

2 of 27

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



ANALISIS DE VALORES DE RENTA FIJA Y SU AMORTIZACION

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
A C T U A R I O
P R E S E N T A :
GERMAN MEDINA NAVARRO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

Enero de 1989



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 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.

INDICE

INTRODUCCION.....	I
CAPITULO I ANTECEDENTES	
I.1 Marco Histórico.....	1
1.1.1 El Mercado de Valores.....	1
1.1.2 La Bolsa de Valores de México.....	3
I.2 Marco Económico.....	8
I.2.1 Desarrollo Estabilizador.....	8
I.2.2 Desarrollo Compartido.....	9
I.2.3 Alianza para la Producción.....	10
I.2.4 El Plan Nacional de Desarrollo.....	11
I.3 Marco Legal.....	12
I.3.1 Estructura Jurídica.....	12
I.3.2 Ley de Mercado de Valores.....	13
I.3.3 Ley de Sociedades de Inversión.....	18
CAPITULO II PRINCIPALES VALORES DE RENTA FIJA EN MEXICO	
II.1 Concepto de Renta Fija.....	20
II.2 Las Obligaciones.....	21
II.2.1 Definición.....	21
II.2.2 Beneficios de las Obligaciones.....	22
II.2.3 Tipos de Obligaciones.....	26
II.2.4 Aspectos generales de las Obligaciones.....	28
II.2.5 Comentarios finales.....	29
II.3 Bonos de Indemnización Bancaria.....	31
II.3.1 Definición.....	31
II.3.2 Características Principales.....	31
II.4 Los Petrobonos.....	34
II.4.1 Definición.....	34
II.4.2 Características Principales.....	34
II.4.3 Funcionamiento de una Inversión en Petrobonos.....	35
II.4.4 Ventajas de Invertir en Petrobonos.....	37
II.4.5 ¿Cuál Emisión de Petrobonos Comprar ?.....	37

II.4.6	¿ Quién debe Invertir en Petrobonos ?.....	38
II.4.7	Los Petrobonos como Instrumento de Financiamiento Público	39
II.5	Bonos Bancarios de Desarrollo	41
II.5.1	Definición	41
II.5.2	Características Principales	41
II.6	Bonos de Renovación Urbana del D.F.	46
II.6.1	Definición	46
II.6.2	Características Principales	46

CAPITULO III TABLAS Y FONDOS DE AMORTIZACION

III.1	Introducción	50
III.1.1	Concepto de Amortización	50
III.1.2	Concepto de Fondo	51
III.1.3	Consideraciones Generales	54
III.2	Tablas de Amortización (Método General)	58
III.3	Fondos de Amortización	62
III.4	Tablas de Amrotización (Métodos para Valores de Renta Fija) ...	74
III.4.1	Determinación del precio de Compra	74
III.4.2	Primeros Principios	77
III.4.3	Cálculo de la Tasa de Rendimiento	83

CAPITULO IV AUTOMATIZACION DE LOS METODOS DE AMORTIZACION

IV.1	Introducción	87
IV.2	Descripción del Sistema y Generalidades	87
IV.3	Documento del Usuario	90
IV.3.1	Requerimientos	90
IV.3.2	Pantallas (Por Módulos)	91
IV.3.3	Tipos de Validación y Mensajes de Error	101
IV.3.4	Tipos de Salida	103

IV.4 Documentación Técnica	109
IV.4.1 Programas hechos en CLIPPER.....	109
IV.4.2 Programas hechos en PASCAL.....	169
CONCLUSIONES	133
BIBLIOGRAFIA.....	185

INTRODUCCION

Dado el interés que siempre he tenido hacia las Matemáticas Financieras (en especial a lo relacionado con Amortización y Valores) surgió la idea, con la ayuda de la Computación, de hacer un análisis profundo y realmente práctico sobre amortización de valores de renta fija y en particular los cotizados en Bolsa.

El concepto que sugiere la palabra amortización es el de redimir, reducir o liquidar el importe de una cuenta. En términos financieros, esta palabra denota la extinción de un activo o de un pasivo por medio de la división de su importe en cantidades periódicas durante el tiempo de su existencia o el de aquel en que sus beneficios son aprovechados.

El objetivo de este trabajo se centra en el estudio de los métodos de amortización y su aplicación práctica tanto para empresas que emiten valores de renta fija, como para inversionistas

Se da especial atención al método del fondo ya que su creación es llevada a cabo con el fin de cubrir deudas de monto elevado y a largo plazo, o bien de contar con efectivo para

retirar emisiones de valores.

La presentación de este trabajo está hecha de la siguiente manera:

El capítulo I está dedicado íntegramente a los antecedentes dado que considero de gran importancia el estar bien ubicado en el contexto económico e histórico así como el tener completamente claros los conceptos que se relacionan con valores.

En el capítulo II se analizan las principales características de los valores de renta fija (bonos) que se cotizan en Bolsa destacando la situación en que fueron emitidos así como las empresas emisoras.

En el capítulo III se desarrolla toda la base matemática de los métodos de amortización comparando sus equivalencias y diferencias.

En el capítulo IV se expone un sistema autoejecutable hecho en CLIPPER (compilador de DBASEIII Plus) y en PASCAL (utilizado para graficas) , con todos los requerimientos necesarios para su fácil acceso y obtención de resultados. abarcando prácticamente todo el desarrollo teórico del capítulo III.

CAPITULO I.- ANTECEDENTES

I.1 Marco histórico.

I.1.1. El Mercado de Valores.

Como antecedentes más remotos del mercado de valores se señalan las primeras reuniones de comerciantes de la antigüedad, se habla de los negocios que se realizaban en las Agoras o Emporiums de Grecia, y de los romanos se dice que efectuaban transacciones regulares en los pórticos de los Forums y en las Basílicas.

Es más aceptable considerar que los mercados de valores, son producto de la evolución económica y manifestación del sistema capitalista de producción.

Para fines de la edad media aparecen las Bolsas o Lonjas y poco a poco reemplazan a las ferias.

En el siglo XVI se expandió el sistema comercial lo que requirió nuevas formas de organización de los negocios. En esa época aparece la sociedad por acciones, cuyo germen se encontraba en los "guilds" o gremios. Sin embargo, las primeras entidades comerciales de importancia que adquirieron la forma de sociedad anónima fueron las grandes compañías organizadas

Para el fomento del comercio.

En los siglos XVII y XVIII la forma de sociedad anónima se extendió a los seguros, a la banca y a la navegación. A principios del siglo XIX la construcción de canales, la ampliación de las comunicaciones fluviales y el intenso desarrollo de los ferrocarriles, necesitaron grandes inversiones, pues igualmente el riesgo era de carácter excepcional.

Pero la culminación de la aplicación de la sociedad por acciones se realizó un poco más tarde cuando ya se habían implantado sistemas de transporte y se extendió a las empresas industriales, mineras y mercantiles. Las acciones representativas de una parte de su capital, comenzaron a ser objeto de comercio.

Al analizar los momentos históricos en que se formaron las principales bolsas del mundo, se encuentra que en su aparición concurren situaciones muy semejantes de las cuales pueden señalarse las siguientes: 1) La circunstancia de que en un principio las bolsas no constituyan mercados permanentes; 2) El hecho de que las operaciones se efectuaban en la calle y en un barrio especial 3) El que en un principio los

efectos de contratación fuesen todas las mercancías susceptibles de comercio.

En Londres, en París, en Nueva York y en México los principales efectos de contratación fueron los bonos del gobierno y las acciones de algunas compañías. Más tarde los cambistas fueron alojándose en sitios de reunión cubiertos.

I.1.2 La Bolsa de Valores en México.

En México las primeras operaciones con valores efectuadas en local cerrado tuvieron lugar en 1880.

El comercio interno de aquella época era muy precario ya que la mayor fuente de recursos la constituía el comercio de exportación, pues México era un exportador de materias primas especialmente de minerales.

En cuanto al sistema de crédito, debe decirse, que desde 1864 se habían fundado diversos bancos, y que para fines del siglo, se había integrado un sistema bancario más o menos regular. Sin embargo los bancos no tuvieron más función que la de otorgar créditos al comercio, siendo muy pobres sus aportaciones a la

producción. El crédito público tampoco era factor de capitalización, debido principalmente a la urgencia en política económica de los principios liberales financieros, que impedían el uso del crédito del gobierno para fines de inversión.

El ahorro era insuficiente para cualquier impulso generador de la economía, además de que, los terratenientes, comerciantes, etc., preferían usualmente atesorar, especular o invertir en bienes inmuebles por esta razón, todo ello impeda el desenvolvimiento del mercado de valores, lo que explica el por qué de la vida azarosa de las instituciones que se creaban para albergar a los comerciantes de valores.

Fue en las oficinas de la Compañía Mexicana de Gas en donde, en 1880, comenzaron a hacerse operaciones con valores.

En ese lugar se reunía un grupo de mexicanos y extranjeros con objeto de comerciar, principalmente con títulos mineros.

Debido a que los altos rendimientos de las acciones mineras despertaron el entusiasmo entre el público, al poco tiempo aumentó el número de personas que concurrían a tales sesiones.

Después adquirió mucha importancia el comercio de la viuda de Genín. Las reuniones celebradas en este establecimiento atrajeron a un crecido número de personas, gran parte de las cuales llegaron a ejercer, en plena calle, actividades similares a los de corredores de cambios.

Con el objeto de regular las operaciones, un grupo de personas que se había especializado en el comercio con valores, decidió establecer una institución que tuviese la organización necesaria para facilitar y vigilar los negocios. Fue el 21 de octubre de 1894 cuando se constituyó la "Bolsa de Valores de México".

Esta Bolsa no formaba parte del sistema de crédito, ni del mecanismo de inversión. Era una institución aislada, con una organización deficiente. Por otro lado, dado que los causes del ahorro y la inversión eran desconocidos, esa institución tropezó desde un principio con serias dificultades, lo que produjo que tuviese una vida efímera.

El 4 de enero de 1907 los miembros de la recién desaparecida sociedad la hicieron renacer bajo el nombre de Bolsa Privada de México, en agosto de ese mismo año, se transformó en

Cooperativa Limitada. En junio de 1910 cambió su denominación por la Bolsa de Valores de México, instalando sus oficinas en Isabel la Católica # 33. El interés del público se incrementó en las operaciones bursátiles cuando se iniciaron las primeras explotaciones de los campos petroleros.

La Bolsa de Valores de México siguió funcionando hasta 1933, en que se transformó en la actual Bolsa de Valores de México, S.A. de C.V. Esta Bolsa fue constituida como una organización auxiliar de crédito.

El 2 de enero de 1975 se decreta la Ley del Mercado de Valores, la cual regula la oferta pública de valores, la intermediación en el mercado de éstos, las actividades de las personas que en él intervienen, el Registro Nacional de Valores e Intermediarios y las autoridades competentes en materia de mercado de valores.

Por medio de esta ley, la Bolsa de Valores de México deja de ser una organización auxiliar de crédito, y se constituye como una Sociedad Anónima de Capital Variable, con sujeción a la Ley General de Sociedades Mercantiles.

En 1976 existían tres Bolsas de Valores,

sin embargo las Bolsas de Guadalajara y Monterrey se liquidaron, dado que la Ley establece que el número de socios (Casas de Bolsa) debe ser superior a veinte y estas instituciones no reunían este requisito.

Hoy en día la Bolsa Mexicana de Valores, S.A. de C.V. es la única Bolsa existente en México.

I.2 Marco Económico.

I.2.1 Desarrollo Estabilizador (1960-1970). *

Ventajas

- Alto crecimiento de la economía (7% PIB)* mayor aumento de la población.
- Estabilidad de precio (3.5% de inflación anual).
- Precios estables de los bienes generados por el sector público.
- Estabilidad de tipo de cambio (\$12.50 Pesos/dolar).
- Deuda externa moderada.
- Exito aparente de la sustitución de importaciones de bienes de consumo final.

Desventajas

- Descuido de algunos sectores de la economía (la agricultura por ejemplo).
- Concentración urbana y desarrollo regional desigual.
- Dependencia del aparato productivo mexicano en

* Pag. 86, MANUAL DE APOYO PROGRAMA INTRODUCCION AL MERCADO DE VALORES (VOL. I), IMMEC A.C., 1986

la importación de insumos, bienes de capital y tecnología.

-No se establecieron las bases para crear una industria de exportación.

-No hubo el proceso necesario de redistribución del ingreso a nivel nacional no obstante el crecimiento de la economía .

-El Estado perdió capacidad de gasto real al no modificar las tarifas de los bienes que generaba, y esto ocasionó que descuidara algunos sectores tales como educación pública, salud pública, infraestructura, etc.

1.2.2 Desarrollo Compartido (1970-1976) *

-El gobierno pensó que se había agotado el modelo de crecimiento del desarrollo estabilizador.

-El estado se encontraba ante la necesidad de atender a las clases sociales más necesitadas para lo cual requería de mayores recursos:

.Elevar los precios de bienes producidos por el sector público.

.Elevar su gasto a través de endeudamiento

* Pag. 87, MANUAL DE APOYO PROGRAMA INTRODUCCION AL MERCADO DE VALORES (VOL. I), IMMEC A.C., 1986

interno y externo.

-El estado optó por la segunda alternativa ya que no implicaba recurrir a medidas antipopulares como el alza de tarifas.

-Hubo un cambio basado en que la economía se va a ver estimulada por el incremento en el gasto gubernamental pero el excesivo gasto gubernamental estimuló la economía en los primeros años de este periodo. Sin embargo comenzó a generar un importante proceso inflacionario.

1.2.3 Alianza para la Producción (1977-1982) *

-El hallazgo de grandes reservas petroleras y el alto precio de este energético a nivel internacional le ofrecieron a México la oportunidad de obtener créditos internacionales para el desarrollo del país.

-Los buenos recursos que se contratarían a crédito significaban ampliar la capacidad de producción del país

-El programa de política económica sobrestimó los ingresos que se percibirían de las exportaciones de petróleo y rebasó límites sanos

* Pag. 87,88, MANUAL DE APOYO PROG. INTRODUCCION AL MERCADO DE VALORES (VOL. I), IMMEC A.C., 1986

de endeudamiento externo. Estos problemas desencadenaron en una muy brusca devaluación del peso en 1982 y la reducción drástica de importaciones.

1.2.4 El Plan Nacional de Desarrollo (1983-1988) *

-El objetivo fundamental es el cambio estructural en la industria y el comercio exterior para lograr un nuevo modelo de desarrollo que permita lograr un crecimiento autosostenido.

-Se identifican como los principales problemas de la economía, la insuficiencia de ahorro interno, la escasez de divisas y las desigualdades internas del desarrollo.

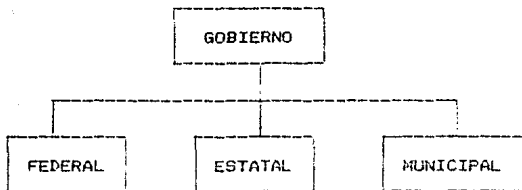
-Los objetivos específicos del Programa Nacional del Financiamiento al Desarrollo son: Recobrar y fortalecer el ahorro interno, propiciar y canalizar la asignación eficiente y equitativa de los recursos financieros, reorientar las relaciones económicas con el exterior, fortalecer el sistema financiero y promover su consolidación institucional.

* Pag. 88,89. MANUAL DE APOYO PROG. INTRODUCCION AL MERCADO DE VALORES (VOL. I), IMMEC A.C., 1986

1.3 Marco Legal

1.3.1 Estructura Jurídica

En México coexisten tres esferas de gobierno



Entendemos como Legislación Federal al conjunto de normas que tienen validez sobre todo el territorio del Estado Mexicano y sobre todas las personas que residan o que transitan en él.

Las otras normas tienen validez únicamente sobre el territorio de cada una de las entidades federativas.

Por otra parte es conveniente mencionar que disciplinas tales como el Derecho Bursátil surgen originalmente como una sección del Derecho Mercantil (Federal), pero a través del tiempo se les puede considerar como públicos.

El Derecho Bursátil se define como el conjunto de normas jurídicas relativas a: los valores, las operaciones que con ellos se

realizan, los agentes así como las actividades y servicios que se prestan sobre los mismos.

1.3.2 Ley del Mercado de Valores

El propósito general de esta ley es: Proveer al Mercado de Valores de un marco institucional adecuado, condición necesaria para su desarrollo.

La Ley del Mercado de Valores tiene los siguientes propósitos.

"-Regular Juridicamente los Mecanismos del Mercado de Valores.

.Normar las características de los términos de las ofertas, demandas y operaciones.

.Regular el Marco jurídico de las Transacciones Bursátiles." *

-Regular:

.Las actividades de los intermediarios en operaciones con valores.

.Las Bolsas de Valores.

.Los requisitos a satisfacer por los

* Pag 124, MANUAL DE APOYO PROGRAMA INTRODUCCION AL MERCADO DE VALORES (VOL. 2), IMMEC A.C., 1986

emisores de títulos susceptibles de ser objeto de oferta pública.

.Las facultades y atribuciones de las autoridades competentes en la materia y los servicios en materia de Valores.

-Dar a las Instituciones y Organizaciones auxiliares de Crédito y a las Instituciones de Seguros una participación en el Mercado de Valores.

Enseguida se dará una síntesis de los contenidos fundamentales de la ley.

Conceptos Básicos:

Valores.- Son los títulos de crédito y otros documentos emitidos en serie, que sean objeto de oferta pública o de intermediación en el Mercado de Valores y otorguen a sus titulares derechos de crédito, de propiedad o participación en el capital de personas morales.

Oferta Pública.- Es la oferta que se hace por algún medio de comunicación masiva o a persona indeterminada para suscribir o adquirir valores, siempre y cuando exista la aprobación de la Comisión Nacional de Valores, mediante la

inscripción en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios.

Respecto a los valores se establecen:

- "-Los requisitos que se necesitan para obtener la inscripción de los valores en la Sección de Valores.
- La suspensión o cancelación en el registro de valores por parte de la Comisión Nacional de Valores.

Respecto a los intermediarios se establece:

- Los requisitos que deben cumplir las sociedades anónimas que deseen estar inscritas en el Registro.
- Las causas por las que la Comisión podrá suspender el registro de Casas de Bolsa.
- Prohibiciones y obligaciones de las Casas de Bolsa.
- Remuneraciones de las Casas de Bolsa." *

Casas de Bolsa

Las actividades que las Casas de Bolsa

* Pag 129, MANUAL DE APOYO PROGRAMA INTRODUCCION AL MERCADO DE VALORES (VOL. 2), IMMEC A.C., 1986

pueden realizar son:

- Actuar como intermediarios en los términos de la Ley.
- Recibir fondos por concepto de operaciones con valores que se les encomienden.
- Prestar asesoría en materia de valores.
- Administrar las reservas para fondos de pensiones o jubilación del personal conforme a lo dispuesto por la Ley del Impuesto sobre la Renta.
- Sólo podrán dar noticia de las operaciones que realicen cuando el dueño de cada una de ellas lo solicite.
- Todos y cada uno de los actos, contratos u operaciones que realicen con su clientela deberán ser registrados en su contabilidad.
- Las bases a las que se sujetarán para la estimación de sus activos serán señalados por la Comisión Nacional de Valores.

