

40



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

INTEGRACION DE UN SISTEMA FINANCIERO PARA LA OPERACION DE FUTUROS DE LA TASA DE INTERES INTERBANCARIA DE EQUILIBRIO (TIIE)

MEMORIA DE DESEMPEÑO PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: LICENCIADO EN MATEMATICAS APLICADAS Y COMPUTACION PRESENTA: ERNESTO VILCHIS LOPEZ

ASESOR FIS. MAT. JORGE LUIS SUAREZ MADARRIAGA



SANTA CRUZ ACATLAN, EDO. DE OAXACA, ABRIL DE 2000



217798



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

# CONTENIDO

<b>I. CONTEXTUALIZACIÓN.....</b>	<b>3</b>
CONTEXTOS GENERAL.....	3
SISTEMA FINANCIERO MEXICANO.....	4
OPERACIÓN DE FUTUROS.....	14
MATEMÁTICAS FINANCIERAS.....	17
<b>II. PROBLEMA.....</b>	<b>19</b>
DEFINIR LOS CONCEPTOS EN LA OPERACIÓN DE FUTUROS DE LA TASA DE INTERÉS INTERBANCARIA DE EQUILIBRIO.....	19
<b>III. OBJETIVO.....</b>	<b>25</b>
DEFINIR LOS PROCESOS PARA LA OPERACIÓN DE FUTUROS DE LA TASA DE INTERÉS INTERBANCARIA DE EQUILIBRIO.....	25
<b>IV. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....</b>	<b>29</b>
INTEGRACIÓN DEL FLUJO OPERATIVO DE LA OPERACIÓN DE FUTUROS.....	29
<b>V. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....</b>	<b>31</b>
CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	31
SOLUCIÓN DESARROLLADA.....	36
DISEÑAR Y REALIZAR PRUEBAS DEL SISTEMA.....	56
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>60</b>
RESULTADOS OBTENIDOS.....	60
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>62</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>63</b>

## **I. CONTEXTUALIZACIÓN**

### **Contexto General**

Dentro de cualquier tipo de Organización, el disponer con rapidez de una información completa y fiable, constituye un elemento esencial para garantizar la gestión eficaz de los recursos de la misma, mejorar la calidad de los servicios que presta y adecuarse constantemente al entorno que la rodea. Esto hace que un objetivo primordial de los responsables de toda Organización sea el de garantizar la veracidad de la información.

Para alcanzar este fin último, es necesario definir de antemano una serie de fases, que permitan una adaptación progresiva de todas las personas implicadas en la obtención y utilización del recurso de la información, por un lado los responsables de la dirección de proyectos informáticos, y por otro, los responsables de la gestión de la Organización. Estas etapas intermedias son:

- Asegurar la construcción de los equipos lógicos relacionados con el tratamiento de la información.
- Elaborar un marco de referencia dentro de la Organización, que permita verificar que los productos que se generan tienen un nivel adecuado de calidad.
- Conseguir que la construcción de los equipos lógicos se desarrolle en el tiempo y costos planeados, de tal manera que se cumplan las previsiones iniciales.

Consciente de estas necesidades, la Dirección General de la institución en cuestión ha desarrollado un plan de acción, cuyo objetivo es establecer los términos de referencia que permitan satisfacer las etapas apuntadas anteriormente y cuyos resultados son:

-La elaboración de un plan general de garantía de calidad.

-La elaboración de un plan de actividades acorde a la metodología de la institución

-Definir un contrato con las instituciones financieras que obtengan autorización por escrito del Banco de México para operar en el mercado financiero de futuros de la T.I.I.E. (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio).

Por último, es preciso establecer una premisa importante: solo se podrá garantizar el éxito del esfuerzo realizado si existe el compromiso firme por parte de los responsables, tanto de la gestión como del tratamiento de la información, de las distintas Unidades de la Administración, de adaptar este marco general de referencia al ámbito específico de sus áreas de responsabilidad.

## Sistema Financiero Mexicano.

Cuando una persona tiene más ingresos que egresos se le puede considerar un inversionista. Lo es porque esos fondos excedentes necesariamente están canalizados, consciente o inconscientemente, a algún fin (o a algunos fines) específicos, a corto, medio o largo plazo.

El mundo de las inversiones es un mundo interesante, puesto que éste propicia la conservación e incremento del patrimonio. Hacerlo es una tarea que requiere, además de contar con los elementos necesarios para ello, esfuerzo, concentración y sobre todo estar alerta. Esto es difícil y cansado y no a todo mundo le divierte hacerlo. Pero es necesario.

Dos de las distinciones más importantes de participar, en el mercado de dinero son la inversión y la especulación.

Curiosamente, en la práctica, y de una manera generalizada, ambos conceptos se intercambian y se confunden con suma facilidad.

Mucho se ha escrito y discutido respecto a la distinción entre uno y otro concepto. Por lo que a continuación trato de dar con ejemplos una definición sobre especular e invertir ya que este tema es muy importante para el área financiera y para el desarrollo de este proyecto en particular:

(1) "Especular es una parte inevitable del negocio de comprar valores. Pero luego especular es una parte inevitable de la vida. Cuando nosotros confrontamos un riesgo inevitable, como en verdad se hace diariamente en muchas actividades, nosotros debemos especular es decir se debe afrontar el riesgo; debemos jugar a las probabilidades. Frecuentemente se presentan elecciones de riesgos; cuando se decide a tomar alguno, poniendo sobre la balanza las características buenas y malas de cada uno, nosotros hemos arribado a una decisión especulativa.

"El hombre de negocios que debe estar en otra ciudad en una hora pactada, a veces tiene la elección de tomar el avión o manejar un auto. Él puede suponer que llegará más rápido volando, pero siempre cabe la posibilidad de mal tiempo, fallas mecánicas u otros contratiempos. Esos riesgos, en buena medida, se reducen si conduce un auto, pero en este caso existen otras eventualidades: una descompostura, un accidente, embotellamientos de tráfico. Enfrentándose a esa clase de alternativas, el hombre debe especular inevitablemente.

El distribuidor de menudeo que decide acumular productos está especulando con un aumento en los precios de mayoreo. Él supone que puede comprar esos productos más baratos ahora que algunos meses más tarde - y que podrá venderlos al final. El industrial que debe escoger entre Sergio y Ernesto para un puesto clave debe especular sobre quién será el más adecuado de los dos.

"Y la operación completa de un agricultor es una vasta especulación. Cuando se siembra, especula con su habilidad de cosechar más tarde y vender esa cosecha con una utilidad a pesar del mal tiempo, plagas y los fluctuantes precios en el mercado de sus productos.

Cuando una persona toma un riesgo, está especulando. Pero cuando asume un riesgo innecesario, está apostando.

"Esa es una distinción entre especular y apostar; y hay otra. Especular implica el ejercicio de la razón, mientras que apostar no involucra ninguna otra cosa fuera del azar. El hombre que especula puede hacer pronósticos inteligentes sobre las eventualidades de su aventura. El apostador gana o pierde jugando un albur o extrayendo una carta de una baraja.

"En la compra de cualquier acción u obligación, aun en los bonos de gobierno, hay un elemento de especulación; no se puede evitar el riesgo de que su valor baje. Desde este ángulo hay un riesgo simplemente en tener dinero: el de no poder adquirir bienes al mismo precio de hoy que en el futuro."

(1) "Inversiones Practica, Metodología, Estrategia y Filosofía", Marmolejo G. Martín, Ed. IMEF, pp 23,24

“Invertir, en forma general, implica colocar dinero en algún negocio y/o destinar recursos a alguna operación con el objeto de obtener alguna utilidad. Es claro que difícilmente se encontrará alguna inversión con cero riesgos. En consecuencia, si se considera el significado de especulación en sentido amplio, si existe un componente especulativo en prácticamente todas las inversiones posibles. Y ese componente especulativo se refiere a una cierta dosis de incertidumbre y riesgo respecto a algún(os) otro(s) factor(es) que podría(n) afectar desfavorablemente el resultado de la inversión.”

Por otra parte, especular en el sentido estricto de la palabra, implica una toma de riesgo mayor que la correspondiente a una inversión en igualdad de circunstancias.

Lógicamente, esa toma de riesgos pretende estar balanceada, de alguna manera, con una recompensa proporcionalmente mayor, en caso de éxito, a la que se obtendría de no incurrir en riesgos adicionales y más grandes.

La función social y económica del especulador, debe entenderse como un proceso necesario e inevitable en el desarrollo normal de cualquier mercado, su principal función es la de servir de “foco rojo” que pretende llamar la atención respecto a cambios notables.

A continuación, se define al Sistema Financiero Mexicano como un conjunto de instituciones que captan, administran, norman, regulan, orientan y dirigen tanto el ahorro como la inversión en el contexto político-económico que brinda nuestro país. Asimismo, constituye el gran mercado donde confluyen oferentes (ahorradores o inversionistas financieros) y demandantes (emisoras) de recursos monetarios o fondos.

#### **El Sistema Financiero Mexicano está conformado por:**

- Entidades Normativas
- Intermediarios Financieros.
- Grupos Financieros.
- Instituciones de Apoyo.

Mismos que intervienen en diferentes aspectos de la relación entre oferente y demandante de fondos.

#### **Entidades Normativas**

La entidad normativa y reguladora de mayor jerarquía es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Dependiendo de ésta se tienen las siguientes entidades reguladoras del Sistema Financiero Mexicano:

- Banco de México (Banxico)
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)
- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF)

Otras entidades reguladoras son la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) y la secretaria de Relaciones Exteriores (SRE) las cuales norman la participación e intervención de entidades extranjeras en los mercados financieros mexicanos.

## Intermediarios Financieros

Los Intermediarios Financieros se agrupan, de acuerdo a la naturaleza propia de su actividad, en Bancarios y no Bancarios. El esquema completo se muestra en la Figura 1.

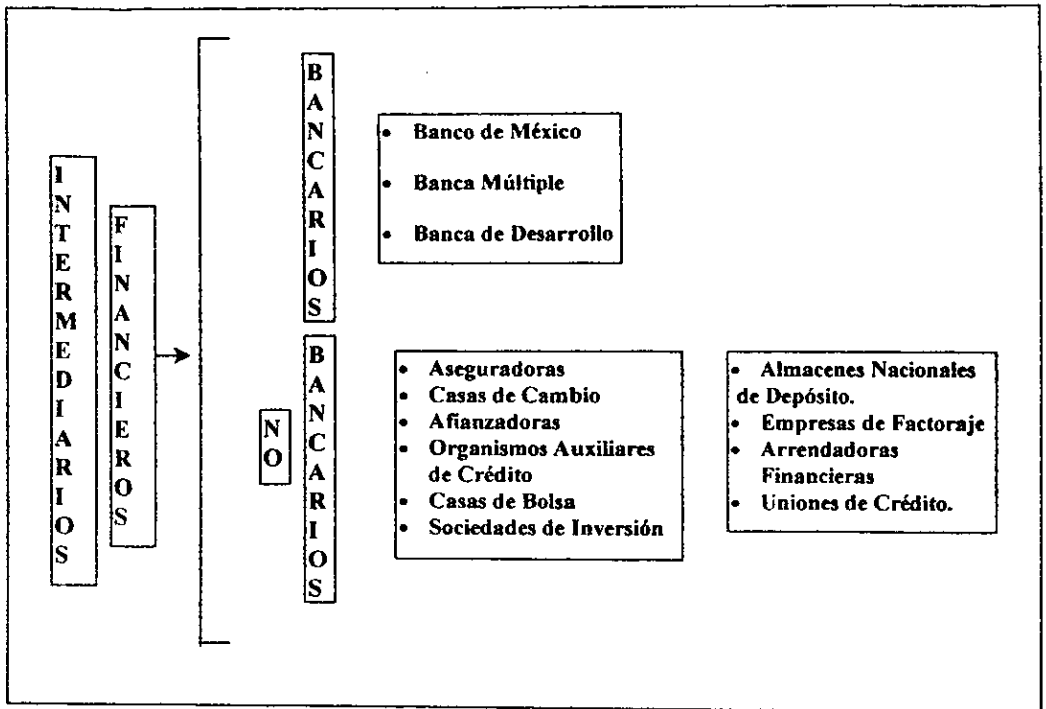


Fig. 1. Intermediarios Financieros.

## Grupos Financieros

Entre las reformas más recientes que ha tenido el Sistema Financiero Mexicano está la autorización para la creación de los llamados **Grupos Financieros**. En 1989 se aprobaron una serie de reformas donde se incluyeron algunas disposiciones relacionadas con la integración de estos grupos. Posteriormente, en julio de 1990 se expidió la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras, la cual regula la organización y funcionamiento de los grupos financieros.

Mediante la integración de los grupos financieros, se pretende incrementar la oferta de servicios y competir más eficientemente con el exterior aprovechando al máximo economías de escala.

Los grupos financieros se deberán integrar por una sociedad controladora y por lo menos tres de las entidades siguientes:

- Almacenes generales de depósito.
- Arrendadoras financieras.
- Casas de Bolsa.
- Casas de Cambio.
- Empresas de factoraje financiero.
- Instituciones de banca múltiple
- Instituciones de fianzas.
- Instituciones de seguros.
- Operadoras de sociedades de inversión.

Como restricción se establece que dentro de un mismo grupo no podrán participar dos o más intermediarios de la misma clase, salvo operadoras de sociedades de inversión, o instituciones de seguros, siempre y cuando estas últimas operen en diferentes ramos.

### **Instituciones de Apoyo**

Existen muchas y diferentes instituciones que apoyan el funcionamiento del Sistema Financiero Mexicano. Aquéllas relevantes para el funcionamiento del mercado de valores son las siguientes:

- Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB)
- Instituto para el Depósito de Valores (INDEVAL)
- Asociación de Banqueros de México (ABM)
- Calificadoras de Valores
- Academia Mexicana de Derecho Bursátil

### **La Función Reguladora del Mercado**

El Banco de México tiene como función regular la cantidad de dinero en circulación que existe en el mercado. Esto, para evitar desequilibrios que se manifestarían con cambios en tasas de interés que provocarían un desequilibrio en el mercado de bienes, Banxico regula el mercado mediante sus intervenciones en mercado secundario, retirando bonos e inyectando liquidez o colocando bonos y de esta manera retirando el exceso de liquidez existente.

### **Origen y Desarrollo del Mercado de Dinero en México**

Por definición, los mercados son el lugar donde concurren oferentes y demandantes de bienes o servicios para realizar sus transacciones; en el Mercado de Dinero, el bien que se negocia es naturalmente el "dinero" representado por títulos-valores representativos de deudas o capitales de corto plazo o instrumentos de deuda emitidos a corto plazo.

Al actuar oferentes y demandantes de dinero, se crea el mercado y, por lo tanto, no se requiere de un espacio físico para conformarlo sino que éste se logra por medio de la comunicación misma de estos dos participantes elementales del mercado. Estos primeros elementos son puestos en contacto regularmente por los intermediarios.



A continuación se describe el Esquema Normativo del Sistema Financiero. (Figura 2)

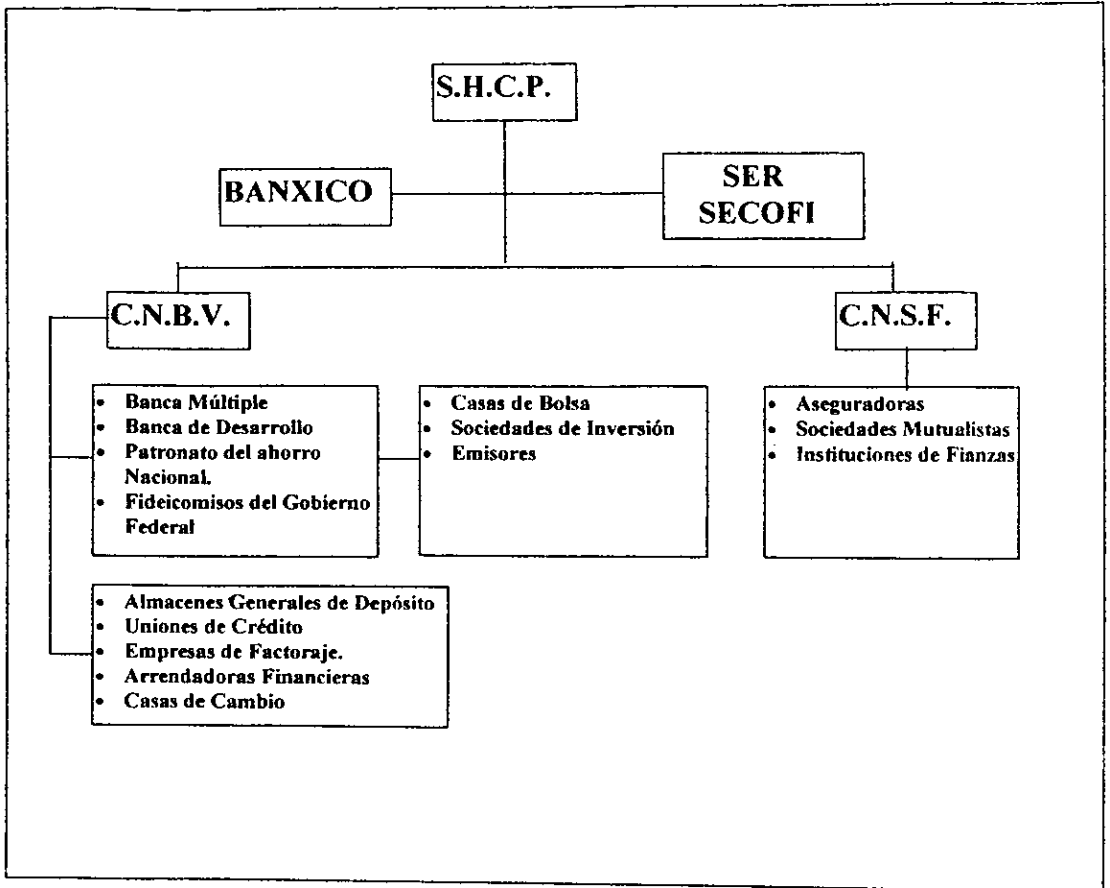


Fig. 2. Esquema Normativo del Sistema Financiero Mexicano.

