

2ej
84



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y
ADMINISTRACION

**MODELO MATEMATICO PARA DETERMINAR
ALTERNATIVAS DE DECISION CON OBJETO
DE OPTIMIZAR LAS UTILIDADES EN
INSTITUCIONES FINANCIERAS**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION
ADMINISTRATIVA**

*Que para obtener el Título de
LICENCIADO EN ADMINISTRACION
p r e s e n t a n*

JAVIER OCAMPO MARTINEZ
FRANCISCO ANGEL ESCAMILLA CARMONA

Director del Seminario:
C.P. Y L.A.E. FCO. JAVIER LARIS CASILLAS



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 está 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.

I N D I C E

INTRODUCCION.	1
ANTECEDENTES.	3
PARTE I	
OPERACIONES PASIVAS.	5
OPERACIONES ACTIVAS.	15
PARTE II	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	28
a) Objetivo.	28
b) Definicion General del Metodo.	29
c) Aplicacion del Metodo Simplex al Problema.	33
d) Solucion del Problema, a traves del procesamiento electronico de datos.	37
e) Interpretacion.	39
CONCLUSIONES.	41
BIBLIOGRAFIA.	43

P R O L O G O

En el año de 1975, mi amigo y compañero Angel Escamilla Carmona y yo nos conocimos en la Financiera Internacional, S.A., como todo encuentro, la mayoría de las veces no pasa de ser únicamente un intercambio de palabras, las cuales indican lugares y experiencias comunes, dentro del tiempo de nuestra existencia. De esta forma nos enteramos de que los dos habíamos estudiado en la misma Universidad, es decir, en la Universidad Autónoma de México. Nuestra amistad fue creciendo a medida que coincidían una serie de características y experiencias entre ambos, por lo cual decidimos realizar nuestro trabajo de investigación conjuntamente para obtener el Título de Licenciados en Administración de Empresas.

Para llevar al cabo nuestra decisión, empezamos por seleccionar un tema que nos "gustara". Realmente ninguno tenía una idea de lo que era una investigación y sobre todo nuestra trayectoria profesional era incipiente; aunado a esto, nuestras características personales por así decirlo eran muy -- idealistas.

De esta forma empezamos por buscar temas sobre Administración por objetivos, Administración de Recursos Humanos, la importancia de la Administración, la importancia de las Instituciones Financieras dentro de la economía de un país, etc., los temas iban y venían, nuestra imaginación no tenía límites, solamente cuando nos metíamos a investigar a fondo sobre éstos, comprobamos nuestras limitaciones académicas y -- además la gran cantidad de material que existía sobre ellos, no dejaban ya lugar para más palabras.

Además, nuestro objetivo era realizar un trabajo de utilidad, que fuera diferente a todo lo escrito y que ayudara en alguna forma a las generaciones que vienen atrás de nosotros, a comprender mejor la Administración, para lo cual después de arduas sesiones de trabajo, llegamos a la conclusión que la ciencia que podría ayudarnos a nuestros anhelos, eran las matemáticas. ¿Porqué esta conclusión?. Sencilla y llanamente porque estábamos convencidos que las matemáticas como ciencia exacta, no permitirá discusiones quijotescas sobre los conceptos que investigaba, y que sus resultados eran exactos y precisos y al mismo tiempo podían demostrarse una y otra vez.

Cabe mencionar que la experiencia laboral de ambos, yo en el área de Organización y Angel en la de Servicios Administrativos Internos, era casi nula en el manejo de las matemáticas, pero la idea estaba fija en nosotros y así empezamos a buscar como utilizar las matemáticas en la Administración.

Preguntando e investigando, determinamos que los modelos matemáticos eran la solución a nuestras inquietudes. Ahora nos quedaba el problema de definir cómo aplicarlo y que el resultado no fuese una irrealdad; para tal efecto elaboramos una lista de actividades que se desarrollan en la Financiera, con el fin de analizar sus características y adecuarlas a un modelo matemático, de esta forma determinamos que la captación de los recursos del público a través de los diferentes instrumentos, se adaptaba a la aplicación de un modelo. Todo lo anterior nos llevó aproximadamente un año.

Han transcurrido varios años desde la conceptualización, desarrollo y terminación de esta investigación. En este tiempo he trabajado en diferentes Instituciones dentro de la Banca, ocupando puestos operativos y de desarrollo a diferentes niveles jerárquicos, creando ideas y realizando proyectos. Coordinando al personal para el logro de objetivos. Al mismo tiempo he conocido diferentes tipos de liderazgo, a los cuales me he adaptado y en otros casos considero que su escala de valores es tan pobre como la Empresa misma. Al mismo tiempo he tenido aciertos que me han dado mucha satisfacción, pero por otro lado están los fracasos, que han dejado tristeza y sinsabores, pero en ambos casos han abierto caminos.

Todo lo anterior, me ha ayudado a comprender que no importa el tamaño de la Empresa ni su potencial económico y político o las técnicas utilizadas para administrar; al contrario, lo que hace trascender a una Empresa es la calidad de sus hombres que a través de los principios de la Administración son capaces de aprovechar las oportunidades y nulificar las amenazas, para subsistir en el futuro que es en sí el fin último de todo organismo.

Hay otras cosas que escribir sobre mis vivencias ocurridas en estos años de trabajo, en los cuales he observado, como algunos directivos van contra toda lógica de la administración, con tal de conservar el favor económico y su status. Asimismo, la falta de coraje para que, con fantasía, trabajo y ética administren para lograr bienestar a su personal y de la comunidad en general, pero considero que es materia de otro tipo de trabajo.

I N T R O D U C C I O N

La complejidad de factores que intervienen en la toma de decisiones, hace cada día más difícil hacerlas en base a corazonadas o vivencias, por tal motivo -- el Administrador debe buscar técnicas cuantitativas que le permitan reducir la incertidumbre sobre los objetivos que pretende alcanzar.

Estas técnicas cuantitativas le permitirán -- manejar las diferentes variables que se conjugan en un problema, para encontrar por medio de su combinación -- las alternativas que optimicen el resultado; quedando -- en la habilidad del Administrador, la decisión, después de visualizar otros aspectos intangibles, que la técnica no da.

En este trabajo utilizaremos el método denominado Programación Lineal, con objeto de proporcionar una base cuantitativa, para tomar decisiones que optimicen las utilidades en las Instituciones Financieras, a tal efecto hemos considerado la distribución de esta investigación de la siguiente manera:

La primera parte consta de la descripción de -- las características de las Instituciones Financieras y -- su repercusión en la economía nacional.