Bolsa de Valores

El objeto de las Bolsas de Valores es el de

facilitar las transacciones con valores y el de procurar el desarrollo del Mercado.

La Bolsa es una clase especial de Mercado, que se distingue de los demás por las siguientes características:

- Es una organización corporativa.
- Es frecuentado por comerciantes especializados.
- No se encuentran en la Bolsa los objetos sobre los que se contrata.
- Se negocian valores.
- Se forman los precios de manera objetiva o impersonal y se le denomina cotización.

Respecto a las Bolsas, La ley regula:

- Las actividades de las bolsas de valores.
- Requisitos para que los valores puedan ser manejados en Bolsa.
- Casos en que las bolsas de valores pueden suspender o cancelar la cotización o inscripción de los valores.

Comisión Nacional de Valores.

Es el órgano que regula este mercado, la Comisión Nacional de Valores constituida como una Comisión Intersecretarial sin que dependa

de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público

La Comisión Nacional de Valores tiene carácter de autoridad frente a los particulares puesto que la Ley le asigna facultades de decisión y ejecución.

- Establece criterios de aplicación general respecto a las ofertas públicas y en relación a las consultas que se le formulen.

- Inspeccionar y vigilar a los emisores de los valores.

- Investigar actos que hagan suponer la ejecución de operaciones violatorias de la Ley.

1.3.3 Ley de Sociedades de inversión.

Dentro de los objetivos primordiales que pretende alcanzar esta ley se tienen:

- Lograr el fortalecimiento y descentralización del Mercado de Valores.

- Lograr el acceso del pequeño y mediano inversionista al Mercado de Valores.

- Obtener la democratización del capital.

**-Obtener la contribución al financiamiento
de la planta productiva del país.**

CAPITULO II.- PRINCIPALES VALORES DE RENTA FIJA EN MEXICO

II.1 Concepto de Renta Fija

Las inversiones de renta fija se distinguen de otras, puesto que, proporcionan un rendimiento predeterminado a un plazo predeterminado.

Una inversión de renta fija es un préstamo que el inversionista hace al emisor del instrumento.

En inversiones de renta fija el rendimiento se determina según el nivel general de las tasas de interés en el sistema financiero. Por lo tanto, el pronóstico de este nivel se vuelve de suma importancia por la toma de decisiones de inversión en este instrumento.

II.2 Las obligaciones.

II.2.1 Definición

Una obligación es una deuda pública contraída en forma colectiva por una empresa o dependencia gubernamental. El comprador de la obligación obtiene pagos periódicos de interés, normalmente trimestrales, y recibe en efectivo el valor nominal de la obligación en la fecha de vencimiento de la misma.

Podemos decir que es una deuda ya que la empresa ha recibido dinero en calidad de préstamo. La empresa se ha comprometido a regresar el importe recibido como crédito, en alguna fecha determinada y pagar cierta tasa de interés por el uso de ese dinero.

El compromiso de pago y la operación de crédito son públicos, ya que la empresa está registrada en bolsa. de esta manera una gran parte de las acciones se encuentran en muchas manos.

Es una operación de crédito colectiva. El deudor es uno solo, que es la empresa emisora, en cambio los acreedores son cientos o quizá miles de personas.

II.2.2 Beneficios de las obligaciones.

Existen una serie de razones que hacen atractiva, para una empresa, la posibilidad de financiarse, a largo plazo a través de obligaciones:

1. Es más fácil la obtención de los recursos solicitados.

Es mucho más fácil conseguir un crédito de varias centenas de millones de pesos por parte de cientos o miles de personas que conseguirlo de una sola, así se trate de un banco.

2. El plazo y la denominación del crédito.

Nunca ha sido fácil conseguir créditos a largo plazo para las empresas ya que a medida que se alarga el plazo de pago de un crédito, el riesgo es mayor.

Es relativamente fácil, para un buen financiero, evaluar las condiciones bajo las cuales una empresa opera en un momento dado o en un plazo corto. Esta evaluación se basa principalmente en las características de la empresa, las características del mercado dentro del que se desenvuelve, análisis de la

competencia , evaluación de la capacidad administrativa y de la toma de decisiones.

Sin embargo, nadie conoce con certeza, las condiciones bajo las cuales la empresa se desenvolverá en los próximos años.

En una época como en la que actualmente vivimos, caracterizada por elevadísimos índices de inflación, cada día ha sido más difícil para los bancos captar depósitos a plazos largos.

En el mercado público y colectivo de créditos, o sea a través de bolsa, estas limitaciones mencionadas pueden ser superadas a través de la liquidez que el mercado secundario le brinda a éste.

3. El relativamente bajo costo de los recursos obtenidos a través de emisión de obligaciones.

El costo típico, para una empresa, de los fondos obtenidos por medio de obligaciones, usualmente ha sido similar (e inclusive menor) al costo integral real de los créditos bancarios a corto plazo.

Si se efectúan todos los cálculos necesarios para determinar el costo neto real de

un crédito vía emisión de obligaciones, y se le compara contra el costo real de un crédito bancario a un plazo típico, nos encontraremos que usualmente es más bajo el costo promedio de financiarse, a largo plazo, vía emisión de obligaciones que a través de créditos bancarios.

Al obtener una empresa créditos a través de emisión de obligaciones, la propia empresa (con la ayuda de su banquero de inversión llamados casas de bolsa) está desempeñando funciones que de otra forma cubriría la banca. Lógicamente al eliminar un intermediario, los costos se reducen. Del producto de esta reducción de costos, resulta la tasa de interés más alta que obtiene el comprador de obligaciones y la tasa de interés más baja que paga la empresa emisora de obligaciones en relación a la tasa de interés que pagaría de obtener un crédito bancario al mismo plazo (y aún hasta en corto plazo) y por el mismo monto.

Parecería lógico concluir que los bancos encarecen innecesariamente el costo de los créditos.

Lo anterior sólo es parcialmente cierto puesto que en primer lugar no todas las empresas tienen acceso a la emisión de obligaciones.

Únicamente las registradas en bolsa. En términos generales, las empresas registradas en bolsa son parte de las más grandes y prometedoras de la economía donde se desenvuelven, por lo tanto quedan fuera de esta alternativa las empresas pequeñas.

En resumen, el mercado de créditos a través de obligaciones representa solamente un segmento más del mercado de créditos global de la economía.

Tanto los créditos bancarios como los créditos obtenidos vía emisión de obligaciones son complementarios y parte integrante de un mismo sistema crediticio dentro de la economía.

4. No existen garantías para conseguir recursos a largo plazo.

Mientras más largo sea el plazo de un crédito, normalmente aumenta el riesgo de recuperar los recursos prestados. Por eso es costumbre en los créditos bancarios a largo plazo, que se graven activos fijos del negocio como garantía de pago del crédito.

En el caso de las obligaciones, excepto las hipotecarias, las empresas no enajenan ningún activo. Esto constituye un atractivo muy fuerte

para las empresas.

II.2.3 Tipos de obligaciones

a) Obligaciones quirografarias

Su nombre proviene de las raíces griegas Kheir que significa mano, y grafos que significa escritura. Este tipo de obligaciones únicamente están respaldadas con la firma de la empresa que las emite. No existe garantía específica para su pago en caso de liquidación de la empresa emisora.

En el supuesto caso de insolvencia de la empresa emisora, los tenedores de este tipo de obligaciones participarán en el proceso de liquidación de activos y pago de pasivos como acreedores comunes.

La falta de garantías específicas para el pago de obligaciones quirografarias en caso de liquidación de la empresa emisora es sumamente importante cuando ese caso se presente. Se presentaría este caso si la empresa emisora empezara a incurrir en pérdidas y éstas se repitieran año tras año.

Mientras una empresa marche bien, la falta de garantías específicas para sus obligaciones

quirografarias pendientes de amortizarse, es prácticamente irrelevante.

b) Obligaciones hipotecarias

Tal como su nombre lo indica este tipo de obligaciones estan respaldadas con garantia hipotecaria. Por lo tanto en caso de liquidación de la empresa emisora, los tenedores de este tipo de obligaciones tienen alta prioridad en el concurso de acreedores.

c) Obligaciones convertibles

En el año de 1980 se lanzó públicamente en México la primera emisión de obligaciones convertibles en acciones.

Existen infinidad de tipos de obligaciones convertibles en acciones. Por lo mismo con el fin de evaluar las ventajas y desventajas de una obligación convertible en acciones, únicamente se puede hacer caso por caso. Sin embargo, en forma general existen una serie de comentarios válidos que pueden hacerse:

- Es falso considerar de gratis las acciones que se obtienen a cambio de las obligaciones cuando se ejercita el derecho de la conversión.

- Es también falso considerar que, con las obligaciones convertibles se tiene la mejor combinación posible de seguridad y apreciación de capital. Ninguno de esos factores se dan en una época de alta inflación y con tendencia a la alza.
- Conforme están próximas a cumplirse las condiciones bajo las cuales las obligaciones se convertirán en acciones, ya sea total o parcialmente el precio de las mismas tenderán a subir en la proporción necesaria para reflejar el beneficio de la conversión. En el peor de los casos, la cercanía a las condiciones de conversión dará firmeza a los precios y una fuerte protección contra presiones a la baja.

II.2.4 Aspectos generales de las obligaciones

El precio de mercado de una obligación puede ser diferente del valor nominal por muchas razones. El rendimiento de una obligación es el que el mercado fija a través del precio de la misma obligación en el mercado. El valor de mercado de la obligación se ajusta al precio necesario para producir el rendimiento

requerido.

Existe la creencia popular que invertir en obligaciones con rendimiento fijo, es decir no revisable periódicamente, es una decisión conservadora. Probablemente la creencia tenga sus bases en la época, ya un tanto lejana, en que la inflación era muy moderada y las tasas de interés experimentaban cambios pocos frecuentes además esos cambios eran poco significativos y en esas circunstancias los precios de las obligaciones eran altamente estables. En esas condiciones, había una alta probabilidad de vender las obligaciones en el mercado secundario. Por lo mismo era altamente improbable incurrir en pérdidas importantes en la venta de obligaciones.

Las circunstancias monetarias actuales son muy distintas de las que prevalecían anteriormente. Los cambios sustanciales y frecuentes en las tasas de interés han afectado en forma considerable el mercado de obligaciones con resultados muchas veces negativos.

II.2.5 Comentarios Finales

Las altas tasas de inflación que ha venido experimentando nuestra economía desde principios

de los 70, las cuales se aceleraron aún más durante los 80, le han impuesto una volatilidad muy grande a los precios de las obligaciones en el mercado secundario. Ante la presión de ese gran problema se introdujo a nuestro país, en 1980, el concepto de obligaciones con tasa de interés revisable periódicamente.

De una manera análoga a la experiencia del mercado accionario nuestro mercado de obligaciones, aunque formalmente en existencia por ya muchas décadas, para efectos prácticos, esta aún en sus inicios. En medida que la percepción colectiva, tanto de los inversionistas como de los emisores, evolucione, este mercado presenta un futuro de un crecimiento espectacular, en el cual todos los sectores de la economía serán receptores de los beneficios.

II.3 Los Bonos de Indemnización Bancaria

II.3.1 Definición

Los bonos de indemnización bancaria nacieron a raíz de la expropiación de la banca privada mexicana. El gobierno federal decidió emitir bonos gubernamentales por un monto idéntico al correspondiente a la suma total del valor de cada uno de los bancos sujetos de la expropiación.

II.3.2 Características principales

Las características de dichos bonos son:

Valor Nominal	\$ 100 por unidad.
Emisor	La Secretaria de Hacienda y Crédito Público.
Garantía	Incondicional del gobierno federal.
Monto	Hasta por la cantidad necesaria para cubrir la indemnización en sí. De acuerdo con los valores de indemnización determinado para las 10 instituciones

señaladas en el Diario Oficial del 22 de agosto de 1983 (entre las cuales figuraban BANAMEX, BANCOMER y SERFIN).

Amortización Son siete amortizaciones parciales. La primera el 10. de septiembre de 1986. La última el 10. de septiembre de 1992. Son 6 de 14% y una de 16% .

Tasas de Interés La que resulte del promedio aritmético de los máximos rendimientos que la banca mexicana esté autorizada a pagar a los tenedores de certificados de depósito a 90 días.

Pago de intereses Los pagos son trimestrales, los días primeros de los meses de diciembre, marzo, junio y septiembre de cada año.

Independientemente del hecho que les dió origen, los BIBs constituyen la primera emisión

en bonos gubernamentales que el gobierno mexicano efectúa a través de bolsa en nuestro país.

II.4 Los Petrobonos

II.4.1 Definición

Legalmente comprar un petrobono equivale a otorgar un préstamo al gobierno federal destinado al desarrollo de la industria petrolera. Además, es un crédito que tiene como garantía barriles de petróleo crudo mexicano de exportación.

Al igual que cualquier otra operación de crédito, este préstamo causa intereses. La tasa de interés varía dependiendo de la emisión, los intereses son pagaderos trimestralmente.

II.4.2 Características Principales

- Son títulos de crédito emitidos por el gobierno federal.
- El plazo desde su emisión hasta su vencimiento ha sido de tres años.
- Son valores negociados activamente en la Bolsa Mexicana de Valores S.A. de C.V.
- Pueden ser adquiridos por personas físicas o morales, inclusive extranjeros.
- El rendimiento para todas las emisiones, a partir de la de 1983, fue establecido en forma tal que el comprador original de

este bono obtuviera un rendimiento equivalente en dólares al 12% anual.

-Respecto a las ganancias de capital en la compra-venta de petrobonos para personas físicas, al igual que en cualquier otro valor negociado a través de bolsa, están exentas de impuesto. Para las empresas, tanto los intereses generados como la ganancia de capital, constituyen ingreso acumulable para efectos fiscales.

II.4.3 Funcionamiento de una Inversión en Petrobonos

Se mencionó que el comprador de un petrobono para efectos prácticos, es dueño de barriles de petróleo mientras conserve la propiedad de los títulos y la única manera de no conservar la propiedad es vendiendo los títulos. La venta se puede hacer en cualquier día hábil a través de la bolsa.

El plazo máximo de venta de los petrobonos ha sido de 3 años. El fundamento de este límite de propiedad se basa en que:

-Un petrobono es, legalmente, un préstamo que amortiza a los 3 años.

-Dicho préstamo está garantizado a una

cantidad específica de petróleo mexicano de exportación.

Para determinar el valor de amortización lo único que se requiere, en principio, es multiplicar el monto de petróleo del petrobono correspondiente, tanto por el precio de barril de petróleo, como por el tipo de cambio vigentes en la fecha de la amortización respectiva.

Por otro lado vemos que una inversión en petrobonos, protege contra devaluaciones del peso mexicano en relación al dólar. En el mercado secundario, esa protección estará directamente relacionada con el precio de adquisición.

Por lo que respecta al precio de exportación del petróleo que ampara cada petrobono, en la actualidad todas las emisiones en circulación ofrecen como garantía un precio mínimo, exceptuando las emisiones más recientes (la 87 y 87-II), de tal forma que si el precio del barril del crudo ligero mexicano de exportación fuera inferior al de garantía, cuando la amortización ocurra, se tomará el precio de garantía para determinar el precio de redención del bono.

II.4.4 Ventajas de invertir en petrobonos

La inversión en petrobonos es probablemente la única inversión en materias primas que existe en el mundo con protección hacia abajo.

Por otra parte, mientras subsista un diferencial en tasas de inflación tan grande, como lo es a la fecha, entre México y E.E. U.U. nuestra moneda irremisiblemente estará condenada a devaluaciones respecto al dólar. Este hecho empuja el precio de los petrobonos al alza, en el mediano plazo.

II.4.5 Cuál emisión de petrobonos comprar ?

Los factores básicos que determinan la bondad de una inversión en petrobonos son cuatro:

a) Comparar que tan subvaluados o sobrevaluados pueden encontrarse los títulos, al precio de mercado en relación con su valor teórico, en un determinado momento.

b) Las perspectivas que existan respecto al precio futuro del petróleo.

c) La evolución del tipo de cambio del peso en relación con el dólar.

d) El tiempo que le falte a la emisión para vencer. Usualmente plazos superiores a 6, 12 ó 18 meses, dependiendo de las circunstancias del momento, son percibidos por el gran sector inversionista como plazos largos. Cuando así ocurre, vía ventas y/o desinterés en general por alguna inversión, el precio de mercado se mantiene a niveles notoriamente castigados durante semanas o meses. Los petrobonos no son la excepción.

II.4.6 Quién debe invertir en petrobonos ?

Tres factores principales se deben tomar en cuenta antes de decidirse a invertir en petrobonos.

a) La inversión está protegida hacia abajo, lo cual asegura al inversionista en el sentido de no incurrir en pérdidas de capital si se espera a la amortización de los títulos, siempre y cuando no se hayan adquirido a niveles excesivos de sobrevaluación.

b) La demanda mundial de petróleo es muy grande y tiene aplicaciones en los campos del vestido, alimentos y medicinal. Aunque surjan sustitutos, el petróleo, a largo plazo, mantendrá e incluso tenderá a aumentar su valor

por una razón muy sencilla: no es un recurso renovable y tiene aplicaciones para las cuales no existen sustitutos.

c) El petrobono es, de hecho, una inversión en derechos sobre dólares controlados. Todo esto hace de la inversión en petrobonos una inversión muy interesante: alta seguridad de conservación del capital invertido alta liquidez, alta probabilidad de obtener ganancias de capital, etc.

La inversión en petrobonos es muy recomendable, en términos generales, como parte de cualquier cartera de inversión que no sea a corto plazo.

II.4.7 Los petrobonos como instrumento de financiamiento público

Por lo que respecta a los petrobonos, realmente el financiamiento obtenido a través de su emisión, salvo el caso de incremento en el precio del petróleo, para efectos prácticos equivalen a la obtención de créditos en dólares. Cuando se da el caso de alza en el precio del petróleo, la desventaja que representa en encarecimiento del adeudo para el gobierno Federal, es más que compensada por la adicional

y mucho mayor entrada de divisas que aumentos en el precio del petróleo para el país.

Una mayor utilización de instrumentos de este tipo pueden ser una alternativa muy atractiva de financiamiento para el gobierno federal.