En este concepto del Mercado se reconocen los siguientes elementos fundamentales del mercado:

- 1.-Ofertentes.
- 2.-Demandantes.
- 3.-Intermediarios.
- 4.-Instrumentos (producto)-dinero
- 5.-Autoridades reguladoras.
- 6.-Instituciones de apoyo.

Los ofertentes, son aquellos inversionistas que tienen el bien que se está negociando, evidentemente el dinero, y los demandantes son las empresas, instituciones o personas físicas que están buscando el dinero para fines de inversión generalmente van a ser poseedores de algún instrumento del mercado de dinero que en forma genérica denominaremos "papel".

Papel que documentará la deuda que contratarán los inversionistas poseedores del dinero, en el caso de que al ponerse en contacto con los ofertentes encuentren un "precio" tal en que ambos estén de acuerdo; por lo general, este precio en el mercado da lugar a un proceso de Negociación durante el cual se llega al punto en que ambos comprador y vendedor (demandante y oferente) se ponen de acuerdo (técnicamente) en el punto de equilibrio en el que se cruzan la oferta y la demanda.

Entonces el precio es el resultado de la confrontación de la oferta y la demanda, aún cuando éste aparentemente pueda ser fijado en forma unilateral siempre será regulado finalmente por las fuerzas del mercado.

Hasta aquí reconocemos al Mercado de Dinero como un mercado de mayoreo de instrumentos de deuda de corto plazo en el que actúan los ofertentes y los demandantes a través de los intermediarios para llegar a las transacciones de dinero a un precio que generalmente se efectúan a "descuento" y siempre se relaciona con el "rendimiento".

En México, el Mercado de Dinero se origina fundamentalmente en el comercio durante el periodo Colonial, ya que la única actividad lícita para la Nueva España era el comercio, y desde luego, limitado a llevarse a efecto con la sede de la Colonia, es decir, con España; un poco más avanzada la Colonia se autorizan otras actividades con la agricultura, la ganadería y la minería, todas ellas reservadas a los españoles peninsulares, y por lo tanto, sin provocar aún un mercado de dinero real sino hasta 1794 en que se establece el Banco de México, aquí comienza a desarrollarse un primer intento de mercado, aún cuando éste se reduce a la captación de dinero por parte de la banca incipiente e importada, y que fundamentalmente exportaba los recursos captados aquí para financiar la Revolución Industrial Europea.

Con la Independencia y la Reforma se desarrolla la minería y una incipiente industria de transformación, básicamente ingenios, para lo cual se requiere de capitales que serían financiados mediante acciones "aviadoras", es decir, era una forma del crédito de avío, este tipo de valores generó un naciente mercado de valores que se fue desarrollando poco a poco, durante su tiempo estos valores se "corrían" o negociaban en carruajes que se situaban en las calles de Plateros en el primer cuadro de la Ciudad de México, y de esta manera crecía un mercado de Capitales paralelo a la banca.

Nace la Bolsa Mexicana de Valores para regular las actividades bursátiles, sin embargo, en todo este tiempo el Mercado de Dinero era básicamente de largo plazo y muy poco de corto plazo y restringido a la banca.

Así y hasta los años 60 el Mercado de Capitales de corto plazo se concentra en bancos de Depósito y las financieras e hipotecarias se encargan de los recursos a mediano y largo plazo. En los 60 la banca se reestructura en grupos financieros que concentran toda la operación del Mercado de Dinero en lo que se denominó Banca Múltiple, dedicando los recursos de corto plazo a la Banca Comercial y los de largo plazo y de volumen a la Banca corporativa

Aún aquí, el Mercado de dinero no estaba del todo definido y no es sino hacia fines de la década de los años 70 que se forma un mercado de dinero formal. Quizá como producto de la crisis de mediados de los 70 que provoca una escasez relativa de recursos, incluyendo los recursos bancarios, pues como ya se mencionó, hasta ese momento el Mercado de Dinero no existía como tal, sino que era aislado y fundamentalmente de carácter bancario, era un mercado de créditos.

A partir de 1976 tanto los particulares como las empresas se dan cuenta que el dinero ocioso representa un costo y comienzan a ingresar a los mercados financieros con el objeto de invertir los excedentes temporales de dinero.

El 19 de enero de 1978, el Gobierno Federal coloca, a través del Banco de México la primera emisión de CETES por un monto de \$500 millones de pesos, y aquí se establece en términos reales la operación del Mercado de Dinero formal y con instrumentos de corto plazo este mercado es estimulado por Banxico, a través de medidas tales como la de considerar realizadas en bolsa las operaciones que realizan las Casas de Bolsa con sus clientes

### **Función y Clasificación de los Mercados Financieros**

Los Mercados Financieros proporcionan a los individuos, a las empresas y a los gobiernos un medio a través del cual pueden modificar sus patrones de consumo y de inversión en activos reales. El consumo actual se puede incrementar sacrificando consumos futuros mediante la adquisición de fondos en los Mercados Financieros. De igual manera, se puede posponer el consumo presente con la expectativa de un consumo futuro mayor a través de la inversión de fondos en dichos mercados.

Una de las actividades preponderantes de los Mercados Financieros consiste en canalizar recursos provenientes de individuos o instituciones que desean realizar inversiones de fondos, hacia aquellos individuos o instituciones que requieren de financiamiento.

Las entidades que requieren financiamiento se caracterizan por tener un ahorro insuficiente para satisfacer sus necesidades de consumo o de inversión en activos reales. A estas entidades se les conoce como Unidades Económicas Deficitarias en ahorro. El caso opuesto lo forman las Unidades Económicas Superávitas.

En un país pueden identificarse las siguientes unidades económicas:

- a) Personas Físicas.
- b) Empresas o Instituciones no Financieras.
- c) Instituciones Financieras
- d) Gobierno Federal
- e) Gobiernos Locales.

Las actividades de financiamiento que llevan a cabo las diferentes unidades económicas, se formalizan mediante documentos que emite la entidad que requiere del mismo (denominada EMISORA) y que reciben el nombre genérico de **TITULOS, VALORES O INSTRUMENTOS FINANCIEROS**.

Las emisoras de valores son unidades económicas deficitarias. Los inversionistas o compradores de valores son unidades económicas superávitas.

La operación mediante la cual una emisora otorga títulos a cambio de fondos que recibe, ya sea en calidad de préstamo o de aportaciones de capital, se conoce como **COLOCACIÓN o VENTA de MERCADO PRIMARIO**. A dichos títulos se les denomina **TITULOS PRIMARIOS**. (Figura 3)

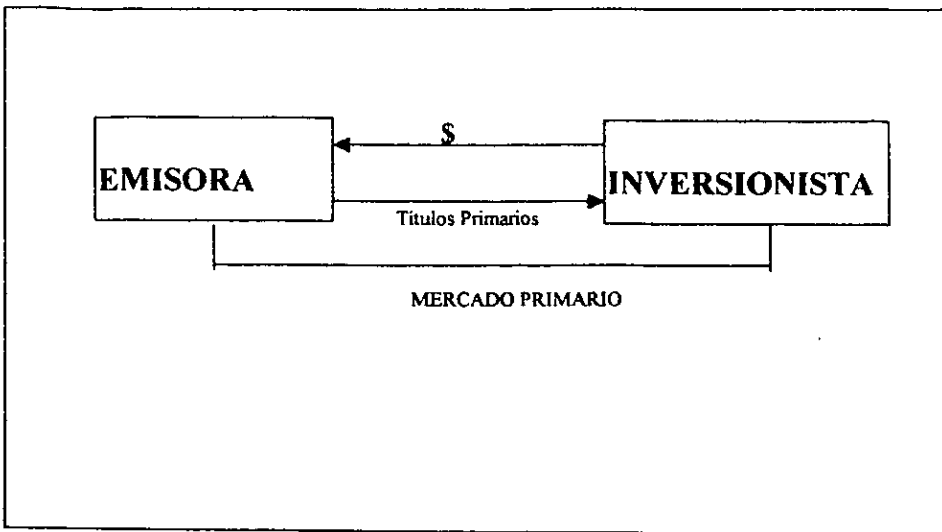


Fig. 3. Mercado Primario.

La operación mediante la cual una entidad adquiere títulos a cambio de los fondos que otorga, se conoce como **COMPRA** o **INVERSIÓN** en títulos o valores. De ahí que al adquirente de valores se le conozca como **Inversionista Financiero**, **Ahorrador** o simplemente **Inversionista**.

Para adquirir un título primario en un mercado primario, un inversionista o ahorrador, tiene que acoplar sus necesidades con el monto y plazo de vencimiento del título en cuestión. Esto hace la colocación primaria de títulos bastante rígida e ineficiente. Una de las grandes revoluciones en los Mercados Financieros fue el surgimiento de **MERCADOS SECUNDARIOS**. En ellos, los valores pueden ser vendidos antes de su fecha de vencimiento. De esta forma, los inversionistas adquieren mayor liquidez y menor riesgo en la operación de valores primarios, ya que pueden venderlos antes de su fecha de vencimiento en caso de así requerirlo. (Figura 4)

Cabe señalar que la participación de los inversionistas tanto en el **MERCADO PRIMARIO** como en el **MERCADO SECUNDARIO** invariablemente deberá ser a través de una Institución Financiera.

Nótese que, si bien los mercados secundarios permiten a los tenedores de títulos o de valores primarios venderlos antes de su fecha de vencimiento, los fondos involucrados ya no llegan a la emisora de los mismos. Esto es, la compra-venta de títulos primarios en los mercados secundarios no constituye una actividad de financiamiento a las empresas o emisoras de valores, sólo otorga mayor flexibilidad, liquidez y menor riesgo al tenedor de dichos títulos; hecho que facilita la colocación de títulos primarios al otorgar al inversionista la facilidad de vender estos títulos en los mercados secundarios.

## Intermediación Financiera

Se pueden identificar dos clases de intermediación financiera: directa e indirecta. En la **INTERMEDIACIÓN DIRECTA** el intermediario financiero registra en sus libros el monto total de la operación de compra-venta más las comisiones respectivas; en la **INTERMEDIACIÓN INDIRECTA** sólo se registran estas últimas. En otras palabras, en la intermediación directa el intermediario financiero compra títulos para después venderlos, asumiendo los riesgos respectivos de la operación. En la intermediación indirecta el intermediario no compra los valores, sólo asume el papel de agente colocador de los mismos.

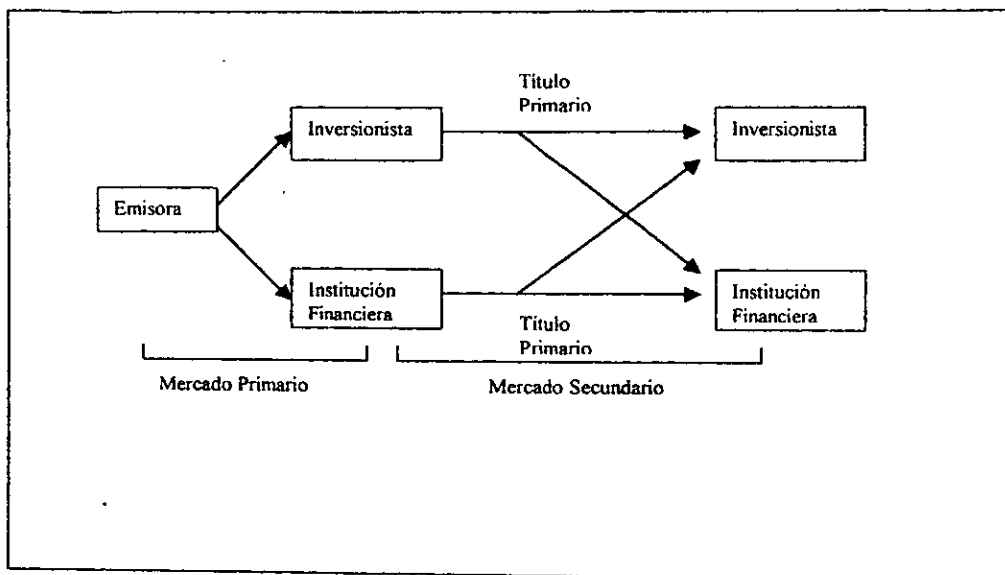


Fig. 4. Mercado Secundario.

Además de su participación en la compra, venta y colocación de títulos primarios en los mercados primario y secundario, los intermediarios financieros pueden adquirir valores primarios y, con el respaldo de ellos, emitir sus propios valores, los cuales reciben el nombre de **VALORES O TÍTULOS SECUNDARIOS**. Esto es, "transforman" valores primarios en valores secundarios, mismos que tienen características (plazo de vencimiento y monto) más acordes a las necesidades y preferencias de los ahorradores. Esta es una de las funciones de primordial importancia de los Intermediarios Financieros. La "colocación" o venta de dichos valores secundarios, ya sea entre los ahorradores o bien entre los intermediarios financieros.

Como ejemplo de valores secundarios tenemos el caso de las pólizas de seguros emitidas o vendidas por compañías de seguros, quienes a su vez compran títulos emitidos por el gobierno y por empresas a fin de respaldar dichas pólizas; o bien, el caso de un banco que adquiere títulos gubernamentales y que emite pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento respaldados con dichos títulos gubernamentales. Estos pagarés tienen características de plazo y monto totalmente distintas a los títulos primarios que adquirió.

Como podrá percibirse, las actividades de intermediación financiera juegan un papel decisivo en el desarrollo de los Mercados Financieros, así como en el grado de eficiencia con que operan los mismos. La innovación en la intermediación financiera puede ser un catalizador para el crecimiento real de una economía y viceversa.

## **Mercados Financieros y Plazo de Vencimiento.**

Tomando como criterio los plazos de vencimiento, los títulos o valores primarios y secundarios se clasifican en títulos de Mercado de Dinero y títulos de Mercado de Capitales.

**MERCADO DE DINERO:** Instrumentos, títulos financieros o valores de corto plazo (plazo de vencimiento generalmente menor a un año)

Características adicionales:

- Alta bursatilidad (fácilmente intercambiables, tanto en el mercado primario, como en el mercado secundario).

**MERCADO DE CAPITALES:** Instrumentos, títulos financieros o valores de mediano y largo plazos (vencimiento generalmente mayor a un año).

Características adicionales:

- Bursatilidad variable.

Un tercer grupo de instrumentos de inversión lo forman los metales amonedados. Este grupo integra el llamado mercado de metales cuyas características son las siguientes:

**MERCADO DE METALES:** Metales amonedados (vencimiento a plazo indeterminado)

Características adicionales

- Bursatilidad variable.

## **Administración de Riesgos en las Instituciones Financieras.**

Recientemente, sobre todo después de la devaluación de 1994, las instituciones financieras han empezado a "pensar formalmente" en el concepto "Administración de Riesgos". Diferentes factores han contribuido a que instituciones financieras se orienten, o por lo menos sientan la necesidad de estimar los diferentes riesgos a los que se enfrentan. Destacan los siguientes.