La segunda parte la constituye el planteamiento del problema. En esta parte daremos representaciones algebraicas a los elementos que integran el problema, para simplificar su manejo en la búsqueda de la solución, por medio del Simplex. A la solución que encontremos le daremos dos presentaciones; la primera será la interpretación de los datos y la otra consistirá en el informe que servirá de base para la toma de decisiones.

A N T E C E D E N T E S

Nuestra investigación se realiza dentro del ciclo operacional de las Instituciones Financieras; que -- consiste en la captación y canalización de las inversiones; de las cuales provienen las utilidades en este tipo de empresas.

Para tal efecto, esta investigación se divide en dos grandes fases, por una parte la captación de recursos de los inversionistas, a través de los diferentes valores de renta fija, como son Bonos Financieros, Pagars y Certificados de Depósito a Plazo, que representan para estas instituciones un pasivo, es decir, la obligación de devolver los capitales depositados en un momento determinado, segun las características de la contratación y por otra parte el costo por concepto de pago de intereses, que varía del 9% al 12% anual, de acuerdo a los montos y tipos convenidos de pago en la inversión, así como al tipo de inversionista.

La otra fase del ciclo, generada por la captación de los recursos mencionados en el párrafo anterior, lo representa la canalización de esas inversiones de acuerdo a los créditos autorizados y a los porcentos estipulados en el Deposito Legal.

Los sectores economicos donde se colocan los créditos actualmente son: Valores Gubernamentales, Hotelería, Centros Comerciales Fronterizos, Exportaciones, Industria y Comercio, los cuales se contratan a tasas --

de rendimiento que fluctúan entre el 8% y el 17% anual, de acuerdo con las condiciones del momento en el mercado.

Según cifras al 31 de Marzo de 1975, las instituciones financieras habían captado \$111,334.7 millones de pesos y se habían otorgado créditos por la cantidad de \$63,406.6 millones de pesos, para apoyar financiamientos a diversos tipos de negocios que son generadores de riqueza y empleos. La diferencia de la captación se invirtió en el Banco de Mexico, en la compra de Valores Gubernamentales.

Una vez visualizados estos datos estadísticos, se puede percibir la importancia que juegan estas instituciones dentro del desarrollo económico del país, debido al volumen de capitales que manejan.

Por tal motivo, la captación de recursos y el otorgamiento de créditos están sujetos a una serie de restricciones legales así como a la estructura del mercado de los valores de renta fija y de los fenómenos económicos nacionales e internacionales; obligando a las instituciones financieras a desarrollar estrategias de captación de recursos y de otorgamiento de créditos, de planeación financiera y administrativa, así como del desarrollo y reclutamiento de personal para estar en condiciones de competir con los demás grupos bancarios.

El Licenciado en Administración de Empresas en su carácter de profesional trata de optimizar la eficiencia empresarial; en el caso de las empresas financieras, coadyuva a la planeación, mediante programas de optimización en la utilización de los recursos captados, dentro de los límites autorizados por la Banca Central.

P A R T E IOPERACIONES PASIVASBONOS FINANCIEROSCONCEPTO.

Son emitidos generalmente a 10 o 15 años de ---
plazo y se amortizan mediante sorteos semestrales.

RENDIMIENTO.

El rendimiento (antes del impuesto), es del 9%
anual.

PAGO DE INTERESES.

Los intereses se cubren al inversionista en forma
trimestral vencida, contra la presentación del cupón co--
rrespondiente, si el cliente conserva los títulos física-
mente, si los títulos se encuentran en administración, la
institucion se encarga de cortar el cupón y de liquidar -
los intereses devengados.

IMPUESTO SOBRE LA RENTA QUE CAUSAN LOS RENDIMIENTOS.

De acuerdo con la Ley del Impuesto sobre la Renta, los --
rendimientos que producen los Bonos Financieros estan su-
jetos a una tasa del 12% (tasa baja), o del 16% (tasa alta),
que la institución retiene y entera por cuenta del causante
al Fisco.

DENOMINACIONES.

Los Bonos Financieros se emiten en denomina-----
ciones de \$ 1,000.00, \$ 5,000.00, \$ 10,000.00, \$ 50,000.00
y \$ 100,000.00.

LIQUIDEZ.

De acuerdo con la Ley, nose pueden tomar en nin-
gún caso como garantía de recompra, sin embargo, debido al
amplio mercado que tienen estos valores, se le indica al -
inversinista que cuando necesite venderlos, la institución
los compra nuevamente.

ADMINISTRACION DE VALORES.

Las instituciones financieras proporcionan en --
forma gratuita al cliente el servicio de guarda y adminis-
tración de sus valores. Este servicio consiste en aplicar
los intereses devengados de acuerdo a las instrucciones --
del cliente y tambien en el canje inmediato de los títulos
que salgan sorteados.

DISPOSICIONES EMITIDAS POR EL BANCO DE MEXICO, S. A.

De acuerdo con la circular 1157/73, de fecha 18 de julio -
de 1973, se debe pagar una sobretasa del 1,19% anual, uni-
camente a las personas físicas, a partir del propio 18 de
julio y hasta nuevo aviso, quedando el rendimiento de a---
cuerdo al anexo (1).

Para las personas morales, el Banco de México, -
S. A., no ordenó cubrir ninguna sobretasa, lo que quiere -

decir que seguirán recibiendo el mismo porciento, según hayan optado por tasa alta o baja.

SOBRETASA.

Cabe hacer la aclaracion, de que el pago de - sobretasa, se considera como temporal; esta disposicion obedece a la elevacion de tasas de interes en los mercados de dinero y de capitales del exterior y tomando en cuenta la necesidad que tiene el sistema bancario mexicano de seguir captando ahorros y otros recursos para - financiar la creciente actividad economica de nuestro - pais, se favoreció de esta manera al ahorrador nacional.

GARANTIAS.

Según el Diario Oficial del 3 de Enero de 1974, las garantías específicas de los Bonos Financieros a que se refiere la fraccion XV del articulo 26, se sujetarán a las reglas y proporciones que establezca el Banco de - México, S. A., y a los requisitos de carácter general -- que determine la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros, para la debida seguridad en dichas garantías.

Los Bonos Financieros estan garantizados con - los créditos otorgados, con el producto de su venta, y ademas con los activos de la Institución que los emita.

PAGARES

CONCEPTO.

Los pagarés son títulos de crédito suscritos por las instituciones financieras a plazo fijo de un año o dos.

Existen dos clases de pagarés, los que son menores de un millón de pesos y los que tienen como mínimo a invertir un millón de pesos.

INTERESES.

El interés que recibe el inversionista va en función del monto del capital a invertir.

Dichos intereses, tratándose de pagarés menores de un millón de pesos devengan un interés del 9.5% anual bruto.

Si el pagaré es emitido por un millón de pesos o mas, el rendimiento bruto es del 10.5% anual.

