997	Fecha	1/10/1997	<input checked="" type="checkbox"/> Compra Posterior	Aceptar
Plazo	140/41	Plazo	150/65	<input checked="" type="checkbox"/> Venta Anticipada	Cancelar

Al igual que en el instrumento anterior, los **datos de la emisión** se obtienen del prospecto de colocación del **BONDIS**, las **tasas de interés y de premio** se obtienen cada 28 días de los periódicos de mayor circulación. Este bono también cuenta con las operaciones de **compra/venta**. Al presionar el botón **Calcular**, los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **Bondis**.

	Pago Interes	Tasa Neta	Interes Devengados	Compra & Venta	Interes
1					
2					
3					
4					
5	11/11/87	17.25%	\$ 1.24	12/11/87	\$ -
6	3/12/87	17.25%	\$ 1.52	3/12/87	\$ 1.52
7	6/01/88	21.53%	\$ 1.67	6/01/88	\$ 1.67
8	3/02/88	21.53%	\$ 1.67	3/02/88	\$ 1.67
9	2/03/88	13.10%	\$ 1.02	2/03/88	\$ 1.02
10	30/03/88	16.31%	\$ 1.27	30/03/88	\$ 1.27
11	27/04/88	13.02%	\$ 1.01	27/04/88	\$ 1.01
12	25/05/88	13.74%	\$ 1.07	25/05/88	\$ 1.07
13	22/06/88	17.30%	\$ 1.35	22/06/88	\$ 1.35
14	20/07/88	16.73%	\$ 1.30	20/07/88	\$ 1.30
15	17/08/88	17.35%	\$ 1.35	17/08/88	\$ 1.35
16	14/09/88	17.61%	\$ 1.37	14/09/88	\$ 1.37
17	12/10/88	17.35%	\$ 1.55	12/10/88	\$ 1.55
18	09/11/88	23.70%	\$ 1.84	09/11/88	\$ 1.84
19	7/12/88	23.70%	\$ 1.84	7/12/88	\$ 1.84
20	4/01/89	23.70%	\$ 1.84	4/01/89	\$ 1.84
21	1/02/89	23.70%	\$ 1.84	1/02/89	\$ 1.84
22	1/03/89	23.70%	\$ 1.84	1/03/89	\$ 1.84
23	2/04/89	23.70%	\$ 1.84	2/04/89	\$ 1.84
24	26/04/89	23.70%	\$ 1.84	26/04/89	\$ 1.84
25	24/05/89	23.70%	\$ 1.84	24/05/89	\$ 1.84
26	21/06/89	23.70%	\$ 1.4	21/06/89	\$ 1.84
27	19/07/89	23.70%	\$ 1.4	19/07/89	\$ 1.84
28	16/08/89	23.70%	\$ 1.4	16/08/89	\$ 1.84
29	13/09/89	23.70%	\$ 1.84	13/09/89	\$ 1.84
30	11/10/89	23.70%	\$ 1.84	11/10/89	\$ 1.84
31	07/11/89	23.70%	\$ 1.84	07/11/89	\$ 1.84
36	2/11/94		\$ -	2/11/94	\$ -
37	30/11/94		\$ -	30/11/94	\$ -
38	28/12/94		\$ -	28/12/94	\$ -
39	25/01/95		\$ -	25/01/95	\$ -
100	22/02/95		\$ -	22/02/95	\$ -

En la primera parte de la hoja podemos observar la **fecha de pago de intereses**, **Tasa neta**, **intereses devengados**, **fecha de compra/venta** (compra posterior y/o venta anticipada), e **Intereses respectivos**.

En la hoja de cálculo, también podemos observar el **premio** que pagan los **BONDIS** cada 364 días, las columnas de la hoja de cálculo son **Periodo**, **Fecha del periodo**, **Tasa**, **premio por periodo**, **Premio en caso de compra/venta posterior ó anticipada**.

	Q	R	S	T	U	V
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Numero	Fecha	Tasa	Prestamo	Prestamo / P
13	12/10/88	32.67%	\$ 32.67	\$ 32.67
26	11/10/89	24.24%	\$ 24.24	\$ 24.24
39	10/10/90	15.89%	\$ 15.89	\$ 15.89
52	9/10/91	17.54%	\$ 17.54	\$ 17.54
65	7/10/92	12.56%	\$ 12.56	\$ 12.56
78	6/10/93	12.89%	\$ 12.89	\$ 12.89
91	5/10/94	14.56%	\$ 14.56	\$ 14.56
104	4/10/95	38.76%	\$ 38.76	\$ 38.76
117	2/10/96	27.43%	\$ 27.43	\$ 27.43
130	1/10/97		\$ -	\$ -

Al igual que en los casos anteriores, podemos observar los resultados de las Tasas Efectivas de rendimiento para compra/venta en la fecha de emisión y vencimiento, así como en el caso de que exista compra posterior o venta anticipada.

	Q	R	S	T	U	V
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Datos de compra		Datos de venta	
Tasa	0.135%	Tasa	0.135%
Costo de compra	100.000.00	Costo de venta	100.000.00
Intereses de compra	2.10	Intereses de venta	2.10
Costo total de compra	100.000.00	Costo total de venta	100.000.00

Datos de compra		Datos de venta	
Tasa	0.000%	Tasa	0.000%
Costo de compra	100.000.00	Costo de venta	100.000.00
Intereses de compra	0.00	Intereses de venta	0.00
Costo total de compra	100.000.00	Costo total de venta	100.000.00

d) Al seleccionar el botón **Bonos de Renovación Urbana del Distrito Federal (BORES)** en la Barra de Herramientas, se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Inicio del trimestre		Fin del trimestre	
Fecha	13-07-95	Fecha	13-10-95
Precio	96	Precio	96
Tasa promedio	18.8975%	Tasa promedio	17%
Datos de Compra-Venta		Valor nominal	
Fecha compra	13-07-95	100	
Fecha venta	13-10-95		
		<input type="button" value="Calcular"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

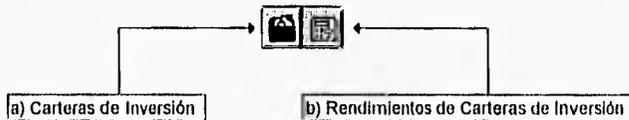
Los datos de necesarios en el cuadro de diálogo se obtienen del prospecto de colocación de **BORES**, del reporte correspondiente de la BMV ó de los periódicos de mayor circulación. Este bono también cuenta con las operaciones de **compra/venta**. Al presionar el botón **Calcular**, los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **Bores**.

	A	B	C	D	E
1	Bonos de Renovación Urbana del Distrito Federal (BORES)				
2					
3					
4	Valor nominal	\$ 100.00	Plazo de la operación	92	
5					
6	Inicio del trimestre				
7					
8	Fecha pago intereses	13/07/95	Fin del trimestre		
9	Tasa promedio	18.90%	Fecha pago intereses	13/10/95	
10	Precio	\$ 96.00	Tasa promedio	17.00%	
11					
12	Datos de la compra				
13	Fecha	13/07/95	Fin del trimestre		
14	Días transcurridos	0	Fecha pago intereses	13/10/95	
15	Intereses a la compra	\$ -	Intereses a la compra	\$ -	
16					
17	18	19	20	21	22
18	Precio total de compra	\$ 96.24	Precio total de venta	\$ 100.59	
19					
20	Intereses fin trimestre				
21					
22	Tasas efectivas de rendimiento				
23					
24	Día (TEEA)	0.0481%	Intereses fin trimestre		\$ 4.63
25	Al Plazo (TEAP)	4.52%			
	Mensual (TEM)	1.45%			
	Annual (TEEA)	19.17%			

Aquí podemos observar los resultados más importantes para **BORES** que son precio de compra, precio de venta y las tasas efectivas de rendimiento.

4. Barra de Herramientas CARTERA.

La Barra de Herramientas **Cartera** está integrada por dos Botones :



a) Al seleccionar el botón **Carteras de Inversión** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

Capital a invertir: es el monto de dinero con que se cuenta para invertir en carteras de inversión.

Cartera a optimizar: es el número de cartera a optimizar. Se cuenta con cinco carteras, cada una de las cuales sería una prueba de como distribuir nuestra inversión.

Optimizar: cuenta con dos opciones, si se elige **máximo rendimiento** se habilita el Cuadro de edición **Rendimiento deseado**, en donde se introduce dicho rendimiento. Para **Mínimo riesgo** se habilita **Porcentaje de riesgo máximo aceptado** que es el máximo rendimiento que se puede obtener al optimizar.