II.5 Bonos Bancarios de Desarrollo

II.5.1 Definición

Se entiende por bono bancario de desarrollo al título de crédito expedido por las instituciones de banca de desarrollo en los términos y con apego a las autorizaciones y disposiciones expedidas por el Banco de México y la Secretaria de Hacienda y Crédito Público.

Los bonos bancarios de desarrollo emitidos por las instituciones de banca de desarrollo serán susceptibles de operarse en bolsa siempre y cuando estén inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios y en la propia bolsa.

II.5.2 Características Principales

Valor nominal	\$ 10,000.00 ó múltiplos
Adquirientes	Personas físicas y morales. Los bonos emitidos para personas físicas únicamente serán negociables entre ellas y casas de bolsa. Los emitidos para personas morales sólo serán negociables entre casas

de bolsa e instituciones de crédito.

Plazo Mínimo 3 años, más uno de gracia para el pago del principal.

Intereses Devengan intereses a la tasa bruta revisable mensualmente, que resulte de multiplicar la tasa de referencia, por el factor fijo determinado por el Banco emisor al realizar cada emisión sin que éste sea superior al que fije el Banco de México.

La tasa de referencia de los bonos para personas morales será la mayor de:

- a) El promedio aritmético de las tasas de rendimiento, equivalentes a las de descuento, de certificados de la tesorería de la federación.
- b) El promedio aritmético de las tasas brutas de intereses anuales máximas para pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento, también a tres

meses de plazo.

La tasa de referencia de los bonos para personas físicas será la mayor de:

a) El promedio aritmético de las tasas de rendimiento, equivalentes a las de descuento de certificados de la tesorería de la federación, a tres meses de plazo.

b) El promedio aritmético de las tasas netas de interés, incluyendo las sobretasas exentas, anuales máximas para pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento.

La tasa de referencia de los bancos, personas físicas será la tasa bruta del 12% anual fijo durante toda la emisión, más una sobretasa exenta del impuesto sobre la renta, revisable mensualmente, la sobretasa se calculará restando 9.48 puntos porcentuales a la tasa que resulte de multiplicar la tasa

de referencia por el factor fijo determinado por el Banco emisor para cada emisión, sin que ésta pueda ser superior a la que el Banco de México determine.

Pago Intereses Los intereses deberán pagarse sobre saldos insolutos por trimestre vencidos, el primer día hábil siguiente a cada trimestre.

Cálculo Los intereses deberán calcularse dividiendo la tasa y, en su caso, sobretasa, entre 360 y multiplicando el resultado por el número de días efectivamente transcurridos en el trimestre.

Amortización Mediante semestralidades iguales vencidas, una vez transcurrido el plazo de gracia.

Emisión Cada emisión se documentará en título múltiple que deberá mantenerse en depósito

centralizado en el INDEVAL,
quien actuará como agente de
tesorería.

Registro

El Banco Central promoverá
ante la Comisión Nacional de
Valores, a petición del banco
interesado, la inscripción
global de todos los bonos de
desarrollo que emita, para que
estos puedan ser objeto de
adquisición e intermediación
por parte de Casas de Bolsa.

II.6 Bonos de Renovación Urbana del Distrito Federal

II.6.1 Definición

Son títulos nominativos emitidos por el Ejecutivo Federal, para cubrir el monto de la indemnización a los propietarios de los predios expropiados con motivo de los sismos del mes de septiembre de 1985.

Fueron emitidos a partir del 12 de octubre de 1985 y el monto de la emisión fue de \$ 25,000,000,000.00 representado por títulos de valor nominal de \$100.00.

La emisión se documentará mediante un título múltiple que la Tesorería del Departamento del D.F. depositará en el INDEVAL, amparando la emisión total de los bonos.

II.6.2 Características Principales

Fecha	12 de octubre de 1985
Monto emitido	Fueron emitidos en la cantidad necesaria para cubrir la indemnización total de los predios expropiados. La Comisión Evaluadora determinó emitir bonos por un valor de

25 mil millones de pesos.

Agente Colocador BANCOMER, S.N.C.

Valor Nominal \$ 100.00.

Garantía Respaldados por el Departamento del Distrito Federal.

Plazo para pago Diez años, incluidos 3 de gracia, a partir del 12 de octubre de 1985, por anualidades vencidas, en siete pagos.

Amortización Los Bonos de Renovación Urbana del D.F. se amortizarán después de los 3 años de gracia, por anualidades vencidas en siete pagos, siendo las seis primeras amortizaciones por el 14% del valor nominal y la séptima por el 16%.

Tasa de Interés La fijará el Banco de México, tal que resulte igual al promedio aritmético de las tasas para depósitos bancarios

90 días vigentes en las cuatro semanas anteriores a la fecha de cada pago de intereses.

Pago intereses Trimestral (los días 12 de enero, 12 de abril, 12 de julio y 12 de octubre de cada año).

Negociabilidad Aunque sean Títulos Nominativos cotizarán en la Bolsa Mexicana de Valores, a fin de que puedan ser objeto de inversión.

Trato Fiscal Personas físicas:
La ganancia derivada de la venta no da lugar al pago de impuestos sobre la renta, el rendimiento anual está conformado por una tasa gravada con el 21% anual sobre los primeros 12 puntos porcentuales del valor nominal de la inversión.

Personas morales:
Solamente reciben tasa de interés, que tendrá que ser declarada como ingreso

acumulable al fin del año. La ganancia derivada de la venta es ingreso acumulable, si es pérdida es deducible.

Disposición legal

que lo regula Ley de Expropiación, Ley General de Deuda Pública, Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal.

CAPITULO III.- TABLAS Y FONDOS DE AMORTIZACION

III.1 Introducción.

III.1.1 Concepto de Amortización.

La idea que sugiere la palabra "Amortización" es la de redimir, reducir o liquidar el importe de una cuenta. Según el artículo 87 del reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, se entiende por "Amortización": "la absorción gradual del costo de una inversión en activo fijo intangible o de un gasto que corresponda a varios periodos, por los resultados de un número determinado de ejercicios posteriores a aquel en que haya sido hecho la inversión o el gasto".

Mancera Hermanos, en su obra "terminología del Contador" da una definición más aceptable que es como sigue: "En términos financieros y en contabilidad, esta palabra denota la extinción de un activo, de un pasivo o de una cuenta nominal, por medio de la división de su importe en cantidades periódicas durante el tiempo de su existencia o de aquel en que sus beneficios son aprovechados".

Stephen Guilman por su parte dice: "Los conceptos a los que el término "Amortización" es aplicable, son los siguientes: descuentos en emisiones de bonos, primas de seguros pagadas por anticipado, rentas pagadas por adelantado, etc.. La palabra "Amortización" puede usarse con propiedad en relación con estas partidas de activo diferido y con otras, en las que la extinción del bien o de su valor obedece claramente al tiempo".

III.1.2 Concepto de Fondo.

Hay diversas definiciones de Fondo; apuntaremos aquí algunas y así diremos cuál es la mejor:

Mancera Hermanos, lo define como "Caudal o conjunto de bienes. En contabilidad existen varias clases de fondos, que son bienes o caudales destinados a servir para ciertas finalidades especiales o determinadas".

Roy B. Kester en su colección "Contabilidad, Teoría y Práctica" Tomo II, refiriéndose sólo al fondo de amortización nos dice: "Es un fondo formado por la inversión de economías anuales y otras contribuciones con miras a la ulterior aplicación del efectivo así acumulado al pago de una deuda anteriormente contraída".

Una tercera definición la encontramos en el libro del Maestro y C.P.T. Arturo Elizundia Ch. "Estudio Contable de Sociedades y Asociaciones" que dice: "Es la separación física de activos para aplicarse a un fin ulterior. Estos pueden constituirse de una sola vez o por separaciones periódicas."

La tercera es la definición más clara ya que especifica la separación real de activos, los cuales siempre estarán disponibles.

En cuanto a los fondos es conveniente apuntar, que no por el hecho de que éstos se formen por medio de separaciones en efectivo, éste deba permanecer inactivo, es decir depositado en la empresa sino que se pueden llevar a cabo inversiones con él, siempre y cuando éstas tengan la característica de rápida realización, es decir, que se pueda recuperar dicho efectivo en el momento que se tenga que disponer del fondo.

De tal manera podemos decir que los fondos son aquellas separaciones periódicas y en efectivo, las cuales pueden ser invertidas en bienes de inmediata realización (valores), de esta manera se obtienen las siguientes ventajas:

a) (Si los intereses se consideran como un producto del fondo). De seguirse esta política el saldo del fondo se verá aumentado por la suma

de dichos intereses y la ventaja es que éste queda formado en un período de tiempo menor, que el que se hubiera necesitado al asignársele una cantidad fija y constante.

b) (Si los intereses son considerados como un producto de las operaciones normales de la empresa). En este caso los intereses producidos por la inversión del fondo, pasan a formar parte de las utilidades obtenidas por la Empresa, y consecuentemente, son susceptibles de distribuirse como dividendos.

Las finalidades de los fondos podemos decir que fundamentalmente son dos:

a) Disponer de efectivo con el objeto de emplearlo de manera inmediata a cubrir el fin con el que haya sido creado el fondo.

b) Que las reservas correspondientes a cada fondo queden cubiertas, es decir, que estén respaldadas por el efectivo o valores que forman el mencionado fondo.

Los convenientes e inconvenientes en la creación de los fondos, surgen de acuerdo con la política financiera llevada a cabo por la Empresa. Es indudable que si la directiva en el momento de implantar un fondo lo hace de acuerdo con ciertos estudios, obtendrá resultados positivos. de esta manera la Empresa contará con efectivo llegado el momento del vencimiento del

fin para el cual haya sido creado el mencionado fondo, sin tener que recurrir a sacar dinero de la caja, o endeudarse de otra manera, para cubrir el compromiso contraído.

Sólo existe un inconveniente y es el de la inmovilización del activo y el importe del fondo que se va acumulando queda inactivo dentro de la misma Empresa, inconveniente que puede solucionarse invirtiendo dicho efectivo en valores o depósitos en cuenta de ahorro con el fin de que produzcan un beneficio (intereses) hasta el momento en que se tenga que disponer de él.

Con respecto al fondo de amortización se puede decir que este es uno de los fondos más conocidos, debido a que su aplicación en la Contabilidad de las Empresas es frecuente. Su creación es llevada a cabo con el fin de cubrir deudas de monto elevado y a largo plazo, o bien contar con efectivo para retirar emisiones de acciones u obligaciones.

III.1.3 Consideraciones Generales

-Hay una diferencia básica entre una tabla de amortización y un fondo de amortización ya que en el método de la tabla de amortización el deudor reembolsa al acreedor por medio de pagos a plazos en intervalos periódicos. En cambio, en

el método de fondo de amortización el deudor reembolsa al acreedor por medio de un pago total al final del período especificado de tiempo. El deudor paga intereses sobre el préstamo periódicamente en este lapso.

Se asume también que el deudor hace pagos periódicos dentro del fondo el cual se acumulará hasta lograr el monto del préstamo a reembolsar al final del tiempo especificado.

-Debemos considerar 3 preguntas que son básicas:

a) ¿Cómo puede ser determinada la deuda principal, es decir la deuda del préstamo pendiente en cualquier tiempo dado ?.

b) ¿Cómo puede ser dividido cada pago hecho en reembolsos en deuda principal y pagos de intereses ?.

c) ¿Cómo pueden ser calculadas las tasas de rendimiento por un inversionista para las diferentes transacciones financieras bajo consideración ?.

-El determinar la cantidad de la deuda pendiente puede ser de gran significancia en la práctica. Por ejemplo, si un hombre está comprando una casa con una hipoteca de 20 años, después de hacer pagos hipotecarios por 10 años, ¿cuánto debería pagar en una suma total de

manera que acomplete el reembolso de la hipoteca ?.

Hay 2 formas parecidas para encontrar la cantidad de la deuda pendiente, el método prospectivo y el método retrospectivo. Los nombres escogidos son los apropiados, ya que el prospectivo calcula la deuda pendiente en base al futuro y el retrospectivo en base al pasado.

De acuerdo con el método prospectivo, la deuda pendiente en cualquier punto del tiempo es igual al valor presente en esa fecha de los pagos que faltan por hacer. De acuerdo con el método retrospectivo, la deuda pendiente en cualquier momento es igual a la deuda original acumulado a esa fecha menos el valor acumulado en esa fecha de todos los pagos previamente hechos.

Es posible mostrar esto en general, los métodos prospectivo y el retrospectivo son equivalentes.

En la fecha inicial del préstamo tenemos la siguiente igualdad.

Valor presente de los pagos = Cantidad del préstamo. Podemos acumular cada lado de esta ecuación a la fecha en la cual la deuda pendiente se desea y obtendremos:

Valor presente de los pagos = Valor acumulado del préstamo. Sin embargo, los pagos

pueden ser divididos en pasados y futuros dando:

Valor acumulado de pagos pasados + Valor presente de pagos futuros = Valor acumulado del préstamo, reordenando obtenemos:

Valor presente de pagos futuros = Valor acumulado del préstamo - Valor acumulado de pagos pasados, o, Método prospectivo = Método retrospectivo.

En casos especiales es posible mostrar el resultado antes mencionado algebraicamente. Por ejemplo, considere un préstamo de an siendo reembolsado con pagos de 1 al final de cada año durante n años, para el cual la deuda pendiente es deseada t años después de la fecha inicial del préstamo ($t < n$). El método prospectivo da:

$$an - \pi$$

El método retrospectivo da:

$$an(1+i)^t - s\pi$$

Podemos mostrar que la forma retrospectiva es igual a la forma propectiva como sigue:

$$\begin{aligned} an(1+i)^t - s\pi &= \frac{1-v^n}{i}(1+i)^t - \frac{(1+i)^t - 1}{i} \\ &= \frac{(1+i)^t - v^{n-t} - (1+i)^t + 1}{i} \\ &= \frac{1-v^{n-t}}{i} \\ &= an - \pi \end{aligned}$$

En un problema dado, el método prospectivo o el método retrospectivo puede ser más eficiente dependiendo de la naturaleza del problema. Si el tamaño y número de pagos son conocidos, entonces el método prospectivo es usualmente más eficiente. Si el número de pagos o el tamaño de un pago irregular final no es conocido, entonces el método retrospectivo es usualmente más eficiente.

III.2 Tablas de Amortización (Método General)

Si un préstamo ha sido reembolsado por el método de amortización, cada pago es un reembolso parcial de la deuda principal y un pago parcial de intereses, aquí nuestro interés es determinar como cada pago puede ser dividido en deuda e interés.

Determinar la cantidad de deuda principal o interés contenido en cada pago es importante tanto para el deudor como para el acreedor.

Una tabla de amortización es una tabla que muestra la división de cada pago en deuda pagada e interés, junto con la deuda pendiente después de que es hecho cada pago. Considere un préstamo de a_n siendo reembolsado con pagos de 1 al final de cada año durante n años. La tabla 1 es una tabla de amortización para este caso.

Considere el primer año del préstamo. Al

final del primer año el interés que se debe desde el principio del mismo es $(an) = 1-v^n$. El resto del pago total, i.e. v^n , debe ser la deuda reembolsada. La deuda pendiente al final del año iguala la deuda pendiente al principio del año menos la deuda reembolsada, i.e. $an - v^n = an-v^n$ el mismo razonamiento se aplica para cada año sucesivo de la tabla.

Se pueden hacer muchas observaciones adicionales. Primero, debe notarse que la deuda concuerde con la obtenida por el método prospectivo. Segundo, la suma de los reembolsos de la deuda iguala la deuda original. Tercero, la suma de los pagos de interés es igual a la diferencia en la suma de los pagos del total y los reembolsos de la deuda. Cuarto, los reembolsos del principal forman una progresión geométrica con un factor común $1+i$. De esta manera, es simple encontrar cualquier reembolso de la deuda conociendo cualquier otro reembolso de la deuda y la tasa de interés.

Una visión más lejana dentro de la naturaleza de la tabla de amortización puede ser obtenida por el siguiente argumento. La deuda original de an se acumulará a $an(1+i) = an$ i.e. an es suficiente para hacer el pago de la anualidad y dejar un saldo pendiente de $a-1$ al final del primer año. El mismo razonamiento para

cada año sucesivo de la tabla.

T A B L A 1

Periodo	Cantidad de pago	Interés Pagado	Deuda Reembolzada	Deuda Pendiente
0				$a\overline{r}$
1	1	$(a\overline{r}) - 1 - v^n$	v^n	$a\overline{r} - v^n = a\overline{r} - 1$
2	1	$a\overline{r} - 1 - 1 - v^{n-1}$	v^{n-1}	$a\overline{r} - 1 - v^{n-1} = a\overline{r} - 2$
.
.
.
t	1	$(a\overline{r} - t + 1) - 1 - v^{n-t+1}$	v^{n-t+1}	$a\overline{r} - t + 1 - v^{n-t+1} = a\overline{r} - t$
.
.
.
n-1	1	$(a\overline{r}) - 1 - v^2$	v^2	$a\overline{r} - 1 - v^2 = a\overline{r}$
n	1	$(a\overline{r}) - 1 - v$	v	$a\overline{r} - 1 - v = 0$
Total	n	n - a\overline{r}	a\overline{r}	

Debe notarse que la tabla 1 esta basada en una deuda original de $a\overline{r}$. Si la deuda fuera otra cantidad, entonces todos los valores en la tabla deberán ser proporcionales. Por ejemplo, si la deuda original fuera \$ 1000.00, entonces cada número en la tabla deberá ser multiplicado por $\frac{1000}{a\overline{r}}$.

Para un problema específico, la tabla de amortización puede ser construida con principios básicos.

Por ejemplo, considere la construcción de una tabla de amortización por una deuda de \$1000.00 reembolsada en 4 pagos anuales si la tasa efectiva de interés es del 4%. Sea R el pago.

Entonces:

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{1600}{an} = 1000 \left(\frac{1}{sn} + .04 \right) \\
 &= 1000 (.235490 + .04) \\
 &= \$ 275.49
 \end{aligned}$$

La tabla 2 es la tabla de amortización de este ejemplo.

T A B L A 2

Duración	Cantidad Pagada	Interés Pagado	Deuda Reembo.	Deuda Pendiente
0				1000.00
1	275.49	40.00	235.49	764.51
2	275.49	30.58	244.91	519.60
3	275.49	20.78	254.71	264.89
4	275.49	10.60	264.89	0

Es posible construir la tabla de amortización por métodos alternados utilizando las diferentes relaciones en la tabla. Como un ejemplo, el valor de la deuda pendiente puede ser calculada como en III.1.3, entonces el resto de la tabla puede ser deducida de estos

valores. Como un segundo ejemplo, la columna de " deuda reembolsada " puede ser calculada usando el hecho de que los valores sucesivos están en progresión geométrica, entonces el resto de la tabla puede ser deducida tomando en cuenta estos valores. En la práctica, uno de estos métodos alternados probarán ser más eficientes cuando se tengan que hacer un gran número de cálculos.