IMPUESTO SOBRE LA RENTA.

El Impuesto sobre la Renta que causan los rendimientos tratándose de este tipo de valor, es el 15% o 21% anual, según le convenga al inversionista y el cual, las instituciones financieras retienen y enteran al Fisco por cuenta del causante.

PAGO DE INTERESES.

La liquidación de los intereses que devengan este tipo de valores se pagarán mensualmente, sin im-- portar el monto del capital en que se haya contratado la operación.

GARANTIAS.

Los pagarés estan garantizados en los crédi-- tos otorgados, con el producto de la inversión y ade-- más, los activos de la Sociedad emisora, es decir con todo el activo de la institución financiera.

REGIMEN FISCAL.

Cabe hacer notar que de acuerdo con las últi-- mas disposiciones en materia fiscal (I.S.R.), apareci-- das en el Diario Oficial del 30 de Diciembre de 1972 y que entraron en vigor el 1o. de Enero de 1973, los - rendimientos netos de estos pagarés pueden ser distin-- tos, dependiendo de que el depositante desee elegir el régimen de tasas altas (21%) o el de tasas bajas (15%).

DISPOSICIONES DEL BANCO DE MEXICO, S. A.

De acuerdo con la circular 1758/73.

Con fecha 18 de Junio de 1973, fue emitida - por el Banco de México, S. A., la circular 1758/73, en donde se indica que unicamente las personas físicas, - recibirán una sobretasa del 1.995% o 2.205% anual se-- gún se trate de pagarés menores de un millón de pesos o mayores de un millón de pesos.

Por lo que respecta a las sociedades, es decir, a las personas morales, el Banco de Mexico, S.A., no ordenó cubrir ninguna sobretasa.

CLASIFICACION.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, en lo que respecta a la clasificación de los pagarés, la sintetizaremos como sigue:

1. Pagarés menores de un millón - Personas Físicas.
2. Pagarés mayores de un millón - Personas Físicas.
3. Pagarés menores de un millón - Personas Morales.
4. Pagarés mayores de un millón - Personas Morales.

CERTIFICADOS FINANCIEROSCONCEPTO.

Los Certificados Financieros son títulos -- de crédito emitidos por las instituciones financieras a plazo de 2 a 10 años.

Estos tipos de valores, de acuerdo a las - últimas disposiciones, se retiran del mercado.

Cabe hacer la aclaración respecto a los va lores que emitían también las instituciones financie ras a 11 y 12 años llamados Certificados de Depósito, los cuales también se retiraron de acuerdo a las dig posiciones del Banco de México, S.A., en su Circular No. 1720, de fecha Enero de 1972.

En nuestra investigación los tomaremos en cuenta, a pesar de que no se emitan, esto es debido a que representan actualmente un pasivo, que tiende a desaparecer, cuando llegue a su vencimiento.

RENDIMIENTO.

El rendimiento bruto de estos títulos va ría en relación al plazo:

<u>Plazo</u>	<u>Rendimiento Bruto</u>
2	9.625 % anual
3	9.750 % anual
4	9.875 % anual
5	10.000 % anual
6	10.200 % anual
7	10.300 % anual
8	10.400 % anual
9	10.500 % anual
10	10.600 % anual
11	12.220 % anual
12	13.330 % anual

PAGO DE INTERESES.

Los intereses se cubren al inversionista por mensualidades vencidas los días 10. de cada mes.

IMPUESTO SOBRE LA RENTA.

El Impuesto sobre la Renta, que causan los - rendimientos también varía y puede ser del 15% o 16% - anual, según haya optado el inversionista.

NEGOCIABILIDAD.

Los Certificados Financieros no pueden ser - adquiridos por ninguna Institución de Crédito, salvo - en caso de que estén a 30 días o menos, de su venci--- miento, pero pueden ser negociados de particular a --- particular en cualquier momento.

GARANTIAS.

Están garantizados con los créditos otorga-- dos, con el producto de su venta y además, con los ac-- tivos de la Sociedad emisora, es decir, con todo el -- activo de la institución financiera.

REGIMEN FISCAL.

Cabe hacer notar, que de acuerdo con las úl-- timas disposiciones en materia fiscal (I.S.R.), apare-- cidas en el Diario Oficial, el día 30 de Diciembre de 1972 y que entraron en vigor a partir del 10. de Enero de 1973, los rendimientos netos de estos Certificados Financieros, pueden ser distintos, dependiendo del ré-- gimen de tasa alta o baja que el inversionista escoja.

CERTIFICADOS DE DEPOSITO A PLAZO DE 3 Y 6 MESES.CONCEPTO.

Son títulos de crédito que suscriben las -- instituciones financieras a su cargo. Conceden a su -- tenedor el derecho de recibir un interés periodicamen te.

LIMITES DE INVERSION.

Se pueden recibir depósitos de acuerdo con los límites autorizados por el Banco de México, S.A., en su circular No. 1782/74 del 30 de Julio de 1974. Los depósitos con importes de \$100,000.00, a menos -- de \$1'000,000.00 se denominan Menores; los depósitos de \$1'000,000.00 o más se denominan Mayores. Esta -- clasificación se debe a que las Tasas de Interés van en relación a estos límites.

PAGO DE INTERES.

Los intereses se cubren según el plazo, es decir, para 3 meses se liquidan trimestralmente y pa-- ra 6 meses se pagan mensualmente. En ambos casos es-- tos intereses se pagan en las fechas naturales en -- las cuales se realizó la contratación.

IMPUESTO SOBRE LA RENTA.

El Impuesto sobre la Renta, que causan los rendimientos de estos valores, varía de acuerdo al -- plazo y al monto de la inversión, influyendo tam--- bien si el inversionista opta por tasa alta o baja.

PRODUCTIVIDAD.

Estos tipos de valores devengan un interés anual como se detalla a continuación:

- a) Certificados de Depósito a 3 meses de -
plazo.
De \$100,000.00 a menos de \$1'000,000.00.
Tasa alta 9.50% anual bruto.
Tasa baja 9.86% anual bruto.

- b) Certificados de Depósito a 6 meses de -
plazo.
De \$100,000.00 a menos de \$1'000,000.00.
Tasa alta 10.00% anual bruto.
Tasa baja 10.26 % anual bruto.

- De \$1'000,000.00 en adelante.
Tasa alta 11.80% anual bruto.
Tasa baja 11.86% anual bruto.

SOBRETASA.

Las sobretasas son pagaderas cuando los titulares de los instrumentos respectivos sean exclusivamente personas físicas.