Al presionar el Botón **Datos** se despliega la otra parte del Cuadro de diálogo:

Datos				Periodo
AURRERA	0.34	ALTOS HORNO	0.15	5
GIGANTE	0.27	TABACALERA	0.12	<input type="button" value="Nuevo"/>
GRUPO ADACC	0.39	AEROMEXICO	0.12	<input type="button" value="Eliminar"/>
GRUPO SERFII	0.08	MEXICANA	0.00	<input type="button" value="Actualizar"/>
TELEVISA	0.24	TELMEX	0.13	

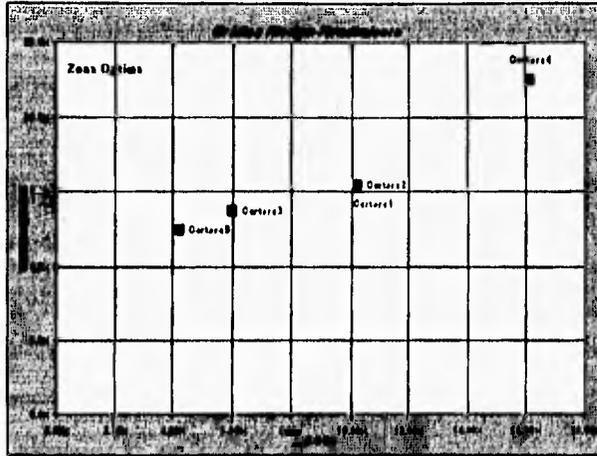
Se cuenta con 10 Valores, cada uno de los cuales tiene rendimientos por períodos de días, meses, semanas etc. Estos datos se pueden obtener de boletines de la BMV ó de tablas que aparecen diariamente en los periódicos financieros de mayor circulación. Mientras más períodos se tomen en cuenta, los resultados serán más confiables. Se pueden cambiar tanto los nombres de las acciones como el rendimiento que tuvieron en cada período. El Botón **Nuevo** agrega un nuevo período, el Botón **Eliminar** lo suprime, con el Botón **Actualizar** se actualizan los datos introducidos y si se presiona el Botón **Calcular** se inicia la optimización.

b) Para observar los resultados se presiona el botón **Rendimientos de Carteras de Inversión** y se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Rendimiento y Riesgo de Carteras				
Rendimiento	Riesgo	Capital	Cartera	
15.630%	10.120%	\$50,000.00	1	
AURRERA	\$11,892.42	ALTOS	\$0.00	
GIGANTE	\$0.00	TABACALE	\$0.00	
GRUPO	\$2,701.76	AEROMEXO	\$0.00	
GRUPO	\$0.00	MEXICANA	\$16,954.95	
TELEVISA	\$0.00	TELMEX	\$18,450.97	

Los resultados se podrían interpretar como sigue: Si se tiene un capital de \$50,000.00, se tendrían que invertir \$11,892.42 en Aurrera, \$0.00 en gigante, etc. para obtener un rendimiento de 15.630% con un riesgo de 10.120% en la cartera No.1.

Para poder observar la gráfica de las 5 carteras, es necesario cambiar a la Hoja **Gcartera**.



Se puede decir que la mejor cartera es la que se encuentra más cerca de la zona óptima (para esta gráfica podrían ser la cartera 5 y 3).

5. Barra de Herramientas CETES.

La Barra de Herramientas **Cetes** está integrada por dos Botones :



a) Al seleccionar el botón **Certificados de la Tesorería de Federación (CETES)** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Datos de la emisión		Opciones	
Fecha emisión:	29/11/95	<input checked="" type="checkbox"/> Venta anticipada	Calcular
Fecha amortización:	20/2/96	<input checked="" type="checkbox"/> Operación de repollo	Cancelar
Valor Nominal:	10000		
Tasa de descuento:	2396		
Venta Anticipada		Operaciones de Repollo	
Fecha venta:	27/12/95	Fecha Pacto del Repollo:	10/2/96
Interés mercado:	2926	Plazo repollo:	14
		Tasa descuento primaria:	2396
		Tasa premio:	25

El Cuadro de Diálogo cuenta con dos opciones: **Venta anticipada** y **Operación de repollo**, para elegir cualquiera de estas, basta verificar el botón de opción que se desea. Los **datos de la emisión**, así como los de **Venta anticipada** y/o **operaciones de repollo**, se obtienen del prospecto de colocación de **CETES**. Una vez introducidos los datos necesarios en el cuadro de diálogo se presiona el botón **Calcular** y los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **Cetes**.

	A	B	C
1	CALCULO DE RENDIMIENTO DE CETES		
2			
3			
4			
5			
6	DATOS DE LA EMISION		
7	Fecha de Emisión:	29/11/95	
8	Fecha de Amortización:	20/02/96	
9	Valor Nominal:	10,000.00	
10	Tasa de Descuento:	23.96%	
11	Plazo:	91	
12	TASA EN LA FECHA DE AMORTIZACION		
13	Tasa efectiva:	13.74%	
14	Ganancia de Capital:	1605.86	
15	Tasa Efectiva de Rendimiento al Plazo:	8.45%	
16	Tasa Nominal de Rendimiento Anual Oficial:	25.50%	
17	Tasa Efectiva de Rendimiento al Mes:	2.00%	
18	Tasa Efectiva de Rendimiento Anual:	28.48%	
19			
20			
21			
22	VENTA ANTICIPADA		
23	Fecha de la Venta:	27/12/95	
24	Tasa de Interés al Mercado:	29.26%	
25	DATOS DEL CUPON		
26	Días Transcurridos:	80	
27	Días Pendientes o Días por Vencer:	63	
28	Importe de la Venta:	19,487.95	
29	Tasa Efectiva de Rendimiento al Plazo:	1.00%	
30	Tasa Efectiva de Rendimiento Anual:	13.80%	
31	Ganancia de Capital de Venta Anticipada:	133.61	

En esta hoja de cálculo podemos observar, los resultados de cualquiera de las operaciones que se pueden realizar con **Cetes**. En el caso **venta en la fecha de amortización**; los resultados más relevantes son el **precio del Cete**, y las **tasas efectivas de rendimiento**. Para el caso **venta anticipada del Cete** son **importe de la venta** y las **tasas efectivas de rendimiento**.

Finalmente en el caso **operaciones de reporto**; los resultados más relevantes son **precio del Cete**, **premio del reporto**, **tasa de premio diaria**, **tasa de premio al plazo** y las **tasas efectivas de rendimiento**.

	A	B	C	D
31				
32				
33				
34	OPERACIONES DE REPORTO			
35	Fecha de Emisión:		28/1/95	
36	Fecha de Pago del Reporto:		16/2/95	
37	Valor Nominal de la Tercerera y Cuarta:		100,000.00	
38	Tasa de Descuento Plazada:		23.90%	
39	Tasa de Premio:		25.00%	
40	Plazo del Reporto:		14	
41	MARKET ALL MARKET			
42	Precio del Cete:		99.450%	
43	Premio del Reporto:		191.96	
44	Tasa de Premio Diaria:		0.07%	
45	Tasa Premio al Plazo:		0.97%	
46	Tasa Efectiva de Rendimiento al Plazo:		0.07%	
47	Tasa Efectiva de Rendimiento Mensual:		2.07%	
48	Tasa Efectiva de Rendimiento Anual:		20.69%	
49				
50				

- b) Al seleccionar el botón **Bonos de la Tesorería de Federación (TESOBONOS)** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

Bonos de la Tesorería (TESOBONOS)

TESOBONOS

Datos de la emisión

Fecha emisión: 15/7/95

Fecha amortización: 22/8/95

Valor Nominal: 1000

Tasa descuento: 0968

Tipo Cambio Vig: 3.03278

Tipo Cambio Estim: 3.04398

Venta Anticipada

Fecha venta: 0/8/95

Tipo Cambio Est: 3.03878

Venta Anticipada

El Cuadro de Diálogo cuenta con la opción : **Venta anticipada.**

El tipo de cambio vigente, es el valor del dólar el día de la emisión del tesobono. El tipo de cambio estimado, es el valor al día de amortización o vencimiento; los datos de la emisión, se obtienen del prospecto de colocación de **TESOBONO.**

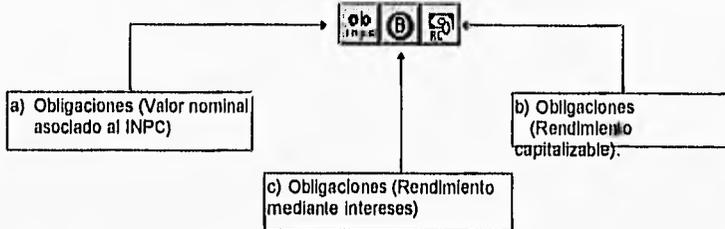
Una vez introducidos los datos necesarios en el cuadro de diálogo se presiona el botón **Calcular** y los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **Tesobono.**

En esta hoja de cálculo podemos observar, los resultados en caso de **venta en la fecha de amortización y/o venta anticipada**; los resultados más relevantes en el primer caso son : **tasa efectiva de rendimiento, precio del Tesobono en Dlls y pesos.** Finalmente en el segundo caso son : **tasa efectiva de rendimiento, precio de venta del Tesobono en Dlls y pesos.**

	A	B	C	D
3	VENTA EN LA FECHA DE AMORTIZACION			
4				
5				
6	DATOS DE LA EMISION			
7	Fecha de Emisión:	22/08/95		
8	Fecha de Amortización:	22/08/95		
9	Valor Nominal (Dlrs.):	\$1,000.00		
10	Tasa de Descuento:	9.60%		
11	Días Transcurridos a Plazo:	20		
12	Tipo de Cambio Vigente:	\$3.04		
13	Tipo de Cambio Estimado:	\$3.04		
14	VENTA EN LA FECHA DE AMORTIZACION			
15	Precio del Tesobono en Dlls:	\$992.47		
16	Precio del TESOBONO en Pesos:	\$3,009.95		
17	Tasa Efectiva de Rendimiento al Plazo:	14.54%		
18				
19				
20	VENTA ANTIICIPADA			
21	Fecha de la Venta:	01/09/95		
22	Tipo de Cambio Estimado:	\$3.04		
23	Días Transcurridos a Plazo:	14		
24	RESULTADOS DE LA VENTA ANTIICIPADA			
25	Precio de Venta del Tesobono en Dlls:	\$995.24		
26	Precio de Venta del TESOBONO en Pesos:	\$3,027.34		
27	Tasa Efectiva de Rendimiento al Plazo:	14.60%		
28				

6. Barra de Herramientas OBLIGACIONES

La Barra de Herramientas **Obligaciones** está integrada por tres Botones :



a) Al seleccionar el botón **Obligaciones (Valor nominal asociado al INPC)** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Datos de la emisión		INPC		Datos de la compra		Datos de la venta		Opciones	
Valor Nominal	50000	Periodo 1	31406.7	Fecha	20/05/1994	Fecha	20/05/1999	<input checked="" type="checkbox"/> Compra Posterior	Aceptar Cancelar
Fecha emisión	20/05/1994	Periodo 2	32047.0	Precio	48000	Precio	54416.205682591	<input checked="" type="checkbox"/> Venta Anticipada	
Precio	48000	Periodo 3	32047.8						
Tasa de Interés	0.05	Periodo 4	34500.6						
Plazo (años)	5								

El Cuadro de Diálogo cuenta con dos opciones: **Compra posterior** y **Venta anticipada**, para elegir cualquiera de estas, basta verificar el botón de opción que se desea. Los **datos de la emisión**, se obtienen del prospecto de colocación de **OBLIGACIONES (INPC)**, el valor nominal ajustado de acuerdo con el INPC se ajusta en cada uno de los periodos de pago de Interés, este INPC se publica en el Diario Oficial de la Federación aproximadamente cada 15 días. Una vez introducidos los datos necesarios en el cuadro de diálogo se presiona el botón **Calcular** y los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **ObINPC**.