Debería notarse que si se desea encontrar la cantidad de deuda e interés en cualquier pago, no es necesario construir toda la tabla de amortización. La deuda pendiente al principio del período en cuestión puede ser determinado por los métodos vistos anteriormente, entonces esa línea de la tabla de amortización puede ser calculada.

Muchas cosas asumidas han sido implícitas en la discusión previa de tablas de amortización. Primero, hemos asumido una tasa constante de interés. Segundo, hemos asumido que el período de pago de la anualidad y el período de conversión del interés son iguales. Tercero, hemos asumido que los pagos de las anualidades son iguales.

III.3 Fondos de Amortización

Antes que reembolsar una deuda en partes por el método de tablas de amortización, el

deudor debería tener la posibilidad de escoger pagarla por medio de un sólo pago al final del período de tiempo especificado.

Los pagos dentro del fondo de amortización pueden variar irregularmente a la discreción del deudor. Sin embargo, debemos estar primeramente interesados en esos casos en los cuales los pagos siguen un patrón regular i.e. los que están en forma de anualidad.

Es común para el deudor en la práctica pagar intereses sobre la deuda periódicamente durante el lapso de ésta. Así, la cantidad de la deuda queda constante.

La cantidad neta de la deuda es igual a la cantidad original de la deuda menos el valor acumulado del fondo de amortización.

Es posible mostrar que si la tasa de interés pagada en la deuda es igual a la tasa de interés ganada en el fondo, entonces, el método del fondo de amortización es equivalente al método de tablas de amortización.

Tomamos lo siguiente:

$$\frac{1}{an} = \frac{1}{sn} + i$$

Considere una deuda de 1, reembolsada en un período de n años. La expresión $\frac{1}{sn}$ es la cantidad de cada pago necesario para reembolsar la cantidad por el método de tablas de

amortización. Sin embargo, la expresión es el depósito anual del fondo necesario para acumular la cantidad de la deuda al final de n años. Mientras i es la cantidad de interés sobre la deuda cada año. De esta manera los dos métodos son claramente equivalentes.

Es instructivo considerar esta equivalencia desde un punto de vista alterno. Considere una deuda de cantidad am siendo reembolsada con pagos periódicos al final de cada año durante n años. La cantidad de interés de cada año es $i am$. De esta manera, $i am$ es dejado para el fondo de amortización cada año. Sin embargo, el fondo de amortización se acumulará a:

$$(1 - (i am)^n) s_{\overline{n}|i} = v^n s_{\overline{n}|i} = am$$

que es la cantidad original de la deuda.

A primera instancia parecería que los dos métodos no pueden ser equivalentes; en la tabla 2, el interés pagado en el método de tablas de amortización $i v^n, i v^{n-1}, \dots, i v$ decrece mientras que, el interés pagado en el método de fondo de amortización es constante cada año $i am = i v^n$. Sin embargo, cada año el fondo de amortización obtiene interés el cual compensa la aparente discrepancia de tal forma que la cantidad neta de interés es la misma tanto para el método de tablas de amortización como para el de fondo.

Por ejemplo, durante el año t ($t \leq n$) la

cantidad de interés en la tabla de amortización es:

$$(1+i)^n - 1 = 1 - v^{n-1} + i$$

La cantidad neta de interés en el método del fondo de amortización es la cantidad de interés pagado, $i a_n$, menos la cantidad de interés obtenida en el fondo. La cantidad en el fondo de amortización es el valor acumulado de los depósitos de $1 - i a_n$ al final de año $t-1$ i.e.

$$(1 - i a_n) s_{\overline{n}|i}$$

De esta manera, la cantidad neta de interés en el método del fondo de amortización en el año t es:

$$\begin{aligned} (i a_n - i(1 - i a_n) s_{\overline{n}|i}) &= (1 - v^n) - v^n ((1+i)^{t-1} - 1) \\ &= 1 - v^n - v^{n-t+1} + v^n \\ &= 1 - v^{n-t+1} \end{aligned}$$

Por consiguiente la cantidad de interés neta en el método del fondo es igual a la cantidad de interés en el método de tablas de amortización si la tasa de interés de la deuda iguala la tasa de interés ganada en el fondo de amortización.

La equivalencia en los métodos pueden ser vistos tomando en consideración una tabla del fondo de amortización para el mismo ejemplo expuesto en la tabla 2. El depósito del fondo de amortización es $\frac{1000}{s_{\overline{4}|i}} = 1000(.235490) = \235.49

T A B L A 3

Periodo	Interes Pagado	Deposito al fondo	Interes ganado en el fondo	Cantidad en el fondo	Cantidad neta de deuda
0					1000.00
1	40.00	235.49	0	235.49	764.00
2	40.00	235.49	9.42	480.40	519.00
3	40.00	235.49	19.22	735.11	264.89
4	40.00	235.49	29.49	1000.00	0

Deben hacerse notar Las siguientes relaciones entre las tablas 2 y 3 :

1.- El pago total en el método del fondo i.e. el interés pagado más el depósito del fondo, iguala la cantidad pagada en el método de tablas de amortización.

2.- El interés neto pagado en el método del fondo i.e. el interés pagado menos el interés ganado en el fondo de amortización, iguala el interés pagado en el método de tablas de amortización.

3.- El incremento anual en el fondo de amortización i.e. el depósito del fondo de amortización más el interés ganado en el mismo, iguala la deuda reembolsada en el método de tablas de amortización.

4.- La cantidad neta de la deuda en el

método del fondo i.e. la cantidad de la deuda menos la cantidad en el fondo, iguala a la deuda pendiente en el método de tablas de amortización.

Ahora lo que nos queda considerar es el método del fondo de amortización cuando la tasa de interés ganada difiere de la tasa de interés pagada sobre la deuda. La tasa de interés ganada en el fondo es algunas veces llamada tasa reproductiva de interés y se denota por i . La tasa de interés pagada sobre la deuda es algunas veces llamada tasa remunerada de interés y se denota i' .

En la práctica i es menor o igual que i' . Sería inusual para un deudor poder acumular dinero en un fondo de amortización a una tasa de interés más alta de la que está pagando sobre una deuda. Sin embargo, esto no es necesariamente el caso, hablando matemáticamente y el siguiente análisis es válido si i es mayor que i' .

La misma aproximación básica será usada para el caso en que $i' = i$ como fué previamente usada en el caso en el que las dos tasas eran iguales. El pago total será dividido en dos partes. Primero, interés a la tasa i' será pagado a la cantidad de deuda. Segundo, el remanente del pago total no necesitado para

interés será puesto en un fondo de amortización acumulándose a la tasa i .

$a_{\overline{n}|i}$ representa el valor presente de una anualidad de 1 al final de cada año durante n años bajo las condiciones recién descritas. Entonces si la deuda es de 1, el pago anual bajo el método de amortización será $\frac{1}{a_{\overline{n}|i}}$. Sin embargo bajo el método de fondo de amortización, este pago debe devengar intereses a la tasa i' sobre la deuda y proveer un depósito al fondo el cual se acumulará a la deuda a la tasa i al final de n años. De esta manera:

$$\frac{1}{a_{\overline{n}|i'}} = \frac{1}{s_{\overline{n}|i}} + i'$$

Podemos encontrar una expresión para $a_{\overline{n}|i'}$ como sigue:

$$\frac{1}{a_{\overline{n}|i'}} = \frac{1}{s_{\overline{n}|i}} + i' \frac{1}{a_{\overline{n}|i}} + (i' - i)$$

De esta manera:

$$a_{\overline{n}|i'} = \frac{a_{\overline{n}|i}}{1 + (i' - i) a_{\overline{n}|i}}$$

Debe hacerse notar que si $i' = i$, entonces $a_{\overline{n}|i'} = a_{\overline{n}|i}$ como sería de esperarse.

Una expresión alterna para $a_{\overline{n}|i'}$ puede derivarse del hecho de que cada depósito del fondo es $\frac{1}{a_{\overline{n}|i}} - i'$. El cual se debe acumular a la tasa i de la deuda de 1. De esta manera:

$$\left(\frac{1}{a\ddot{n}|i' + i} - i' \right) s\ddot{n}|i = 1$$

ó

$$a\ddot{n}|i' + i = \frac{s\ddot{n}|i}{1 + i' s\ddot{n}|i}$$

La construcción de una tabla de un fondo de amortización con 2 tasas de interés es muy similar a la tabla de un fondo de amortización con una tasa de interés. Como un ejemplo considere una deuda de \$ 1,000.00 durante 4 años y el interés cargado es del 4.5 % si el deudor acumula la deuda mediante 4 depósitos anuales en el fondo y éste gana 4 %.

El depósito anual es:

$$\begin{aligned} \frac{1000}{a\ddot{4}|1.045 + .04} &= \frac{1000}{s\ddot{4}|.04} + 1000(.045) \\ &= 235.49 + 45.00 = 280.49 \end{aligned}$$

Este ejemplo es una generalización del ejemplo considerado en la tabla 3.

Nótese que la tabla del fondo sería idéntica a la tabla 3 excepto esa entrada del interés pagado ya que es \$ 45.00 en vez de \$ 40.00.

En general la tabla del fondo a 2 tasas de interés es idéntica a la de 1 tasa la cual es igual a la tasa de interés ganada en el fondo excepto esa suma constante de $(i' - i)$ veces que la cantidad de la deuda es sumada a la columna de interés pagado.

La tabla 4 es de un fondo en el cual un

préstamo de 1 es reembolsada con n pagos anuales de $\frac{1}{an i' - i}$. Todas las funciones de interés se dan en tasa efectiva i.

Queda por determinar como cada pago del deudor en el método del fondo debe dividirse entre la deuda y los intereses.

La cantidad neta de interés pagado en el t-ésimo pago ($t < n$) es igual al interés pagado menos el interés ganado en el fondo, i.e.

$$i' - i \frac{s|i-1}{s\bar{n}|}$$

Esta expresión puede ser alternativamente derivada como la cantidad de interés en una tabla de amortización a la tasa i' y el préstamo original es 1 en lugar de an, más el interés adicional a la tasa i' - i sobre la deuda de 1. De esta manera tenemos:

$$\begin{aligned} \frac{1}{an} (1-v^{n-t+1}) + (i' - i) &= \frac{1-v^{n-t+1} + i' an - 1 + v^n}{an} \\ &= \frac{i' an + v^n (1-v^{t-1})}{an} \\ &= i' - i \frac{s|i-1}{s\bar{n}|} \end{aligned}$$

La cantidad de deuda reembolsada en el t-ésimo pago ($t < n$) es igual al pago total menos el interés pagado. De esta manera tenemos:

$$\left(\frac{1}{s\bar{n}} + i'\right) - \left(i' - \left(\frac{s(i'-1)}{s\bar{n}}\right)\right) = \frac{1 + i' \frac{s(i'-1)}{s\bar{n}}}{s\bar{n}}$$

$$= \frac{(1+i')^{t-1}}{s\bar{n}}$$

T A B L A 4

Período	Interes Pagado	Deposito al fondo	Interes ganado en el fondo	Cantidad en el fondo	Cantidad neta de deuda
0					1
1	i'	$\frac{1}{s\bar{n}}$	0	$\frac{1}{s\bar{n}} = \frac{s\bar{1}}{s\bar{n}}$	$1 - \frac{s\bar{1}}{s\bar{n}}$
2	i'	$\frac{1}{s\bar{n}}$	$\frac{(s\bar{1})}{s\bar{n}}$	$\frac{s\bar{1}(1+i') + 1}{s\bar{n}} = \frac{s\bar{2}}{s\bar{n}}$	$1 - \frac{s\bar{2}}{s\bar{n}}$
.
.
t	i'	$\frac{1}{s\bar{n}}$	$\frac{(s\bar{t}-1)}{s\bar{n}}$	$\frac{s\bar{t}(1+i') + 1}{s\bar{n}} = \frac{s\bar{t}}{s\bar{n}}$	$1 - \frac{s\bar{t}}{s\bar{n}}$
.
.
n-1	i'	$\frac{1}{s\bar{n}}$	$\frac{(s\bar{n}-2)}{s\bar{n}}$	$\frac{s\bar{n}-2(1+i') + 1}{s\bar{n}} = \frac{s\bar{n}-1}{s\bar{n}}$	$1 - \frac{s\bar{n}-1}{s\bar{n}}$
n	i'	$\frac{1}{s\bar{n}}$	$\frac{(s\bar{n}-1)}{s\bar{n}}$	$\frac{s\bar{n}-1(1+i') + 1}{s\bar{n}} = \frac{s\bar{n}}{s\bar{n}} = 1$	$1 - \frac{s\bar{n}}{s\bar{n}} = 0$
Total	$n(i')$	$\frac{n}{s\bar{n}}$	$\frac{s\bar{n} - n}{s\bar{n}} = 1 - \frac{n}{s\bar{n}}$		

Esta expresión puede ser alternativamente derivada usando el hecho de que la cantidad de deuda reembolsada en cualquier pago es igual al incremento en el fondo para ese año. El incremento en el fondo en el t-ésimo año es el balance en el tiempo t menos el balance en el tiempo t-1 i.e.

$$\frac{s\overline{t}|}{s\overline{n}|} = \frac{s\overline{t-1}|}{s\overline{n}|} = \frac{(1+i)^{t-1}}{s\overline{n}|}$$

Debe hacerse notar que la fórmula anterior es independiente a i' , i.e. la cantidad de la deuda reembolsada no depende de i' .

Es instructivo mostrar que la tabla 4 es equivalente a la tabla 1 si $i = i'$. Como la cantidad del préstamo en la tabla 1 es $a\overline{n}|$, las entradas de la tabla 4 deben ser multiplicadas por $a\overline{n}|$ para mostrar esta equivalencia. Para el t -ésimo pago ($t \leq n$), tenemos lo siguiente:

	TABLA 1	TABLA 4
Cantidad del pago.....1	$a\overline{n} \left[1 + \frac{i}{s\overline{n} } \right] = \frac{a\overline{n} }{a\overline{n} } = 1$	
Interes pagado..... $1 - v^{n-t+1}$	$a\overline{n} \left[\frac{(1+i)(s\overline{t-1})}{s\overline{n} } \right] = \frac{(1+i)^t \overline{s\overline{t-1} }}{(1+i)^n} = 1 - v^{n-t+1}$	
Deuda reembolsada..... v^{n-t+1}	$a\overline{n} \left[\frac{(1+i)^{t-1}}{s\overline{n} } \right] = \frac{(1+i)^{t-1}}{(1+i)^n} = v^{n-t+1}$	
Deuda pendiente..... $a\overline{n-t} $	$a\overline{n} \left[\frac{s\overline{n-t} }{s\overline{n} } \right] = \frac{(1+i)^n - (1+i)^t}{i(1+i)^n} = \frac{1 - v^{n-t+1}}{i} = a\overline{n-t} $	

Ejemplo. Un hombre desea pedir prestado \$ 1000.00. Un prestamista ofrece un préstamo en el cual la deuda principal será reembolsada al final de 4 años. El interés pagado por el préstamo será de 4.5 % y el deudor va a hacer un fondo en el cual va a ganar 4%. Otro prestamista ofrece un préstamo por 4 años en el cual el deudor paga mediante el método de tablas de

amortización. ¿Cuál es la más grande tasa de interés que este prestamista puede cobrar de tal manera que al deudor le sean indiferentes las dos ofertas ?.

Bajo cualquier método el deudor hará 4 pagos iguales al final de cada año para reembolsar el préstamo. Así él será indiferente a las dos ofertas si el pago anual en ambos es igual.

En la oferta del fondo el pago anual es:

$$\frac{1000}{2\bar{a}|.045\&.04} = \$ 280.49$$

En esencia hemos mostrado que:

$$2\bar{a}|.045\&.04 = 2\bar{a}|.047$$

Este ejemplo ilustra que para un deudor el pago anual total es una preocupación primaria y la diferencia entre el método de tablas de amortización y el método del fondo es un poco artificial.

Podemos encontrar sorprendente el resultado .0477 ya que podríamos esperar que fuera entre .04 y .045. En general, si la tasa equivalente de interés en el método de amortización es denotado i'' tenemos la siguiente igualdad aproximada.

$$i'' = i' + \frac{1}{2} (i' - i)$$

Esta fórmula dará la respuesta para este ejemplo ya que $.045 + \frac{1}{2} (.045 - .04) = .0475$, la cual está muy cerca de la verdadera respuesta

.0477.

La tasa equivalente i'' es mayor que i' porque el deudor no solo esta pagando i' por unidad prestada sino que también está invirtiendo en un fondo que le está dando interés a la tasa $(i' - i)$. Como el balance promedio por unidad es $\frac{1}{2}$ en el fondo, el costo de interés extra es aproximadamente $\frac{1}{2} (i' - i)$. Por lo tanto el costo de interés total por unidad prestada es aproximadamente:

$$i' + \frac{1}{2} (i' - i)$$

III.4 Tablas de Amortización (Métodos para Valores de Renta fija).

III.4.1 Determinación del Precio de Compra

Debido a la necesidad de alternativas de inversión se ha desarrollado una aplicación de las matemáticas financieras para poder determinar el precio de compra de los valores de renta fija, para lo cual, es necesario resolver lo siguiente:

a) Dada la tasa de rendimiento deseada por un inversionista ¿Qué precio deberá pagar por una obligación ?.

b) Dado el precio de compra de una

obligación. ¿Cuál es la tasa de rendimiento ofrecida al inversionista ?

c) ¿Qué precio deberá pagarse por una obligación que se compra después de la fecha de emisión ?

Ha sido adoptada una terminología especial para los cálculos de compra-venta de valores de renta fija y para evitar confusión se definirán a continuación:

N = Valor Nominal. Es el capital señalado en el documento o contrato.

C = Valor de Redención. Es el capital que se reintegra al inversionista en la fecha de vencimiento estipulado. Puede ser igual al valor nominal por lo que se dice se redime a la par, si es mayor se dice que se redime sobre par, y si es menor se redime bajo par.

A = Precio de Compra. Es el valor que debe pagar un inversionista por una obligación o bono para obtener el beneficio deseado.

$g^{(p)}$ = Tasa de Dividendos. Tasa de interés (convertible p veces al año) aplicada sobre el valor nominal en cada período de pago de cupón.

g^N = Valor de Cupón por Período. El cupón es un valor adherido a las obligaciones cuya función es acreditar el derecho de cobro de intereses.