Conforme a lo dispuesto en el Decreto del -
Ejecutivo Federal del 18 de Junio de 1973, las sobre-
tasas estarán exentas del pago del Impuesto sobre la
Renta durante todo el tiempo que esté en vigor esta -
autorización del Banco de México, S.A.

Para las personas morales el Banco de Méxi-
co, S.A. no ordenó cubrir sobretasa alguna.

OPERACIONES ACTIVAS

ASPECTO HISTORICO DEL ENCAJE LEGAL EN EL

SISTEMA BANCARIO MEXICANO.

El 21 de Marzo de 1975 se promulgó la -- Ley General de Instituciones de Crédito y Establecimientos Bancarios. En el Artículo 69: "Los depósitos reembolsables a la vista o con previo aviso, quedan garantizados con una existencia en caja y -- oro nacional, no inferior al 33%. Las cantidades -- que se mantuvieran a la vista en otras Instituciones Bancarias formarán parte de la garantía."

Al fundarse el Banco de México, S.A., el 28 de Agosto de 1925, estableció que los Bancos -- de Depósito asociados a él estaban obligados a -- mantener en esta Organización un 10% en oro del -- importe total de sus depósitos; esta cantidad estaba computada como parte de las reservas que los Bancos debían mantener como garantía de sus depósitos.

El 12 de Abril de 1932, se publicaron -- nuevas disposiciones legales del Banco de Mexico, S.A., obligando a asociarse a todas las Institu-- ciones de Crédito que recibieran depósitos a plazo menor de 30 días y además deberían conservar -- en efectivo una cantidad sin intereses igual al --

5% de sus depositos a la vista para garantizar los mismos.

En Agosto de 1936 se promulgó la nueva - Ley Organica del Banco de México, en la cual hace obligatoria la asociación de todas las Instituciones de Crédito que operaran en la República Mexicana.

Como hasta entonces las garantías de los depósitos de las Instituciones de Crédito, se habían considerado como parte de las reservas en efectivo que los bancos debían mantener conforme a la Ley de Instituciones de Crédito para respaldar sus operaciones, la nueva Ley Orgánica del Banco de México, S.A. dispuso que dichos saldos mantenidos por los bancos comerciales se consideren como un medio de control. Por lo que en su Artículo 73, exigió a los Bancos un depósito proporcional al monto de sus obligaciones, el cual no debería ser menor del 7% de este renglón, más el 50% del promedio pagado diariamente por las Instituciones durante la semana anterior; por otra parte, el Banco de México quedaba facultado para aumentar o disminuir la primera de dichas proporciones entre un 15% y un 3%. Esta variación se aplicaba a una sola categoría de depósitos o a una determinada zona bancaria específica, tambien una sanción del 6% anual para aquellas Instituciones que incurriesen en faltantes al dejar de constituir la parte del depósito obligatorio.

Por efectos de la Segunda Guerra Mundial,

el Banco de México dictó una serie de cambios para proteger la economía nacional, ya que se aumento -- la exportación de materias primas, incrementándose la captación de divisas, además regresaron los capitales que salieron del país a causa de la Revo-- lución Mexicana y penetraron también capitales eu-- ropeos, por lo que para evitar una inflación se de terminaron las siguientes normas:

En el año de 1941, se suprimió el depósi to legal sobre los promedios de pagos diarios de -- la semana anterior cambiándose a lo siguiente: los depósitos a la vista, a plazo, o en cuenta de ahorr-- os, se garantizarán con un saldo en el Banco de México no menor al 5%, ni mayor del 20%. Esta ley también facultaba al Banco de México para exigir -- como depósito a los bancos comerciales hasta el -- 100% de los depósitos que recibieran en moneda ex-- tranjera.

En el año de 1942 se aumentó al 100% -- los depósitos del 5% al 20%, de acuerdo con la Se-- cretaría de Hacienda y Crédito Público.

En 1945, al casi duplicarse el número de Instituciones de Crédito, el control por parte del Banco de México se dificulta, por lo que el 3 de -- Marzo de 1945 modifica su Ley Organica determinan-- do que el cálculo para la tasa de depósito obliga-- torio de los bancos comerciales se hará sobre el -- pasivo exigible y no sobre los depósitos a la vis-- ta o a plazo.

Desde 1948-49, el depósito legal se complementó con una serie de requisitos referentes a las diferentes cuentas del activo de los bancos comerciales.

El depósito legal a través de la compra de valores determinados por el Banco de México da comienzo a un control económico al obligar a los bancos comerciales a invertir en renglones poco atractivos por su baja rentabilidad, pero necesitados de recursos para desarrollarse satisfactoriamente. Para controlar a las Instituciones de Crédito que disponían del 100% de sus recursos libremente, el Banco de México determinó normas mediante las cuales quedaron obligados al Depósito Legal.

En el año de 1955, quedan incorporados al régimen de depósito legal los bancos de ahorro.

Para 1957, se sujetan a este régimen las Sociedades de Crédito Hipotecario y en 1958 quedaron incluidas las Sociedades Financieras, aun que de manera teórica ya que se necesitaron 3 años más para hacer efectiva la incorporación ya que no se contaba con las bases legales suficientes para cumplir las disposiciones de la Ley Orgánica del Banco de México

A partir de este momento comentaremos las circulares que han perfeccionado el depósito legal en las Financieras hasta nuestros días.

En 1958 la circular 1350 divide las obligaciones en cuatro grandes grupos y regula a cada uno de ellos.

1. Depósitos y obligaciones no sujetas a depósito legal integrados por depósitos en el Banco de México, cuenta correspondiente y cuentas de pasivo no provenientes de la captación de recursos.

2. Depósitos y obligaciones sujetas a -- reglamentación especial, lo forman bonos financieros, las garantías para su emisión y porcientos obligatorios para los que están en circulación.

3. Depósitos y obligaciones sujetos al -- depósito legal, son los depósitos a la vista, a -- plazo, acreedores por intereses, bonos sorteados, dividendos decretados, cupones vencidos, repartos y responsabilidades por endoso.

4. Depósitos y obligaciones no afectadas para depósito legal, agrupa a las cuentas de cobros por aplicar, provisiones diversas y préstamos del Banco de México.

En la circular 1380, del 6 de Marzo de -- 1959.

Regula las obligaciones en moneda extranjera determinando que dichas obligaciones se depositarán en un 100% en el Banco de México.

En la circular 1406 del 4 de Mayo de --- 1960.

En esta comunicación el Banco de México regula el crecimiento de los bonos financieros al 1% mensual tomando como base los saldos a esta fecha, el excedente debía depositarse íntegramente en el Banco de México.

En circular 1420 del 10. de Enero de -- 1961.

Clasifica a las Sociedades Financieras -- en tres grupos a fin de estimular el crecimiento -- de las pequeñas.