En la primera parte de la hoja de cálculo podemos observar los siguientes resultados **Periodo**, **Fecha de Pago intereses**, **INPC**, **Valor nominal actualizado**, **Intereses devengados** (en cada periodo, **fecha compra posterior** y/o **venta anticipada** y monto de los Intereses respectivos para compra/venta.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	[Valor Nominal asociado al INPI]									
2										
3										
4										
5	Período	Pago Interés	INPI	Valor Nominal Actualizado	Intereses Devengados	Compra Venta				Interés
6	1	28/02/94	3247.38	\$10000.00	\$0.00					\$0.00
7	2	28/02/94	3247.38	\$92161.33	\$669.22	28/02/94				\$669.22
8	3	28/02/95	3247.38	\$84416.21	\$695.32	28/02/95				\$695.32
9	4	23/05/95	34580.60	\$59763.18	\$747.04	23/05/95				\$747.04
10	5	28/08/95	45872.58	\$87068.07	\$1100.44	28/08/95				\$1100.44
11	6	28/11/95	44584.60	\$123286.82	\$1576.33	28/11/95				\$1576.33
12	7	28/02/96	34287.10	\$134134.38	\$1713.94	28/02/96				\$1713.94
13	8	28/05/96	36894.40	\$157171.36	\$1964.64	28/05/96				\$1964.64
14	9	28/08/96	46581.60	\$232520.13	\$2371.03	28/08/96				\$2371.03
15	10	28/11/96	35783.10	\$264292.17	\$3377.07	28/11/96				\$3377.07
16	11	28/02/97	42136.78	\$353695.84	\$4519.32	28/02/97				\$4519.32
17	12	28/05/97	60001.40	\$461659.96	\$6342.73	28/05/97				\$6342.73
18	13	28/08/97	61236.10	\$513948.26	\$11678.23	28/08/97				\$11678.23
19	14	28/11/97	45678.90	\$1325897.95	\$16942.03	28/11/97				\$16942.03
20	15	27/02/98	47895.10	\$2016852.03	\$25430.77	27/02/98				\$25430.77
21	16	28/05/98	39874.20	\$2564105.74	\$31326.52	28/05/98				\$31326.52
22	17	28/08/98	36521.40	\$2962505.36	\$37854.24	28/08/98				\$37854.24
23	18	27/11/98	45698.40	\$4293648.90	\$54342.78	27/11/98				\$54342.78
24	19	1/03/99	60125.48	\$6844846.26	\$89363.27	1/03/99				\$89363.27
25	20	28/05/99	60647.38	\$11018448.22	\$134568.38	28/05/99				\$134568.38

En la segunda parte de la hoja de cálculo, podemos observar los resultados de las Tasas efectivas de rendimiento como en todos los casos anteriores.

	M	N	O	P	Q
1	[Valor Nominal asociado al INPC]				
2	[Valor Nominal asociado al INPC]				
3	[Valor Nominal asociado al INPC]				
4	[Valor Nominal asociado al INPC]				
5	[Valor Nominal asociado al INPC]				
6	[Valor Nominal asociado al INPC]				
7	[Valor Nominal asociado al INPC]				
8	[Valor Nominal asociado al INPC]				
9	[Valor Nominal asociado al INPC]				
10	[Valor Nominal asociado al INPC]				
11	[Valor Nominal asociado al INPC]				
12	[Valor Nominal asociado al INPC]				
13	[Valor Nominal asociado al INPC]				
14	[Valor Nominal asociado al INPC]				
15	[Valor Nominal asociado al INPC]				
16	[Valor Nominal asociado al INPC]				
17	[Valor Nominal asociado al INPC]				
18	[Valor Nominal asociado al INPC]				
19	[Valor Nominal asociado al INPC]				
20	[Valor Nominal asociado al INPC]				
21	[Valor Nominal asociado al INPC]				
22	[Valor Nominal asociado al INPC]				
23	[Valor Nominal asociado al INPC]				
24	[Valor Nominal asociado al INPC]				
25	[Valor Nominal asociado al INPC]				
26	[Valor Nominal asociado al INPC]				
27	[Valor Nominal asociado al INPC]				
28	[Valor Nominal asociado al INPC]				
29	[Valor Nominal asociado al INPC]				
30	[Valor Nominal asociado al INPC]				
31	[Valor Nominal asociado al INPC]				
32	[Valor Nominal asociado al INPC]				
33	[Valor Nominal asociado al INPC]				
34	[Valor Nominal asociado al INPC]				
35	[Valor Nominal asociado al INPC]				
36	[Valor Nominal asociado al INPC]				
37	[Valor Nominal asociado al INPC]				
38	[Valor Nominal asociado al INPC]				
39	[Valor Nominal asociado al INPC]				
40	[Valor Nominal asociado al INPC]				
41	[Valor Nominal asociado al INPC]				
42	[Valor Nominal asociado al INPC]				
43	[Valor Nominal asociado al INPC]				
44	[Valor Nominal asociado al INPC]				
45	[Valor Nominal asociado al INPC]				
46	[Valor Nominal asociado al INPC]				
47	[Valor Nominal asociado al INPC]				
48	[Valor Nominal asociado al INPC]				
49	[Valor Nominal asociado al INPC]				
50	[Valor Nominal asociado al INPC]				
51	[Valor Nominal asociado al INPC]				
52	[Valor Nominal asociado al INPC]				
53	[Valor Nominal asociado al INPC]				
54	[Valor Nominal asociado al INPC]				
55	[Valor Nominal asociado al INPC]				
56	[Valor Nominal asociado al INPC]				
57	[Valor Nominal asociado al INPC]				
58	[Valor Nominal asociado al INPC]				
59	[Valor Nominal asociado al INPC]				
60	[Valor Nominal asociado al INPC]				
61	[Valor Nominal asociado al INPC]				
62	[Valor Nominal asociado al INPC]				
63	[Valor Nominal asociado al INPC]				
64	[Valor Nominal asociado al INPC]				
65	[Valor Nominal asociado al INPC]				
66	[Valor Nominal asociado al INPC]				
67	[Valor Nominal asociado al INPC]				
68	[Valor Nominal asociado al INPC]				
69	[Valor Nominal asociado al INPC]				
70	[Valor Nominal asociado al INPC]				
71	[Valor Nominal asociado al INPC]				
72	[Valor Nominal asociado al INPC]				
73	[Valor Nominal asociado al INPC]				
74	[Valor Nominal asociado al INPC]				
75	[Valor Nominal asociado al INPC]				
76	[Valor Nominal asociado al INPC]				
77	[Valor Nominal asociado al INPC]				
78	[Valor Nominal asociado al INPC]				
79	[Valor Nominal asociado al INPC]				
80	[Valor Nominal asociado al INPC]				
81	[Valor Nominal asociado al INPC]				
82	[Valor Nominal asociado al INPC]				
83	[Valor Nominal asociado al INPC]				
84	[Valor Nominal asociado al INPC]				
85	[Valor Nominal asociado al INPC]				
86	[Valor Nominal asociado al INPC]				
87	[Valor Nominal asociado al INPC]				
88	[Valor Nominal asociado al INPC]				
89	[Valor Nominal asociado al INPC]				
90	[Valor Nominal asociado al INPC]				
91	[Valor Nominal asociado al INPC]				
92	[Valor Nominal asociado al INPC]				
93	[Valor Nominal asociado al INPC]				
94	[Valor Nominal asociado al INPC]				
95	[Valor Nominal asociado al INPC]				
96	[Valor Nominal asociado al INPC]				
97	[Valor Nominal asociado al INPC]				
98	[Valor Nominal asociado al INPC]				
99	[Valor Nominal asociado al INPC]				
100	[Valor Nominal asociado al INPC]				

b) Al seleccionar el botón **Obligaciones (Rendimiento mediante intereses)** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

Inicio del período		Fin del período	
Fecha	18-10-93	Fecha	18-1-94
Precio	100.5	Precio	100.5
Tasa promedio	21.9191	Tasa promedio	0

Datos de Compra-Venta		Valor nominal
Fecha compra	18-10-93	100
Fecha venta	18-1-94	

Este tipo de obligaciones también cuenta con operaciones de **Compra/Venta**. Los datos relativos a fechas se obtienen del prospecto de colocación de **OBLIGACIONES**, la **Tasa promedio** es el promedio aritmético de las tasas de los tres meses correspondientes al trimestre; éstas se publican en los principales periódicos. Una vez introducidos los datos necesarios en el cuadro de diálogo se presiona el botón **Calcular** y los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **Obliga**.