\hat{g} = Tasa Modificada ó g Calculada. Es la tasa aplicada al valor de redención, se determina así:

$$\hat{g}C = gN \longrightarrow \hat{g} = \frac{gN}{C}$$

Debe notarse que la convertibilidad de \hat{g} será siempre igual a la de g .

i = Tasa de Rendimiento. Tasa real de interés que se obtiene sobre el capital invertido o precio de compra pagado. Esta tasa puede ser convertida n veces al año.

n = Número de años de la fecha de compra a la fecha de vencimiento o redención.

p = Número de pagos de cupón en el año, o convertibilidad de la tasa g .

m = Convertibilidad de la tasa i .

K = Valor presente a la tasa i del precio de

redención en la fecha de vencimiento, es decir
 $K = CV^n$.

III.4.2 Primeros Principios

El precio que tiene que pagar un inversionista en el momento de comprar una obligación, para poder recibir periódicamente el pago futuro de intereses o valor de cupón más el capital invertido, con un valor previamente establecido en la fecha de vencimiento, se determina de la siguiente manera:

$$0 \quad \frac{gNV}{1} \quad \frac{gNV^2}{2} \quad \frac{gNV^3}{3} \dots \frac{gNV^{n-2}}{n-2} \quad \frac{gNV^{n-1}}{n-1} \quad \frac{(gN+C)V^n}{n}$$

por lo tanto, el precio de compra es igual a la suma del valor presente a la tasa i del valor del cupón más el valor presente del precio de redención, es decir:

$$\begin{aligned} A &= gNV + gNV^2 + gNV^3 + \dots + gNV^n + CV^n \\ &= CV^n + gN(V + V^2 + V^3 + \dots + V^n) \\ &= CV^n + gN\alpha\bar{v}| \end{aligned}$$

La fórmula que a continuación se presenta es otra alternativa para determinar el precio de compra de valores de renta fija la cual fué

desarrollada por Guillermo M. Makeham.

$$\text{Sean } K = CV^n \quad \hat{g} = \frac{gN}{C} \quad \text{entonces}$$

$$\begin{aligned} A &= CV^n + gNan \\ &= CV^n + gN\left(\frac{1-v^n}{i}\right) \\ &= K + \frac{\hat{g}}{i} (C-K) \end{aligned}$$

Hasta ahora sólo se han considerado los pagos de dividendos en forma anual. Sin embargo, en la práctica, el pago de dichos dividendos se hace con una periodicidad menor, es decir, se paga n veces en el año por lo que es necesario calcular el valor de la anualidad a una tasa $i^{(n)}$ convertible n veces por año, y así poder utilizar la fórmula de Makeham para determinar el precio de compra generándose los siguientes casos:

- a) Cuando $m = p$
- b) Cuando $m > p$ y m/p es entero
- c) Cuando $m < p$ y p/m es entero
- d) Cuando m/p o p/m no es entero

a) Caso $m = p$

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

$$\text{Si } m = p \longrightarrow \hat{d}r i^m = \frac{i^p}{i^{(p)}} \hat{a}n m i^p$$

$$\text{donde } i^p = \frac{i^{(m)}}{m}$$

entonces:

$$A = CV^n + gN \hat{a}r i^m$$

$$= CV^{nm} + gN \left(\frac{i^p}{i^{(p)}} \hat{a}n m i^p \right)$$

$$= K + gN \left(\frac{i^p}{i^{(p)}} \frac{1 - V^{nm}}{i^p} \right)$$

$$= K + \frac{gN}{i^{(p)}} \cdot \frac{C}{C} (1 - V^{nm})$$

$$= K + \frac{gN}{i^{(p)}} \cdot \frac{1}{i^{(p)}} (C - CV^{nm})$$

$$= K + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C - K)$$

b) Caso $m > p$ $m/p = k$ entero

$$\text{Si } m > p \longrightarrow \hat{d}r i^m = \frac{1}{p} \frac{\hat{a}n m i^p}{SK}$$

$$\text{donde } SK = \frac{i^{(p)}}{i^{(m)}}$$

entonces:

$$A = CV^n + gN \hat{a}r i^m \quad \text{sustituyendo}$$

$$= CV^{nm} + gN \left(\frac{1}{P} \frac{\overline{anm} | i'}{Sk1} \right)$$

$$= K + gN \left(\frac{1}{P} \frac{1}{Sk1} \frac{1-V^{nm}}{i' } \right)$$

$$= K + gN \left(\frac{1}{P} \frac{i' ^{(m)}}{i' ^{(p)}} \frac{P}{m} \frac{1-V^{nm}}{i' } \right)$$

$$= K + gN \left(\frac{1}{i' ^{(p)}} (1-V^{nm}) \right)$$

$$= K + \frac{gN}{C} \frac{C}{i' ^{(p)}} (1-V^{nm})$$

$$= K + \frac{\hat{g}}{i' ^{(p)}} (C - K)$$

c) Caso $m < p$ $p/m = k$ entero

$$\text{Si } m < p \longrightarrow \overline{an} | i' ^m = \frac{1}{m} \frac{i' ^k}{i' ^k} \overline{anm} | i' ^k$$

$$\text{donde } i' _k = \frac{i' ^{(p)}}{m}$$

entonces

$$A = CV^n + gN \overline{an} | i' ^m$$

$$= CV^{nm} + gN \left(\frac{1}{m} \frac{i' ^k}{i' ^k} \overline{anm} | i' ^k \right)$$

$$= K + gN \left(\frac{1}{m} \frac{i' ^k}{i' ^k} \frac{1-V^{nm}}{i' ^k} \right)$$

$$\begin{aligned}
 &= K + gC \left(\frac{1}{m} \frac{m}{i^{(p)}} (1 - v^{nm}) \right) \\
 &= K + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C - K)
 \end{aligned}$$

d) Caso $m < p$, m/p ó p/m no es entero.

Esto implica que $\frac{(p)}{m} i^m = \frac{1 - (1 + \frac{i^{(m)}}{m})^{-nm}}{p \left((1 + i')^{m/p} - 1 \right)}$

entonces

$$\begin{aligned}
 A &= CV^{nm} + gN \frac{(p)}{m} i^m && \text{sustituyendo} \\
 &= CV^{nm} + gN \left(\frac{1 - (1 + i')^{-nm}}{p \left((1 + i')^{m/p} - 1 \right)} \right) \\
 &= K + gC \left(\frac{1 - v^{nm}}{i^{(p)}} \right) \\
 &= K + \frac{\hat{g}}{i^{(p)}} (C - K)
 \end{aligned}$$

Veamos ahora la forma de calcular la Tabla de Amortización considerando que $C = (1 + \lambda)$ con $-1 \leq \lambda \leq 1$ para los casos siguientes:

a) Cuando el precio de compra es mayor al valor de redención, es decir, $A > C$ implica que $g > 1$

(tabla 5).

b) Cuando el precio de compra es menor al precio de redención, o sea, $A < C$ entonces $g < i$ (tabla 6).

T A B L A 5

Período	Valor en Libros	Interés	Cupón	Ajuste Interés
0	$A_0 = 1 + \lambda V + (g-i)an$	iA_0	g	$(g-i(1+\lambda))V^n$
1	$A_1 = 1 + \lambda V^{n-1} + (g-i)a\overline{a}_{n-1}$	iA_1	g	$(g-i(1+\lambda))V^{n-1}$
2	$A_2 = 1 + \lambda V^{n-2} + (g-i)a\overline{a}_{n-2}$	iA_2	g	$(g-i(1+\lambda))V^{n-2}$
.
.
.
t	$A_t = 1 + \lambda V^{n-t} + (g-i)a\overline{a}_{n-t}$	iA_t	g	$(g-i(1+\lambda))V^{n-t}$
.
.
.
n-1	$A_{n-1} = 1 + \lambda V + (g-i)a$	iA_{n-1}	g	$(g-i(1+\lambda))V$
n	$A_n = 1 + \lambda$			
		$ng - (g-i(1+\lambda))an$	ng	$(g-i(1+\lambda))an$

T A B L A 6

Periodo	Valor en Libros	Interés	Cupón	Ajuste Interés
0	$A_0 = 1 + \lambda V^n - (1-g)a\bar{a} n$	iA_0	g	$((1+\lambda)-g)V^n$
1	$A_1 = 1 + \lambda V^{n-1} - (1-g)a\bar{a} n-1$	iA_1	g	$((1+\lambda)-g)V^{n-1}$
2	$A_2 = 1 + \lambda V^{n-2} - (1-g)a\bar{a} n-2$	iA_2	g	$((1+\lambda)-g)V^{n-2}$
.
.
.
t	$A_t = 1 + \lambda V^{n-t} - (1-g)a\bar{a} n-t$	iA_t	g	$((1+\lambda)-g)V^{n-t}$
.
.
.
n-1	$A_{n-1} = 1 + \lambda V - (1-g)a\bar{a} n$	iA_{n-1}	g	$((1+\lambda)-g)V$
n	$A_n = 1 + \lambda$			
		$((1+\lambda)-g)a\bar{a} n+g$	ng	$((1+\lambda)-g)a\bar{a} n$

III.4.3 Cálculo de la Tasa de Rendimiento

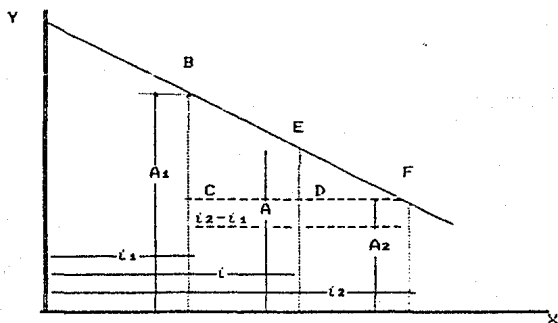
Aunque se definen en el contrato las principales características de una inversión como valor nominal, tasa de dividendos, plazo de

la emisión, el precio de redención, la forma de pago de dividendos así como el precio de compra; en la práctica no se define la tasa de rendimiento real que se obtendrá por invertir en este tipo de valores, de esta manera ésta tendrá que ser calculada por algún método conocido, el más utilizado es el de interpolación.

a) Interpolación

Este método consiste en determinar los precios A_1 y A_2 conocidas las tasas i_1 e i_2 respectivamente; suponiendo que $A_1 < A < A_2$ donde A también es conocida e $i_1 > i > i_2$.

La determinación de la tasa de rendimiento se puede obtener, apoyándose para ello en la siguiente gráfica:



De la gráfica anterior, se puede observar que los triángulos BCF y EDF son semejantes, esto significa que los lados homólogos son proporcionales entre sí, es decir:

$$BC : ED :: CF : DF$$

por lo que si designamos a esos cuatro segmentos por las distancias que representan en los ejes de coordenadas X e Y, tendremos analíticamente lo siguiente:

$$BC = A_1 - A_2 \quad ED = A - A_2 \quad CF = i_2 - i_1 \quad DF = i_2 - i$$

donde

$$\frac{i_2 - i}{i_2 - i_1} = \frac{A - A_2}{A_1 - A_2}$$

despejando a i tenemos :

$$i = i_2 - \frac{A - A_2}{A_1 - A_2} (i_2 - i_1)$$

esta fórmula se utiliza siempre y cuando $A_1 > A > A_2$, lo que implica que $i_1 < i < i_2$. Este método de interpolación es más utilizado en la práctica.

Un recurso que puede ahorrar trabajo en el cálculo de la tasa de rendimiento i , cuando la diferencia entre el precio A y C no es muy

grande, es considerar a g como una de las tasas reales, de tal manera que la fórmula de interpolación la podemos escribir como:

$$i = i_2 \frac{A - A_2}{C - A_2} (i_2 - g)$$

Esto significa que solo tenemos que calcular el valor de A_2 . Este método dará un resultado correcto, sólo si la diferencia entre g e i es mínima..

CAPITULO IV.- AUTOMATIZACION DE LOS METODOS DE AMORTIZACION

IV.1 Introducción

Una vez desarrollada la metodología tenia que concebir un sistema que automatizara los cálculos abarcando generalidades y especificaciones de lo analizado anteriormente y es por eso que el sistema "AMORT" es un reflejo práctico, útil y accesible de los métodos de amortización aplicados a valores de renta fija.

IV.2 Descripción y Generalidades

El sistema AMORT es un sistema compuesto por 4 módulos principales:

a) El primer módulo se refiere al cálculo de fondos de amortización teniendo a su vez 3 opciones:

- La primera calcula el fondo completo dando como datos: la deuda a reembolsar, el interés pagado, el interés ganado en el fondo, el número de periodos y finalmente qué conversión queremos (puede ser anual, semestral, trimestral ó mensual).

- La segunda opción calcula de igual manera

el fondo pero con la particularidad de que muestra los resultados conforme al rango especificado por el propio usuario.

- La tercera opción nos muestra gráficas de barras conforme al fondo que previamente fué calculado. El ancho de las barras (distribuidas en rangos de 5 en 5) está dado en proporción al número de períodos. Tenemos la posibilidad de escoger qué columna (de las 3 más importantes del fondo) queremos que grafique.

b) El segundo módulo se refiere al cálculo de tablas de amortización teniendo 3 opciones y siendo éstas prácticamente iguales al primer módulo con la única diferencia que en los datos requeridos solamente se da un sólo interés, el pagado por la deuda.

c) El tercer módulo se refiere al cálculo de Tablas Específicamente de Valores de Renta fija (Bonos):

- La primera calcula la tabla cuando el precio de compra es mayor al precio de redención dando como datos: el valor nominal del bono, la tasa de dividendos (es la tasa sobre el valor nominal), la tasa de rendimiento (es el interés sobre el capital invertido) la conversión para ambas tasas y finalmente el número de períodos en total.

- La segunda opción calcula de igual manera la tabla pero con la particularidad de que el precio de compra es menor al valor de redención.

- La tercera opción nos muestra gráficas de barras conforme a la tabla que previamente fue calculado. El ancho de las barras (distribuidas en rangos de 5 en 5) está dado en proporción al número de periodos. Tenemos la posibilidad de escoger qué columna (de las 3 más importantes) queremos que grafique.

d) El cuarto módulo se refiere a 4 cálculos específicos que son de gran utilidad:

- Muchas veces queremos saber cuál será la deuda pendiente en algún periodo dado sin tener que calcular toda la tabla completa y esto es lo que se calcula en esta opción.

- Al hacer un pago, en el método de tablas, ese pago se divide en deuda reembolsada y en pago de interés. Aquí lo que se calcula es como se da esa proporción en algún periodo especificado sin tener que ver toda la tabla.

- De igual importancia resulta el poder observar en algún periodo deseado cómo se ha acumulado el interés ganado y qué cantidad hay en el fondo.

- Es de gran utilidad el hecho de que un inversionista pueda saber el precio que tiene

que pagar en el momento de comprar una obligación. En este módulo se contemplan todas las variaciones de conversión de tasas.

IV.3 Documento del Usuario

IV.3.1 Requerimientos

a) Hardware: El sistema requiere de una MICRO P.C. compatible con IBM de 256 K de memoria como mínimo.

Como el sistema cuenta con una opción de gráficas, la MICRO P.C. debe contar con una pantalla de alta resolución ya sea monocromática o de color (en caso de no contar con una pantalla así hay dos soluciones: una es no utilizar la opción de gráficas y la otra es tener en disco un simulador de tarjeta de graficación y llamarlo cada vez que se utilice la opción de gráficas del sistema).

b) Software: Los archivos requeridos para el uso del sistema son: AMORT.EXE, las bases de datos FONAMORT:DBF, TABAMORT.DBF, TABVRF.DBF, los archivos de ayuda con extensión .TXT, y los archivos PLOTTERF.COM, PLOTTERT.COM, PLOTTERV.COM hechos en PASCAL para las gráficas.

IV.3.2 Pantallas por Modulos

AMORT.

VERSION 1.0

GERMAN MEDINA NAVARRO

UNAM

AMORTIZACION

MENU PRINCIPAL

14/12/88

FONDO DE AMORTIZACION

TABLA GENERAL DE AMORT.

TABLA DE VALORES RENTA FIJA

CALCULOS ESPECIFICOS

|←| OPCIONES

|→| SELECCION

| F10 | FIN

| F1 | AYUDA

FONDO DE AMORTIZACION

TABLA GENERAL DE AMORT.

A) FONDO COMPLETO
 B) FONDO POR RANGO
 C) GRAFICAS

TABLA DE VALORES RENTA FIJA

CALCULOS ESPECIFICOS

← | OPCIONES

| → | SELECCION

| F10 | FIN

| F1 | AYUDA

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____ 55555.00

DAME EL INTERES PAGADO (ANUAL EN %) _____ 38.00

DAME EL INTERES GANADO (ANUAL EN %) _____ 37.50

DAME EL # DE PERIODOS (EN AÑOS) _____ 7

ANUALES	SEMESTRALES	TRIMESTRALES	MENSUALES
---------	-------------	--------------	-----------

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____ 555555.00

DAME EL INTERES PAGADO (ANUAL EN %) _____ 38.00

DAME EL INTERES GANADO (ANUAL EN %) _____ 37.50

DAME EL # DE PERIODOS (EN AÑOS) _____ 7

ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES

DEFINE EL RANGO PERIODO INICIAL 2 PERIODO FINAL 5

QUE ES LO QUE QUIERES GRAFICAR

- A) INT. GANADO EN EL FONDO
- B) CANTIDAD EN EL FONDO
- C) CANTIDAD NETA DE DEUDA

DAME TU OPCION a

AMORTIZACION

14/12/88

MENU PRINCIPAL

FONDO DE AMORTIZACION

TABLA GENERAL DE AMORT.

D) TABLA COMPLETA
E) TABLA POR RANGO
F) GRAFICAS

TABLA DE VALORES RENTA FIJA

CALCULOS ESPECIFICOS

← → OPCIONES

| ^ | SELECCION

| F10 | FIN

| F1 | AYUDA

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____ 10000000.00

DAME EL INTERES (ANUAL EN %) _____ 15.00

DAME EL # DE PERIODOS (EN AÑOS) _____ 8

ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____ 10000000.00

DAME EL INTERES (ANUAL EN %) _____ 45.00

DAME EL # DE PERIODOS (EN AÑOS) _____ 3

ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES

DEFINE EL RANGO PERIODO INICIAL 3 PERIODO FINAL 7

QUE ES LO QUE QUIERES GRAFICAR

- A) INTERES PAGADO
- B) DEUDA REEMBOLSADA
- C) DEUDA PENDIENTE

DAME TU OPCION c

AMORTIZACION

MENU PRINCIPAL

14/12/88

FONDO DE AMORTIZACION

TABLA GENERAL DE AMORT.