- La crisis económica sobre la situación financiera de los bancos. El incremento en las tasas de interés de aproximadamente 61% en sólo cuatro meses y la devaluación del peso de aproximadamente 100%, provocó incrementos significativos en los niveles de cartera vencida, de 9.0% en diciembre de 1994 a 15.2% en septiembre de 1995, y pérdidas importantes en los mercados de dinero y cambios.
- Volatilidad en los principales mercados financieros. En el caso particular de México incentivado por una política de tipo de cambio flexible, y un mecanismo de control monetario que provocan incrementos significativos en las tasas de interés nominales y reales, particularmente en los periodos de incertidumbre en los mercados financieros.
- Nuevas medidas regulatorias a cargo del Banco de México y de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). Sobresale la lista de 31 requisitos que deben cumplir las casas de bolsa y bancos para operar en nuevos mercados. Mediante esos 31 puntos se pretende, principalmente, involucrar al consejo de administración en la decisión de riesgo y rendimiento de la cartera de inversión del banco. Adicionalmente, se obliga a las instituciones financieras a crear una unidad de control de riesgos que dependa directamente de la alta dirección de esa institución y que sea la responsable de estimar y controlar los riesgos de mercado, operativos y de crédito.
- Reglas de capitalización, por unidad de negocio y por tipo de riesgo, que pretenden sustituir temporalmente la falta de modelos internos de estimación y de control de riesgos que tienen la obligación de desarrollar las instituciones financieras.

- Presencia de nuevos productos. El desarrollo de los productos derivados, y la gran complejidad que se requiere para valorar y estimar las posiciones de riesgo en estos instrumentos, requiere de una área especializada que se encargue de la estimación de esos riesgos.

La administración de riesgos trata de detectar variables financieras que afecten de manera sensible a la empresa y trata de eliminar el efecto de su fluctuación.

La confianza en la solvencia de las operaciones es sumamente importante en los mercados de futuros, así como en todos los mercados financieros. Para responder al compromiso de solvencia en la operación de futuros, una de las primeras cuestiones que se resolvió, fue el implementar un mecanismo que evitara la posibilidad de movimientos contingentes que afecten a los inversionistas en futuros. La contingencia que se podría presentar se refiere al riesgo de que la contraparte no pague lo que deba, o no entregue el bien que se comprometió a liquidar. Es por esta razón que existe un sistema de márgenes, que garantiza la solvencia de las operaciones. Este sistema de márgenes es administrado por una Cámara o Casa de Compensaciones.

La casa de compensaciones se convierte en la contraparte de todas las transacciones, garantizando que se transfieran todas las ganancias a su justo dueño y cobrándole a la posición afectada lo que perdió.

## Operación de Futuros

El origen de estos mercados fue agropecuario. Así se tiene que el primer caso registrado de una operación a futuro (operación financiera a diferentes plazos de tiempo) organizada fue con un lote de arroz, en Japón, en el siglo XVII.

Dos siglos más tarde, en el Chicago Board of Trade (CBT) de Chicago, Illinois, el 13 de marzo de 1851, tuvo lugar el primer contrato a futuro organizado en EE.UU., y probablemente en América. Ese día, en ese lugar se negociaron 3,000 bushels de maíz para entrega en junio (del mismo año) a un precio de un centavo de dólar, por bushel, menor al vigente aquel 13 de marzo.

En la actualidad, existen varios mercados de futuros organizados en el mundo. En EE.UU., aparte de los mercados tradicionales y ya muy antiguos de productos agropecuarios y de metales de Chicago y Nueva York, se han desarrollado enormemente otros mercados a futuro con nuevos productos.

Los mercados de operaciones a futuro, ofrecen la posibilidad de negociar los riesgos y la incertidumbre.

En términos formales un Futuro es un Acuerdo formal entre 2 partes de entregar y recibir una cantidad y calidad específica de un bien relacionado, en una fecha y lugar determinados, bajo las reglas de una Bolsa de futuros. El precio al que estos contratos se negocian es determinado por las fuerzas de la oferta y la demanda.

En los mercados a futuro no se está comprando ni vendiendo un producto. Simplemente se negocia el derecho a comprar o vender un producto (el cual puede ser una acción, una Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio o un Índice Nacional de Precios al Consumidor) a una fecha futura y a un precio predeterminado.

### Características.

- Mercado Intercambiarlo
- Mercados de mostrador
- Directamente con agentes
- Compensación al final de la operación (vencimiento del contrato)
- 100% se entrega
- Es difícilmente transferible.

## **Creación de un Futuro**

En las operaciones de futuros se tienen dos partes:

- Una de ellas tiene la posición larga en futuros y ésta es la que se obliga a comprar el bien en una fecha, plazo, calidad, cantidad y precio determinados.
- La contraparte tiene la posición corta en futuros y se obliga a vender el bien en una fecha, plazo, calidad, cantidad y precio determinados.

Los elementos de un contrato de futuros son los siguientes:

- 1.-Debe existir abundante oferta y demanda del bien relacionado para que exista interés de negociar el futuro y no exista posibilidad de manipular los precios.
- 2.-Debe de ser estandarizable. En cantidad y calidad
- 3.- El precio del bien relacionado debe determinarse libremente por las fuerzas del mercado. No debe existir control monopólico o gubernamental del producto o bien relacionado.
- 4.-Los precios del bien relacionado deben fluctuar. De lo contrario, no existiría interés por la cobertura.
- 5.-El contrato debe ser distinto a otro que este vigente.
- 6.-Promoción. No se venden por si mismos.

**Participantes:**

**Especulador**

Persona física o moral que no está involucrada en la producción o comercio de los productos físicos, pero compra y vende contratos de futuros con la esperanza de obtener una rápida utilidad anticipando el movimiento del mercado

**Ejemplos :**

**Posición en futuros de Compra**

Una cadena de restaurantes necesita comprar dentro de un mes el jugo de naranja congelado que va a utilizar durante dos meses (15,000 Kilos). Si hoy fuera el 1ro de enero de 1998, estaríamos diciendo que la empresa va a comprar el 1ro de febrero el jugo que va a utilizar durante los meses de febrero y marzo de 1998. Hoy 1ro de enero vemos en el periódico las cotizaciones del precio del jugo de naranja congelado de la siguiente manera:



Jugo de Naranja Congelado 7500 cent por kilo				
Mes	Abrió	Alto	Bajo	Precio Cierre
Febrero	202.5	202.5	198.8	198.8
Abril	211.4	211.4	203.4	203.4
Junio	214.7	214.7	208.3	208.3

Si la cadena de restaurantes quiere asegurar el precio de compra de su jugo de naranja en febrero, debe tomar una posición larga en futuros, obligándose a comprar 15,000 kilos de jugo de naranja congelado por \$29,820 pesos. Esta cantidad resulta de multiplicar el precio en centavos por cada kilo para entrega en febrero (198.8), por los kilos que se necesitan (15,000). El precio que se tomó fue el del cierre del día anterior, suponiendo que al abrir el mercado se puede tomar una posición a ese precio. El precio de entrega sería de \$29,820 que es igual al precio de futuro a la firma del contrato.

Ahora bien, en enero de 1998 la empresa se comprometió a pagar el 1ro de febrero de 1998 \$29,820 Pesos por 15,000 kilos de jugo de naranja congelado. Sin embargo, el precio al vencimiento puede ser muy diferente puesto que las condiciones de oferta y demanda cambian. Supongamos que el precio del kilo de jugo de naranja el 1ro de febrero es de 180 centavos. Esto hace que 15,000 kilos valgan en el mercado \$27,000, lo que representa una pérdida de 2,820 pesos en la operación. Se podrían haber comprado al precio de mercado, pero como se pactó una operación de futuros existe el compromiso de pagar \$29,820. Si en vez de bajar el precio del jugo de naranja éste hubiera aumentado el resultado sería el siguiente.

Si el precio del jugo de naranja congelado hubiera sido de 230 centavos por kilo el 1ro de febrero en lugar de 180, entonces los requerimientos de jugo costarían \$34,500. Esto representa una ganancia de \$4,680 pesos por tener el contrato de futuros.

#### Posición en futuros de Venta

Así como existen futuros de compra que protegen o aseguran el precio de compra de un bien en una fecha futura, tenemos los futuros de venta que cumplen la función de asegurar un precio de venta de un determinado bien en una fecha futura.

Tomemos el caso de una casa de bolsa la cual desea poner a la venta una Tasa de Interés Interbancario de Equilibrio, a 28 días, y la cual sale publicada diariamente.

La casa de bolsa realizará esta operación con su contraparte (intermediario financiero), a un monto de \$200,000,000.00 Pesos y a una tasa pactada de 22.25% y a un plazo de 30 días (Vencimiento). Si el operador observa que la T.I.I.E. publicada del día sube o baja, y esto le implica tener una pérdida, este operador puede cancelar con su contraparte la operación concertada anteriormente y así no tener una pérdida mayor en el vencimiento de la operación de lo contrario si el operador deja que la operación llegue al vencimiento y se observa que la T.I.I.E. publicada en el día del vencimiento es mayor que la T.I.I.E. pactada, la casa de bolsa obtendrá una ganancia dependiendo de la fórmula de liquidación autorizada. En caso contrario se tendría una pérdida.

Como se puede ver en este caso la venta o compra de este instrumento es con fines especulativos.

## Matemáticas Financieras

Las matemáticas financieras, son una herramienta básica para interpretar la operación de los mercados financieros y el papel que dentro de estos juegan tanto las empresas como las personas físicas y los intermediarios financieros.

En los mercados financieros operan empresas, individuos e instituciones de gobierno que demandan recursos adicionales de capital, es decir que requieren pedir prestado dinero, los cuales interactúan con aquellos agentes económicos que tienen fondos en exceso y están dispuestos a prestarlos a cambio de una ganancia o interés.

En la actualidad la diversidad de mecanismos e instrumentos financieros que existen ha dado origen a diferentes mercados financieros:

- Mercados de capitales que manejan deudas a largo plazo y acciones corporativas, dentro de este tipo de mercados se ubican los mercados primarios, en los que los valores emitidos son comprados o vendidos por primera vez y los mercados secundarios en los que los valores existentes en circulación son comprados o vendidos como el caso de las bolsas de valores.
- Mercados de dinero conocidos como mercados de corto plazo de valores de endeudamiento.
- Mercados de futuros en donde los activos se compran o venden para ser entregados en una fecha futura, dentro de estos mercados podrían ser incluidos los llamados mercados de opciones.

### ¿ Qué es el interés?

El pago de intereses como una compensación por el uso del capital es manejado como una cuestión natural dentro de la práctica financiera.

En cierto sentido el interés puede ser considerado como una cuota que paga una persona, por hacer uso del capital de otra, como una retribución por haber sacrificado la oportunidad de utilizar ese capital en otra alternativa productiva. Esto es, que el interés repone al inversionista el dinero que hubiera recibido en caso de haber utilizado su dinero en otro tipo de inversión.

En la práctica el interés que se acuerda pagar al dueño del dinero se efectúa en intervalos de tiempo preestablecidos, los cuales pueden ser mensuales, semestrales, anuales, etc. Así la definición de interés puede establecerse en los siguientes términos:

- **Interés.-** es la cantidad que será pagada en un intervalo unitario de tiempo por concepto del capital invertido.

### Interés simple.

En la práctica cotidiana el interés se representa en términos de porcentaje, esto es como una tasa que se paga sobre cada unidad de dinero invertida.

Esta tasa se obtiene de dividir el monto de intereses  $I$  entre el capital invertido  $C$ , lo cual al multiplicarse por 100 nos da la tasa de interés pagada por el uso del capital. A esta tasa de interés la denotaremos como  $i$ , que como veremos más adelante también se conoce como tasa efectiva.

Así al término de cada periodo de tiempo establecido el inversionista recibirá por el capital invertido  $C$ , un pago compensatorio igual a  $S$ , que representa el porcentaje que se le paga por cada peso invertido, de esta forma el monto total que recupera al término del periodo es igual a  $S=C+Ci$ , donde simplificando se obtiene:

$$S=C(1+I)$$

S = Monto total al término del periodo.

C = Capital invertido.

I = Tasa efectiva de interés.

1 = Base anual (un año).

Ejemplo:

Una persona invierte 50 millones de pesos en un fondo que paga una tasa efectiva de interés del 22% anual.

¿Cuál es el monto que recibirá al término de un año por concepto de esta inversión?

Planteamiento:

Datos	Fórmula	Cálculo
C = 50 Millones de pesos.	$S=C(1+I)$	$S=50*(1+.22)$
I = 22% anual.		$S=50*(1.22)$
1 = Base anual (1 año).		S=61
S = ?		

**Respuesta :** Recibirá 61 millones de pesos al término de un año.

### El descuento y el rendimiento.

En los Mercados Financieros se realizan operaciones de descuento, es decir, que los instrumentos a través de los cuales se efectúan estas transacciones se cotizan mediante un descuento de su valor de amortización. Entre los más comunes se encuentran: Los Cetes, Pagarés, Papel Comercial y Tesobonos, sin embargo existen otros muchos descuentos que operan mediante el mismo mecanismo. La particularidad de estas operaciones es que generan dos tipos de tasas: Tasa de Descuento y Tasa de Rendimiento.

La característica más importante de los instrumentos Financieros que cotizan a descuento es que el interés o rendimiento que ofrecen está implícito en el diferencial que existe entre el precio de compra y su valor nominal o de vencimiento. El valor a futuro se conoce mientras que el precio de adquisición está en función de la tasa de descuento que se negocie.

Fórmula para calcular precios con tasa de descuento:

$$P = v_n*(1-t_d*n/360)$$

Fórmula para calcular precios con tasa de rendimiento:

$$P = v_n*(1+t_d*n/360)$$

P = Precio.

V<sub>n</sub> = valor nominal.

T<sub>d</sub> = tasa de descuento.

T<sub>r</sub> = tasa de rendimiento.

N = plazo.

Como podemos ver al leer este capítulo nos damos cuenta que el área de finanzas es demasiado extensa, pero en lo concerniente a este trabajo solo trato de dar las definiciones más comunes y necesarias para la comprensión de los capítulos posteriores de esta tesis de lo contrario tendríamos un trabajo muy extenso e innecesario.

## II. PROBLEMA

### Definir los Conceptos de la Operación de Futuros de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio.

El problema principal de la institución es que no existe un sistema de información que administre y registre correctamente las operaciones de futuros de la T.I.I.E. ya que este instrumento financiero es de nuevo ingreso en el Mercado Financiero Mexicano por lo cual la estrategia del negocio es desarrollar un sistema que cumpla las disposiciones definidas por el Banco de México y la misma institución por lo cual debe existir una definición inicial del negocio la cual se debe realizar a detalle ya que ésta es la parte medular del sistema de información de la institución:

A continuación se definen los términos básicos de la operación de futuros de la T.I.I.E.

<b>Intermediario</b>	Instituciones de crédito y casas de bolsa autorizadas por Banco de México para actuar como intermediarios.
<b>Participantes</b>	Las personas físicas y morales, nacionales o extranjeras. Las instituciones de crédito y las casas de bolsa, que no sean intermediarios, podrán actuar como Participantes únicamente cuando cuenten con la autorización por escrito de Banco de México para actuar con tal carácter, la cual se otorgará exclusivamente para operaciones determinadas.
<b>Montos de Referencia</b>	Cantidad en moneda nacional, múltiplo de \$1,000.00.
<b>Plazo de la T.I.I.E. de Referencia</b>	Elegido por las partes de entre los publicados por Banco de México 28 o 91 Días.
<b>Plazo T.I.I.E.</b>	Elegido entre las partes existiendo 52 plazos y con un plazo máximo de 365 Días.
<b>Tasa acordada</b>	Acordada por las partes para el plazo de la T.I.I.E. de referencia, expresada en porcentaje anual base 360.
<b>T.I.I.E. observada</b>	A la tasa Interés Interbancaria de Equilibrio para el "plazo de la T.I.I.E. de referencia", que el Banco de México determine el día hábil bancario inmediato siguiente a aquellos en que se efectúen las subastas de valores gubernamentales. En caso de que la citada tasa deje de ser publicada, el Banco de México señalará oportunamente la tasa que la sustituya.
<b>Confirmación</b>	Confirmación de cada una de las operaciones concertadas en el día.
<b>Vencimiento</b>	Día hábil bancario anterior a la fecha de liquidación.
<b>Fecha de liquidación</b>	Día hábil bancario inmediato siguiente al vencimiento de la operación.

Después de tener las definiciones más importantes de este proyecto se procede a definir los lineamientos proporcionados por el Banco de México y la Institución en cuestión:

#### Requerimientos de administración

La dirección general deberá establecer un área de seguimiento de riesgos y aprobar específicamente los siguientes puntos:

- Los objetivos, metas y procedimientos generales para la operación con los intermediarios en el mercado.
- Las tolerancias máximas de riesgo de mercado, de crédito y otros riesgos considerados como aceptables para la institución.
- Medir, evaluar y dar seguimiento a los riesgos de mercado y de crédito provenientes de estos instrumentos.
- El área designada deberá comunicar diariamente a la dirección cualquier desviación a los límites establecidos para que se realicen operaciones que eliminen los riesgos.
- La dirección general de la institución deberá implementar un programa de capacitación continua dirigido a los operadores, personal de apoyo y en general a todo el personal involucrado en el manejo y control de estos instrumentos.