	A	B	C	D	E
1	OBLIGACIONES QUIROGRAFARIAS				
2	(Rendimiento mediante intereses)				
3					
4	Valor nominal	\$100.00	Plazo de la operación	92	
5					
6	Inicio del período		Fin del período		
7					
8	Fecha pago intereses	18/10/93	Fecha pago intereses	18/01/94	
9	Tasa promedio	21.92%	Tasa promedio	0%	
10	Precio	\$100.50	Precio	\$100.50	
11					
12	Datos de la compra		Datos de la venta		
13	Fecha	18/10/93	Fecha	18/01/94	
14	Días transcurridos	0	Días transcurridos	0	
15	Intereses a la compra	\$0.00	Intereses a la fecha de venta	\$0.00	
16	Precio total de compra	\$100.50	Precio total de venta	\$100.85	
17					
18	Intereses fin período				
19	\$5.50				
20					
21	Tasas efectivas de rendimiento				
22					
23	10				
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					

En esta hoja de cálculo, los resultados más importantes son: **Intereses al fin de período** y las **Tasas efectivas de rendimiento**.

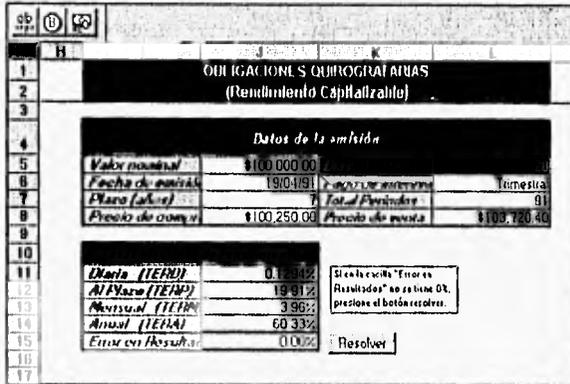
c) Al seleccionar el botón **Obligaciones (Rendimiento capitalizable)** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

Los **datos de la emisión** se obtienen del prospecto de colocación de **Obligaciones**, las **tasas de Interés** de los periódicos de mayor circulación. Dependiendo del tipo de **periodo** de pago de intereses, se selecciona el botón de opción necesario. Una vez introducidos los datos necesarios en el cuadro de diálogo se presiona el botón **Calcular** y los resultados se generan en una hoja de cálculo de nombre **ObligARC**.

	A	B	C	D	E	F
1	OBLIGACIONES QUIROGRAFARIAS					
2	(Rendimiento Capitalizable)					
3						
4	<i>Período</i>	<i>Tasa</i>	<i>Valor Actualizado</i>	<i>Interés Devengados</i>	<i>Importe de Referencia</i>	
5	1	17.05%	\$101,341.63	\$2,467.65	\$1,126.02	
6	2	14.06%	\$102,562.35	\$2,345.05	\$1,124.33	
7	3	12.07%	\$104,280.58	\$2,847.64	\$1,129.41	
8	4	9.08%	\$103,499.55	\$321.29	\$1,102.29	
9	5	6.09%	\$103,980.38	\$1,386.66	\$1,115.85	

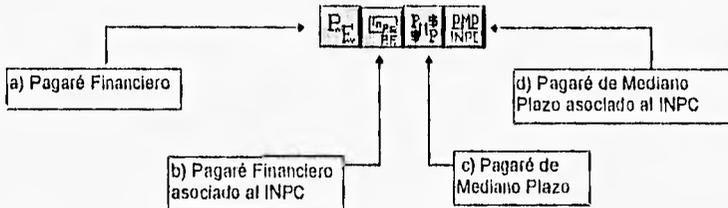
Esta hoja de cálculo no aparece completa, los resultados son similares, pero en este tipo de obligaciones se cuenta además con un **importe de referencia**.

Finalmente se observa el **precio de compra /venta** y las **tasas efectivas de rendimiento**.

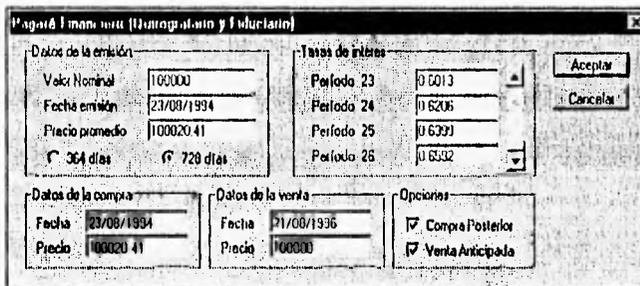


7. Barra de Herramientas PAGARES

La Barra de Herramientas **Pagarés** está integrada por cuatro Botones :



a) Al seleccionar el botón **Pagaré Financiero** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :



Los datos de la emisión se obtienen del prospecto de colocación del PAGARE, las tasas de interés en los periódicos de mayor circulación. Este tipo de Pagaré, también cuenta con las operaciones de compra/venta y su funcionamiento es similar, al de los instrumentos anteriores. Es necesario notar que eso no significa que los cálculos sean iguales.

El uso de las macros siempre requiere de introducir datos y seleccionar opciones ; los resultados siempre se generan en una hoja de cálculo de formato similar ; con el fin de dar uniformidad a todas las macros y de esta manera, cuando el usuario se familiariza con el funcionamiento de alguna, siempre se pueda saber cómo usar las demás. Por esta razón y para no hacer monótono este manual ; los instrumentos restantes serán descritos brevemente.

Siguiendo con el uso de Pagaré Financiero, la hoja de cálculo de nombre **Pagaré Financiero** que se genera es la siguiente :

	E ₁	C ₁	V ₁	T ₁	T ₂	T ₃
	A	B	C	D	E	F
1	PAGARE FINANCIERO					
2	(Código de Instrumento)					
3						
4	<i>Periodo</i>	<i>Pago Interés</i>	<i>Tasa Anual</i>	<i>Interés Devengado</i>	<i>Compra Venta</i>	<i>Interés</i>
5	1	20/09/92	17.28%	\$1,342.44	20/09/92	\$1,342.44
6	2	18/10/92	19.60%	\$1,524.44	18/10/92	\$1,524.44
7	3	15/11/92	21.53%	\$1,674.56	15/11/92	\$1,674.56
8	4	13/12/92	23.46%	\$1,824.67	13/12/92	\$1,824.67
9	5	10/01/93	25.39%	\$1,974.79	10/01/93	\$1,974.79
10	6	7/02/93	27.32%	\$2,124.89	7/02/93	\$2,124.89
11	7	7/03/93	29.25%	\$2,275.00	7/03/93	\$2,275.00
12	8	4/04/93	31.18%	\$2,425.11	4/04/93	\$2,425.11
13	9	2/05/93	33.11%	\$2,575.22	2/05/93	\$2,575.22
14	10	30/05/93	35.04%	\$2,725.33	30/05/93	\$2,725.33
15	11	27/06/93	36.97%	\$2,875.44	27/06/93	\$2,875.44
16	12	25/07/93	38.90%	\$3,025.56	25/07/93	\$3,025.56
17	13	22/08/93	40.83%	\$3,175.67	22/08/93	\$3,175.67
18	14	19/09/93	42.76%	\$3,325.78	19/09/93	\$3,325.78
19	15	17/10/93	44.69%	\$3,475.89	17/10/93	\$3,475.89
20	16	14/11/93	46.62%	\$3,626.00	14/11/93	\$3,626.00
21	17	12/12/93	48.55%	\$3,776.11	12/12/93	\$3,776.11

En la segunda parte, podemos observar los resultados de las **Tasas efectivas de rendimiento para compra/venta en la fecha de emisión y vencimiento**, así como; en el caso de que exista compra posterior ó venta anticipada.

Pagaré Financiero	
Datos de la emisión	
Valor nominal	\$100,000.00
Fecha de emisión	28/05/1992
Precio	\$100,000.00
Inscripción de la inversión	
Plazo (INPC)	5 años
Al Plazo (INPC)	\$100,000.00
Al Inicio (INPC)	\$100,000.00
Al Final (INPC)	\$100,000.00
Al Interés	\$0.00
Datos de la compra	
Fecha	28/05/92
Precio de compra	\$100,000.00
Interés a la compra	\$0.00
Precio total de compra	\$100,000.00
Inscripción de la venta	
Fecha	28/05/92
Precio de venta	\$100,000.00
Interés a la venta	\$0.00
Precio total de venta	\$100,000.00

b) Al seleccionar el botón **Pagaré Financiero** asociado al INPC en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

Pagaré Financiero (Valor Nominal asociado al INPC)	
Datos de la emisión	
Valor Nominal	\$50,000.00
Fecha emisión	28/05/1992
Precio	\$40,000.00
Tasa de Interés	0.05
Plazo (años)	5
INPC	
Periodo 1	31466.7
Periodo 2	32847.8
Periodo 3	32847.0
Periodo 4	32847.0
Datos de la compra	
Fecha	28/05/1992
Precio	\$40,000.00
Datos de la venta	
Fecha	28/05/1997
Precio	\$111,731.00
Opciones	
<input checked="" type="checkbox"/> Compra Posterior	
<input checked="" type="checkbox"/> Venta Anticipada	

La hoja de cálculo de nombre **PagFinancieroINPC** que se genera es la siguiente :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PAGAR FINANCIERO									
2	Nominal: 1000000									
3										
4	Periodo	Pago Anual	INPC	Valor N. Int.	Intereses	Compra	Intereses			
5	1	2000092	31486.70	450,000.00	1630.09	2000092		1630.89		
6	2	2771192	32047.80	452,181.39	1659.26	2771192		1659.26		
7	3	1000092	32047.80	454,416.21	1710.43	1000092		1710.43		
8	4	2000092	32047.80	450,768.50	1693.84	2000092		1693.84		
9	5	2700092	32047.80	459,222.48	1748.51	2700092		1748.51		
10	6	2911192	32047.80	461,782.53	1806.61	2911192		1806.61		
11	7	2002092	32047.80	464,453.25	1814.62	2002092		1814.62		
12	8	2705092	32047.80	467,239.43	1821.82	2705092		1821.82		
13	9	2908092	32047.80	470,148.04	1915.80	2908092		1915.80		
14	10	2811092	32047.80	473,178.29	1924.89	2811092		1924.89		
15	11	2002092	32047.80	476,341.83	1975.48	2002092		1975.48		
16	12	2905092	32047.80	479,641.71	1995.52	2905092		1995.52		
17	13	2808092	32047.80	483,094.44	2105.10	2808092		2105.10		
18	14	2011092	32047.80	486,676.00	2107.53	2011092		2107.53		
19	15	2802092	32047.80	490,422.81	2155.40	2802092		2155.40		
20	16	2905092	32047.80	494,331.58	2179.14	2905092		2179.14		