TABLA DE VALORES RENTA FIJA

CALCULOS ESPECIFICOS

G) P. COMPRA > P. REDENCION
H) P. COMPRA < P. REDENCION
I) GRAFICAS

|←| OPCIONES | ↓ | SELECCION | F10 | FIN | F1 | AYUDA

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME EL VALOR NOMINAL DEL BONO _____ 10000.00
DAME EL PORCENTAJE DE REDENCION _____ 103.00
DAME LA TASA DE DIVIDENDOS (ANUAL EN %) ___ 5.00
DAME LA TASA DE RENDIMIENTO (ANUAL EN %) __ 4.00
ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES
DAME EL # DE PERIODOS (EN TOTAL) _____ 7 .

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME EL VALOR NOMINAL DEL BONO _____ 1000.00

DAME EL PORCENTAJE DE REDENCION _____ 100.00

DAME LA TASA DE DIVIDENDOS (ANUAL EN %) ___ 4.00

DAME LA TASA DE RENDIMIENTO (ANUAL EN %) __ 6.00

ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES

DAME EL # DE PERIODOS (EN TOTAL) _____ 5 .

DUE ES LO QUE QUIERES GRAFICAR

- A) VALOR EN LIBROS
- B) INTERES PAGADO
- C) AJUSTE DE INTERES

DAME TU OPCION b

AMORTIZACION

MENU PRINCIPAL

14/12/88

FONDO DE AMORTIZACION

TABLA GENERAL DE AMORT.

TABLA DE VALORES RENTA FIJA

CALCULOS ESPECIFICOS

J) DEUDA PENDIENTE
K) DIVISION DEUDA E INTERES
L) INT.GANADO Y CANT EN FONDO
M) DETERMINACION VALOR DE COMPRA

|←| OPCIONES

|↓| SELECCION

| F10 | FIN

| F1 | AYUDA

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____ 10000000.00

DAME EL INTERES (ANUAL EN %) _____ 45.00

DAME N (EL # DE PERIODOS EN AÑOS) _____ 8

ANUALES

SEMESTRALES

TRIMESTRALES

MENSUALES

DAME T (EL PERIODO DESEADO PARA SABER LA DEUDA PEND.) 6

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____ 10000000.00

DAME EL INTERES (ANUAL EN %) _____ 45.00

DAME N (EL # DE PERIODOS EN AÑOS) _____ 9

ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES

DAME T (EL PERIODO DESEADO PARA CONOCER LA DIVISION_) 4

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____ 555555.00

DAME EL INTERES GANADO EN EL FONDO (ANUAL EN %) _____ 37.50

DAME N (EL # DE PERIODOS EN AÑOS) _____ 7

ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES

DAME T (EL PERIODO DESEADO) _____ 3

LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES

DAME EL VALOR NOMINAL DEL BONO _____	10000.00
DAME EL PORCENTAJE DE REDENCION _____	103.00
DAME LA TASA DE DIVIDENDOS (ANUAL EN %) ___	4.00
ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES	
DAME LA TASA DE RENDIMIENTO (ANUAL EN %) __	6.00
ANUALES SEMESTRALES TRIMESTRALES MENSUALES	
DAME EL # DE PERIODOS (EN AÑOS) _____	3.50

IV.3.3 Tipos de Validación y Mensajes de Error

Al momento de darle "AMORT" lo primero que aparece es una pantalla de presentación del sistema. Para leer esta pantalla se dan 5 segundos y después automáticamente aparece el menú principal (en caso de no querer esperar esos 5 segundos, simplemente se oprime cualquier tecla).

Estando en el menú principal nos podemos salir del sistema de dos maneras: una es oprimiendo la tecla "ESC" y la otra es oprimiendo la tecla "F10" ; la ventaja de oprimir F10 es que nos pregunta si queremos salir o no y si oprimimos return en "NO" nos regresa a la parte donde nos encontrábamos y si oprimimos return en "SI" nos saca del sistema. Al oprimir "ESC" en algún submenú o inclusive ya capturando lo que hace es mandarnos al menú de donde procedió.

Al entrar a dar los datos si ponemos cero, el sistema no nos permite seguir dando más datos y nos regresa al menú de donde se provenía

Estando en el submenú de rangos ya sea el de fondos o el de tablas se hacen las siguientes validaciones:

- Si el rango inicial o el final son

menores que cero.

- Si el rango inicial es mayor que el final

- Si el rango inicial es mayor que el número de periodos dados.

El mensaje de error que nos manda en estos 3 casos es "ERROR EN EL RANGO" y nos manda al menú de donde procedió.

Otra validaciones que hace dentro de estas opciones de rango. es cuando damos el rango inicial igual al final y el mensaje que nos manda es "CONSULTA CALCULOS ESPECIFICOS".

En el tercer módulo se valida el hecho de que si el precio de compra es mayor al de redención forzosamente la tasa de dividendos debe ser mayor a la de rendimientos. de igual manera se valida en el caso contrario

Una validación importante con respecto a las gráficas es que si queremos obtener los histogramas de una tabla de más de 50 períodos el sistema nos mandará un mensaje diciendo 'EL SISTEMA GRAFICA SOLO HASTA 50 PERIODOS'

Las tres primeras opciones que tenemos dentro del cuarto módulo (cálculos específicos) se elaboran por un periodo determinado. Si el usuario pone un periodo fuera de rango, el mensaje que manda es "T DEBE SER MENOR QUE N", siendo T el periodo que se especificó y N el número de periodos dado.

IV.3.4 Tipos de Salida

a) Pantalla

R E P O R T E

PANTALLA, IMPRESORA P

CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

PAG 1

15/12/89

FONDO DE AMORTIZACION

PERIODO	INTERES PAGADO	DEPOSITO AL FONDO	INT. GANADO EN EL FONDO	CANTIDAD EN EL FONDO	CANTIDAD NETA DEUDA
1	211110.90	25123.97	0.00	25123.97	530431.03
2	211110.90	25123.97	9421.49	59669.42	495885.58
3	211110.90	25123.97	22376.03	107169.41	448385.59
4	211110.90	25123.97	40188.53	172481.91	383073.09
5	211110.90	25123.97	64680.72	262286.59	293268.41
6	211110.90	25123.97	98357.47	385768.03	169786.97
7	211110.90	25123.97	144663.01	555555.00	0.00

DEUDA_ 555555.00 I. PAGADO_ 0.38 I. GANADO_ 0.38 PERIODO_ 7

CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

TABLA DE AMORTIZACION

PERIODO	CANTIDAD DE PAGO	INTERES PAGADO	DEUDA REEMBOLSADA	DEUDA PENDIENTE
1	4742706.99	4500000.00	242706.99	9757293.01
2	4742706.99	4390781.86	351925.13	9405367.89
3	4742706.99	4232415.55	510291.44	8895076.45
4	4742706.99	4002734.40	739922.58	8155153.87
5	4742706.99	3669819.24	1072887.75	7082266.12
6	4742706.99	3187019.75	1555687.23	5526578.89
7	4742706.99	2486960.50	2255746.49	3270832.40
8	4742706.99	1471874.58	3270832.40	0.00

DEUDA 10000000.00 I. PAGADO 0.45 PERIODOS 8

CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

TABLA DE AMORTIZACION DE BONOS

PERIODO	VALOR EN LIBROS	INTERES PAGADO	CUPON	AJUSTE DE INTERES
1	1058.48	21.17	25.00	3.83
2	1054.65	21.09	25.00	3.91
3	1050.74	21.01	25.00	3.99
4	1046.75	20.94	25.00	4.06
5	1042.69	20.85	25.00	4.15
6	1038.54	20.77	25.00	4.23
7	1034.31	20.69	25.00	4.31

V. LIBROS 1000.00 % REDEN. 0.03 TASA DIV. 0.03 TASA REN. 0.02 PERD. 7

CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

b) Por Impresora

R E P O R T E

PANTALLA, IMPRESORA I

COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA

CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

PAG 1

15/12/88

FONDO DE AMORTIZACION POR RANGO

PERIODO	INTERES PAGADO	DEPOSITO AL FONDO	INT. GANADO EN EL FONDO	CANTIDAD EN EL FONDO	CANTIDAD META DEUDA
2	211110.90	25123.97	9421.49	59669.42	495885.58
3	211110.90	25123.97	22376.03	107169.41	448385.59
4	211110.90	25123.97	40188.53	172481.91	383073.09
5	211110.90	25123.97	64680.72	262286.52	293266.41

DEUDA 555555.00 I. PAGADO 0.38 I. GANADO 0.38 PERIODOS 7

CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

TABLA DE AMORTIZACION POR RANGO

PERIODO	CANTIDAD DE PAGO	INTERES PAGADO	DEUDA REEMBOLSADA	DEUDA PENDIENTE
3	4742706.99	4232415.55	510291.44	8895076.45
4	4742706.99	4002784.40	739922.58	8155153.87
5	4742706.99	3669819.24	1072887.75	7082266.12
6	4742706.99	3187019.75	1555687.23	5526578.89
7	4742706.99	2486960.50	2255746.49	3270832.40

DEUDA 10000000.00 I. PAGADO 0.45 PERIODO 8

CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

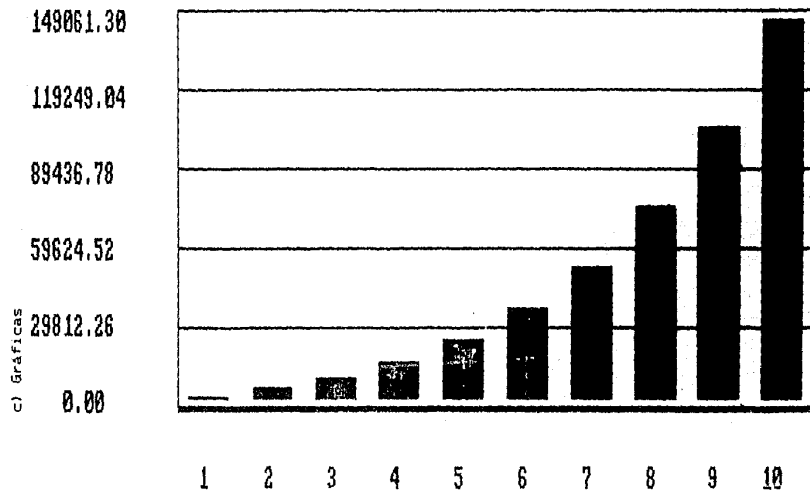
TABLA DE AMORTIZACION DE BONOS

PERIODO	VALOR EN LIBROS	INTERES PAGADO	CUPON	AJUSTE DE INTERES
1	980.08	29.40	20.00	9.40
2	989.48	29.68	20.00	9.68
3	999.17	29.98	20.00	9.98
4	1009.14	30.27	20.00	10.27
5	1019.42	30.58	20.00	10.58

V. LIBROS 1000.00 % REDEN. 0.03 TASA DIV. 0.02 TASA REN. 0.03 PERIO 5

CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

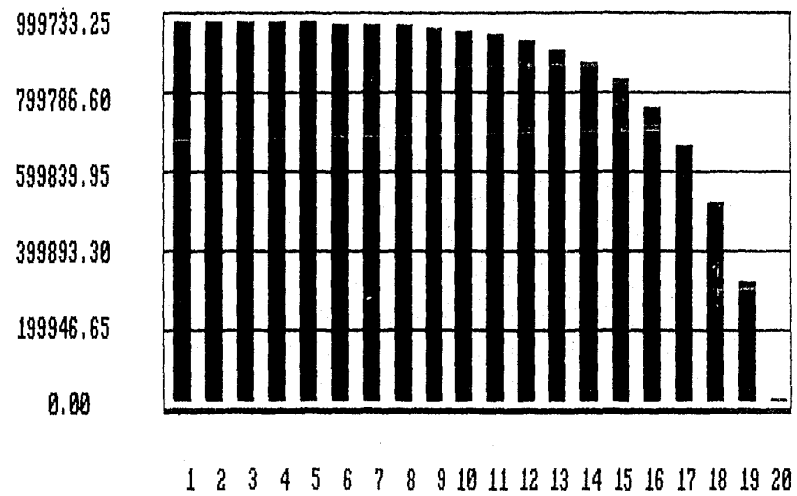
HISTOGRAMA



OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

HISTOGRAMA

807



OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR

IV.4 Documentación Técnica

IV.4.1 Programas hechos en CLIPPER

AMORT

BLOQUE 1

```
2 * AMORT.PRG
3 CLEAR
4 SET CURSOR OFF
5 TYPE PANTA.TXT
6 INKEY(5)
7 SET CURSOR ON
8 SET WRAP ON
9 OP=1
10 DO WHILE .T.
11 W DO KON
12 W CLEAR
13 W @ 1,0 TO 4,76
14 W @ 2,4 SAY 'AMORTIZACION'
15 W @ 2,63 SAY DATE() PICT '@E'
16 W @ 3,32 SAY 'MENU PRINCIPAL'
17 W
18 W ** OPCIONES DEL MENU PRINCIPAL **
19 W
20 W BAR=SPACE(80)
21 W BAR2=CHR(186)+' '+CHR(24)+CHR(25)+' '+CHR(26)+' '+CHR(27)+'
   '+CHR(186)+' OPCIONES '
22 W BAR3=CHR(186)+' '+CHR(17)+CHR(217)+' '+CHR(186)+' SELECCION '
23 W BAR4=CHR(186)+' F10 '+CHR(186)+' FIN '
24 W BAR5=CHR(186)+' F1 '+CHR(186)+' AYUDA '
25 W @ 23,0 GET BAR
26 W @ 23,2 GET BAR2
27 W @ 23,27 GET BAR3
28 W @ 23,49 GET BAR4
29 W @ 23,66 GET BAR5
30 W CLEAR GETS
31 W
32 W
33 W 

|                    |
|--------------------|
| OPCIONES PRIMARIAS |
|--------------------|


34 W
35 W @ 6,10 TO 8,32
36 W SET KEY 28 TO AYUD
37 W @ 7,11 PROMPT 'FONDO DE AMORTIZACION'
38 W @ 6,43 TO 8,67
39 W @ 7,44 PROMPT 'TABLA GENERAL DE AMORT.'
40 W @ 14,8 TO 16,36
41 W @ 15,9 PROMPT 'TABLA DE VALORES RENTA FIJA'
42 W @ 14,44 TO 16,65
43 W @ 15,45 PROMPT 'CALCULOS ESPECIFICOS'
44 W MENU TO OP
45 W
46 W
47 W 

|                      |
|----------------------|
| OPCIONES SECUNDARIAS |
|----------------------|


48 W
```

```

49 W      DO CASE
50 W      CASE OP=0
51 W      1      CLEAR
52 <-----RETURN
53 W      CASE OP=1
54 W      2      SET KEY 28 TO
55 W      2      SET KEY 28 TO AYUD1
56 W      2      @ 9,9 TO 13,34 DOUBLE
57 W      2      OP1=1
58 W      2      @ 10,13 PROMPT 'A) FONDO COMPLETO'
59 W      2      @ 11,13 PROMPT 'B) FONDO POR RANGO'
60 W      2      @ 12,13 PROMPT 'C) GRAFICAS'
61 W      2      MENU TO OP1
62 W      2      DO CASE
63 W      2      CASE OP1=0
64 W      2      1      OP=1
65 ^-----LOOP
66 W      2      CASE OP1=1
67 W      2      2      DO FONCOM
68 W      2      CASE OP1=2
69 W      2      3      DO FONRAN
70 W      2      CASE OP1=3
71 W      2      4      DO GRAFFON
72 W      2      ENDCASE
73 W      2
74 W      CASE OP=2
75 W      3      SET KEY 28 TO
76 W      3      SET KEY 28 TO AYUD2
77 W      3      @ 9,42 TO 13,67 DOUBLE
78 W      3      OP2=1
79 W      3      @ 10,46 PROMPT 'D) TABLA COMPLETA'
80 W      3      @ 11,46 PROMPT 'E) TABLA POR RANGO'
81 W      3      @ 12,46 PROMPT 'F) GRAFICAS'
82 W      3      MENU TO OP2
83 W      3      DO CASE
84 W      3      CASE OP2=0
85 W      3      1      OP=2
86 ^-----LOOP
87 W      3      CASE OP2=1
88 W      3      2      DO TABCOM
89 W      3      CASE OP2=2
90 W      3      3      DO TABRAN
91 W      3      CASE OP2=3
92 W      3      4      DO GRAFTAB
93 W      3      ENDCASE
94 W      3
95 W      CASE OP=3
96 W      4      SET KEY 28 TO
97 W      4      SET KEY 28 TO AYUD3
98 W      4      @ 17,6 TO 21,30 DOUBLE
99 W      4      OP3=1
100 W     4      @ 18,9 PROMPT 'G) P. COMPRA > P. REDENCION'
101 W     4      @ 19,9 PROMPT 'H) P. COMPRA < P. REDENCION'
102 W     4      @ 20,9 PROMPT 'I) GRAFICAS'
103 W     4      MENU TO OP3
104 W     4      DO CASE

```

```

105 W 4 CASE OP3=0
106 W 4 1 OP=3
107 ^-----LOOP
108 W 4 CASE OP3=1
109 W 4 2 DO TAB1VRF
110 W 4 CASE OP3=2
111 W 4 3 DO TAB2VRF
112 W 4 CASE OP3=3
113 W 4 4 DO GRAFVRF
114 W 4 ENDCASE
115 W 4
116 W CASE OP=4
117 W 5 SET KEY 28 TO
118 W 5 SET KEY 28 TO AYUD4
119 W 5 @ 17,38 TO 22.74 DOUBLE
120 W 5 OP4=1
121 W 5 @ 18,40 PROMPT ' J) DEUDA PENDIENTE'
122 W 5 @ 19,40 PROMPT ' K) DIVISION DEUDA E INTERES'
123 W 5 @ 20,40 PROMPT ' L) INT.GANADO Y CANT EN FONDO'
124 W 5 @ 21,40 PROMPT ' M) DETERMINACION VALOR DE COMPRA'
125 W 5 MENU TO OP4
126 W 5 DO CASE
127 W 5 CASE OP4=0
128 W 5 1 OP=4
129 ^-----LOOP
130 W 5 CASE OP4=1
131 W 5 2 DO CALESP1
132 W 5 CASE OP4=2
133 W 5 3 DO CALESP2
134 W 5 CASE OP4=3
135 W 5 4 DO CALESP3
136 W 5 CASE OP4=4
137 W 5 5 DO CALESP4
138 W 5 ENDCASE
139 W ENDCASE
140 ENDDO
141
142 ** FIN DE SESION **
143

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AMORT

Variable	Num. de linea en el listado (las variables modificadas tienen '=')									
BAR:	=20	=23								
BAR2:	=21	=26								
BAR3:	=22	=27								
BAR4:	=23	=28								
BAR5:	=24	=29								
OP:	=9	44	50	53	=64	74	=85	95	=106	116
OP1:	=128									
OP2:	=57	61	63	66	68	70				
OP3:	=78	82	84	87	89	91				
OP4:	=99	103	105	108	110	112				
PROMPT:	=120	125	127	130	132	134	136			
	37	39	41	43	58	59	60	79	80	81

TO: 100
 44 61 82 103 125

++ Termina el programa AMORT ++

FINSES(AMORT)

BLOQUE 2