1. Las Sociedades Financieras cuyo pasivo exigible y contingente en moneda nacional, ex-- cluyendo los depósitos a la vista, a plazo y los -- bonos financieros, que no excedan de 20 millones, quedan exceptuadas del nuevo regimen (Circular --- 1406).

II. Las Sociedades Financieras con pasivo exigible y contingente que no exceda de 50 mi-- llones, podrán compensar su crecimiento del 1% men-- sual con los demás meses, siempre y cuando su cre-- cimiento se represente en pasivo a corto plazo (o a largo plazo) y podrán crecer libremente, si su pasivo se representa a largo plazo hasta alcanzar la cifra mencionada.

III. Las Sociedades Financieras con pa-- sivo superior a 50 millones únicamente podrán cre-- cer a la tasa del 1% mensual compensable con los -- demás meses, dentro del ejercicio fiscal regular.

A través de estas agrupaciones el Banco de México estableció condiciones más justas de competencia en la captación de fondos a un plazo medio y corto.

En Circular 1494 del 12 de Febrero de 1964.

A través del depósito obligatorio el Banco de México fomenta el crédito para la exportación de artículos manufacturados por medio de los siguientes requisitos:

1. Ampliando a siete años el plazo de operación para financiamientos de exportaciones, -- siendo el anterior de tres años.

2. Suprimiendo el requisito de garantía bancaria exterior de dichas operaciones.

3. Modificando la tasa de descuento por las inversiones autorizadas de acuerdo con el plazo de las operaciones.

En Circular 1528 del 19 de Marzo de 1965.

Se impulsa la adquisición de bienes de consumo duradero no suntuario, destinando como máximo el 10% del pasivo exigible el cual no será -- computado como crédito al Comercio.

10 de Diciembre de 1965.

El Banco de México establece reglas generales para que las sociedades financieras reciban depósitos a plazo en moneda nacional a través de -- Certificados Financieros de dos a cinco años, y de termina las tasas de interés de acuerdo al plazo, asimismo se establece un nuevo régimen de crecimiento del Pasivo Computable, documentado en Pagares -- y otras obligaciones directas o contingentes, dando más apoyo a las financieras pequeñas y medianas.

En Circular 1588 del 31 de Octubre de -- 1966.

Se establece la contratación de Certificados Financieros de 6 a 10 años , con nuevos tipos de interés.

En Circular 1665 del 10 de Julio de 1969.

Se autoriza a las Instituciones Financieras para recibir depósitos a plazo fijo de 11 y 12 años y establece que el depósito obligatorio para este nuevo renglón de captación es del 10% en efectivo y el 90% en valores, concediendo el Banco de México un préstamo del 70% del pasivo originado -- por esta clase de depósitos para ser invertido el 50% en créditos y actividades aprobadas.

En Circular 1697 del 10. de Febrero de -- 1971.

Se establece nuevo régimen de inversión para excedentes del pasivo al 31 de Enero de 1971,

y en esta Circular se detallan los porcentos, ademas se determina un nuevo regimen de crecimiento - del pasivo en moneda nacional, favoreciendo a las financieras pequenas y medianas.

En circular 1731 del 29 de Mayo de 1972.

Facilita la interpretacion del deposito legal y simplifica su operacion tanto en moneda -- nacional como extranjera.

18 de Mayo de 1973.

El Banco de Mexico en la Circular 1754/73 modifica la estructura del Deposito Legal para --- contrarrestar el fenomeno inflacionario elevando - en un 5% el pasivo de las instituciones financieras en el Banco de Mexico; se establece ademas una canalizacion al sector publico de un 10% de dicho pasivo.

30 de Julio de 1974.

En la Circular 1782/74 se modifica nueva mente la estructura del Deposito Legal, haciendo -- posible adoptar algunas formulas que permitan a -- las inversiones del publico, fluir con mas facilidad hacia los sectores de mayor productividad economica y social.

IMPORTANCIA DEL DEPOSITO OBLIGATORIO DENTRO DE
LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS.

El Banco de México ha empleado en forma preferente el requisito del Depósito Legal, porque es el instrumento básico para regir la disponibilidad del crédito y el monto de la circulación.

Como hemos visto, en los aspectos históricos del depósito legal, por disposiciones de las circulares que emite el Banco de México, las Instituciones Financieras están obligadas por ley a mantener en él, reservas en efectivo y valores en cantidades iguales a los porcentos estipulados, según sus depósitos y otras obligaciones, esto permite regular el crédito del país tanto desde el punto de vista cuantitativo como selectivo.

Otra de sus funciones es controlar la creación del dinero producido por la concesión de créditos; el efecto que la expansión del crédito ejerce sobre la moneda, depende de la proporción, en cuanto al manejo de mercancías; la cantidad producida está en función del volumen suplementario de los créditos.

La política crediticia dirigida por el Banco de México, es la de mantener un equilibrio entre las demandas del crédito, justificadas por la expansión y las disponibilidades, con el fin de evitar carencia de fondos necesarios para dicha expansión.

Su objetivo final es asegurar los créditos y librarlos de cualquier efecto inflacionario, sin dejar por ello de satisfacer las necesidades reales de la expansión económica. La misión del Banco de México, es la de llevar su política monetaria del crédito, teniendo en cuenta la situación del mercado y proporcionar los medios de pago suficientes, sin dejar de velar por la necesaria estabilidad de la moneda.

Como sabemos, existen dos clases de liquidez que es necesario distinguir:

a) Liquidez en cuanto a la capacidad que se tiene, para cumplir los compromisos adquiridos.

b) Liquidez en razón de la capacidad que se tiene, para conseguir créditos.

La relación entre ambas es íntima porque se apoyan en el mismo engranaje del crédito y su fin es aumentar el volumen del mismo.

Por tal motivo, el Estado se obliga a controlar por medio del Encaje Legal, las actividades de las Instituciones Financieras, para garantizar a los ahorradores sus capitales.

La garantía de los capitales está representada por el depósito obligatorio, que viene a ser la liquidez inmediata de sus obligaciones y en esta forma poder hacer frente a cualquier circunstancia ya que el Banco de México ha establecido --

montos, diferenciales de depósitos obligatorios, - es decir, de pasivos sujetos al régimen del encaje.

La implantación del Depósito Legal, por parte del Banco de México, permite a éste controlar la composición de los créditos otorgados por las instituciones financieras y de esta manera influir en la distribución de los recursos de crédito. Este control del crédito se complementa con la capacidad del Banco de México, para determinar que porcentos y cantidades de valores añade a su propia cartera y también los porcentos y cantidades de redescuentos o créditos que deben ponerse a disposición de las diversas instituciones financieras.