### **Requerimientos de operación**

Las áreas responsables de la operación y supervisión del mercado de futuros de la T.I.I.E., deberán establecer los objetivos, metas y procedimientos particulares, de operación y control, así como las tolerancias máximas de riesgo aceptables por el área de operación, los que deberán ser congruentes con los lineamientos generales establecidos por la dirección general de la institución. Esta área deberá contar al menos con dos operadores competentes, debidamente capacitados y entrenados los cuales supervisarán en forma sistemática y oportuna, la actividad de los operadores designados por la institución.

Las características y elementos principales de la operación de futuros de la T.I.I.E. se describen a continuación:

#### **Participantes e Intermediarios:**

- Participantes:

Personas físicas y morales, nacionales y extranjeras, que cumplan con requisitos de solvencia moral y económica.

- Intermediarios:

Instituciones que obtengan autorización vigente por escrito del Banco de México para actuar con tal carácter en estos mercados, y que hayan firmado o se hayan adherido al "Contrato Normativo entre Intermediarios para Celebrar Operaciones de Futuro sobre la T.I.I.E.", que se constituyó por medio de la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles el día 13 de Septiembre de 1996.

Los intermediarios serán calificados por calidad de riesgo en el "Comité de Crédito", otorgándosele a cada uno una Línea de Crédito para futuros de T.I.I.E. en función de su calificación.

#### **Requisitos para los participantes:**

- Los establecidos por el Banco de México para estas operaciones.
- Proporcionar información financiera que permita evaluar su solvencia y capacidad económica, además de cumplir con los elementos de juicio necesarios que solicita el Comité de Crédito de La Institución
- Contar con Línea de Crédito autorizada por La Institución

### Requisitos para los intermediarios:

- Contar con autorización por escrito del Banco de México y presentarla ante La Institución
- Contar con Línea de Crédito autorizada por La Institución

Las operaciones de futuros sobre T.I.I.E. deberán documentarse en contratos aprobados por la Dirección Jurídica de La Institución.

Estos contratos marco serán de carácter irrevocable y los derechos y obligaciones derivados de ellos serán intransferibles para ambas partes.

Las operaciones de futuros son avaladas por el "Contrato Normativo entre Intermediarios para Celebrar Operaciones de Futuro sobre las Tasas de Interés Nominales".

- Confirmar cada una de las operaciones avaladas en el contrato Normativo con el intermediario correspondiente.
- Liquidación de operaciones en el plazo establecido por las contrapartes y las cuales se realizarán de acuerdo a los términos siguientes:

Los futuros sobre tasas de interés nominales se refieren a las operaciones donde el comprador y el vendedor pactarán la "Tasa acordada", el "Plazo de la T.I.I.E. de referencia", el "Monto de referencia", la fecha de vencimiento de dichas operaciones y las correspondientes garantías, obteniendo los derechos y obligaciones siguientes:

1. El comprador tendrá el derecho a recibir del vendedor, en caso de que la "T.I.I.E. observada" sea menor que la "Tasa acordada", una cantidad en moneda nacional igual a la que resulte de multiplicar el "Monto de referencia" por el resultado que se obtenga de la fórmula siguiente:

$$\frac{PR (A - \text{Fix})}{(36000 [1 + \text{Fix} (PR)]) / 36000}$$

Donde:

A = "Tasa acordada"  
Fix = "T.I.I.E. observada"  
PR = "Plazo de la T.I.I.E. de referencia"

2. El vendedor tendrá la obligación de entregar la cantidad que resulte conforme a lo anterior precisamente en la "fecha de liquidación".
3. El vendedor tendrá el derecho a recibir del comprador, en caso de que la "T.I.I.E. observada" sea mayor a la "Tasa acordada", una cantidad en moneda nacional igual a la que resulte de multiplicar el "Monto de referencia" por el resultado que se obtenga de la fórmula siguiente:

$$\frac{PR (\text{Fix} - A)}{(36000 [1 + \text{Fix} (PR)]) / 36000}$$

Donde:

A = "Tasa acordada"  
Fix = "T.I.I.E. observada"  
PR = "Plazo de la T.I.I.E. de referencia"

4. El comprador tendrá la obligación de entregar la cantidad que resulte conforme a lo anterior precisamente en la "Fecha de liquidación".
5. En el evento de que la "T.I.I.E. observada" sea igual a la "Tasa acordada", las partes no tendrán obligación de pagar cantidad alguna.

El plazo de las operaciones de futuros sobre tasas nominales será el que convengan las partes contratantes, sin que pueda exceder de un año contado a partir de la fecha de contratación. En todo caso, la fecha de vencimiento de las operaciones deberá coincidir con el día hábil bancario en que se determine la "T.I.I.E. observada". Al concertar operaciones se pueden presentar dos casos específicos de cancelación de operaciones o novación (sustitución de una obligación antigua(s) por una nueva) de operaciones al vencimiento los cuales se describen a continuación:

#### **Novación de las operaciones de futuros.**

Las obligaciones derivadas de las operaciones de futuros se podrán extinguir anticipadamente mediante novación conforme a lo siguiente:

La novación consiste en substituir una obligación antigua por una obligación nueva, aplicado al caso de las operaciones de futuros, consistirá en que en el momento en que las partes celebren una operación de futuros, a la cual se denominará la "Operación Concertada" y siempre que tengan vigentes otras operaciones de futuros a las cuales se denominará "Operaciones Previas", las obligaciones derivadas de ambas operaciones se extinguirán y surgirán las obligaciones correspondientes a una "Operación Nueva", siempre que la "Operación Previa" y la "Operación Concertada", tengan las siguientes características:

Tratándose de operaciones de futuros sobre la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio:

- a) Que las partes actúen en la "Operación Previa" con carácter inverso a aquél en que actúen en la "Operación Concertada".
- b) Que la Fecha de Vencimiento de la "Operación Previa" sea igual a la de la "Operación Concertada".
- c) Que el plazo de la T.I.I.E. de Referencia de la "Operación Previa" sea igual al correspondiente de la "Operación Concertada".

Para tal efecto, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

1. Se selecciona la "Operación Previa" cuyo Monto de Referencia sea el mayor.
2. Se extinguirán todas la obligaciones de las partes derivadas de la "Operación Concertada" y de la "Operación Previa" seleccionada conforme al inciso 1 anterior.

Derivado de lo anterior, surgen las obligaciones correspondientes a una sola operación, la cual se denominará la "Operación Nueva" con las siguientes características:

- a) La Fecha de Vencimiento será igual al de las operaciones previa y concertada.
- b) El plazo de la T.I.I.E. igual al de las operaciones previa y concertada.
- c) La Tasa Acordada igual al de la operación extinta cuyo Monto de Referencia sea mayor
- d) El Monto de Referencia de la "Operación Nueva" será igual al valor absoluto del resultado de restar al Monto de Referencia de la "Operación Previa" el Monto de Referencia de la "Operación Concertada".

Cuando los Montos de Referencia de la "Operación Previa" y de la "Operación Concertada" sean iguales no surgirá una "Operación Nueva". Ello sin perjuicio de la obligación que, en su caso, surja conforme al inciso f).

e) En la "Operación Nueva" las partes tendrán el carácter que tenían en la operación extinta cuyo Monto de Referencia sea el mayor.

f) Cuando las Tasas Acordadas de la "Operación Previa" y de la "Operación Concertada" sean diferentes, la parte que haya actuado como vendedor en la operación con la "Tasa Acordada" mayor, estará obligada a pagar a su contraparte, en la Fecha de Liquidación que estaba convenida para las operaciones extintas, el valor presente de la cantidad que resulte de multiplicar el Monto de Referencia menor de entre los correspondientes a la "Operación Concertada" y la "Operación Previa" por el resultado de la fórmula siguiente:

$$\frac{PR * (Ta - Tm)}{36000}$$

Donde:

Ta = "Tasa Acordada" mayor.

Tm = "Tasa Acordada" menor.

PR = "Plazo de la T.I.I.E. de Referencia".

El valor presente de la cantidad a pagar se calcula aplicando la T.I.I.E. Observada que se determine en la Fecha de Vencimiento que estaba convenida en las operaciones extintas, por un periodo igual al Plazo de la T.I.I.E. de Referencia que corresponda.

### Cancelación de Operaciones

Los elementos de la Operación Contraria serán determinados como se indica a continuación:

- 1.- El intermediario y el participante actuarán con el carácter contrario a la operación vigente, ya sea como "comprador" o "vendedor", según corresponda.
- 2.- El "Monto de Referencia"; será la misma cantidad que se haya acordado para la operación vigente.
- 3.- El "Plazo de la T.I.I.E. de Referencia"; será el mismo que corresponda a la operación vigente.
- 4.- La "Fecha de Vencimiento"; será la misma que corresponda a la operación vigente

Tratándose de operaciones de futuros sobre la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio:

$$(TC - TV) * MR / (1 + UTC * ND + PLT) / 36000 .$$

Donde:

TC = Tasa Acordada Compra

TV = Tasa Acordada Venta.

MR = Monto de Referencia.

UTC = Última T.I.I.E. Conocida.

ND = Número de días que faltan para el Vencimiento de la operación.

PLT = Plazo de la T.I.I.E.



## Requerimientos de Control Interno

Los requerimientos generales de control interno que deberán normar la actividad de operación se detallan a continuación.

- Las actividades y responsabilidades del personal de operación deberán ser adecuadamente definidas y estar asignadas a las direcciones que correspondan.
- Deberán establecerse por escrito y darse a conocer al personal de operación y apoyo los manuales de operación y control, de tal forma que permita la correcta ejecución de sus funciones en cada una de las áreas involucradas.
- El área de crédito deberá establecer criterios internos para un adecuado análisis, evaluación, selección y aprobación de límites a los clientes que deseen participar en la compra o venta de este producto.
- Deberán establecerse procedimientos que aseguren que todas las operaciones concertadas se encuentren amparadas por un contrato marco suscrito, y que estén debidamente documentadas, confirmadas y registradas.
- El sistema de Futuros de la T.I.I.E. deberá tener un adecuado respaldo y control que incluya la recuperación de datos.
- El sistema de Futuros de la T.I.I.E. deberá enviar al Banco de México a más tardar a las 18:00 horas de todos los días hábiles bancarios la información relativa a las características de cada una de las operaciones celebradas en los mercados de futuros. Esta información deberá ser transmitida de acuerdo con las instrucciones que determine el propio Banco de México
- El sistema de Futuros de la T.I.I.E. deberá enviar al área de contabilidad a más tardar a las 18:00 horas de todos los días hábiles bancarios la información relativa a las características de cada una de las operaciones celebradas en los mercados de futuros. Esta información deberá ser transmitida de acuerdo con las instrucciones que determine esta área.
- El sistema de Futuros de la T.I.I.E. deberá emitir diariamente reportes que muestren la actividad diaria de la operación.

### III. OBJETIVO

#### Definir los procesos de operación.

Considerando la importancia de la información dentro de cualquier institución financiera, se deben definir las políticas y procedimientos a los que se deberán apegar las diferentes áreas asignadas a cada actividad de la institución como: Control de Riesgos, Operativo Bursátil, Negociación Mercado de Dinero, Administración Mercado de Dinero, Operativo Bursátil, Contraloría Mercado de Dinero y Sistemas Mercado de Dinero, lo cual nos permitirá formar la base del flujo operativo de la operación de futuros de la T.I.I.E., por lo cual se debe realizar una descripción detallada de los procedimientos a seguir por las áreas asignadas para la operación de futuros de la T.I.I.E., la cual se muestra:

#### Control de Riesgos

Esta área se encarga de asignar las líneas de crédito de los intermediarios en base a criterios definidos por la institución. A partir de ello, se propuso el siguiente esquema; asignar una calificación crediticia a cada intermediario que opere con la institución como se muestra en la siguiente figura:

Calificación Crediticia	Línea de Crédito
1	30,000,000
2	25,000,000
3	15,000,000
4	7,500,000
5	2,500,000

Estas líneas de crédito asignadas a cada intermediario deberán incrementarse o decrementarse según sea el caso; una operación vencida, cancelada, novada. Estos decrementos o incrementos se llevarán a cabo dependiendo del plazo (días por vencer), de la operación y el monto de la misma según el esquema siguiente.

Plazo en Días	"Uso" línea Monto
1 a 28	0.50 %
29 a 90	1.00 %
91 a 180	1.25 %
181 a 270	2.00 %
271 a 365	3.00 %

La actualización de riesgo de la operación deberá realizarse diariamente y en línea si existiera algún cambio en las calificaciones y/o en los plazos y porcentajes de los mismos.

#### Operativo Bursátil

Esta área se encarga de validar que la fecha del día de operación del sistema se cargue correctamente ya que esta es la que rige todas las operaciones del sistema, además de alimentar diariamente al sistema con la T.I.I.E. publicada de 28 y 91 días

A continuación se detallan los tipos de validaciones que se deben realizar en este módulo.

- Si la fecha no corresponde a un consecutivo de fecha anterior previo, no se permite la operación del sistema.
- Si la T.I.I.E. publicada no está actualizada no se permitirá la operación del sistema.

### **Negociación Mercado de Dinero**

Esta área se encarga de una de las actividades más importantes del sistema que es la de concertar, cancelar o novar operaciones de la T.I.I.E., proporcionando para ello los datos necesarios para poder concertar una operación en el día. Los datos proporcionados por el operador son los siguientes:

- Selección del intermediario con el que se desea operar.
- Selección del plazo de la operación (posibles vencimientos del instrumento, cada Miércoles)
- Selección de la T.I.I.E. de referencia 28 o 91 días.
- Monto por el cual se pacta la operación
- Tasa pactada de compra o venta con la contraparte.

Al concertar una operación con un Intermediario se deben tomar en cuenta los criterios de novación y de cancelación ya definidos.

A continuación se detallan los tipos de validaciones que se deben realizar en este módulo.

- Si el día de vencimiento es un día inhábil se debe asignar el día próximo anterior hábil.
- Si la línea de crédito es cero o negativa, no se debe permitir cerrar la operación.
- Si la fecha de vencimiento de la línea de crédito es inferior a la de concertación, no se debe permitir cerrar la operación.
- Si la fecha de vencimiento de la línea de crédito es inferior a la de vencimiento de la operación, no se debe permitir cerrar la operación.
- Mostrar únicamente los clientes activos dentro del sistema.

El paso final de este proceso es la emisión del contrato(s) aprobados por la Dirección Jurídica de La Institución y el cual debe contener los siguientes datos:

- Nombre de la institución
- Nombre del producto a operar (T.I.I.E.)
- Tipo de operación (concertación, cancelación, novación).
- Número de contrato (Número consecutivo a cada cliente)
- Número de folio. (Número consecutivo a cada operación).
- Fecha de concertación.
- Nombre del cliente.
- R.F.C. del cliente.
- Monto de la operación.
- Plazo de la operación (días al vencimiento)
- Tipo de garantía (línea de crédito).
- Tipo de Operación (compra o venta)
- Plazo de la T.I.I.E. de referencia (28 o 91 días).

Esta ficha de operación se debe emitir al área de operación y al área de administración de mercado de dinero para su confirmación.

## Administración Mercado de Dinero

Esta área se encarga de realizar las siguientes actividades:

- Confirmar las operaciones pactadas por el área de negociación Mercado de Dinero.
- Alimentar y actualizar diariamente a los clientes autorizados para operar en el Mercado de Futuros.

La descripción de las actividades descritas anteriormente se detallan a continuación

Confirmación de operaciones: Una vez concertada una operación de futuros de la T.I.I.E., el área de administración se encarga de verificar con la contraparte los datos particulares de la operación. Esta confirmación es mediante un formato, autorizado por Banco de México y la institución, el cual debe contener los siguientes datos:

- Nombre de la institución
- Nombre del producto a operar (T.I.I.E.)
- Tipo de operación (concertación, cancelación, novación).
- Número de contrato
- Fecha de concertación.
- Lugar de concertación (México D.F.)
- Nombre del cliente.
- Número de folio.
- Monto de la operación.
- Plazo de la operación (días al vencimiento)
- Fecha de vencimiento.
- Fecha de liquidación.
- T.I.I.E. acordada (tasa pactada con la contraparte)
- Plazo de la T.I.I.E. de referencia (28 o 91 días).
- Tipo de Operación (compra o venta)
- Firmas de autorización de la institución y de la contraparte.

Si los datos que contiene este documento son correctos se procede a confirmar la operación de lo contrario no se confirma esta operación.