```
1 PROCEDURE FINSES
2 SAVE SCREEN TO MENU
3 M=1
4 CLEAR
5 @ 9,33 TO 15,46 DOUBLE
6 @ 10,35 SAY 'TERMINO ?'
7 @ 12,35 PROMPT 'NO '
8 @ 14,35 PROMPT 'SI '
9 MENU TO M
10 IF M=1 .OR. M=0
11 T    RESTORE SCREEN FROM MENU
12 ELSE
13 F    SET CURSOR ON
14 F    CLEAR
15 F    @ 23,0
16 <----QUIT
17 ENDIF
18 RETURN
```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA FINSES(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
M:	=3 9 10	
PROMPT:	7 8	
SCREEN:	2 11	
TO:	9	

++ Termina el Procedimiento FINSES(AMORT) ++

KON(AMORT)

BLOQUE 3

```
1 PROCEDURE KON
2 SET KEY -9 TO FINSES
3 RETURN
4
```

No hay variables en el procedimiento KON

++ Termina el Procedimiento KON(AMORT) ++

AYUD(AMORT)

BLOQUE 4

```

1 PROCEDURE AYUD
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD(AMORT)

Variable	Num. de línea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3	7

++ Termina el Procedimiento AYUD(AMORT) ++

AYUDI(AMORT)

BLOQUE 5

```

1 PROCEDURE AYUDI
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU1.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUDI(AMORT)

Variable	Num. de línea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3	7

++ Termina el rocedure AYUDI(AMORT) ++


```

1 PROCEDURE AYUD2
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU2.TXT

6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN
9

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD2 (AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedimiento AYUD2 (AMORT) ++

```

1 PROCEDURE AYUD3
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU3.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD3 (AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedimiento AYUD3 (AMORT) ++

AYUD4 (AMORT)

BLOQUE 8

```

1 PROCEDURE AYUD4
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU4.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD4 (AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '*')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedimiento AYUD4 (AMORT) ++

AYUD1A (AMORT)

BLOQUE 9

```

1 PROCEDURE AYUD1A
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU1A.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD1A (AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '*')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedimiento AYUD1A (AMORT) ++

AYUD1B (AMORT)

BLOQUE 10

```

1 PROCEDURE AYUD1B
2 PARAMETER A,B,C

```

```

3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0.0
5 TYPE AYU1B.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD1B(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

** Termina el Procedimiento AYUD1B(AMORT) **

AYUD2A(AMORT)

BLOQUE 11

```

1 PROCEDURE AYUD2A
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0.0
5 TYPE AYU2A.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD2A(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

** Termina el Procedimiento AYUD2A(AMORT) **

AYUD2B(AMORT)

BLOQUE 12

```

1 PROCEDURE AYUD2B
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0.0
5 TYPE AYU2B.TXT

```

```
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN
```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD2B(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '*')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedimiento AYUD2B(AMORT) ++

AYUD3A(AMORT)

BLOQUE 13

```
1 PROCEDURE AYUD3A
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU3A.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN
```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD3A(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '*')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedure AYUD3A(AMORT) ++

AYUD3B(AMORT)

BLOQUE 14

```
1 PROCEDURE AYUD3B
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU3B.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN
```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD3B(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedimiento AYUD3B(AMORT) ++.

AYUD4A(AMORT)

BLOQUE 15

```

1 PROCEDURE AYUD4A
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU4A.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD4A(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedimiento AYUD4A(AMORT) ++

AYUD4B(AMORT)

BLOQUE 16

```

1 PROCEDURE AYUD4B
2 PARAMETER A,D,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU4B.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

```

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD4B(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	

C: 2
SCREEN: 3 7

++ Termina el Procedimiento AYUD4B(AMORT) ++

AYUD4C(AMORT)

BLOQUE 17

1 PROCEDURE AYUD4C
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU4C.TXT
6 INKEY(0)

7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD4C(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++Termina el Procedimiento AYUD4C(AMORT) ++

AYUD4D(AMORT)

BLOQUE 18

1 PROCEDURE AYUD4D
2 PARAMETER A,B,C
3 SAVE SCREEN TO MENU
4 @ 0,0
5 TYPE AYU4D.TXT
6 INKEY(0)
7 RESTORE SCREEN FROM MENU
8 RETURN

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA AYUD4D(AMORT)

Variable	Num. de linea en el listado	(las variables modificadas tienen '=')
A:	2	
B:	2	
C:	2	
SCREEN:	3 7	

++ Termina el Procedimiento AYUD4D(AMORT) ++

```

1 *PROGRAMA FONDO DE AMORTIZACION COMPLETO
2 SET KEY 28 TO
3 SET KEY 28 TO AYUDIA
4 SET TALK OFF
5 USE FONAMORT
6 ZAP
7 CLEAR
8 @ 3,8 TO 22.69
9 @ 4,12 TO 6.66 DOUBLE
10 @ 5,13 SAY '      LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
11 @ 9,11 SAY 'DAME LA CANTIDAD DE DEUDA_____ '
12 @ 12,11 SAY 'DAME EL INTERES PAGADO (ANUAL EN %) _____ '
13 @ 15,11 SAY 'DAME EL INTERES GANADO (ANUAL EN %) _____ '
14 @ 18,11 SAY 'DAME EL N DE PERIODOS (EN AÑOS)_____ '
15
16 N=0
17 DEUDA=0.00
18 INTP=0.00
19 INTG=0.00
20 @ 9,55 GET DEUDA PICT '9999999999.99'
21 READ
22 IF DEUDA=0.00
23 <----RETURN
24 ENDIF
25 IF LASTKEY()=27
26 <----RETURN
27 ENDIF
28 @ 12,55 GET INTP PICT '999.99'
29 READ
30 IF LASTKEY()=27
31 <----RETURN
32 ENDIF
33 @ 15,55 GET INTG PICT '999.99'
34 READ
35 IF LASTKEY()=27
36 <----RETURN
37 ENDIF
38 @ 18,55 GET N PICT '999'
39 READ
40 IF LASTKEY()=27
41 <----RETURN
42 ENDIF
43 OPC=1
44 @ 20,12 PROMPT ' ANUALES '
45 @ 20,24 PROMPT ' SEMESTRALES '
46 @ 20,39 PROMPT ' TRIMESTRALES '
47 @ 20,55 PROMPT ' MENSUALES '
48 MENU TO OPC
49 DO CASE
50 CASE OPC=1
51 1   INTP=INTP

```

```

52 1   INTG=INTG
53 1   N=N*1
54 CASE OPC=2
55 2   INTP=INTP/2
56 2   INTG=INTG/2
57 2   N=N*2
58 CASE OPC=3
59 3   INTP=INTP/4
60 3   INTG=INTG/4
61 3   N=N*4
62 CASE OPC=4
63 4   INTP=INTP/12
64 4   INTG=INTG/12
65 4   N=N*12
66 ENDCASE
67
68 P=0
69 DUR=0
70 INTPG=0.00
71 DEPF=0.00
72 INTGF=0.00
73 CFON=0.00
74 CNETD=0.00
75
76 INTP=INTP/100
77 INTG=INTG/100
78 STORE N TO P
79 N=0
80 DO WHILE .T.
81 W   SET COLOR TO W*
82 W   @ 24,0 SAY '..CALCULANDO..'
83 W   DUR=DUR+1
84 W   INTPG=(DEUDA*INTP)
85 W   DEPF=(DEUDA*INTG)/(((1+INTG)^P)-1)
86 W   INTGF=(INTG*(((1+INTG)^N)-1)/(((1+INTG)^P)-1))*DEUDA
87 W   CFON=((((1+INTG)^(N+1))-1)/(((1+INTG)^P)-1))*DEUDA
88 W   CNETD=(1-(((1+INTG)^(N+1))-1)/(((1+INTG)^P)-1))*DEUDA
89 W   IF INTPG > 9999999999.99 .OR. DEPF > 9999999999.99 .OR.
      INTGF > 9999999999.99
90 W   T   SET COLOR TO W*
91 W   T   @ 24,0 SAY 'SOBREPASA LA CAPACIDAD DE LOS CAMPOS'
92 W   T   INKEY(4)
93 W   T   SET COLOR TO
94 <-----RETURN
95 W   ENDF
96 W   IF N=P
97 W   T   SET COLOR TO
98 W   T   GO TOP
99 W   T   CLEAR
100 W T @ 8,30 TO 17.53 DOUBLE
101 W T @ 10,32 SAY ' R E P O R T E '
102 W T SALE=' '
103 W T @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT 'I'
104 W T READ
105 W T IF SALE='I'
106 W T T TOPE=60

```



```

107 W T T ESP=' '
108 W T T @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
109 W T T @ 24,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
      PICT '!'
110 W T T READ
111 W T T SET DEVICE TO PRINT
112 W T ELSE
113 W T F TOPE=20
114 W T ENDF
115 W T REN=100
116 W T HOJA=1
117 W T ESP=' '
118 W T TIT='FONDO DE AMORTIZACION'
119 W T DO WHILE .NOT. EOF()
120 W T W IF REN > TOPE
121 W T W T IF SALE (< 'I'
122 W T W T T @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR'
      GET ESP PICT '!'
123 W T W T T READ
124 W T W T T CLEAR
125 W T W T ENDF
126 W T W T @ 1,0 SAY 'PAG'+STR(HOJA,3)
127 W T W T @ 1,72 SAY DATE() PICT 'RE'
128 W T W T @ 3,(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
129 W T W T @ 4,1 TO 7,79 DOUBLE
130 W T W T @ 6,3 SAY 'PERIODO'
131 W T W T @ 5,15 SAY 'INTERES'
132 W T W T @ 6,15 SAY 'PAGADO'
133 W T W T @ 5,27 SAY 'DEPOSITO'
134 W T W T @ 6,27 SAY 'AL FONDO'
135 W T W T @ 5,39 SAY 'INT. GANADO'
136 W T W T @ 6,39 SAY 'EN EL FONDO'
137 W T W T @ 5,53 SAY 'CANTIDAD'
138 W T W T @ 6,53 SAY 'EN EL FONDO'
139 W T W T @ 5,67 SAY 'CANTIDAD'
140 W T W T @ 6,67 SAY 'NETA DEUDA'
141 W T W T HOJA=HOJA+1
142 W T W T REN=9
143 W T W T LINEA=9
144 W T W ENDF
145 W T W @ REN,2 SAY DURACION
146 W T W @ REN,8 SAY INTPAGDO
147 W T W @ REN,23 SAY DEPFON
148 W T W @ REN,37 SAY INTGANF
149 W T W @ REN,51 SAY CANTFON
150 W T W @ REN,65 SAY CNETDEUD
151 W T W REN=REN+1
152 W T W LINEA=LINEA+1
153 W T W @ 8,1 TO LINEA,79
154 W T W SKIP
155 W T W ENDDO
156 W T @ REN+2,5 SAY 'DEUDA_'
157 W T @ REN+2,12 SAY DEUDA PICT '9999999999,99'
158 W T @ REN+2,27 SAY 'I. PAGADO_'
159 W T @ REN+2,38 SAY INTP PICT '9,99'
160 W T @ REN+2,45 SAY 'I. GANADO_'

```

```

161 W T @ REN+2,56 SAY INTG PICT '9.99'
162 W T @ REN+2,62 SAY 'PERIODO_'
163 W T @ REN+2,71 SAY N PICT '999'
164 W T IF SALE='I'
165 W T T @ 0,0 SAY ' '
166 W T T SET DEVICE TO SCREEN
167 W T ELSE
168 W T F @ 23.26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
      PICT '!'
169 W T F READ
170 W T ENDIF
171 W T
172 W T CLOSE DATA
173 <-----RETURN
174 W ELSE
175 W F N=N+1
176 W ENDIF
177 W APPEND BLANK
178 W REPL DURACION WITH DUR,INTPAGDO WITH INTPG
179 W REPL DEPFON WITH DEPF,INTGANF WITH INTGF,CANTFON WITH CFON
180 W REPL CNETDEUD WITH CNETD
181 ENDDO
182 CLOSE DATA
183 RETURN

```

++ Termina el Programa FONCOM ++

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA FONCOM

Variable	Num. de linea en el listado (las variables modificadas tienen '=')											
CANTFON:	149	=179										
CFON:	=73	=87	89	179								
CNETD:	=74	=08	89	180								
CNETDEUD:	150	=180										
DEPF:	=71	=85	89	179								
DEPFON:	147	=179										
DEUDA:	=17	=20	22	84	85	86	87	88	157			
DUR:	=69	=83	178									
DURACION:	145	=178										
ESP:	=107	=109	=117	=122	=168							
HOJA:	=116	126	=141									
INTG:	=19	=33	=52	=56	=60	=64	=77	85	86	87		
	88											
INTGANF:	148	=179										
INTGF:	=72	=86	89	179								
INTP:	=18	=28	=51	=55	=59	=63	=76	84	159			
INTPAGDO:	146	=178										
INTPG:	=70	=84	89	178								
LINEA:	=143	=152	=153									
N:	=16	=38	=53	=57	=61	=65	78	=79	86	87		
	88											
OPC:	=43	48	50	54	58	62						
P:	=68	=78	85	86	87	88	96					
PROMPT:	44	45	46	47								
REN:	=115	120	=142	145	146	147	148	149	150	=151		

	156				
SALE:	=102	=103	105	121	164
TIT:	=118	128			
TO:	48				
TOPE:	=106	=113	120		

FONRAN

BLOQUE 20

```

1 *PROGRAMA FONDO DE AMORTIZACION POR RANGO
2 SET TALK OFF
3 SET KEY 28 TO
4 SET KEY 29 TO AYUD18
5 USE FONAMORT
6 ZAP
7 CLEAR
8 @ 3,8 TO 23,69
9 @ 4,12 TO 6,66 DOUBLE
10 @ 5,13 SAY '      LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
11 @ 9,11 SAY 'DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____'
12 @ 12,11 SAY 'DAME EL INTERES PAGADO (ANUAL EN %) _____'
13 @ 15,11 SAY 'DAME EL INTERES GANADO (ANUAL EN %) _____'
14 @ 18,11 SAY 'DAME EL # DE PERIODOS (EN AÑOS) _____'
15 @ 22,11 SAY 'DEFINE EL RANGO'
16 @ 22,30 SAY 'PERIODO INICIAL'
17 @ 22,51 SAY 'PERIODO FINAL'
18 N=0
19 DEUDA=0.00
20 INTP=0.00
21 INTG=0.00
22 RI=0
23 RF=0
24 @ 9,55 GET DEUDA PICT '999999999.99'
25 READ
26 IF DEUDA=0.00
27 <----RETURN
28 ENDIF
29 IF LASTKEY()=27
30 <----RETURN
31 ENDIF
32 @ 12,55 GET INTP PICT '999.99'
33 READ
34 IF LASTKEY()=27
35 <----RETURN
36 ENDIF
37 @ 15,55 GET INTG PICT '999.99'
38 READ
39 IF LASTKEY()=27
40 <----RETURN
41 ENDIF
42 @ 18,55 GET N PICT '999'
43 READ
44 IF LASTKEY()=27

```

```

45 <----RETURN
46 ENDIF
47 OPC1=1
48 @ 20,12 PROMPT ' ANUALES '
49 @ 20,24 PROMPT ' SEMESTRALES '
50 @ 20,39 PROMPT ' TRIMESTRALES '
51 @ 20,55 PROMPT ' MENSUALES '
52 MENU TO OPC1
53 DO CASE
54 CASE OPC1=1
55 1 INTP=INTP
56 1 INTG=INTG
57 1 N=N*1
58 CASE OPC1=2
59 2 INTP=INTP/2
60 2 INTG=INTG/2
61 2 N=N*2
62 CASE OPC1=3
63 3 INTP=INTP/4
64 3 INTG=INTG/4
65 3 N=N*4
66 CASE OPC1=4
67 4 INTP=INTP/12
68 4 INTG=INTG/12
69 4 N=N*12
70 ENDCASE
71 @ 22,47 GET RI PICT '999'
72 @ 22,65 GET RF PICT '999'
73 READ
74 IF LASTKEY()=27
75 <----RETURN
76 ENDIF
77 IF RI < 0 .OR. RF < 0
78 T USE
79 <----RETURN
80 ENDIF
81 IF RI > RF
82 T SET COLOR TO W*
83 T @ 24,11 SAY 'ERROR EN EL RANGO'
84 T INKEY(5)
85 T SET COLOR TO
86 <----RETURN
87 ENDIF
88 IF RI > N
89 T SET COLOR TO W*
90 T @ 24,11 SAY 'ERROR EN EL RANGO'
91 T INKEY(5)
92 T SET COLOR TO
93 <----RETURN
94 ENDIF
95 IF RI = RF
96 T SET COLOR TO W*
97 T @ 24,11 SAY 'CONSULTA CALCULOS ESPECIFICO'
98 T INKEY(5)
99 T SET COLOR TO
100 <----RETURN

```

```

101 ENDIF
102 P=0
103 DUR=0
104 INTPG=0.00
105 DEPF=0.00
106 INTGF=0.00
107 CFON=0.00
108 CNETD=0.00
109
110 INTP=INTP/100
111 INTG=INTG/100
112 STORE N TO P
113 N=0
114 DO WHILE .T.
115 W SET COLOR TO W*
116 W @ 24,0 SAY '..CALCULANDO..'
117 W DUR=DUR+1
118 W INTPG=(DEUDA*INTP)
119 W DEPF=(DEUDA*INTG)/(((1+INTG)^P)-1)
120 W INTGF=(INTG*(((1+INTG)^N)-1)/(((1+INTG)^P)-1))*DEUDA
121 W CFON=(((1+INTG)^(N+1))-1)/(((1+INTG)^P)-1)*DEUDA
122 W CNETD=(1-(((1+INTG)^(N+1))-1)/(((1+INTG)^P)-1))*DEUDA
123 W IF INTPG > 999999999.99 .OR. DEPF > 999999999.99 .OR.
    INTGF > 999999999.99
124 W T SET COLOR TO W*
125 W T @ 24,0 SAY 'SOBREPASA LA CAPACIDAD DE LOS CAMPOS'
126 W T INKEY(4)
127 W T SET COLOR TO
128 <-----RETURN
129 W ENDIF
130 W IF N=P
131 <=====EXIT
132 W ELSE
133 W F N=N+1
134 W ENDIF
135 W APPEND BLANK
136 W REPL DURACION WITH DUR,INTPAGDO WITH INTPG
137 W REPL DEPFON WITH DEPF,INTGANF WITH INTGF,CANTFON WITH CFON
138 W REPL CNETDEUD WITH CNETD
139 ENDDO
140 SET COLOR TO
141 CLEAR
142 @ 8,30 TO 17.53 DOUBLE
143 @ 10,32 SAY ' R E P O R T E'
144 SALE=' '
145 @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT '!'
146 READ
147 IF SALE='I'
148 T TOPE=60
149 T ESP=' '
150 T @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
151 T @ 24,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
152 T READ
153 T SET DEVICE TO PRINT
154 ELSE
155 F TOPE=20