Importancia del Depósito Legal, sobre el conjunto de las Instituciones Financieras, para el otorgamiento de créditos y la regularización de los depósitos se resume en los siguientes puntos:

I. La reglamentación sobre las reservas legales mínimas, que le permite al Banco de México bloquear más o menos los depósitos que maneja el crédito y siguiendo ese camino, aumentar o disminuir el volumen de los créditos disponibles, por ejemplo:

Si el Banco de México pasa del 35% al 50% el porcentaje del Encaje Legal que las Instituciones Financieras deben confiarle, los créditos a la economía quedan reducidos del 65% al 50%.

II. Otra medida que ejerce influencia por el volumen de los créditos, ha sido tomada por las entidades directrices en materia de crédito y consiste en obligar a las instituciones financieras a aumentar su liquidez, para la emisión de bonos financieros, con su cobertura correspondiente.

III. El crédito que practica el Banco de Mexico, es la política de un mercado abierto, porque tiene la facultad de vender o comprar en la -- Bolsa cierto número de títulos. Si la Banca compra títulos, éstos son retirados de la circulación disponible para el crédito. En caso contrario, si los vende inyecta ese dinero en el sistema de crédito y se hace más fluido y más apto para conceder títulos.

P A R T E I IPLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.a) Objetivo.

Las utilidades de las instituciones financieras provienen principalmente del pago que por concepto de intereses reciben de los clientes (personas o empresas) a quienes se les concedió crédito, descontando los réditos que se pagan a los ahorradores además de los gastos administrativos que tiene la empresa. (Esta simplificación que hacemos del concepto de utilidad es con el fin de poderla manejar en nuestra investigación).

Para maximizar esta utilidad, definiremos la problemática en que se desarrolla.

Este planteamiento nos permite apreciar las dos partes en que se divide el problema de la maximización de utilidades que nos ocupa; por un lado tenemos valores que debemos vender entre el público ahorrador y por otra parte la colocación de este dinero entre los solicitantes de crédito. En la primera parte los valores que colocamos tienen un costo diferente, dependiendo del interés que prometemos pagar al inversionista y que va desde el 8% que se otorga a los valores Bonos Financieros hasta el 12.4% para los valores Pagarés de un millón de -

pesos; nuestro problema sera: Que cantidad de cada uno de los valores debo colocar entre el publico, - de manera tal que el costo total de los valores sea mínimo para que la utilidad sea máxima suponiendo - que los gastos de la institución se mantienen fijos.

Como ejemplo tenemos:

Valor	Persona	Rendimien to Neto	Tasa de Pro ductividad (Supuesta)	Utilidad Bruta
Pagaré millo nario	Física	12.4%	13.0%	0.6%
Pagaré millo nario	Moral	10.5%	13.0%	2.5%

La segunda parte del problema es la de - invertir el capital captado por la institución, en los diferentes renglones que se indican en la circy lar del Banco de Mexico, S.A. 1782/74 de manera tal que se obtenga la mayor productividad.

b) Definición general del Metodo.

Con base en el planteamiento del proble- ma podemos precisar que la solución del mismo busca maximizar la utilidad de la empresa y esto implica tomar decisiones sobre qué cantidad de cada uno de los valores de renta fija debemos vender al público y la colocación de estas inversiones entre los ren- glones de crédito que marca el Banco de México, S.A. Por tanto, estas decisiones requieren de una base - cuantitativa para solucionar este problema. Para -- ello utilizaremos el método científico que nos per-

mite:

- Observar los fenómenos que se presenten en un sistema.
- Definir el o los problemas reales que se pretenden resolver.
- Desarrollar las diferentes alternativas de solución.
- Elegir la alternativa más adecuada mediante la experimentación.
- Verificar los resultados obtenidos de la aplicación de la alternativa.

Para solucionar nuestro problema, lo representaremos en forma matemática, (ya que de esta forma se facilitara su manejo), a esto se le llama "modelo".

El "modelo" es una representación abstracta y simplificada del problema real en el cual se plantea la relación entre los elementos o variables representativos de dicho problema.

De ésto podemos inferir que si nuestro problema lo representamos en forma abstracta con un modelo simplificado, el resultado obtenido de su ejecución no sera una solución óptima pero sí sera una buena aproximación de la misma y en cualquier caso una solución mejor que como se esta haciendo el trabajo en la práctica.

Para los problemas cuya solución busca la optimización, existe una técnica matemática llamada Programación Lineal. Esta técnica consiste en

"determinar la mejor asignación de los recursos limitados de una empresa" (Thierauf y Grosse). Esta técnica de solución necesita cinco requerimientos básicos para utilizarse en la solución de problemas de negocios, éstos son:

- Expresar un objetivo que pueda maximizarse utilizando los recursos con que se cuenta, empleando una forma matemática.
- Que existan varios cursos alternativos de acción y que sea posible escoger -- una solución que satisfaga la función objetivo.
- El objetivo que se persigue y las restricciones que se le plantean deben expresarse como ecuaciones o desigualdades lineales.
- Las variables del problema deben interrelacionarse.
- Que los recursos sean limitados.

Para solucionar este modelo en el cual intervienen una gran cantidad de desigualdades o variables del problema se utiliza un método llamado Simplex. El procedimiento de cálculo que utiliza es a través de la iteración de las desigualdades ordenadas en forma de matriz, que produce una serie de resultados o soluciones hasta encontrar la mejor. En el curso de nuestra investigación utilizaremos un programa para computadora diseñado por especialistas de I.B.M.

Denominaremos a la función objetivo como:

$$Z = CX$$

donde:

C es el vector de los coeficientes c_1, c_2, \dots, c_n

X es el vector de las variables x_1, x_2, \dots, x_n

las cuales deben ser no negativas.

Las restricciones son un conjunto o sistema de ecuaciones o desigualdades que deben ser satisfechas por el vector de las variables.

Dichas restricciones se expresan de la siguiente manera:

$$AX = B$$

donde los coeficientes A y B pueden tener los valores positivo, negativo o nulo y se expresan en forma matricial como sigue:

$$A = \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \\ \cdot & & & \\ \cdot & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{matrix}$$

$$B = \begin{matrix} b_1, & b_2, & \dots & b_m \end{matrix}$$

de lo anterior se desprende que la función objetivo se expresa:

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

y las restricciones se expresan:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

• • •

•

•

•

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m$$

El procedimiento de resolución consiste en expresar b_1 en función de las columnas $a_{ij}x_j$ llegando a una primera solución básica, enseguida se probarán estas soluciones una por una cambiando la columna de la primera solución básica por otra y se repetirá este proceso iterativo hasta encontrar la solución óptima.

c) Aplicación del método simplex al problema.