Alimentación y actualización de clientes autorizados para operar en el mercado de futuros de la T.I.I.E.: Esta área se encarga de alimentar y actualizar al sistema los datos necesarios de los clientes autorizados para operar en el mercado de futuros, la descripción de los mismos se detalla a continuación.

- Clave del intermediario (Número consecutivo de alimentación).
- Tipo de Intermediario (Banco o Casa de Bolsa)
- Nombre del Intermediario.
- Nombre corto del Intermediario.
- R.F.C. del Intermediario.
- Teléfono del Intermediario.
- Fax del Intermediario.
- Calificación del Intermediario para asignar su línea de crédito.
- Vigencia de la línea de crédito
- Status del Intermediario (Vigente o Cancelado).

## **Operativo Bursátil**

Esta área se encarga de enviar 2 archivos. El primero es un archivo a Banco de México el cual tiene un formato establecido por Banco de México el cual se detalla a continuación.

El archivo debe ser tipo texto y debe contener la siguiente información.

- Tipo de instrumento (T.I.I.E.)
- Fecha de operación.
- Contrato de la operación.
- Folio de la operación.
- Nombre corto del intermediario.
- R.F.C. del intermediario.
- Tipo de operación (Compra o Venta)
- Plazo de la operación.
- Monto de la operación.
- Fecha de vencimiento de la operación.

Todas las operaciones contenidas en este archivo deben ser transacciones, es decir no deben ser producto de una novación y deben enviarse diariamente al final de la operación del día.

El segundo archivo es enviado a un programa externo al sistema que calcula la contabilidad diaria de la institución, el formato de este archivo se detalla a continuación.

El archivo debe ser tipo texto y debe contener la siguiente información.

- Tipo de instrumento (T.I.I.E.)
- Fecha de operación.
- Contrato de la operación.
- Folio de la operación.
- Nombre corto del intermediario.
- Tipo de operación (Compra o Venta)
- Plazo de la operación.
- T.I.I.E. de referencia 28 o 91 Días.
- Monto de la operación
- Fecha de vencimiento de la operación.
- Fecha de liquidación de la operación
- Status de la operación Concertada, Vigente, Cancelada, Novada, Vencida, Liquidada.

Todas las operaciones contenidas en este archivo deben enviarse diariamente al final de la operación del día.

## **Contraloría Mercado de Dinero**

Esta área se encarga de normar la actividad operativa en el sistema por lo cual designa qué usuarios tienen acceso al sistema y a los diferentes módulos del mismo. Paralela a esta actividad el área debe supervisar diariamente la operación del sistema y la actividad de los usuarios en el mismo.

## **Sistemas Mercado de Dinero**

Esta área tiene a su cargo las siguientes actividades.

- Respalda la información que se genere diariamente en el sistema
- Alimentar y actualizar diariamente los días festivos existentes.
- Supervisar diariamente la integridad de los datos y procesos del mismo.

## **IV. DIAGNOSTICO Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

### **Integrar el Flujo Operativo de la Operación de Futuros**

Al establecer el marco de referencia en el cual se desarrollarán los diferentes procedimientos y actividades de las áreas asignadas se debe establecer un flujo operativo de las mismas para poder integrar una solución conjunta.

Este flujo operativo debe contener en estricto orden las actividades que corresponden realizar a cada área asignada a este proyecto lo cual permitirá un manejo organizado y claro de la información en el que si se llegara a presentar alguna actividad o caso imprevisto, éste se resuelva de forma inmediata o en su caso llevar a cabo un plan de contingencias.

Parte fundamental del desarrollo de este flujo operativo fue establecer el marco teórico de operación así como los procedimientos y actividades asignadas a cada área correspondiente por lo cual fue necesario definir a las áreas en cuestión.

- **Control de Riesgos, Crédito**
- **Operativo Bursátil**
- **Negociación Mercado de Dinero Bancario**
- **Administración Mercado de Dinero**
- **Operativo Bursátil**
- **Contraloría Mercado de Dinero**
- **Sistemas Mercado de Dinero**

Las áreas antes mencionadas son las involucradas en la operación de futuros de la T.I.E. y las cuales deben seguir un flujo de operación continuo y monitoreable, para ejecutar y registrar correctamente las operaciones de futuros de la T.I.E.. El flujo de operación es el siguiente:

## FLUJO OPERATIVO

Políticas de Operación:

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	PASO
Contraloría de MDD	Controlar y supervisar a todas las áreas involucradas	1
Control de Riesgos	Validar líneas de crédito de Intermediarios	2
Administración MDD	Actualizar y supervisar el status de los intermediarios	3
Operativo Bursátil	Cargar y validar la Fecha de operación Cargar la T.I.I.E. del día de operación.	4
Negociación MDD	Concertar operaciones con Intermediarios Financieros.	5
Administración MDD	Validar y confirmar las operaciones pactadas por el área de negociación.	6
Operativo Bursátil	Enviar las operaciones pactadas (transacciones) a BANXICO y a la contabilidad.	7
Sistemas MDS	Respaldo diario de la Base de Datos.	8

Este flujo operativo una vez definido y aprobado por todo el equipo de trabajo se debe implementar en la práctica sin ninguna alteración ya que cualquier modificación posterior puede repercutir en las actividades asignadas a cada área.

Otro aspecto importante dentro de este flujo operativo, es el factor humano ya que cada actividad que desempeña cada empleado de la institución es de vital importancia para el desarrollo óptimo de la aplicación y de la operación, para lo cual debe existir una capacitación del negocio y del sistema en forma personalizada y continua para cada usuario.

Dentro de todo el contexto operativo y administrativo se deben establecer esquemas de contingencia para cualquier circunstancia no prevista ya que este tipo de aplicaciones no pueden dejar de operar ni un solo día hábil.

## V. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

### Construcción del modelo entidad relación

Una vez definido el flujo operativo de la operación de Futuros de la T.I.I.E. se procede a construir un modelo de entidad relación del sistema. El modelo entidad-relación en su forma más simple implica identificar los asuntos de importancia dentro de una organización (entidades), las propiedades de esos asuntos (atributos) y cómo se relacionan entre sí (relación). Pero esto tiene valor solamente dentro del contexto de lo que se realiza en la empresa y en la forma de actuar de estas funciones de gestión sobre el modelo de información, estas entidades en conjunto con sus atributos y relaciones se pueden implementar en herramientas de desarrollo en las cuales se puede llevar un control de todo el proyecto y generar las tablas correspondientes con sus relaciones del sistema. Este modelo es de vital importancia ya que define las bases de lo que será el nuevo sistema de futuros de la T.I.I.E.. Este modelo se tiene que construir en conjunto con los diferentes responsables de cada área en cuestión para poder entablar las posibles entidades y los atributos de estas, además de pedir requerimientos por escrito de cada módulo que compone el sistema así como modelos en una hoja de cálculo estándar en este caso Excel representando los diferentes casos de operación posibles para después plasmar con el menor margen de error estos modelos en un módulo iterativo con el usuario.

En la siguiente página se muestran las principales entidades junto con sus atributos que la componen especificando los campos llave de las mismas.

El formato en el cual se describen las entidades definidas para el proyecto de Futuros de la T.I.I.E. es el siguiente:

- Nombre de la Entidad.
- Nombre del Atributo de la Entidad.
- Descripción del Atributo asignado a la Entidad.
- Llave y Tipo: Esta columna esta compuesto de dos conceptos, el primero describe la clave principal (K), que se requiere para localizar de forma única cualquier fila de datos de una entidad y el segundo concepto describe el tipo de datos de los atributos:
  - C : Texto (Datos alfanuméricos).
  - N : Numérico (Datos numéricos).
  - D : Fecha.
  - L : Datos booleanos. (Verdadero ó Falso).



**Descripción :** Esta entidad representa la tabla maestra en la cual se almacena la información necesaria para poder realizar los diferentes procesos del sistema.

MAESTRO		
NOMBRE DEL ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	LLAVE/TIPO
MST_FECACT	FECHA DE OPERACIÓN DEL SISTEMA	(D)
MST_FECANT	FECHA ANTERIOR DE OPERACIÓN DEL SISTEMA	(D)
MST_TIE28	T.I.I.E. DE REFERENCIA DE 28 DIAS	(N)
MST_TIE91	T.I.I.E. DE REFERENCIA DE 91 DIAS	(N)
MST_FECTIE	FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LA T.I.I.E. DE REFERENCIA DE 28 Y 91 DIAS	(D)
MST_HORATIE	HORA DE ACTUALIZACIÓN DE LA T.I.I.E. DE REFERENCIA DE 28 Y 91 DIAS	(C)
MST_FOLIO	FOLIO CONSECUTIVO DE CADA OPERACIÓN CONCERTADA	(N)
MST_HORASYS	HORA DE ACTUALIZACIÓN DE LA FECHA DEL SISTEMA	(C)
MST_FECHA	FECHA DE ALTA DE LOS LIMITES DEFINIDOS POR EL USUARIO	(D)
MST_TIE1	MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 1	(N)
MST_TIE2	MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 2	(N)
MST_TIE3	MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 3	(N)
MST_TIE4	MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 4	(N)
MST_TIE5	MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 5	(N)
MST_RANG1	RANGO EN DIAS (1 DIA)	(N)
MST_RANG2	RANGO EN DIAS (7 DIA)	(N)
MST_RANG3	RANGO EN DIAS (8 DIA)	(N)
MST_RANG4	RANGO EN DIAS (28 DIAS)	(N)
MST_RANG5	RANGO EN DIAS (29 DIAS)	(N)
MST_RANG6	RANGO EN DIAS (91 DIAS)	(N)
MST_RANG7	RANGO EN DIAS (92 DIAS)	(N)
MST_RANG8	RANGO EN DIAS (182 DIAS)	(N)
MST_RANG9	RANGO EN DIAS (183 DIAS)	(N)
MST_RANG10	RANGO EN DIAS (360 DIAS)	(N)
MST_LINC_7	PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 1	(N)
MST_LINC_28	PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 2	(N)
MST_LINC_91	PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 3	(N)
MST_LINC_182	PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 4	(N)
MST_LINC_365	PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 5	(N)

**Descripción :** Está entidad contiene la información de los usuarios que tienen acceso al sistema.

<b>OPERADORES</b>		
<b>NOMBRE DEL ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LLAVE/TIPO</b>
OPER_NOMBRE	NOMBRE DEL USUARIO	(C)
OPER_REGISTRO	NÚMERO DE REGISTRO DEL USUARIO DENTRO DE LA INSTITUCIÓN.	K (C)
OPER_PASSWORD	PASSWORD DEL USUARIO	K (C)
OPER_PUESTO	PUESTO ASIGNADO AL USUARIO	(C)
OPER_AREA	AREA A LA QUE PERTENECE EL USUARIO	(C)
OPER_TELEFONO	TELEFONO ASIGNADO AL USUARIO	(C)
OPER_GRUPO	GRUPO AL QUE PERTENECE EL USUARIO	(C)
OPER_PERIODO	PERIODO DE VIGENCIA DEL PASSWORD	(N)
OPER_FEC ALTA	FECHA DE ALTA DEL USUARIO EN EL SISTEMA	(D)
OPER_TRADLIM	LIMITE DE OPERACIÓN DEL OPERADOR DE FUTUROS DEPENDIENDO DEL MONTO ASIGNADO	(N)
OPER_ACTIVADO	ESTADO DE OPERACIÓN DEL USUARIO EN EL SISTEMA. (ACTIVO O INACTIVO)	(L)

**Descripción :** Está entidad contiene la información de los Intermediarios con los que opera la institución.

<b>INTERMEDIARIOS</b>		
<b>NOMBRE DEL ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LLAVE/TIPO</b>
CLI_CLAVE	CLAVE ASIGNADA AL CLIENTE POR LA INSTITUCIÓN (CONSECUTIVO).	K (N)
CLI_NOMBRE	NOMBRE DEL CLIENTE	(C)
CLI_FOLIOTIIE	FOLIO CONSECUTIVO PARA CADA OPERACION DEL CLIENTE, PARA LA T.I.I.E.	(N)
CLI_REGFEDCONT	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL CLIENTE	(C)
CLI_BANXICO	CLAVE BANXICO, PARA LA EMISION DEL ARCHIVO.	(C)
CLI_TIPO	TIPO DE CLIENTE BANCO O CASA DE BOLSA.	(C)
CLI_LCM	MONTO DE LA LINEA DE CREDITO ASIGNADA.	(N)
CLI_LCD	MONTO DE LA LINEA DE CREDITO DISPONIBLE	(N)
CLI_FECINI	FECHA DE INICIO DE LA LINEA DE CREDITO	(D)
CLI_FECVEN	FECHA DE VENCIMIENTO DE LA LINEA DE CREDITO	(D)
CLI_EJECUT	EJECUTIVO ASIGNADO A ESTE CLIENTE	(C)
CLI_TELEF	TELEFONO DEL CLIENTE	(C)
CLI_FAX	FAX DEL CLIENTE	(C)
CLI_ACTIVADO	ESTADO DE OPERACIÓN DEL USUARIO EN EL SISTEMA. (ACTIVO O INACTIVO)	(L)

**Descripción :** Esta entidad contiene la información de las operaciones concertadas, canceladas, novadas, vencidas, liquidadas y confirmadas del sistema.

<b>OPERACION T.I.I.E.</b>		
<b>NOMBRE DEL ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LLAVE/TIPO</b>
OPER_CLI	CLAVE ASIGNADA AL CLIENTE. Y CON EL CUAL SE REALIZO LA OPERACIÓN.	K (C)
OPER_FOLIO	FOLIO CONSECUTIVO DE LA OPERACIÓN	K (N)
OPER_CONT	NÚMERO DE CONTRATO ASIGNADO ALA OPERACIÓN	K (N)
OPER_TIPO	TIPO DE OPERACIÓN COMPRA-VENTA	K (C)
OPER_FEC_CONT	FECHA DE CONTRATACIÓN DE LA OPERACIÓN	(D)
OPER_FEC_VEN	FECHA DE VENCIMIENTO DE LA OPERACIÓN	K (D)
OPER_FEC_LIQ	FECHA DE LIQUIDACIÓN DE LA OPERACIÓN	(D)
OPER_PLAZO	PLAZO DE LA OPERACIÓN AL VENCIMIENTO.	(C)
OPER_DIASXVEN	DIAS POR VENCER DE LA OPERACION.	(N)
OPER_TEORICO	PRECIO TEORICO EN LA FECHA DE CONTARTO.	(N)
OPER_PZOTIIE	PLAZO DE LA T.I.I.E. (28,91)	(N)
OPER_TASA_CONT	TASA PACTADA EN LA FECHA DE CONTARTO.	(N)
OPER_MONTO	MONTO DE LA OPERACION PACTADA	(N)
OPER_MONTO_CANC	MONTO DE CANCELACIÓN DE LA OPERACION CONTRARIA SI LA HUBIERA.	(N)
OPER_TASA_CANC	TASA DE CANCELACIÓN DE LA OPERACION CONTRARIA SI LA HUBIERA.	(N)
OPER_FEC_CANC	FECHA DE CANCELACIÓN DE LA OPERACION .	(D)
OPER_TASA_DESC	TASA DE DESCUENTO PARA CANCELACIÓN ANTICIPADA	(N)
OPER_MONTO_LC	MONTO ASIGNADO A ESTA OPERACIÓN DE LA LINEA DE CREDITO DOSPONIBLE DEL CLIENTE.	(N)
OPER_STATUS	ESTADO DE LA OPERACIÓN VIGENTE O CANCELADA	(C)
OPER_REF1	REFERENCIA DE CANCELACIÓN OPERACION CONTRARIA	(N)
OPER_REF2	REFERENCIA DE CANCELACIÓN OPERACION CONTRARIA	(N)
OPER_NOV1	REFERENCIA DE NOVACIÓN OPERACION CONTRARIA	(N)
OPER_NOV2	REFERENCIA DE NOVACIÓN OPERACION CONTRARIA	(N)
OPER_CONF	STATUS DE CONFIRMACION (SI/NO)	(L)
OPER_OPERADOR	NOMBRE DEL OPERADOR QUE PACTO LA OPERACIÓN	(C)
OPER_PLUSINI	PLUS/MINUS INICIAL DE LA OPERACIÓN.	(N)
OPER_HORA	REGISTRO DE LA HORA EN LA QUE SE PACTO LA OPERACIÓN.	(C)

**Descripción :** Está entidad contiene la información histórica de la T.I.I.E..

<b>THEHIST</b>			
<b>NOMBRE ATRIBUTO</b>	<b>DEL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LLAVE/TIPO</b>
TIIE FECHA		FECHA DE ALTA DE LA T.I.I.E.	K (D)
TIIE 28		T.I.I.E. PUBLICADA A 28 DIAS	(N)
TIIE 91		T.I.I.E. PUBLICADA A 91 DIAS	(N)
TIIE HORA		HORA DE ACTUALIZACIÓN DE LA T.I.I.E.	(C)