En la segunda parte de la hoja de cálculo, podemos observar los resultados de las **Tasas efectivas de rendimiento** como en todos los casos anteriores.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PAGAR FINANCIERO									
2	Nominal: 1000000									
3										
4	Datos de la emisión									
5	Valor nominal	1000000	Fecha de emisión	2000092	Fecha de vencimiento	2005092	Fecha de inicio de pagos	2000092		
6	Costo de emisión	1000000			Fecha de inicio de pagos	2000092				
7	Costo de emisión anual	0								
8	Costo	1000000								
9										
10	Tasas efectivas de rendimiento									
11	Tasa efectiva	0.0200								
12	Tasa efectiva	0.0200								
13	Tasa efectiva	0.0200								
14	Tasa efectiva	0.0200								
15	Tasa efectiva	0.0200								
16	Tasa efectiva	0.0200								
17	Datos de la compra									
18	Fecha	2005092								
19	Costo de compra	1000000								
20	Intereses de compra	0								
21	Costo total de compra	1000000								
22										
23	Datos de la venta									
24	Fecha	2005092								
25	Costo de venta	1000000								
26	Intereses de venta	0								
27	Costo total de venta	1000000								
28										
29	Tasas efectivas de rendimiento									
30	Tasa efectiva	0.0200								
31	Tasa efectiva	0.0200								
32	Tasa efectiva	0.0200								
33	Tasa efectiva	0.0200								
34	Tasa efectiva	0.0200								
35	Tasa efectiva	0.0200								

c) Al seleccionar el botón **Pagaré de mediano plazo** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

PAGARÉ DE MEDIANO PLAZO (Quinquenario y 1 Índice)

Datos de la emisión:		Tasas de interés:		<input type="button" value="Aceptar"/>
Valor Nominal	00000	Periodo 1	0.1726	<input type="button" value="Cancelar"/>
Fecha emisión	23/08/1992	Periodo 2	0.195	
Precio promedio	00020.41	Periodo 3	0.2153	
<input type="checkbox"/> 364 días	<input type="checkbox"/> 728 días	Periodo 4	0.2346	
Datos de la compra:		Datos de la venta:		Opciones:
Fecha	23/08/1992	Fecha	21/08/1994	<input type="checkbox"/> Compra Posterior
Precio	00020.41	Precio	00000	<input type="checkbox"/> Venta Anticipada

La hoja de cálculo de nombre **PagMedP** que se genera es la siguiente :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	HERRAMIENTAS FINANCIERAS PARA EVALUAR INVERSIONES										
2	PagMedP										
3		Fecha	Tasa	Saldo	Interés	Saldo	Interés	Saldo	Interés	Saldo	Interés
4	0	23/08/92	0.1726	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	23/08/92	0.1726	10000	1726	11726	2000	13726	2372	16098	3000
6	2	23/08/92	0.1726	11726	2030	13756	2372	16098	3000	19098	3300
7	3	23/08/92	0.1726	13756	2372	16098	3000	19098	3300	22398	3600
8	4	23/08/92	0.1726	16098	2760	18858	3300	22398	3600	26058	3900
9	5	23/08/92	0.1726	18858	3240	22098	3600	26058	3900	30058	4200
10	6	23/08/92	0.1726	22098	3810	25908	3900	30058	4200	34308	4500
11	7	23/08/92	0.1726	25908	4470	30378	4200	34308	4500	39078	4800
12	8	23/08/92	0.1726	30378	5220	35598	4500	39078	4800	44278	5100
13	9	23/08/92	0.1726	35598	6060	41658	4800	44278	4800	50458	5400
14	10	23/08/92	0.1726	41658	7000	48658	5100	50458	5100	57658	5700
15	11	23/08/92	0.1726	48658	8040	56698	5400	57658	5400	65858	6000
16	12	23/08/92	0.1726	56698	9180	65878	5700	65858	5700	75158	6300
17	13	23/08/92	0.1726	65878	10420	76298	6000	75158	6000	85658	6600
18	14	23/08/92	0.1726	76298	11760	88058	6300	85658	6300	97358	6900
19	15	23/08/92	0.1726	88058	13200	101258	6600	97358	6600	110258	7200
20	16	23/08/92	0.1726	101258	14740	115998	6900	110258	6900	125398	7500
21	17	23/08/92	0.1726	115998	16380	132378	7200	125398	7200	141898	7800
22	18	23/08/92	0.1726	132378	18120	150500	7500	141898	7500	159698	8100
23	19	23/08/92	0.1726	150500	20060	170560	7800	159698	7800	178898	8400
24	20	23/08/92	0.1726	170560	22200	192760	8100	178898	8100	199498	8700
25	21	23/08/92	0.1726	192760	24540	217300	8400	199498	8400	221498	9000

Las **tasas efectivas de rendimiento** se presentan de la misma manera que se ha observado anteriormente.

Al seleccionar el botón **Pagaré de mediano plazo asociado al INPC** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

Pagaré de Mediano Plazo (Valor Nominal asociado al INPC)

Datos de la emisión:		INPC:		<input type="button" value="Aceptar"/>
Valor Nominal	50000	Periodo 1	31486.7	<input type="button" value="Cancelar"/>
Fecha emisión	20/16/1992	Periodo 2	32847.8	
Precio	48000	Periodo 3	32947.8	
Tasa de Interés	0.05	Periodo 4	32847.8	
Plazo (años)	5			
Datos de la compra:		Datos de la venta:		Opciones:
Fecha	20/05/1992	Fecha	28/05/1997	<input type="checkbox"/> Compra Posterior
Precio	48000	Precio	111731.00165126	<input type="checkbox"/> Venta Anticipada

La hoja de cálculo que de nombre **PagaréINPC** que se genera es la siguiente :

Pagaré		INPC		INPC	
A		B		C	
D		E		F	
G		H		I	
J		K		L	
M		N		O	
P		Q		R	
S		T		U	
V		W		X	
Y		Z		AA	
AB		AC		AD	
AE		AF		AG	
AH		AI		AJ	
AK		AL		AM	
AN		AO		AP	
AQ		AR		AS	
AT		AU		AV	
AW		AX		AY	
AZ		BA		BB	
BC		BD		BE	
BF		BG		BH	
BI		BJ		BK	
BL		BM		BN	
BO		BP		BQ	
BR		BS		BT	
BU		BV		BW	
BX		BY		BZ	
CA		CB		CC	
CD		CE		CF	
CG		CH		CI	
CJ		CK		CL	
CM		CN		CO	
CP		CQ		CR	
CS		CT		CU	
CV		CW		CX	
CY		CZ		CA	
CB		CC		CD	
CE		CF		CG	
CH		CI		CJ	
CK		CL		CM	
CN		CO		CP	
CQ		CR		CS	
CT		CU		CV	
CW		CX		CY	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	
CX		CY		CZ	
CY		CZ		CA	
CZ		CA		CB	
CA		CB		CC	
CB		CC		CD	
CC		CD		CE	
CD		CE		CF	
CE		CF		CG	
CF		CG		CH	
CG		CH		CI	
CH		CI		CJ	
CI		CJ		CK	
CJ		CK		CL	
CK		CL		CM	
CL		CM		CN	
CM		CN		CO	
CN		CO		CP	
CO		CP		CQ	
CP		CQ		CR	
CQ		CR		CS	
CR		CS		CT	
CS		CT		CU	
CT		CU		CV	
CU		CV		CW	
CV		CW		CX	
CW		CX		CY	

- a) Al seleccionar el botón **Papel Comercial** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo :

Cálculo de rendimiento de Papel Comercial

Datos de la emisión:

Fecha emisión: 15/1/96

Fecha amortización: 19/2/96

Valor Nominal: 100

Tasa de descuento: 13.08

Indizado:

Tipo de cambio Vigente:

Tipo de cambio estimado:

Opciones:

Quilogramos y Avelado

Indizado

Calcular

Cancelar

La hoja de cálculo de nombre **RePapCom** que se genera es la siguiente :

	A	B	C	D
1	CÁLCULO DE RENDIMIENTO DE PAPEL COMERCIAL			
2				
3				
4				
5	DATOS DE LA EMISIÓN			
6	Fecha de Emisión:	15/01/96		
7	Fecha de Vencimiento:	19/02/96		
8	Valor Nominal:	\$ 100.00		
9	Tasa de Descuento:	13.08%		
10				
11	Datos Calculados Papel Comercial			
12	Quilogramos y Avelado			
13	Precio del PAPEL COMERCIAL:	\$98.73		
14	Ganancia de Capital:	\$1.27		
15	Tasa Efectiva de Rendimiento al Plazo:	1.23%		
16	Tasa Nominal de Rendimiento Anual Oficial:	13.25%		
17	Tasa Efectiva de Rendimiento al Mensual:	1.10%		
18	Tasa Efectiva de Rendimiento Anual:	14.28%		
19				
20				
21				

b) Al seleccionar el botón **Pagaré Liquidable al Vencimiento** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Datos de la emisión	
Fecha emisión:	22/10/95
Fecha vencimiento:	19/11/95
Valor Nominal:	100000
Tasa descuento:	2289

La hoja de cálculo de nombre **RenPaLV** que se genera es la siguiente:

DATOS DE LA EMISIÓN	
Fecha de Emisión	22/10/95
Fecha de Vencimiento	19/11/95
Valor Nominal	100,000.00
Tasa de Descuento	22.89%
Datos de la emisión	
Precio de Pagaré Liquidable al Vencimiento	\$1,011,917
Ganancia de Capital	\$1,780,23
Tasa Efectiva de Rendimiento al Plazo	1.11%
Tasa Nominal de Rendimiento Anual Efectiva	23.36%
Tasa Efectiva de Rendimiento al Menor Plazo	1.94%
Tasa Efectiva de Rendimiento Anual	18.75%

c) Al seleccionar el botón **Aceptaciones Bancarias** en la Barra de Herramientas se despliega el siguiente Cuadro de Diálogo:

Datos de la emisión	
Fecha colocación:	15/01/96
Fecha vencimiento:	12/02/96
Valor Nominal:	100
Tasa descuento:	2332

Operaciones de Reporte	
Tasa descuento primada:	2396
Tasa premio:	25
Plazo reporte:	14
Fecha Pacto del Reporte:	18/2/96

La hoja de cálculo de nombre **RendAcep** que se genera es la siguiente :

The image shows two screenshots of an Excel spreadsheet. The top screenshot displays a table with the following data:

	CANTIDAD	VALOR
Tarifa de Emisión		1000000
Tarifa de Plazo del Plazo		1000000
Valor Nominal	1000000	
Tarifa de Desembolso Primario		200000
Tarifa de Plazo		100000
Tarifa de Emisión		
DESPUES DE LA INVERSIÓN		
Tarifa de Registro		10000
Tarifa de Emisión		10000
Tarifa de Promoción		3000
Tarifa de Plazo		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas de Plazo		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas Nominal		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas Anual		0.000

The bottom screenshot displays a table with the following data:

	VALOR	VALOR DE LA INVERSIÓN
Tarifa de Emisión		1000000
Tarifa de Plazo		1000000
Valor Nominal	1000000	
Tarifa de Desembolso		1000000
Tarifa de Emisión		
DESPUES DE LA INVERSIÓN		
Tarifa de Registro		10000
Tarifa de Emisión		10000
Tarifa de Promoción		3000
Tarifa de Plazo		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas de Plazo		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas Nominal		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas Anual		0.000
VALOR DE LA INVERSIÓN		
Tarifa de Emisión		1000000
Tarifa de Plazo		1000000
Valor Nominal	1000000	
Tarifa de Desembolso		1000000
Tarifa de Emisión		
Tarifa de Registro		10000
Tarifa de Emisión		10000
Tarifa de Promoción		3000
Tarifa de Plazo		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas de Plazo		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas Nominal		0.000
Tarifa de Emisión de Reservas Anual		0.000

La explicación de estas macros es demasiado breve, debido a que ya se han explicado detalladamente anteriormente.

CONCLUSIONES

El objetivo de esta tesis es proporcionar herramientas de tipo financiero a estudiantes o inversionistas, que requieran evaluar el comportamiento de diversos instrumentos de inversión: bancarios (Certificados de depósito, Pagarés, etc.), del mercado de valores (Cetes, Tesobonos, Pagarés, Aceptaciones Bancarias, Obligaciones, etc.), y la optimización de Carteras de inversión. Asimismo, puede ser tomada como una guía de consulta de todos estos instrumentos.

Con la finalidad de cubrir nuestro objetivo, se dividió el trabajo en dos partes:

- a) Teoría de Instrumentos de Inversión y optimización de Carteras de inversión.
- b) Desarrollo de la aplicación

Para desarrollar cualquier sistema se requiere tener un amplio conocimiento del problema que se quiere solucionar o automatizar. En nuestro caso una investigación previa nos brindó los aspectos teóricos que sirvieron como base para realizar el desarrollo. Asimismo, permitió delimitar la extensión del tema, su función y sus alcances.

El poder determinar los rendimientos de los instrumentos de inversión, nos brinda la posibilidad de evaluar cuál de ellos es más productivo dadas ciertas condiciones, para ello se debe tener una medida que pueda cuantificar la rentabilidad, y que sea igual para todos los instrumentos.

Partiendo de este punto, podemos decir que las herramientas financieras desarrolladas, están orientadas a determinar las mejores opciones de inversión, basándose en la proyección de rendimientos, mediante las llamadas Tasas Efectivas de Rendimiento (Tasas porcentuales que reflejan en términos reales el rendimiento que obtienen los instrumentos de inversión en un periodo de tiempo determinado).

Los instrumentos de inversión considerados, obtienen sus rendimientos mediante fórmulas bien definidas, con las que se pueden obtener los resultados de una forma precisa. Para la optimización de Carteras de Inversión se tiene un método denominado Modelo de Markowitz, con el que también se obtiene gran precisión en los resultados. Esta es la clave que permitió realizar la automatización de los cálculos, si se tienen métodos bien definidos se pueden desarrollar algoritmos.

El siguiente paso fue determinar la plataforma de desarrollo, para lo cual consideramos los siguientes aspectos:

- Los usuarios requieren de sistemas fáciles de utilizar, fundamentalmente en ambiente gráfico.
- Windows es el ambiente gráfico más utilizado.
- Las hojas de cálculo son los paquetes que más utilizan personas a quienes está orientado este trabajo.
- La hoja de cálculo más utilizada en el ambiente Windows es Excel®.
- En la versión 5.0 de Excel® es posible desarrollar aplicaciones.
- Es más barato desarrollar una aplicación para un paquete que un sistema independiente.

La idea fundamental de diseñar las herramientas en Excel® es que, cuenta con una infinidad de posibilidades para desarrollar aplicaciones personalizadas y no sólo el poder de una hoja de cálculo. Además, en la actualidad es la hoja de cálculo más utilizada, sobre todo por personas de finanzas, economía, contabilidad, e inversionistas.

En materia de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones para Excel®, no hay una metodología única y se ha podido comprobar a través de la bibliografía de la materia, que en cada título, se proponen matices diferentes. Esto nos llevó a crear una metodología que se ajustara al desarrollo de nuestras herramientas.

Antes de realizar la programación fue necesario realizar una investigación sobre el sistema de programación Visual Basic® para Aplicaciones. Una de las características importantes de este lenguaje es un poco su orientación a objetos, que sin duda ha significado el mayor cambio en el análisis, diseño e implementación de sistemas.

Visual Basic® para aplicaciones, no es un lenguaje orientado a objetos, ya que no cuenta con las características de herencia y polimorfismo, pero Excel® se maneja internamente a base de objetos por lo que se tomaron algunos aspectos de la filosofía de orientación a objetos para realizar el desarrollo.

Las pruebas realizadas a las herramientas consistieron en elaborar los cálculos con lápiz, papel y una calculadora para cada instrumento y comparar los resultados con los datos obtenidos utilizando las herramientas.

Al realizar estas pruebas, nos dimos cuenta que al utilizar las herramientas financieras se ahorra una gran cantidad de tiempo (que toma el elaborar los cálculos de forma manual). Hoy en día, el tiempo es un factor importante para cualquier persona.

De la teoría del diseño orientado a objetos se puede rescatar algo que consideramos esta siendo importante en el desarrollo de sistemas y aplicaciones, en el que el énfasis cambia de "¿Cómo escribir un programa?" a "¿cómo usar lo

que ya está creado para solucionar un problema?". En nuestro caso, podemos apuntar que el trabajo realizado trata de utilizar al máximo una aplicación comercial como Excel®, y en la que nos tuvimos que ajustar a las posibilidades que brinda para llegar al objetivo planteado.

Con el desarrollo de este trabajo pudimos darnos cuenta que la Ingeniería en Computación es una área que involucra muchas disciplinas, pues para desarrollar un buen diseño fue necesario investigar las bases teóricas de inversiones, comprender conceptos de estadística, fórmulas especiales para el cálculo de rendimientos, así como la interpretación de gráficas y datos bursátiles entre otras. Así, cada vez que desarrollemos un software necesitamos conocer al máximo la información teórica a la cual se orientará el software.

Por otro lado, esperamos que las "Herramientas Financieras para Evaluar Inversiones" sean de utilidad para los estudiantes e inversionistas, así como también para personas que estén interesadas en desarrollar aplicaciones para Excel®, que pueden encontrar en la metodología y conceptos tratados a lo largo del desarrollo de nuestro trabajo, su punto de partida..



APENDICE



El Índice de Precios y Cotizaciones

Este índice es un indicador del comportamiento del mercado accionario (renta variable). Es, en términos breves, un promedio ponderado de los precios de las acciones de un conjunto de emisoras que se consideran representativas del total de las mismas. La ponderación, como se ve en seguida, se hace de acuerdo con los montos operados de cada una de las empresas incluidas en la muestra. Este índice se actualizó a principios de 1980.

Los factores que se evalúan para determinar qué empresas se incluyen en la muestra son: días operados, número de operaciones, razón de monto operado a monto inscrito y la variación en el precio de la acción de un movimiento a otro.

El índice para el día t se calcula con base en el correspondiente día $t-1$ (el día anterior) de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$I_t = I_{t-1} \left[\frac{\sum_{i=1}^n P_{i,t} Q_{i,t-1} F_{i,t,t}}{\sum_{i=1}^n P_{i,t-1} Q_{i,t-1}} \right]$$

en donde

- I_t = Valor del índice para el día t
- $P_{i,t}$ = Precio de cierre de la i -ésima acción, el día t
- $F_{i,t,t}$ = j -ésimo factor de ajuste que se aplica, cuando precede, a la i -ésima acción el día t .
- $Q_{i,t-1}$ = Número de acciones inscritas en la i -ésima acción, en el día $t-1$.