En el presente trabajo, la función objetivo pretende maximizar la utilidad, por lo cual de finiremos:

sea Z la máxima utilidad buscada

sea c_j la tasa de interés o productividad, la cual estará expresada como factor diario de utilidad

sea x_j la cantidad buscada que multiplicada por la

tasa de interés, optimice la utilidad.

Por lo tanto tenemos:

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \dots + c_{19}x_{19}$$

donde:

c_1 = Tasa de productividad en Valores en Banco de México.

c_2 = Tasa de productividad en Hotelería.

c_3 = Tasa de productividad en Industria.

c_4 = Tasa de productividad en Comercio.

c_5 = Tasa de productividad en Bonos Financieros Personas Físicas.

c_6 = Tasa de productividad en Bonos Financieros Personas Morales.

c_7 = Tasa de productividad en Pagaré Personas Físicas.

c_8 = Tasa de productividad en Pagaré Personas Físicas Millonarios.

c_9 = Tasa de productividad en Pagaré Personas Morales.

c_{10} = Tasa de productividad en Pagare Personas Morales Millonarios.

c_{11} = Tasa de productividad en Certificados de Deposito a 3 meses Personas Físicas.

c_{12} = Tasa de productividad en Certificados de Deposito a 3 meses Personas Físicas Millonarios.

		Por ciento
Valores en Banco de México	$1x_1$	50%
Hotelería	$1x_2$	5%
Suma Valores Banco de México y Hotelería	$1x_1+1x_2$	95%
Industria	$1x_3$	20%
Suma Valores Banco de México e Industria	$1x_1+1x_3$	90%
Suma Hotelería + Industria	$1x_2+1x_3$	30%
Suma Valores Banco de México, Hotelería e Industria	$1x_1+1x_2+1x_3$	98%
Comercio	$1x_4$	25%
Suma Todos los créditos	$1x_1+1x_2+1x_3+1x_4$	100% del pasivo exigible
Bonos Financieros Perso- nas Físicas	$1x_5$	32%
Bonos Financieros Perso- nas Morales	$1x_6$	10%
Suma Total Bonos Financieros	$1x_5+1x_6$	42%
Pagaré Personas Físicas	$1x_7$	15%
Pagaré Personas Físicas, Millonarios	$1x_8$	20%
Pagaré Personas Morales	$1x_9$	2%
Pagaré Personas Morales, Millonarios	$1x_{10}$	7%
Suma Pagarés Total	$1x_7+1x_8+1x_9+1x_{10}$	44%
Certificados Depósito 3 meses Personas Físicas	$1x_{11}$	0.5%

Certificados Depósito 3 meses Personas Físicas Millonarios	$1x_{12}$	1.5%
Certificados Depósito 3 meses Personas Morales	$1x_{13}$	0.3%
Certificados Depósito 3 meses Personas Morales, Millonarios	$1x_{14}$	0.7%
Suma Certificados Depósito 3 meses Total	$1x_{11}+1x_{12}+1x_{13}+$ $1x_{14}$	3.0%
Certificados Depósito 6 meses Personas Físicas	$1x_{15}$	1.8%
Certificados Depósito 6 meses Personas Físicas, Millonarios	$1x_{16}$	2.2%
Certificados Depósito 6 meses Personas Morales	$1x_{17}$	0.7%
Certificados Depósito 6 meses Personas Morales, Millonarios	$1x_{18}$	1.3%
Suma Certificados Depósito 6 meses Total	$1x_{15}+1x_{16}+1x_{17}+$ $1x_{18}$	6.0%
Certificados Financieros	$1x_{19}$	5.0%
Total de la Captación	$1x_1+1x_2+1x_3+1x_4+1x_5+1x_6+1x_7+$ $1x_8+1x_9+1x_{10}+1x_{11}+1x_{12}+1x_{13}+$ $1x_{14}+1x_{15}+1x_{16}+1x_{17}+1x_{18}+1x_{19}$ = 100%	
	22.5 veces el capital y reser vas.	

d) Solución del problema a través del procesamiento electrónico de datos.

Se arreglaron los datos del problema en forma de matriz de interrelacion, (cuadro 1) y utilizando programas ya elaborados para solucionar este tipo de problemas, se corrió dicho programa con datos muestra de un día; tenemos una institución financiera con una captación máxima de recursos por \$ 2 700 000 de los cuales se pretende obtener el máximo rendimiento. Se carga al computador la siguiente información:

Columnas

A ₁	OBJETO	0.30555
A ₁	VEM	1.0
A ₁	VHO	1.0
A ₁	VIN	1.0
A ₁	CRET	1.0
A ₁	PINV	1.0
A ₂	OBJETO	0.38888
A ₂	HOT	1.0
A ₂	VHO	1.0
A ₂	HIND	1.0
A ₂	CRET	1.0
A ₂	PINV	1.0
A ₃	OBJETO	0.41666
A ₃	IND	1.0
A ₃	VIN	1.0
A ₃	HIND	1.0
A ₃	CRET	1.0
A ₃	PINV	1.0

A _L	OBJETO	0.444444
A _L	COM	1.0
A _L	PINV	1.0

Renglones

OBJETO	N : Z
VBM	L : ≤
HOT	L : ≤
VHO	L : ≤
IND	L : ≤
VIN	L : ≤
HIND	L : ≤
CRET	L : ≤
COM	L : ≤
PINV	L : ≤

A continuación se anotaron los valores - restrictivos* como sigue:

VBM	1 080 742
HOT	41 699
VHO	1 074 849
IND	876 336
VIN	1 874 097
HIND	879 110
CRET	1 914 028
COM	666 259
PINV	2 665 036

(*) Ver cuadro de Matriz anexo.

Todas las cantidades se presentan en miles de pesos.

CUADRO 1

MATRIZ DE INTERRELACION

	A ₁		A ₂		A ₃		A ₄					
OBJETO	0.3	0.55	0.3	0.88	0.4	0.66	0.4	0.44				
VBM	1x ₁	5x ₁	+	8x ₂	+	6x ₃	+	4x ₄				
HOT				1x ₂								
VRO	1x ₁	+		1x ₂								
IND					1x ₃							
VIN	1x ₁				1x ₃	+						
HIND				1x ₂	+	1x ₃						
CRET	1x ₁	+		1x ₂	+	1x ₃						
COM							1x ₄					
PINV	1x ₁	+		1x ₂	+	1x ₃	+	1x ₄				
OBJETO	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆
BFF	0.09125x ₅	0.10778x ₆	0.06619x ₇	0.1464x ₈	0.10778x ₉	0.06611x ₁₀	0.08083x ₁₁	0.05000x ₁₂	0.10778x ₁₃	0.09389x ₁₄	0.07389x ₁₅	0.0
BFM	1x ₅											
BFT		1x ₆										
PF	1x ₅	1x ₆										
PFM			1x ₇									
PM				1x ₈								
PMH					1x ₉							
PT			1x ₇	1x ₈	1x ₉	1x ₁₀						
CBF							1x ₁₁					
CBFM								1x ₁₂				
CBM									1x ₁₃			
CBMM										1x ₁₄		
CBT							1x ₁₁	1x ₁₂	1x ₁₃		1x ₁₄	