**Descripción :** Está entidad contiene la información de los días inhábiles en la institución.

<b>DIAS FESTIVOS</b>			
<b>NOMBRE ATRIBUTO</b>	<b>DEL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LLAVE/TIPO</b>
FEST DIA		FECHA DEL DIA FESTIVO	K (D)
FEST DESC		DESCRIPCIÓN DEL DIA FESTIVO	(C)

**Descripción :** Está entidad contiene la información histórica de los límites de operación.

<b>LIMITESHIST</b>			
<b>NOMBRE ATRIBUTO</b>	<b>DEL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>LLAVE/TIPO</b>
LIM_FECHA		FECHA DE ALTA DE LOS LIMITES DEFINIDOS POR EL USUARIO	K (D)
LIM_THIE1		MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 1	(N)
LIM_THIE2		MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 2	(N)
LIM_THIE3		MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 3	(N)
LIM_THIE4		MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 4	(N)
LIM_THIE5		MONTO AUTORIZADO PARA CALIFICACIÓN 5	(N)
RANG1		RANGO EN DIAS (1 DIA)	(N)
RANG2		RANGO EN DIAS (7 DIA)	(N)
RANG3		RANGO EN DIAS (8 DIA)	(N)
RANG4		RANGO EN DIAS (28 DIAS)	(N)
RANG5		RANGO EN DIAS (29 DIAS)	(N)
RANG6		RANGO EN DIAS (91 DIAS)	(N)
RANG7		RANGO EN DIAS (92 DIAS)	(N)
RANG8		RANGO EN DIAS (182 DIAS)	(N)
RANG9		RANGO EN DIAS (183 DIAS)	(N)
RANG10		RANGO EN DIAS (360 DIAS)	(N)
LINC 7		PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 1	(N)
LINC 28		PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 2	(N)
LINC 91		PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 3	(N)
LINC 182		PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 4	(N)
LINC 365		PORCENTAJE DE LA LINEA DE CREDITO PARA RANGO 5	(N)

## Solución Desarrollada

Ya definido todo el proceso operativo del sistema en conjunto con las entidades y relaciones de las mismas en la aplicación se procedió a la fase de desarrollo en la cual el área de sistemas realizó varias juntas de trabajo para seleccionar la herramienta adecuada para este proyecto, siguiendo los estándares de la institución. En estas juntas se eligió como herramienta de desarrollo a Visual Fox Pro 3.0 Profesional de Microsoft. El cual tiene las siguientes características:

- Lenguaje Visual.
- Ambiente Cliente / servidor
- Programación orientada a objetos
- Un sistema de gestión de base de datos relacional. (RDBMS, Relational Database Management System)
- Conexión a otras bases de Datos. Open Database Connectivity (ODBC)
- Intercambio Dinámico de Datos. (DDE, Dynamic Data Exchange)
- Enlace e Incrustación de Objetos. (OLE, Object Linking and Embedding)
- Ayuda en línea sensible al contexto.

Después de seleccionar la herramienta de desarrollo se procedió a elaborar el plan de actividades para el proyecto de la T.I.I.E. el cual se describe en la Figura 5:

Ya definido el plan de actividades y la herramienta de desarrollo se procedió a implantar la estrategia de desarrollo siguiendo el plan de trabajo acordado con el área usuaria y de sistemas.

Dentro de la etapa de desarrollo se presentaron varios problemas en el aspecto conceptual del negocio ya que el mercado de derivados es un campo nuevo en México por lo cual se presentaron ajustes al plan de trabajo original lo cual repercutió en la fecha de entrega del proyecto.

Actualmente el proyecto se encuentra en producción, aunque sigue teniendo modificaciones en todos sus módulos ya que el aspecto del negocio no se encuentra definido en su totalidad.

El sistema se divide en varios módulos los cuales se describen a continuación de una forma descriptiva y sencilla para un mejor análisis:

# PLAN DE TRABAJO FUTUROS DE LA T.I.I.E.

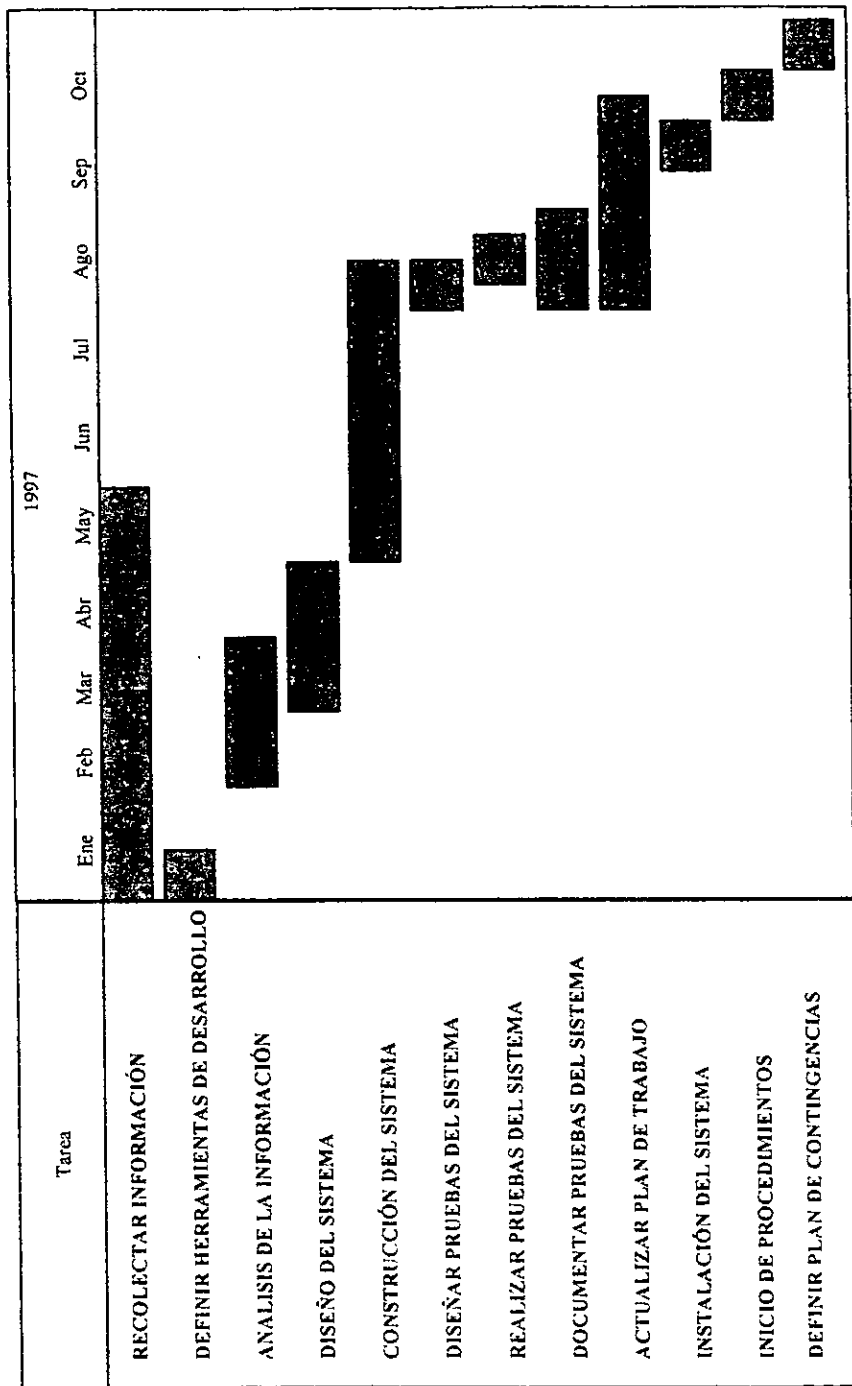


Fig. 5 Plan de Trabajo para el Proyecto de Futuros de la T.I.I.E

## Módulo de Acceso al Sistema



**ACCESOS AL SISTEMA**

Número de Usuario	<input type="text" value="87623276"/>
Password del Usuario	<input type="password"/>



### Descripción :

- **Número de usuario:** Este número es asignado a cada empleado de la institución y es necesario para acceder al sistema.
  - **Tipo de Validación:** Si el número de usuario no es correcto no se permitirá continuar con el flujo del sistema.
- **Password del Usuario:** Este Password es asignado por el administrador del sistema y posteriormente modificado por el usuario.
  - **Tipo de Validación:** Si el Password del usuario no es correcto no se permitirá continuar con el flujo del sistema.

## Módulo Menú Principal del Sistema



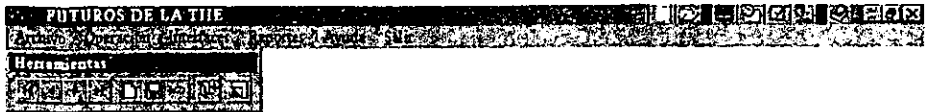
### Descripción :

El menú principal se subdivide en 6 opciones Archivo, Operación, Interfaces, Reportes, Ayuda y Salida del sistema cada una de estas opciones esta restringida por los derechos asignados a cada usuario. El contenido de cada una de las opciones del menú principal se describe a continuación:

- Archivo : En esta opción del menú principal se realizan todas las actividades de configuración general del sistema como: Parámetros de T.I.I.E., Fecha, Usuarios e Impresora.
- Operación : En esta opción se realizan los contratos de operaciones y la consola de utilidades.
- Interfaces : En esta opción se realizan las interfaces con BANXICO y el departamento de contabilidad.
- Reportes : En esta opción se emiten los reportes de operación e históricos del sistema.
- Ayuda : Esta opción proporciona ayuda en línea tipo Windows al usuario.
- Salir : Salida incondicional del sistema.



## Módulo de Intermediarios



MODULO DE INTERMEDIARIOS			
ID DEL INTERMEDIARIO	1		
TIPO DE CLIENTE	CASA DE BOLSA		
NOMBRE	ERNEST AND GEORGE		
NOMBRE CORTO	E & O	R.F.C.	VILE690813
TELÉFONO	5-60-91-16	FAX	5-60-91-16
LINEA DE CREDITO		POSICIÓN	
MONTO TOTAL	25 000 000	POSICIÓN TOTAL	200 000 000
MONTO DISPONIBLE	23 000 000	COMPRAS	100 000 000
		VENTAS	100 000 000
RANGOS		GENERALES	
DE	03/18/99	AL	03/18/99
FECHA ÚLTIMA DE ACTUALIZACIÓN		CALIFICACIÓN	1
		STATUS	ACTIVO
			INACTIVO



### Descripción :

- Herramientas : Esta es una barra de herramientas del sistema la cual contiene nueve botones para seleccionar con el mouse y los cuales tiene las siguientes características en su orden correspondiente de Izquierda a Derecha:
  - Ir al primer registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al registro anterior de la tabla correspondiente.
  - Ir al próximo registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al último registro de la tabla correspondiente.
  - Crear un nuevo registro.
  - Almacenar un nuevo registro.
  - Revertir una operación.
  - Salir al Menú Principal.
  - Ayuda en línea
- ID del Intermediario: Este dato es proporcionado automáticamente por el sistema ya que es un consecutivo de clientes.
- Tipo de Cliente: Tipo de cliente autorizado a operar como intermediario, Casa de Bolsa o Banco.
- Nombre : Nombre completo del Intermediario (Entrada).

- Nombre Corto: Nombre Abreviado con el cual el Banco de México reconoce a los Intermediarios Financieros que operan en el Mercado de Futuros.
- Teléfono : Número Telefónico del Operador De Futuros de la T.I.I.E..
- F. A. X.: Número de F. A. X. del área de Confirmación de Operaciones de Futuros de la T.I.I.E..
- R. F. C. : Registro Federal de Causantes del Intermediario.
- Monto Total: Línea de Crédito asignada al Intermediario en cuestión.
- Monto Disponible: Línea de Crédito disponible del intermediario. Esta Línea de Crédito se modifica dependiendo de las operaciones concertadas con este Intermediario.
- Posición Total: Es el Importe total de las operaciones de compra y venta concertadas hasta el momento.
- Compras : Es el Importe total de las operaciones de compra concertadas hasta el momento.
- Ventas : Es el Importe total de las operaciones de venta concertadas hasta el momento.
- Vigencia : Fecha Inicial y Final de vigencia de operación del intermediario con la institución.
- Calificación : Selección de la calificación crediticia del intermediario ante la institución.
  
- Status : Condición del Intermediario dentro de la institución la cual puede ser activa o inactiva.
  - Tipo de Validación: Si falta algún dato de los antes mencionado no se permitirá continuar con el flujo del sistema.

## Módulo de Operación



**MODULO DE CONTRATOS** [F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6] [F7] [F8] [F9] [F10] [F11] [F12]

INTERMEDARIO: [REC] 031298

ERNEST AND GEORGE

OPERACIÓN	TIPO DE TIE	PLAZO DE LA TIE	MONTO	TEORICO	COTIZACIÓN
<input type="radio"/> Compra	<input checked="" type="radio"/> 28 días	4	100,000,000	24.3	25
<input type="radio"/> Venta	<input type="radio"/> 91 días			24.1	

TRADE	POSICIÓN
VALLACION: 3.509	RIESGO: 500,000
REALIZADOS:	APLAZO:
	CANCELACION:
	NOINCIDENTE:



### Descripción :

- Fecha : Fecha del día de operación la cual es proporcionada Automáticamente por el sistema.
- Intermediario : En esta opción se da una lista de los Intermediarios Activos dentro del sistema para que el operador seleccione su contraparte.
- Operación : Selección del tipo de operación a efectuar Compra o Venta.
- Tipo de T.I.I.E. : Selección de la T.I.I.E. de referencia 28 o 91 días.
- Plazo de la T.I.I.E. : En esta opción se da una lista de 52 Plazos para la operación de la T.I.I.E. y los cuales no exceden a un año (365 días).
- Monto : En esta opción se Captura el Monto de referencia pactado con la contraparte.
- Teórico : En este recuadro se muestra una tasa Teórica de Compra y Venta respectivamente dependiendo del plazo de referencia de la T.I.I.E. y del plazo la misma.
- Cotización : En esta opción se captura la Tasa de Compra o Venta pactada de la T.I.I.E., tomando como base la Tasa teórica de referencia.
- Valuación : En este recuadro se muestra una utilidad Teórica (Plus/Minus), de la operación a concertar, basada en las tasas teóricas de Compra/Venta del punto anterior.
- Realizados : Utilidad Realizada con el Intermediario que se esta operando.
- Riesgo : Riesgo crediticio de la operación a concertar dependiendo del monto y plazo.
- A plazo. Posición total (Compras/Ventas), en el plazo seleccionado por el operador con la contraparte

- **Cancelación** : Posición de las operaciones canceladas al vencimiento del Intermediario con el que se opera.
- **Novación** : Posición de las operaciones novadas al vencimiento del Intermediario con el que se opera.
- **Concertar** : Al hacer click con el mouse en este botón se procede a verificar que los datos proporcionados por el operador se han correctos con lo cual se pasa a la pantalla de cierre de contrato, de lo contrario no se continúa con la operación.
- **Cancelar** : Al hacer click con el mouse en este botón se cancela la operación que se estaba concertando en ese momento y se procede a reinicializar la pantalla.
- **Salir** : Al hacer click con el mouse en este botón el operador se regresa al menú principal.

## Módulo de Cierre de Contrato



**MODULO DE CONTRATOS**

NÚMERO DE CONTRATO	100001	FECHA DE CONCERTACIÓN	03/12/98
INTERMEDIARIO	ERNEST AND GEORGE		
TIPO DE OPERACIÓN	<input type="checkbox"/> COMPRA <input checked="" type="checkbox"/> VENTA	PLAZO DE LA T.I.E.	4
T.I.E. DE REFERENCIA	28	MONTO	100 000.000
TASA TEÓRICA	24.3	FECHA DE VENCIMIENTO	03/18/99
		TASA PACTADA	25

FECH. VENC.	T.I.E. CONC.	MONTO	TIPO OPER.	RIE600



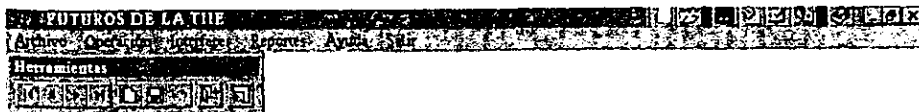
### Descripción :

- Número de Contrato: Este número se compone de siete dígitos. Los primeros dos dígitos representan el identificador del cliente y los siguientes cinco son un número consecutivo propio de cada cliente, el cual le proporciona de forma automática el sistema.
- Fecha de Concertación: Esta es la fecha en la cual se pacta la operación y la cual se asigna de forma automática por el sistema.
- Intermediario : Nombre completo del Intermediario con el cual se pacta la operación.
- Tipo de Operación: Tipo de operación que se realizó Compra o Venta.
- Plazo de la T.I.E.: Número de Días por vencer de la operación concertada.
- Monto : Monto de referencia pactado con la contraparte.
- T.I.E. de referencia: T.I.E. pactada con la contraparte (28 o 91 Días).
- Fecha de Vencimiento: Fecha en la cual se vence el contrato de futuros de la T.I.E. (Todos los Miércoles).
- Tasa Teórica: Tasa que proporciona el sistema para dar una referencia al operador.
- Tasa Pactada: Tasa de la T.I.E. pactada con la contraparte.