Obsérvese que el factor de ajuste $F_{i,t,t}$ se aplica, cuando precede, a la i -ésima acción. Estos ajustes se hacen, de acuerdo a la fórmula correspondiente, debido a:

1. Pago de dividendos en efectivo. La fórmula del factor de ajuste por este concepto es

$$F_{i,t,t} = 1 + \frac{\text{dividendo}}{P_{i,t}}$$

este factor se aplica al precio $P_{i,t}$

2. Pago de dividendos en acciones

$$F_{i,t,2} = 1 + \frac{\text{nuevas}}{\text{antiguas}}$$

Se aplica a $Q_{i,t,1}$

3. Suscripción de acciones

$$F_{i,t,3} = 1 + \frac{\text{suscritas}}{\text{antiguas}}$$

Se aplica a $Q_{i,t,1}$. Además, una vez aplicado el ajuste, se resta el monto total inscrito al monto total, ya que aquéllas acaban de pasar a formar parte del capital y su productividad es nula.

4. "Splits"

$$F_{i,t,4} = 1 + \frac{\text{nuevas}}{\text{antiguas}}$$

Se aplica a $Q_{i,t,1}$

5. Aumento por conversión de obligaciones en acciones.

Se hace un ajuste similar al de suscripción (inciso 3 anterior), calculando para ello el precio de conversión como

$$PC = \frac{\text{valor del pasivo en obligaciones}}{\text{número de acciones nuevas}}$$

y el factor es

$$F_{i,t,5} = 1 + \frac{\text{convertidas}}{\text{nuevas}}$$

También, del mismo modo que con la suscripción, se debe restar el monto total inscrito al monto total.

6. Conversión de acciones preferentes en comunes.
Se hace también un ajuste, con precio de conversión

$$PC = \frac{\text{monto del capital convertido}}{\text{número de acciones convertidas}}$$

y el factor es

$$F_{i,t,s} = 1 + \frac{\text{convertidas}}{\text{nuevas}}$$

7. Reducción de capital

$$F_{i,t,s} = 1 - \frac{\text{acciones remitidas}}{\text{total de acciones de la emisión}}$$

y el ajuste se hace con el precio de redención fijado por la empresa.

Aunque, como se dijo antes, las emisoras que conforman la muestra varían de cuando en cuando (esta composición de la muestra del índice se puede consultar en los "Indicadores Bursátiles" que la Bolsa Mexicana de Valores publica cada mes).

GLOSARIO



Acción. Título que representa la propiedad de su tenedor sobre una de las partes iguales en que se divide el capital social de una sociedad anónima.

Aceptaciones bancarias. Letras de cambio emitidas por empresas medianas o pequeñas, y avaladas por instituciones bancarias con base en créditos que la institución aceptante concede a las emisoras.

Agente de bolsa. Persona física autorizada a fungir como intermediario en la bolsa de valores.

Ajuste de precio. Cambio, debido a varias causas, en el valor de cotización de acciones. Se habla de ajuste técnico cuando la modificación en el precio se debe a que se ejercen los derechos derivados de la tenencia de los valores, que pueden ser dividendos en efectivo o en acciones, suscripción de acciones nuevas o splits. Otro tipo de ajustes, diferentes a los técnicos surgen por los aumentos en la oferta o demanda de la acción, o a causa de factores favorables para alguna empresa (como algún contrato importante), etcétera.

Amortización. Acto de recompra de un título de crédito, a su vencimiento. Es sinónimo de redención.

Apalancamiento financiero. Relación entre el pasivo y el capital de una empresa (pasivo/capital).

Arbitraje. Son operaciones de compra venta de títulos del mercado bursátil mexicano en mercados bursátiles extranjeros a través de la intervención de una casa de bolsa mexicana y algún corredor bursátil extranjero.

Bolsa Mexicana de Valores S. A. de C. V. Institución que dispone de las instalaciones y sistemas que permiten la compra y venta de los valores inscritos en el Registro Nacional de Valores e intermediarios (el lugar físico donde se realizan las operaciones de compraventa de valores es el piso de remates de esta BMV). Además, publica abundante información acerca de las operaciones, las supervisa y realiza otras actividades complementarias.

Bonos bancarios de desarrollo (BBD's). Títulos emitidos por instituciones bancarias de desarrollo que documentan créditos en favor de esos bancos, los cuales los utilizan para promover el desarrollo en sus áreas de competencia. Son documentos a largo plazo pagan intereses que se consideran fijos periódicamente y, considerando la garantía del emisor, prácticamente carecen de riesgo.

Bonos de desarrollo del Gobierno Federal. Fueron emitidos por el Gobierno Federal con el propósito de financiar proyectos de desarrollo a largo plazo. Las primeras emisiones salieron a un año de plazo. Carecen de riesgo y pagan intereses periódicamente.

Bonos de indemnización bancaria (BIB's). Emitidos por el Gobierno Federal para garantizar el pago de la indemnización a los banqueros que sufrieran la expropiación de los bancos en 1982. Son a largo plazo, carecen de riesgo y pagan intereses periódicamente.

Bonos de renovación urbana del Distrito Federal (BORES). Fueron emitidos en 1986 para indemnizar a los propietarios de los inmuebles expropiados por el gobierno del Distrito Federal, a raíz de los terremotos que afectaron a la ciudad de México en septiembre de ese año. Al igual que los BIB's y los BBD'S, estos bonos pagan intereses periódicamente, carecen de riesgo y son a largo plazo.

Bursatilidad. Medida de la liquidez de un instrumento, asociada con la relativa facilidad para comprarlo y venderlo. Normalmente, la bursatilidad se evalúa a través del volumen y el importe negociados, al mismo tiempo que se considera la frecuencia con la que se realizan operaciones.

Cartera de Inversiones. Conjunto de los diversos instrumentos en que se divide el total de la inversión de una persona o empresa.

Casa de bolsa. Sociedad anónima que puede ser de capital variable o no, autorizada por la Comisión Nacional de Valores para actuar como intermediario en el mercado de valores.

Certificados de depósito en bancos (Inversiones a plazo fijo). Una de las inversiones a plazo fijo que se pueden hacer en bancos. Se caracterizan porque pagan intereses cada fin de mes y a su vencimiento, sin importar el plazo al que hayan sido contratados. Otra de sus características es que los plazos para los que se especifican las tasas que se pagan están computados en intervalos de días.

Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES). Títulos de crédito al portador, emitidos por el Gobierno Federal. Se colocan con descuento (a un precio menor a su valor de amortización), por lo que el rendimiento que se obtiene al invertir en ellos es a través de ganancias de capital. Como cuentan con la garantía del gobierno prácticamente carecen de riesgo.

Certificados de participación inmobiliarios. Son certificados de participación ordenados en fideicomisos constituidos con bienes raíces por empresas privadas. Actualmente solo circulan los CPI emitidos con base en el fideicomiso constituido por el inmueble que ocupa el almacén Aurrera Plateros. Pagan un interés mínimo trimestral y tanto su valor a la emisión como el de amortización dependen de la tasa de inflación o del valor del inmueble fideicomitado.

Certificados de plata. Son certificados de participación ordenados en un fideicomiso constituido con barras de plata por el Banco de México y dos empresas mineras. Su precio esta asociado al tipo de cambio controlado y al precio de la plata en el mercado de Nueva York.

Colocación primaria. La que se hace cuando una empresa coloca títulos entre sus primeros tenedores, y estos se convierten entonces en el mercado primario.

Colocación secundaria. Se efectúa una colocación secundaria cuando el comprador en colocación primaria se deshace de sus valores. Del mismo modo, cualquier operación posterior se realizara en el mercado secundario, ya que no se trata del caso de la compra por parte de su primer tenedor.

Comisión Nacional de Valores. Organismo gubernamental responsable de la supervisión y regulación del mercado de valores.

Cruce. Operación que se realiza en el piso de remates cuando un corredor ofrece determinada cantidad de algún valor a un precio establecido y otro ofrece comprar en las mismas condiciones. Este tipo de operaciones se formaliza en voz alta.

Cupones. Documentos adheridos a valores como acciones y obligaciones y que se utilizan para controlar el pago de los derechos derivados de su tenencia.

Depósitos retirables en días preestablecidos. Uno de los tres tipos de inversiones a plazo fijo que se pueden hacer en los bancos. Son de poco interés ya que ofrecen rendimientos muy bajos.

Derecho de suscripción. Este derecho señala que quienes ya son accionistas de una empresa tienen el derecho de adquirir las nuevas acciones cuando se aumenta el capital. Sólo en caso de que algunos de estos accionistas no ejerzan su derecho se podrán ofrecer esas nuevas acciones a terceros.

Derechos patrimoniales. Derechos económicos derivados de la tenencia de un título-valor, tales como pagos de intereses, dividendos, etc.

Descuento. Se habla de descuento cuando se vende un título a un precio inferior al que tiene a su vencimiento. La diferencia entre este valor y su precio descontado es, precisamente, el descuento. Normalmente se utiliza una tasa de descuento para calcular, de acuerdo con cierto procedimiento, el precio descontado. Los Cetes y las aceptaciones bancarias son ejemplos de valores que se negocian con descuento.

Dividendos. Pagos que las empresas hacen a sus accionistas cuando obtienen utilidades. Pueden ser en efectivo o en acciones.

Ejercicio social. Período anual indicado en los estados financieros que elaboran las empresas. Normalmente cubre del primero de enero al 31 de diciembre, aunque hay empresas con ejercicios irregulares y entonces pueden ser entre dos fechas, siempre y cuando incluyan un período anual.

Emisora. Se denomina así a toda empresa que coloca valores en el mercado bursátil.

Estado de resultados. Estado financiero que refleja las pérdidas o las utilidades de la empresa durante un período por lo común mensual, trimestral, semestral o anual.

Ganancias de capital. Se obtienen ganancias de capital cuando se vende un título a un precio superior al que se paga al comprarlo.

Índice de precios y cotizaciones. Número que resume en una sola cifra el comportamiento diario de los precios de un conjunto representativo de acciones de empresas. Se calcula como un promedio ponderado de precios, lo cual determina, principalmente, en términos del volumen negociado. Su propósito es servir como indicador del comportamiento global del mercado accionario.