4
 $\frac{A}{4}$
 $\frac{4}{444}$ 4x
 4

1x
 $\frac{4}{4}$
 1x
 $\frac{4}{4}$
 A
 11
 11x 0.08093x
 10 11
 A
 12
 0.05000x
 12
 A
 13
 0.10778x
 13
 A
 14
 0.09389x
 14
 A
 15
 0.07389x
 15
 A
 16
 0.05305x
 16
 A
 17
 0.09389x
 17
 A
 18
 0.06611x
 18
 A
 19
 0.05708x
 19

10
 10

1x
 11

1x
 12

1x
 13

1x
 14

1x
 11

1x
 12

1x
 13

1x
 14

= Z
 = 1080742
 = 41699
 = 1074849
 = 876336
 = 1874097
 = 879110
 = 1914028
 = 666259
 = 2665036

= Z
 = 865130
 = 270353
 = 1074647
 = 405530
 = 540706
 = 54071
 = 189247
 = 1125821
 = 13518
 = 40553
 = 8110
 = 18925
 = 76760

Resultado.

La sexta iteración arrojó la solución óptima para cada una de las variables y para la función objetivo como se indica a continuación:

FUNCION OBJETIVO

$$A = 977\ 512 \quad (\text{Utilidad})$$

Montos a invertir en Valores del Banco de México, S.A.

1) $x_1 = 1\ 034\ 918$ Holgura de: 45 824
 Como límite inferior, ninguno.
 Como límite superior, 1 080 742

2) Montos a invertir en Hotelería.
 $x_2 = 39\ 931$ Holgura de: 1 768
 Como límite inferior, ninguno.
 Como límite superior, 41 699

3) Montos a invertir en Industria.
 $x_3 = 839\ 179$ Holgura de: 37 157
 Como límite inferior, ninguno
 Como límite superior, 876 336

4) Montos a invertir en Comercio.
 $x_4 = 666\ 259$ Holgura, ninguna.
 Como límite inferior, ninguno
 Como límite superior 666 259

e) Interpretación.

Estos datos pueden interpretarse se la siguiente forma:

1. La utilidad bruta diaria en el día ---
muestreado obtenida por la financiera es de -----
\$ 930 000.00. El modelo nos arroja una utilidad bruta
diaria de \$ 977 512.00, es decir, optimiza en un
5.16% la utilidad real.

Esto se debe a que no se está aprovechando \$ 84 000 000 que es el total de la holgura, porque existen "cajones" (Valores del Banco de México, Hotelería, Industria y Comercio), en los cuales no se ha invertido a su máxima capacidad.

2. Otro factor que puede influir, para que la utilidad real no sea la óptima, es el hecho de que se tomó una tasa promedio en cada uno de los -- créditos que marca el Banco de México, S.A., misma que sería necesario revisar, para determinar una -- mayor exactitud.

C O N C L U S I O N E S

La programación lineal aplicada a los problemas financieros en el caso de maximización de -- las utilidades a través de la aplicación de los recursos al crédito como lo hemos visto en el desarrollo de nuestra investigación, es una herramienta útil para la planeación ya que nos puede ayudar en la operación diaria, determinando en forma cuantitativa los puntos de referencia entre los cuales -- se puede tomar una decisión.

En el ejemplo numérico que presentamos, -- de acuerdo a la estructura óptima de los valores -- que nos proporcionó el modelo podemos concluir que:

a) La estructura real en la captación de recursos, no está sujeta a una estrategia de mercado.

b) Los valores que dejan mayor productividad están por debajo de su adecuada captación.

c) Como consecuencia de los puntos a) y b) el costo del pasivo es más elevado lo cual repercute directamente en la utilidad.

d) El modelo es una representación del -- problema porque su solución optimiza la utilidad.

La programación lineal, puede ayudar en el aspecto histórico de las finanzas, al compararse la

productividad real con la ideal, determinando el -- comportamiento en las desviaciones y su importancia para adoptar las medidas correctivas más adecuadas.

Al tener una productividad teórica óptima, se pueden tomar los siguientes cursos de acción:

Primera. Se puede manejar el modelo de tal forma -- que modificando las cantidades restrictivas de a--- cuerdo a las variaciones cíclicas o de mercado se - puedan obtener diferentes tipos de productividad, - considerando las holguras, en este caso, el Administrador podrá determinar mediante su experiencia fi- nanciera cuál es la conveniente.

Segunda. Para una planeación financiera a mediano - plazo, el modelo puede servir, al ajustarse de a--- cuerdo a los objetivos mensuales de captación y de otorgamiento de crédito, para dictar políticas de - promoción referentes tanto a cada uno de los valores de renta fija que se captan en el mercado, como a - promoción en el otorgamiento del crédito.

Con esta técnica, nosotros como Administradores, estamos conscientes que se podrán obtener ma yores beneficios, los cuales redundarán en provecho de las instituciones, por tal motivo queremos hacer notar a los Licenciados en Administración que deben tomar plena conciencia de su misión social para aumentar la productividad de los recursos financieros que en nuestro país son tan limitados y que hacen - falta para promover nuevas empresas generadoras --- de empleos, de impuestos y de oportunidades a jóve- nes profesionistas egresados de las universidades - del país.

B I B L I O G R A F I A

INTRODUCCION A LA TEORIA DE LAS DECISIONES CON APLICACIONES A LA ADMINISTRACION.

JEAN PAUL RHEAULT.

FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION DE OPERACIONES.

ACKOFF Y SASIENI.

METODOS Y MODELOS DE LA INVESTIGACION DE OPERACIONES.

A. KAUFMANN.

PROGRAMACION LINEAL.

SAUL I. GASS.

TOMA DE DECISIONES POR MEDIO DE INVESTIGACION DE OPERACIONES.

R. J. THIERAUF Y R. A. GROSSE.

CIRCULARES DEL BANCO DE MEXICO, S.A.

LEY DE TITULOS Y OPERACIONES DE CREDITO.

OPTIMIZACION DE LAS UTILIDADES EN LA BANCA DE DEPOSITO.

ACT. NAPOLEON DIAZ M.

MODELOS MATEMATICOS APLICADOS A LA ADMINISTRACION.

INSTITUTO MEXICANO DE EJECUTIVOS DE FINANZAS, A.C.