El recuadro que se encuentra en la parte inferior de la pantalla proporciona la información de las operaciones Canceladas o Novadas en el sistema si ese fuera el caso.

- **Cerrar Operación:** Al hacer click con el mouse en este botón el operador almacena la información en las tablas correspondientes y afecta la posición correspondiente.
- **Regresar a Contrato:** Al hacer click con el mouse en este botón el operador regresa al Módulo de Operación en el cual se capturan los datos para concertar una operación.

## Módulo de Líneas de Crédito



CALIFICACIÓN CREDITICIA	MONTO DE LINEA DE CREDITO	RIESGO LINEA PLAZO		
		PLAZO EN DIAS	PORCENTAJE	
	30.000.000	1	28	0,500 %
	25.000.000	28	90	1,000 %
	15.000.000	91	180	1,250 %
	7.500.000	181	270	2,000 %
	7.500.000	271	365	3,000 %



### Descripción :

- Herramientas : Esta es una barra de herramientas del sistema la cual contiene nueve botones para seleccionar con el mouse y los cuales tiene las siguientes características en su orden correspondiente de izquierda a Derecha:
  - Ir al primer registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al registro anterior de la tabla correspondiente.
  - Ir al próximo registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al último registro de la tabla correspondiente.
  - Crear un nuevo registro.
  - Almacenar un nuevo registro.
  - Revertir una operación.
  - Salir al Menú Principal.
  - Ayuda en línea
- Calificación Crediticia: Representa las 5 calificaciones crediticias asignadas por el área de Control de Riesgos.
- Monto de Línea de Crédito: Representa Los montos máximos asignados a cada calificación crediticia por el área de Control de Riesgos.
- Plazo en Dias: Representa el Rango en Dias por vencer de una operación concertada con un Intermediario al cual se le asigna un porcentaje de riesgo.
- Porcentaje : Representa el porcentaje de riesgo asignados cada intervalo en dias.

## Módulo de Monitoreo del Sistema



MODULO DE MONITOREO DEL SISTEMA			
FECHA DE PROCESO		INTERMEDIARIO	
DEL	03/17/98	AL	03/17/98
UTILIDAD VIRTUAL		UTILIDAD REALIZADA	
UTILIDAD	PERDIDA	UTILIDAD	PERDIDA
COMPRAS	800.000	345.000	2.345.584
VENTAS	1.276.000	234.987	3.456.785
OPERACIONES CANCELADAS		OPERACIONES NOVADAS	
UTILIDAD	PERDIDA	UTILIDAD	PERDIDA
COMPRAS	0	0	0
VENTAS	0	0	0
OPERACIONES NOVENTES	2	PROCESAR	
OPERACIONES CANCELADAS	0	BAJAR	



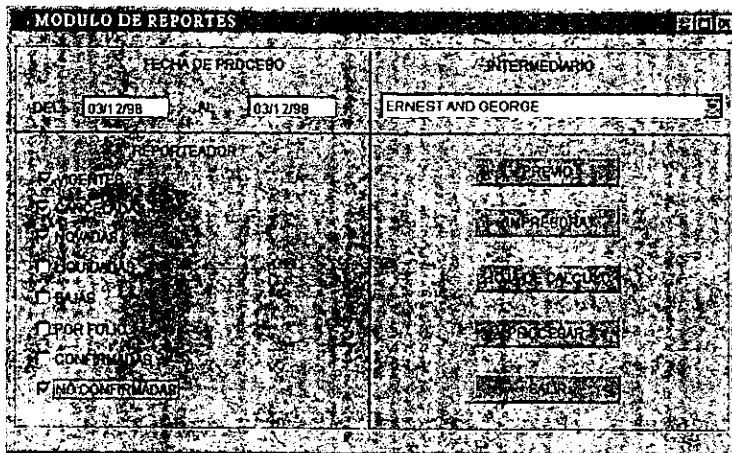
### Descripción :

- Fecha de Proceso: Esta fecha establece el Intervalo de Tiempo en el cual se desea emitir el reporte seleccionado.
- Intermediario : Selección de un Intermediario en activo en la institución.
- Utilidad Virtual Compras: Representa la Utilidad o Pérdida Teórica, operada con el Intermediario seleccionado en sus compras de T.I.I.E.. En el rango de fechas determinado.
- Utilidad Virtual Ventas: Representa la Utilidad o Pérdida Teórica, operada con el Intermediario seleccionado en sus ventas de T.I.I.E.. En el rango de fechas determinado.
- Utilidad Realizada Compras: Representa la Utilidad o Pérdida Realizada (Operaciones Liquidadas), operada con el Intermediario seleccionado en sus Compras de T.I.I.E.. En el rango de fechas determinado.
- Utilidad Realizada Ventas: Representa la Utilidad o Pérdida Realizada (Operaciones Liquidadas), operada con el Intermediario seleccionado en sus Ventas de T.I.I.E.. En el rango de fechas determinado.
- Operaciones Canceladas Compras: Representa la Utilidad Teórica de las operaciones canceladas de Compra de la Institución con el Intermediario seleccionado en el rango de fechas determinado.
- Operaciones Canceladas Ventas: Representa la Utilidad Teórica de las operaciones canceladas de Venta de la Institución con el Intermediario seleccionado en el rango de fechas determinado.
- Operaciones Novadas Compras: Representa la Utilidad Teórica de las operaciones Novadas de Compra de la Institución con el Intermediario seleccionado en el rango de fechas determinado.



- Operaciones Novadas Ventas: Representa la Utilidad Teórica de las operaciones Novadas de Venta de la Institución con el Intermediario seleccionado en el rango de fechas determinado.
- Operaciones Vigentes: Es el número de operaciones vigentes en el sistema con el Intermediario seleccionado en el rango de fechas determinado.
- Operaciones Canceladas: Es el número de operaciones canceladas en el sistema con el Intermediario seleccionado en el rango de fechas determinado
- Previo : Al hacer click con el mouse en este botón de selección, se mostrara el formato de reporte en pantalla.
- Impresora : Al hacer click con el mouse en este botón de selección, el reporte se imprime en la impresora seleccionada.
- Archivo : Al hacer click con el mouse en este botón de selección, el reporte es enviado a un archivo con formato de hoja de cálculo.
- Procesar : Al hacer click con el mouse en este botón se verifica que se tenga seleccionado un Intermediario y se procede a ejecutar el reporte seleccionado.
- Salir : Al hacer click con el mouse en este botón el operador regresa al Menú Principal.

## Módulo de Reportes

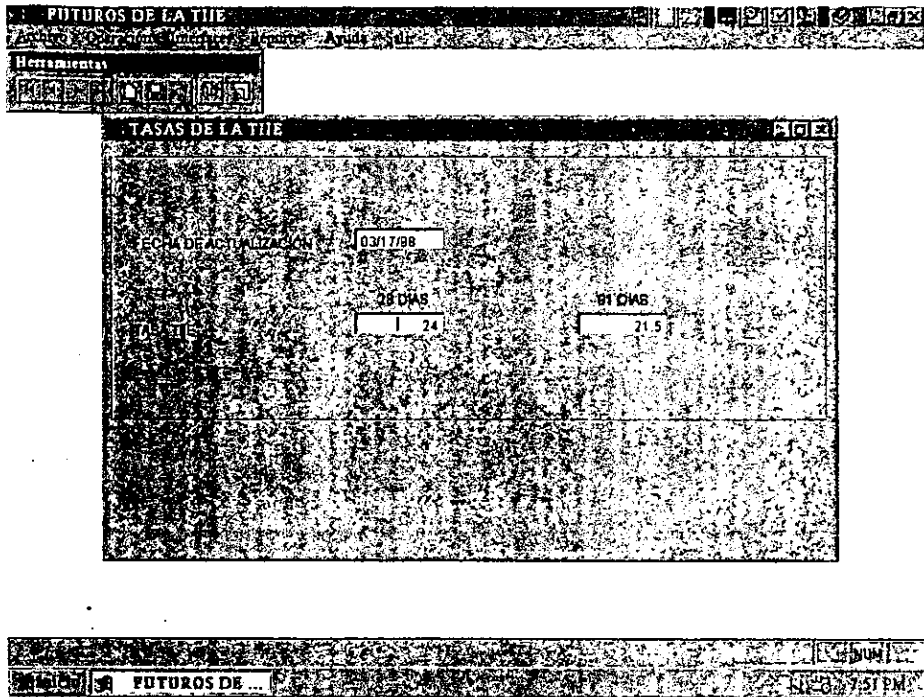


### Descripción :

- Fecha de Proceso: Esta fecha establece el Intervalo de Tiempo en el cual se desea emitir el reporte seleccionado.
- Intermediario : Selección de un Intermediario en activo en la institución.
- Vigentes : Al hacer click con el mouse en este recuadro se seleccionan las operaciones Vigentes al vencimiento con el Intermediario seleccionado en la fecha establecida.
- Canceladas : Al hacer click con el mouse en este recuadro se seleccionan las operaciones Canceladas vigentes al vencimiento con el Intermediario seleccionado en la fecha establecida.
- Novadas : Al hacer click con el mouse en este recuadro se seleccionan las operaciones Novadas vigentes al vencimiento con el Intermediario seleccionado en la fecha establecida.
- Liquidadas : Al hacer click con el mouse en este recuadro se seleccionan las operaciones Liquidadas al vencimiento con el Intermediario seleccionado en la fecha establecida.
- Bajas : Al hacer click con el mouse en este recuadro se seleccionan las operaciones en las cuales el operador por alguna circunstancia se equivocó y posteriormente se dio de baja quedando cancelados el número de folio y de contrato y restituyendo el status de las operaciones involucradas si las hubiera (Cancelación y Novación). Estas operaciones son las que el operador pactó con el Intermediario seleccionado en la fecha establecida.
- Por Folio: Al hacer click con el mouse en este recuadro se seleccionan todas las operaciones Concertadas, Canceladas, Novadas, Vencidas y Liquidadas ordenadas por el número de Folio.

- **Confirmadas:** Al hacer click con el mouse en este recuadro se seleccionan las operaciones confirmadas por el área de administración de mercado de dinero.
- **No confirmadas:** Al hacer click con el mouse en este recuadro se seleccionan las operaciones no confirmadas por el área de administración de Mercado de Dinero.
- **Previo :** Al hacer click con el mouse en este botón de selección, se mostrará el formato de reporte en pantalla.
- **Impresora :** Al hacer click con el mouse en este botón de selección, el reporte se imprime en la impresora seleccionada.
- **Hoja de Cálculo:** Al hacer click con el mouse en este botón de selección, el reporte es enviado a un archivo con formato de hoja de cálculo.
- **Procesar :** Al hacer click con el mouse en este botón se verifica que se tenga seleccionado un Intermediario y se procede a ejecutar el reporte seleccionado.
- **Salir :** Al hacer click con el mouse en este botón el operador regresa al Menú Principal.

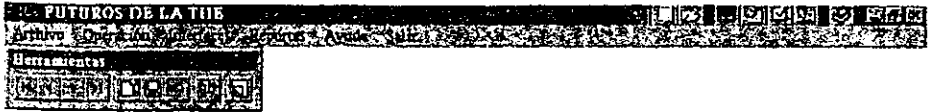
## Módulo de Actualización de Parámetros del Sistema



### Descripción :

- **Herramientas:** Esta es una barra de herramientas del sistema la cual contiene nueve botones para seleccionar con el mouse y los cuales tiene las siguientes características en su orden correspondiente de Izquierda a Derecha:
  - Ir al primer registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al registro anterior de la tabla correspondiente.
  - Ir al próximo registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al último registro de la tabla correspondiente.
  - Crear un nuevo registro.
  - Almacenar un nuevo registro.
  - Revertir una operación.
  - Salir al Menú Principal.
  - Ayuda en línea
- **Fecha de Actualización:** Fecha de almacenamiento de las tasas de la T.I.E. de 28 y 91 Días.
- **28 Días:** Tasa de 28 Días publicada por el Banco de México y con la cual se procede a liquidar las operaciones vencidas.
- **91 Días:** Tasa de 91 Días publicada por el Banco de México y con la cual se procede a liquidar las operaciones vencidas.

## Módulo de Confirmación de Operaciones



The screenshot shows the 'MÓDULO DE CONFIRMACIÓN' dialog box. It contains the following fields and options:

- OPERACIÓN CONFIRMADA
- OPERACIÓN NO CONFIRMADA
- AGENTE:  CANCELADA  REVOCADA
- FECHA DE CONCERTACIÓN: 03/17/98
- CONTRATO: 100001
- INTERMEDIARIO: ERNEST AND GEORGE
- TIPO DE OPERACIÓN:  COMPRA  VENTA
- PLAZO DE LA TIBB: 4
- MONTO: 100.000.000
- TIE DE REFERENCIA: 28
- FECHA DE FIRMAMENTO: 03/18/98
- TASA TEÓRICA: 24.3
- TASA PRÁCTICA: 25

At the bottom, there is a table with columns: 'FEB. VENC.', 'TIE CORR.', 'MONTO', 'TIPO OPER.', and 'FIBEROS'. The table is currently empty.



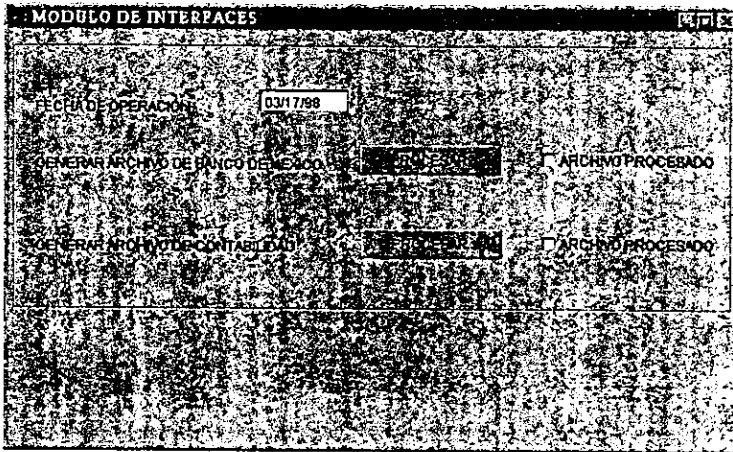
### Descripción :

- Herramientas : Esta es una barra de herramientas del sistema la cual contiene nueve botones para seleccionar con el mouse y los cuales tiene las siguientes características en su orden correspondiente de Izquierda a Derecha:
  - Ir al primer registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al registro anterior de la tabla correspondiente.
  - Ir al próximo registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al último registro de la tabla correspondiente.
  - Crear un nuevo registro.
  - Almacenar un nuevo registro.
  - Revertir una operación.
  - Salir al Menú Principal.
  - Ayuda en línea
- Operación Confirmada/No Confirmada: En este recuadro se muestra el estado de las operaciones por confirmar, concertadas en el Día de operación.

- **Vigente/Cancelada/Novada:** En estos cuadros se despliega el estado de la operación por confirmar Vigente, Cancelada o Novada.
- **Número de Contrato:** Este número se compone de siete dígitos. Los primeros dos dígitos representan el identificador del cliente y los siguientes cinco son un número consecutivo propio de cada cliente. Este número lo proporciona de forma automática el sistema.
- **Folio:** Número consecutivo con el cual se van registrando todas las operaciones concertadas no importando el Intermediario con el que se operó.
- **Fecha de Concertación:** Esta es la fecha en la cual se pacta la operación y la cual se asigna de forma automática por el sistema.
- **Intermediario:** Nombre completo del Intermediario con el cual se pactó la operación.
- **Tipo de Operación:** Tipo de operación que se realizó Compra o Venta.
- **Plazo de la T.I.I.E.:** Número de Días por vencer de la operación concertada.
- **Monto:** Monto de referencia pactado con la contraparte.
- **T.I.I.E. de referencia:** T.I.I.E. pactada con la contraparte (28 o 91 Días).
- **Fecha de Vencimiento:** Fecha en la cual se vence el contrato de futuros de la T.I.I.E. (Todos los Miércoles).
- **Tasa Teórica:** Tasa que proporciona el sistema para dar una referencia al operador.
- **Tasa Pactada:** Tasa de la T.I.I.E. pactada con la contraparte.