Instituciones para el depósito de valores. Sociedades anónimas autorizadas por la Comisión Nacional de Valores que, en su calidad de depositarias de los valores que se negocian en el mercado bursátil, facilitan, al evitar que los títulos cambien físicamente de manos, las operaciones que con ellos se efectúan; una de sus principales funciones es llevar un registro de las operaciones y de las personas físicas o morales propietarias de los títulos, según las transacciones que se realicen.

Liquidez. Una de las características deseables en una inversión y se refiere a la facilidad o dificultad para convertirlas en efectivo.

Mercado de capitales. Una de las dos grandes divisiones del mercado de valores. En ésta se incluyen los títulos que se colocan a plazos largos y están formadas por acciones, bonos y obligaciones.

Mercado de dinero. Otra de las dos grandes divisiones del mercado de valores. Incluye los títulos que se colocan a corto plazo y está formada por Cetes, Pagarés, aceptaciones bancarias y papel comercial.

Múltiplo de precio a utilidad. Uno de los elementos que se analizan al evaluar la conveniencia de comprar o vender una acción. Se calcula dividiendo el precio de la acción en el mercado entre las utilidades de los últimos doce meses. Por lo general, se compara con los múltiplos de otras empresas del mismo ramo y señala el número de veces que representa el precio contra las utilidades.

Obligaciones. Títulos valor nominativos que documentan un préstamo a largo plazo obtenido por una empresa entre un número usualmente elevado de inversionistas, a través de la bolsa de valores. Se les considera valores de renta fija y pueden ser de tres tipos: hipotecarias, quirografarias y convertibles.

Oferta pública. Ofrecimiento de los diversos instrumentos bursátiles a través de los medios de comunicación.

Operadores de piso. Personas que representan a las casas de bolsa, o que operan por su cuenta, en el piso de remates de la Bolsa Mexicana de Valores y que se encargan de concertar las operaciones de compra y venta.

Orden. Documento utilizado para registrar las condiciones en que los operadores de piso proponen las operaciones que les son dadas o, dicho de otra manera, son los términos que estipulan los inversionistas cuando desean llevar a cabo transacciones a través de su casa de bolsa.

Orden al mercado. Se produce cuando un inversionista desea realizar una operación bajo las condiciones vigentes en el piso de remates de la Bolsa Mexicana de Valores.

Orden en firme. Es la que coloca un operador de piso en el corro correspondiente del piso de remates y que incluye tanto el precio como la cantidad del título que desea negociar. Si otro operador coloca otra operación (contraria) que se ajuste a las condiciones especificadas, la operación queda automáticamente cerrada.

Orden limitada. Se produce cuando un inversionista limita el precio de compra o de venta al cual desea realizar operaciones.

Pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento. Tipo de inversión que se puede hacer en bancos. Se caracterizan porque los intereses se pagan, como indica su nombre al vencimiento del contrato y, además, porque los plazos especifican cierto número de meses.

Pagarés de la Tesorería de la Federación (PAGAFES). Títulos-valor que documentan créditos en dólares que el Banco de México, S. A. otorga al Gobierno Federal y que se colocan en el mercado de valores. Su rendimiento es a través de ganancias de capital y se les considera valores de renta fija.

Papel comercial. Pagarés que se utilizan para documentar créditos a corto plazo y sin garantía específica. Los rendimientos que ofrecen a los inversionistas provienen de ganancias de capital, ya que se colocan con descuento.

Piso de remates. Lugar físico de la Bolsa Mexicana de Valores en donde se reúnen los operadores de piso (representantes de las casas de bolsa), a fin de llevar a cabo las operaciones de compra-venta de valores.

Precio de mercado. Precio al que se cotiza un título en el mercado de valores en un momento determinado.

Prospecto de colocación. Documento en el que se resumen las principales características de los títulos-valor que están por colocarse en el mercado bursátil.

Redención. Acto de recompra de un título de crédito, a su vencimiento. Es sinónimo de amortización.

Registro Nacional de Valores e Intermediarios. Organismo gubernamental que lleva un control de los valores (documentos) e intermediarios (casas y agentes de bolsa) que intervienen en el mercado de valores y que deben contar con autorización de la Comisión Nacional de Valores para poder participar en el mercado bursátil.

Rendimiento. Medida de la ganancia obtenida sobre una inversión. Se plantea a través de tasas de rendimiento (mal llamadas a veces tasas de retorno).

Sociedad anónima. De acuerdo con la Ley General de Sociedades Mercantiles, es la que cuenta con una denominación (razón social) y cuyos socios tienen una responsabilidad limitada al monto de sus aportaciones.

Sociedades de inversión. Sociedades anónimas que se forman con el objeto de reunir los fondos de muchos pequeños inversionistas. Son administradas por otra sociedad (normalmente una casa de bolsa o una institución bancaria), a través de un comité de inversiones formado por especialistas bursátiles. Esto permite al inversionista, entre otras ventajas, la de poder participar en el mercado con un capital relativamente reducido y hacerlo con una eficiencia que difícilmente podría lograr si procediera por su cuenta. Existen tres tipos de sociedades, y se diferencian por el tipo de instrumentos en los que invierten sus fondos, el riesgo propio y los rendimientos que ofrecen: sociedades de inversión comunes, de renta fija y de capitales.

Split. Operación contable que consiste en dividir el capital de una empresa en un número mayor de acciones (split normal), lo cual da como resultado que se reduzca su valor unitario. Si el split consiste en reducir el número de acciones, se tendrá un split invertido que ocasiona un aumento en el valor nominal de las acciones. Estos splits regularmente afectan también el precio de mercado de las acciones en el mismo sentido en que afectan su valor nominal.

Tasa de descuento. Cifra decimal (o porcentual) que sirve para calcular el precio al que deben venderse ciertos valores. Esta tasa da como resultado un precio de venta o de colocación que siempre es menor que el valor del título a su vencimiento, y por eso se dice que el documento se vende con descuento. Es importante tener presente que la tasa de descuento no es una tasa de rendimiento.

Tasa de interés. Número decimal (o porcentual) a través del cual se especifican las cantidades que por concepto de interés pagan algunos instrumentos, como son las obligaciones.

Tasa de interés positiva. Se produce cuando la tasa de rendimiento que se obtiene de una inversión es superior a la tasa de inflación.

Tasa de rendimiento. Ganancia que se obtiene por alguna inversión expresada en forma decimal o porcentual.

Tasa efectiva de rendimiento. Tasa que refleja con claridad (en la simple cifra que la expresa) el rendimiento que se obtiene en términos reales en un período determinado.

Tasa nominal de rendimiento. Tasa que señala algún rendimiento, pero que, considerando la forma en que está expresada, requiere cálculos adicionales para encontrar su tasa efectiva equivalente, ya que en su forma nominal no permite determinar con claridad el rendimiento real que representa y, al mismo tiempo, dificulta en gran medida las comparaciones con otras tasas.

Título-valor. Documento que representa los derechos de propiedad de su tenedor sobre algún bien.

Valor en libros. Valor intrínseco de las acciones de una empresa. Se calcula restando a los activos totales el total de los pasivos. Es sinónimo de valor contable.

Valor nominal. Valor a la vista de un documento, según aparece especificado en el mismo, el cual puede, por supuesto, ser diferente a su valor de mercado.



BIBLIOGRAFIA

- ❑ Bolsa Mexicana de Valores, S.A. de C.V.
 - Anuarios bursátiles
 - Indicadores bursátiles trimestrales
 - Terminología bursátil
 - Fondo de los inversionistas del mercado de valores
 - El salón de remates y sus operaciones
 - Reglamento Interior general
 - Boletín bursátil diario, semanal y mensual
 - Información financiera trimestral de emisoras

- ❑ Bradley, Richard y Myers, Stewart
 - Principios de Finanzas Corporativas
 - McGraw Hill
 - México, 1989.

- ❑ Clark Francis, Jack y Archer, Stephen
 - Portfolio Analysis
 - Foundations of Finance Series
 - Prentice-Hall
 - Englewood Cliffs, 1984.

- ❑ Comisión Nacional de Valores
 - Glosario
 - México, 1987.

- ❑ Cortina Ortega, Gonzalo
 - Prontuario financiero y bursátil
 - Trillas
 - México, 1986.

- ❑ DeMarco, Tom
 - Controlling Software Projects
 - Prentice Hall
 - Englewood Cliffs, 1992.

- Díaz Mata, Alfredo y Aguilera Gómez, Víctor Manuel
Matemáticas Financieras
McGraw Hill
México, 1987.

- Hernández Bazaldua, Reynaldo y Mercado Sánchez, Luis Enrique
El Mercado de valores, una opción de financiamiento e inversión
México, 1985.

- Heyman Timothy
Inversión contra la inflación
Milenio
2ª edición, México, 1987.

- Jacobson, Reed
Microsoft Excel Visual Basic para aplicaciones paso a paso
Traducción Antonio Muñoz Clemente y Luis Rodríguez Baena
Microsoft Press
México, 1995.

- Kolb, Robert
Inversiones
Traducción Julio Coro Pando
Limusa
México, 1993.

- Legislación bancaria
Porrua
México, 1986.

- Marcotty, Michael
Software Implementation
Prentice Hall International
United Kingdom, 1991.

- Marmolejo González, Martín
Inversiones, Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas
México, 1985.

- ❑ Microsoft Corporation
Microsoft Excel, Manual del Usuario
Microsoft Corporation
USA, 1994.

- ❑ Microsoft Corporation
Manual de Visual Basic para aplicaciones
Microsoft Corporation
USA, 1994.

- ❑ Norris, Mack y Rigby, Peter
Ingeniería de Software explicada
Limusa
México, 1994.

- ❑ Perdomo Moreno, Abraham
Análisis e interpretación de estados financieros, ediciones contables
y administrativas
México, 1986.

- ❑ Van Horne, James
Administración Financiera
Prentice-Hall Hispanoamericana
México, 1986.