El recuadro que se encuentra en la parte inferior de la pantalla proporciona la información de las operaciones Canceladas o Novadas en el sistema si ese fuera el caso.

## Módulo de Interfaces



### Descripción :

- **Herramientas :** Esta es una barra de herramientas del sistema la cual contiene nueve botones para seleccionar con el mouse y los cuales tiene las siguientes características en su orden correspondiente de Izquierda a Derecha:
  - Ir al primer registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al registro anterior de la tabla correspondiente.
  - Ir al próximo registro de la tabla correspondiente.
  - Ir al último registro de la tabla correspondiente.
  - Crear un nuevo registro.
  - Almacenar un nuevo registro.
  - Revertir una operación.
  - Salir al Menú Principal.
  - Ayuda en línea

En esta pantalla la barra de herramientas tiene inhabilitados los primeros cuatro botones de desplazamiento ya que esta pantalla no los requiere.

- **Fecha de Operación.** Fecha proporcionada por el sistema de forma automática la cual indica el día de operación.
- **Generar Archivo de Banco de México/Procesar:** Al hacer click con el mouse en este botón se procesa el archivo de Banco de México, el cual es creado en una dirección de la Red determina por el área de sistemas.

- **Generar Archivo de Contabilidad/Procesar:** Al hacer click con el mouse en este botón se procesa el archivo de Contabilidad, el cual es creado en una dirección de la Red determina por el área de sistemas.
- **Archivo procesado.** Este cuadro es un indicador que muestra si el proceso de generación del archivo en cuestión ya fue procesado.



## **Diseñar y Realizar Pruebas del Sistema**

Después de concluir todos los objetivos de la fase de construcción del sistema se procede a diseñar y realizar las diversas actividades que componen las pruebas del sistema, dentro de estas actividades se preparan las especificaciones de las pruebas del sistema, las cuales deberán contemplar los siguientes aspectos:

**Comunicaciones:** Determinar el correcto funcionamiento de las interfaces entre componentes (incluyendo enlaces entre dispositivos remotos).

**Rendimiento en la ejecución:** Se medirá el tiempo de respuesta del sistema bajo diferentes condiciones.

**Volumen:** Se comprobará el sistema actuando sobre grandes volúmenes de datos. Tanto en este aspecto, como en el anterior se hará especial énfasis en las transacciones consideradas críticas y que han sido identificadas en las fases de Análisis y Diseño del Sistema.

**Recuperación de datos:** Se probará que el sistema puede recuperar datos, cuando haya fallos del equipo físico o lógico.

**Operaciones:** Se comprobará el funcionamiento adecuado de los procedimientos de arranque y finalización del sistema.

**Seguridad:** Se verificará que los mecanismos de seguridad definidos son suficientes.

**Integración:** Se realizarán pruebas de integración con productos de aplicaciones existentes que hayan sido adquiridos en la unidad de negocio.

Además, se prepararán en esta actividad todos los procedimientos y facilidades necesarios para la realización de las pruebas del sistema.

Por último se realizarán las pruebas, según las especificaciones diseñadas previamente, y se documentarán los resultados de las mismas en un "Informe de Pruebas del Sistema". Como resultado de la realización de estas pruebas se emprenderán las acciones correctivas necesarias para solucionar los problemas e incidencias ocurridos durante la ejecución de las pruebas.

## Actualizar el Plan de Trabajo

En esta actividad se revisará el Plan de Implantación del sistema, elaborado durante el módulo de Diseño Técnico del Sistema, y se introducirán los cambios ocasionados como consecuencia de la realización de las actividades de los módulos posteriores, así como el resultado de la realización de las Pruebas del Sistema.

En general, la implantación de un sistema puede considerarse como el conjunto de actividades necesarias para:

- Añadir, modificar o crear los datos necesarios para el funcionamiento del nuevo sistema.
- Instalar todos los componentes del nuevo sistema.
- Instalar el conjunto de procedimientos manuales y automáticos requeridos para el nuevo sistema.

Por eso, dentro del Plan de Implantación se han de considerar los aspectos siguientes:

- Planificación de la conversión de datos (si la hubiera).
- Planificación de los procedimientos de instalación.
- Planificación de la instalación de productos estándar adquiridos externamente.
- Plan de contingencias.
- Planes de trabajo y horarios.
- Acciones de revisión, que se llevarán a cabo una vez realizada la implantación.

Para una adecuada planificación de los trabajos a realizar, será necesario tener en cuenta una serie de factores condicionantes que siempre suelen estar presentes en mayor o menor medida.

- El número de sistemas.
- Tipo de sistemas/programas (por lotes, interactivos, gestión, técnicas).
- El número de usuarios.
- Tiempos disponibles de ordenador.
- Horas de mayor/menor número de usuarios conectados al sistema.
- Horas de mayor/menor actividad del sistema.

La depuración del Plan de Implantación pasa por determinar aquellos procesos o cadenas que se deben ejecutar en fechas fijas, anualmente, semestralmente, trimestralmente, mensualmente, semanalmente y diariamente.

Una vez establecidos los procesos de ejecución fija, se procederá a planificar las necesidades de procesos de ejecución diaria, tanto interactivos como por lotes. Sin perder de vista que se deben prever tiempos para la realización de actividades de mantenimiento del sistema, copias de seguridad, ejecución de procesos de petición esporádica, relanzamiento de procesos que se ejecutaron erróneamente, etc.

Por último, se deberá establecer un horario de ejecución de los procesos, para lo que es conveniente tener en cuenta:

- Procesos que son incompatibles en el tiempo.
- Procesos que es necesario ejecutar antes que otros (dependencias entre procesos).
- Horas y días de mayor carga de actividad de los distintos departamentos/aplicaciones.

La planificación de fechas en el Plan de Implantación es especialmente difícil, puesto que a veces dependen de eventos externos. Sin embargo se pueden dar algunas recomendaciones que pueden facilitar esa planificación:

- No abandonar procedimientos antiguos ni perder los datos originales hasta que se haya conseguido una implantación con resultados satisfactorios.
- No permitir, en la medida de lo posible, que presiones externas obliguen a resolver problemas puntuales o a corto plazo, obstaculizando el proceso de Implantación.

Si el sistema esta incluido dentro de un Plan de Sistemas, serán de utilidad en esta actividad las previsiones de implantación efectuadas en el mismo.

### **Inicio de procedimientos de producción**

Los objetivos de esta tarea son los siguientes:

Iniciar la fase de uso y producción del nuevo sistema. En muchos casos, el nuevo sistema implantado pasa a ser el sistema "vivo o maestro", y sus salidas son utilizadas por los usuarios.

Obtener la firma de los usuarios responsables dando por implantado el nuevo sistema. Los pasos a realizar son los siguientes:

- 1.-Recopilar los nuevos procedimientos y datos de producción y asignar fechas de implantación para cada función del nuevo sistema.
- 2.-Determinar las fechas de finalización de las funciones del sistema antiguo que no deban continuar (si lo hubiera).
- 3.-Arrancar los nuevos procedimientos, una vez obtenida la autorización para ese arranque.
- 4.-Obtener las autorizaciones de acceso al nuevo sistema para los usuarios. Esto ha de hacerse mediante una comunicación formal del responsable de usuarios al responsable de sistemas.
- 5.-Revisar los resultados de los nuevos procedimientos e iniciar acciones de contingencia cuando se considere necesario.
- 6.-Obtener la firma final, que asegure que el personal usuario y la dirección consideran correctamente implantado el nuevo sistema.
- 7.-Eliminar el sistema anterior (si lo hubiese).
- 8.-Revisar el sistema ya en producción para asegurar que los usuarios utilizan el nuevo sistema, y que el equipo de trabajo puede transferir la responsabilidad del sistema a los usuarios.

### **Establecer los procedimientos de producción**

Esta actividad tiene como objetivo la instalación de todos los procedimientos manuales y automáticos para el funcionamiento en producción del nuevo sistema y comenzar su explotación.

Para conseguir esto, es necesario que se disponga del entorno de producción, perfectamente instalado y probado, y que el sistema haya sido formalmente aceptado por los usuarios, aunque a veces puedan realizarse paralelamente ambas actividades.

Es importante concienciar a las distintas unidades de negocio y servicios de que ellos son los propietarios de la información, siendo por tanto su obligación participar en el desarrollo de esta Actividad.

Después de definir los procedimientos en el ambiente de producción del sistema se procedió a la última fase del proyecto, poner en operación el sistema de Futuros de la T.I.I.E.. Este inicio de operaciones fue todo un éxito en las unidades de negocio involucradas en este proyecto debido a que se cumplieron todas las expectativas realizadas por todas las áreas de la institución financiera.

El sistema de Futuros de la T.I.I.E. se encuentra en operación actualmente formando una parte muy importante en el Mercado Financiero de Futuros de la Institución.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## VI. CONCLUSIONES

### Resultados Obtenidos

Como se mostró en el desarrollo de este trabajo el principal problema fue establecer el marco de referencia el cual nos proporcionaría las bases para poder operar un Instrumento financiero (Futuros de la T.I.I.E.), de origen nuevo en el mercado mexicano. Esta apertura en el mercado mexicano para este instrumento implicó un desconocimiento por parte del Organismo regulador Banco de México y la institución en cuestión en lo concerniente a los conceptos del negocio que no quedaron definidos en su totalidad por lo cual se tuvieron que realizar varias actualizaciones al plan de trabajo y reasignación de actividades y procedimientos a las áreas involucradas en este proyecto. Una vez controladas estas variantes se procedió al desarrollo de la aplicación en la cual se tuvo una constante comunicación con las áreas involucradas para tener la confianza y aprobación de los usuarios en la aplicación desarrollada. Este aspecto es muy importante por que las personas de algunas de las áreas involucradas no tuvieron una actitud positiva, lo cual influye en el desarrollo del proyecto provocando un impacto importante en el sistema de Futuros de la T.I.I.E..

Un aspecto sobresaliente que estuvo presente en las fases de este proyecto es que no existe bibliografía especializada en México sobre Futuros en un contexto general como en los aspectos particulares de la operación, ya que Banco de México, organismo que regula esta operación, definió los aspectos de la operación de Futuros en México, es decir la adecuó al mercado financiero mexicano tomando como marco de referencia un mercado financiero extranjero (Estados Unidos de Norte América), donde el mercado de futuros se inicio y se estableció en su forma de operar. Tanto el equipo de trabajo como la Institución solo dependíamos de **circulares** proporcionadas por el Banco de México por lo cual se tuvieron que realizar continuamente juntas de trabajo con los usuarios para definir conceptos del negocio.

Una vez concluida la fase de desarrollo se procedió a iniciar las pruebas del sistema de Futuros de la T.I.I.E.. Estas pruebas consistían en hacer juntas con los directores y subdirectores de todas las áreas involucradas en el proyecto y en las cuales se revisaba todo el flujo del sistema y cada módulo del mismo, después de esta revisión se procedía a realizar una minuta la cual firmaban todos los involucrados. Para un cambio o modificación posterior se redactaba un documento en el cual se especificaba el requerimiento y las firmas de los usuarios que lo autorizaban, ya que era muy común que algunos usuarios se retractaran o desconocieran los requerimientos solicitados. Después de superar esta fase se procedió a instalar la aplicación en cada una de las computadoras de las áreas definidas con los usuarios asignados a la operación de la aplicación, para esto fue necesario levantar un inventario de cada una de las máquinas de los operadores para ver si cumplían con los requisitos necesarios para poder instalar el sistema de Futuros de la T.I.I.E.. Si la máquina del operador en cuestión cumplía con los requerimientos necesarios para la instalación del sistema se procedía a instalarlo y darle una capacitación personalizada al usuario para que pudiera operar el módulo correspondiente sin problemas.

A pesar de los retrasos existentes en el proyecto por causas ajenas al equipo de trabajo y con el tiempo en contra ya que la institución quería empezar a operar en una fecha ya pactada con el Banco de México debido a que esta institución tenía que revisar el sistema y dar la licencia para empezar a operar en el sistema financiero mexicano. El equipo de trabajo se comportó a la altura de las circunstancias ya que estuvo en constante presión por parte de los usuarios y mía, y a pesar de todo lo anterior se entregó el producto en la fecha comprometida y con todos los objetivos cumplidos en su totalidad.

En el ámbito profesional. En este Proyecto, he aplicado conocimientos específicos adquiridos durante mi formación profesional, considerando los más importantes y que más valoro hoy en día, los consejos y estrategias a seguir que durante mi carrera profesional me dieron mis maestros y amigos. También me gustaría mencionar que el enfoque multidisciplinario que toma la carrera, ayuda en el desarrollo profesional en la medida que cada vez se dá más la intervención del profesional en sistemas con los usuarios de áreas muy diversas.

En el aspecto de mi desarrollo profesional y de la relación con otras personas que se desarrollaron en universidades particulares me doy cuenta que se pueden hacer muchas cosas para llegar a una excelencia en la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación como son seminarios, conferencias o clases impartidas por compañeros ya egresados de la carrera que ayudemos a que ésta llegue a un nivel académico y humano superior al actual. Sin demeritar la situación actual de la licenciatura de M.A.C., creo que se deben buscar siempre caminos para mantenerse en la excelencia constante.

## **Bibliografía**

Hull C. John.

**Options, Futures and Other Derivatives.**

Third Edition.

Editorial. Prentice Hall, E.U. 1997.

Hull C. John.

**Introduction to Futures and Options Markets.**

Second Edition.

Editorial. Prentice Hall, E.U. 1995.

Marmolejo G. Martín.

**Inversiones Práctica, Metodología, Estrategia y Filosofía.**

Octava Edición.

Editorial IMEF, México, 1994.

Steven E. Bolten.

**Administración Financiera.**

Editorial. Limusa, México, 1981.

Bazian Menachem.

**Visual Fox Pro 3.**

Second Edition.

Editorial SAMS, E.U. 1996.

Pérez Galindo Héctor.

**Matemáticas Financieras.**

Editorial Bolsa Mexicana de Valores, 1994.

## **Glosario de Términos**

**CÁMARA DE COMPENSACIÓN.** Es una agencia asociada a la Bolsa, que garantiza todas las operaciones que se realizan dentro de ésta. Toma la parte del comprador ante el vendedor y viceversa. Asigna y vigila las entregas tanto de productos físicos como de entregas en efectivo.

**COBERTURA.** A través de la toma de una cobertura se transfiere el riesgo de movimientos adversos de los precios. Consiste en tomar una posición temporal (contraria a la que se tiene en el mercado físico) en los mercados de futuros, con lo que se fija el precio de un producto durante el tiempo que se mantiene.

**COMISIÓN.** Es el costo que paga el cliente por la ejecución de una orden.

**CONTRATO DE FUTUROS.** Es un contrato estandarizado en cantidad y calidad, que obliga a efectuar la entrega física futura de un producto a un precio pactado al inicio de la operación. Es creado y regulado por las autoridades de la bolsa donde se opera.

**CORTO.** Se refiere a vender un contrato de futuros y mantener abierta la posición más allá del día en que se adquiere.

**LARGO.** Se refiere a comprar un contrato de futuros y mantener abierta la posición más allá del día en que se adquiere.

**LIQUIDACIÓN.** Significa cerrar una posición abierta. Para liquidar una posición abierta de compra (venta) es necesario vender (comprar) un contrato de la misma especie. Al liquidar una posición se cancela la obligación de cumplir con la entrega física.

**PERSONA FÍSICA.** Término jurídico para individuo con capacidad legal de contratar.

**PERSONA MORAL.** Término jurídico para las empresas y en general cualquier tipo de agrupación, asociación o sociedad con capacidad jurídica propia e independiente de sus integrantes individuales.

**MERCADO DE CAPITALES.** Mercado financiero donde se intercambian recursos, tanto propios (acciones), como ajenos (créditos de cualquier tipo), a largo plazo. La definición del largo plazo es muy subjetiva. Sin embargo, la mayor parte de los financieros concuerdan en que el largo plazo se refiere a periodos superiores a un año.

**MERCADO DE DINERO.** El complemento del mercado de capitales. Transferencias de recursos en el corto plazo.

**MERCADO PRIMARIO.** (Oferta primaria). Mercado referente a la colocación de una nueva emisión de acciones en la cual existe entrada de dinero fresco para la empresa emisora; independientemente de si la empresa ya estaba registrada o no en la bolsa Mexicana de Valores.

**MERCADO SECUNDARIO.** (Oferta secundaria). Se refiere al mercado diario de acciones (y de cualquier otro valor). La transferencia de recursos que toma lugar es únicamente entre el comprador y el vendedor. La empresa emisora, cuyas acciones son objeto de la compra/venta, usualmente no tiene nada que ver en estas operaciones.