```

```

156 ENDIF
157 REN=100
158 HOJA=1
159 ESP=' '
160 TIT='FONDO DE AMORTIZACION POR RANGO'
161 GO RI
162 DO WHILE .NOT. EOF() .AND. RECNO() <= RF
163 W IF REN > TOPE
164 W T IF SALE <> 'I'
165 W T T @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
      PICT '!'
166 W T T READ
167 W T T CLEAR
168 W T ENDF
169 W T @ 1,0 SAY 'PAG'+STR(HOJA,3)
170 W T @ 1,72 SAY DATE() PICT '##'
171 W T @ 3,(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
172 W T @ 4,1 TO 7,79 DOUBLE
173 W T @ 6,3 SAY 'PERIODO'
174 W T @ 5,15 SAY 'INTERES'
175 W T @ 6,15 SAY 'PAGADO'
176 W T @ 5,26 SAY 'DEPOSITO'
177 W T @ 6,26 SAY 'AL FONDO'
178 W T @ 5,39 SAY 'INT. GANADO'
179 W T @ 6,39 SAY 'EN EL FONDO'
180 W T @ 5,53 SAY 'CANTIDAD'
181 W T @ 6,53 SAY 'EN EL FONDO'
182 W T @ 5,67 SAY 'CANTIDAD'
183 W T @ 6,67 SAY 'NETA DEUDA'
184 W T HOJA=HOJA+1
185 W T REN=9
186 W T LINEA=9
187 W ENDF
188 W @ REN,2 SAY DURACION
189 W @ REN,8 SAY INTPAGDO
190 W @ REN,23 SAY DEPFON
191 W @ REN,37 SAY INTGANF
192 W @ REN,51 SAY CANTFON
193 W @ REN,65 SAY CNETDEUD
194 W REN=REN+1
195 W LINEA=LINEA+1
196 W @ 8,1 TO LINEA,79
197 W SKIP
198 ENDDO
199 @ REN+2,5 SAY 'DEUDA'
200 @ REN+2,12 SAY DEUDA PICT '9999999999.99'
201 @ REN+2,27 SAY 'I. PAGADO'
202 @ REN+2,38 SAY INTP PICT '9.99'
203 @ REN+2,45 SAY 'I. GANADO'
204 @ REN+2,56 SAY INTG PICT '9.99'
205 @ REN+2,62 SAY 'PERIODOS'
206 @ REN+2,71 SAY N PICT '999'
207 IF SALE='I'
208 T @ 0,0 SAY ' '
209 T SET DEVICE TO SCREEN
210 ELSE

```

```

211 F @ 23.26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
212 F READ
213 ENDIF
214 CLOSE DATA
215 RETURN

```

++ Termina el Programa FONRAN ++ .

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA FONRAN

Variable	Num. de línea en el listado (las variables modificadas tienen '=')										
CANTFON:	=137	192									
CFON:	=107	=121	123	137							
CNETD:	=108	=122	123	138							
CNETDEUD:	=138	193									
DEPF:	=105	=119	123	137							
DEPFON:	=137	190									
DEUDA:	=19	=24	26	118	119	120	121	122	200		
DUR:	=103	=117	136								
DURACION:	=136	188									
ESP:	=149	=151	=159	=165	=211						
HOJA:	=158	169	=184								
INTG:	=21	=37	=56	=60	=64	=68	=111	119	120		
	121	122									
INTGANF:	=137	191									
INTGF:	=106	=120	123	137							
INTP:	=20	=32	=55	=59	=63	=67	=110	118	202		
INTPAGDO:	=136	189									
INTPG:	=104	=118	123	136							
LINEA:	=186	=195	=196								
N:	=18	=42	=57	=61	=65	=69	88	112	=113		
	120	121									
OPC1:	=47	52	54	58	62	66					
P:	=102	=112	119	120	121	122	130				
PROMPT:	48	49	50	51							
REN:	=157	163	=185	188	189	190	191	192	193		
	=194	199									
RF:	=23	=72	77	81	95	162					
RI:	=22	=71	77	81	88	95	161				
SALE:	=144	=145	147	164	207						
TIT:	=160	171									
TO:	52										
TOPE:	=148	=155	163								

GRAFFON

BLOQUE 21

```

1 *GRAFICAS DEL FONDO DE AMORTIZACION
2 SET TALK OFF
3 USE FONAMORT
4 GO BOTTOM
5 IF RECNO() > 50

```

```

6 T USE FONAMORT
7 T SET COLOR TO W*
8 T @ 24,0 SAY 'SACA GRAFICAS SOLO HASTA 50 PERIODOS'
9 T INKEY(4)
10 T SET COLOR TO
11 <---RETURN
12 ELSE
13 F GO TOP
14 ENDIF
15 CDPY TO FONAMORT SDF
16 ! PLOTTERF
17 RETURN

```

++ Termina el Programa GRAFFON ++

TABCOM

BLOQUE 22

```

1 *PROGRAMA TABLA COMPLETA
2 SET KEY 28 TO
3 SET KEY 28 TO AYUD2A
4 SET TALK OFF
5 USE TABAMORT
6 ZAP
7 CLEAR
8 @ 3,8 TO 19,69
9 @ 4,12 TO 6,66 DOUBLE
10 @ 5,13 SAY '      LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
11 @ 9,11 SAY 'DAME LA CANTIDAD DE DEUDA_____ '
12 @ 12,11 SAY 'DAME EL INTERES (ANUAL EN %)_____ '
13 @ 15,11 SAY 'DAME EL N DE PERIODOS (EN AÑOS)_____ '
14
15 N=0
16 DEUDA=0.00
17 INT=0.00
18 @ 9,55 GET DEUDA PICT '999999999.99'
19 READ
20 IF DEUDA=0.00
21 <---RETURN
22 ENDIF
23 IF LASTKEY()=27
24 <---RETURN
25 ENDIF
26 @ 12,55 GET INT PICT '999.99'
27 READ
28 IF LASTKEY()=27
29 <---RETURN
30 ENDIF
31 @ 15,55 GET N PICT '999'
32 READ
33 IF LASTKEY()=27
34 <---RETURN
35 ENDIF

```



```

36 STORE N TO P
37 OPC2=1
38 @ 17.12 PROMPT ' ANUALES '
39 @ 17.24 PROMPT ' SEMESTRALES '
40 @ 17.39 PROMPT ' TRIMESTRALES '
41 @ 17.55 PROMPT ' MENSUALES '
42 MENU TO OPC2
43 DO CASE
44 CASE OPC2=1
45 1 INT=INT
46 1 N=N*1
47 CASE OPC2=2
48 2 INT=INT/2
49 2 N=N*2
50 CASE OPC2=3
51 3 INT=INT/4
52 3 N=N*4
53 CASE OPC2=4
54 4 INT=INT/12
55 4 N=N*12
56 ENDCASE
57
58 P=0
59 DUR=0
60 CANTP=0.00
61 INTP=0.00
62 DREEM=0.00
63 DPEN=0.00
64
65 INT=INT/100
66 STORE N TO P
67 DO WHILE .T.
68 W SET COLOR TO W*
69 W @ 24,0 SAY '..CALCULANDO..'
70 W DUR=DUR+1
71 W CANTP=(DEUDA*INT)/(1-((1+INT)^-P))
72 W INTP=(1-((1+INT)^-N))*CANTP
73 W DREEM=((1+INT)^-N)*CANTP
74 W DPEN=((1-((1+INT)^(-N+1)))/INT)*CANTP
75 W IF CANTP > 9999999999.99 .OR. INTP > 9999999999.99 .OR.
DREEM > 9999999999.99
76 W T SET COLOR TO W*
77 W T @ 24,0 SAY 'SOBREPASA LA CAPACIDAD DE LOS CAMPOS'
78 W T INKEY(4)
79 W T SET COLOR TO
80 <-----RETURN
81 W ENDIF
82 W IF N=0
83 W T SET COLOR TO
84 W T GO TOP
85 W T CLEAR
86 W T @ 8,30 TO 17,53 DOUBLE
87 W T @ 10,32 SAY ' R E P O R T E '
88 W T SALE=' '
89 W T @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT 'I'
90 W T READ

```

```

91 W T IF SALE='I'
92 W T T TOPE=60
93 W T T ESP=' '
94 W T T @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
95 W T T @ 24.26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
      PICT '!'
96 W T T READ
97 W T T SET DEVICE TO PRINT
98 W T ELSE
99 W T F TOPE=20
100 W T ENDIF
101 W T REN=100
102 W T HOJA=1
103 W T ESP=' '
104 W T TIT='T A B L A D E A M O R T I Z A C I O N'
105 W T DO WHILE .NOT. EOF()
106 W T W IF REN > TOPE
107 W T W T IF SALE <> 'I'
108 W T W T T @ 23.26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR'
      GET ESP PICT '!'
109 W T W T T READ
110 W T W T T CLEAR
111 W T W T ENDIF
112 W T W T @ 1,0 SAY 'PAG'+STR(HOJA,3)
113 W T W T @ 1,72 SAY DATE() PICT '0E'
114 W T W T @ 3,(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
115 W T W T @ 4,4 TO 7,75 DOUBLE
116 W T W T @ 6,5 SAY 'PERIODO'
117 W T W T @ 5,18 SAY 'CANTIDAD'
118 W T W T @ 6,18 SAY 'DE PAGO'
119 W T W T @ 5,34 SAY 'INTERES'
120 W T W T @ 6,34 SAY 'PAGADO'
121 W T W T @ 5,46 SAY ' DEUDA '
122 W T W T @ 6,46 SAY 'REMBOLSADA'
123 W T W T @ 5,65 SAY ' DEUDA'
124 W T W T @ 6,65 SAY 'PENDIENTE'
125 W T W T HOJA=HOJA+1
126 W T W T REN=9
127 W T W T LINEA=9
128 W T W ENDIF
129 W T W @ REN,5 SAY DURACION
130 W T W @ REN,11 SAY CANTPAGO
131 W T W @ REN,27 SAY INTPAG
132 W T W @ REN,44 SAY DEUDREEM
133 W T W @ REN,61 SAY DEUDPEND
134 W T W REN=REN+1
135 W T W LINEA=LINEA+1
136 W T W @ 8,4 TO LINEA,75
137 W T W SKIP
138 W T ENDDO
139 W T @ REN+2,10 SAY 'DEUDA'
140 W T @ REN+2,17 SAY DEUDA PICT '9999999999.99'
141 W T @ REN+2,32 SAY 'I. PAGADO'
142 W T @ REN+2,43 SAY INT PICT '9.99'
143 W T @ REN+2,50 SAY 'PERIODOS'
144 W T @ REN+2,61 SAY P PICT '999'

```

```

145 W T IF SALE='I'
146 W T T @ 0,0 SAY ' '
147 W T T SET DEVICE TO SCREEN
148 W T ELSE
149 W T F @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET
ESP PICT '!'
150 W T F READ
151 W T ENDIF
152 W T CLOSE DATA
153 <-----RETURN
154 W ELSE
155 W F N=N-1
156 W ENDIF
157 W APPEND BLANK
158 W REPL DURACION WITH DUR,CANTPAGO WITH CANTP
159 W REPL INTPAG WITH INTP,DEUDREEM WITH DREEM,DEUDPEN with DPEN
160 ENDDO
161

```

++ Termina el Programa TABCOM ++

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA TABCOM

Variable	Num. de linea en el listado (las variables modificadas tienen '=')									
CANTP:	=60	=71	72	73	74	75	158			
CANTPAGO:	130	=158								
DEUDA:	=16	=18	20	71	140					
DEUDPEN:	133	=159								
DEUDREEM:	132	=159								
DPEN:	=63	=74	75	159						
DREEM:	=62	=73	75	159						
DUR:	=59	=70	158							
DURACION:	129	=158								
ESP:	=93	=95	=103	=108	=149					
HOJA:	=102	112	=125							
INT:	=17	=26	=45	=48	=51	=54	=65	71	72	
	73	74								
INTP:	=61	=72	75	159						
INTPAG:	131	=159								
LINEA:	=127	=135	=136							
N:	=15	=31	36	=46	=49	=52	=55	66	72	
	73	74								
OPC2:	=37	42	44	47	50	53				
P:	=36	=58	=66	71	144					
PROMPT:	38	39	40	41						
REN:	=101	106	=126	129	130	131	132	133	=134	
	139	140								
SALE:	=88	=89	91	107	145					
TIT:	=104	114								
TO:	42									
TOPE:	=92	=99	106							

```

1 *PROGRAMA TABLA POR RANGO
2 SET TALK OFF
3 SET KEY 28 TO
4 SET KEY 28 TO AYUD28
5 USE TABAMORT
6 ZAP
7 CLEAR
8 @ 3.8 TO 21.69
9 @ 4.12 TO 6.66 DOUBLE
10 @ 5.13 SAY '          LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
11 @ 9.11 SAY 'DAME LA CANTIDAD DE DEUDA_____ '
12 @ 12.11 SAY 'DAME EL INTERES (ANUAL EN %)_____ '
13 @ 15.11 SAY 'DAME EL N DE PERIODOS (EN AÑOS)_____ '
14 @ 19.11 SAY 'DEFINE EL RANGO'
15 @ 19.30 SAY 'PERIODO INICIAL'
16 @ 19.51 SAY 'PERIODO FINAL'
17 N=0
18 DEUDA=0.00
19 INT=0.00
20 RI=0
21 RF=0
22 @ 9.55 GET DEUDA PICT '999999999.99'
23 READ
24 IF DEUDA=0.00
25 <----RETURN
26 ENDIF
27 IF LASTKEY()=27
28 <----RETURN
29 ENDIF
30 @ 12.55 GET INT PICT '999.99'
31 READ
32 IF LASTKEY()=27
33 <----RETURN
34 ENDIF
35 @ 15.55 GET N PICT '999'
36 READ
37 IF LASTKEY()=27
38 <----RETURN
39 ENDIF
40 STORE N TO P
41 OPC3=1
42 @ 17.12 PROMPT ' ANUALES '
43 @ 17.24 PROMPT ' SEMESTRALES '
44 @ 17.39 PROMPT ' TRIMESTRALES '
45 @ 17.55 PROMPT ' MENSUALES '
46 MENU TO OPC3
47 DO CASE
48 CASE OPC3=1
49 1 INT=INT
50 1 N=N*1
51 CASE OPC3=2
52 2 INT=INT/2

```

```

53 2      N=N*2
54 CASE OPC3=3
55 3      INT=INT/4
56 3      N=N*4
57 CASE OPC3=4
58 4      INT=INT/12
59 4      N=N*12
60 ENDCASE
61 @ 19,47 GET RI PICT '999'
62 @ 19,65 GET RF PICT '999'
63 READ
64 IF LASTKEY()=27
65 <----RETURN
66 ENDIF
67 IF RI < 0 .OR. RF < 0
68 T      USE
69 <----RETURN
70 ENDIF
71 IF RI > RF
72 T      SET COLOR TO W*
73 T      @ 20,11 SAY 'ERROR EN EL RANGO'
74 T      INKEY(5)
75 T      SET COLOR TO
76 <----RETURN
77 ENDIF
78 IF RI > N
79 T      SET COLOR TO W*
80 T      @ 20,11 SAY 'ERROR EN EL RANGO'
81 T      INKEY(5)
82 T      SET COLOR TO
83 <----RETURN
84 ENDIF
85 IF RI = RF
86 T      SET COLOR TO W*
87 T      @ 20,11 SAY 'CONSULTA CALCULOS ESPECIFICO'
88 T      INKEY(5)
89 T      SET COLOR TO
90 <----RETURN
91 ENDIF
92 P=0
93 DUR=0
94 CANTP=0.00
95 INTP=0.00
96 DREEM=0.00
97 DPEN=0.00
98
99 INT=INT/100
100 STORE N TO P
101 DO WHILE .T.
102 W      SET COLOR TO W*
103 W      @ 24,0 SAY '..CALCULANDO..'
104 W      DUR=DUR+1
105 W      CANTP=(DEUDA*INT)/(1-((1+INT)^-P))
106 W      INTP=(1-((1+INT)^-N))*CANTP
107 W      DREEM=((1+INT)^-N)*CANTP

```

```

108 W   DPEN=((1-((1+INT)^(-N+1)))/INT)*CANTP
109 W   IF CANTP > 999999999.99 .OR. INTP > 999999999.99 .OR.
      DREEM > 999999999.99
110 W   T   SET COLOR TO W*
111 W   T   @ 24,0 SAY 'SOBREPASA LA CAPACIDAD DE LOS CAMPOS'
112 W   T   SET COLOR TO
113 <-----RETURN
114 W   ENDIF
115 W   IF N=0
116 <=====EXIT
117 W   ELSE
118 W   F   N=N-1
119 W   ENDIF
120 W   APPEND BLANK
121 W   REPL DURACION WITH DUR,CANTPAGO WITH CANTP
122 W   REPL INTPAG WITH INTP,DEUDREEM WITH DREEM,DEUDPEN WITH DPEN
123 ENDDO
124 SET COLOR TO
125 CLEAR
126 @ 8,30 TO 17,53 DOUBLE
127 @ 10,32 SAY ' R E P O R T E '
128 SALE=' '
129 @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT '!'
130 READ
131 IF SALE='I'
132 T   TOPE=60
133 T   ESP=' '
134 T   @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
135 T   @ 24,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
136 T   READ
137 T   SET DEVICE TO PRINT
138 ELSE
139 F   TOPE=20
140 ENDIF
141 REN=100
142 HOJA=1
143 ESP=' '
144 TIT='TABLA DE AMORTIZACION POR RANGO'
145 GO RI
146 DO WHILE .NOT. EOF() .AND. RECNO() <= RF
147 W   IF REN > TOPE
148 W   T   IF SALE <> 'I'
149 W   T   T   @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
      PICT '!'
150 W   T   T   READ
151 W   T   T   CLEAR
152 W   T   ENDIF
153 W   T   @ 1,0 SAY 'PAG'+BTR(HOJA,3)
154 W   T   @ 1,72 SAY DATE() PICT '@E'
155 W   T   @ 3,(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
156 W   T   @ 4,4 TO 7,75 DOUBLE
157 W   T   @ 6,5 SAY 'PERIODO'
158 W   T   @ 5,18 SAY 'CANTIDAD'
159 W   T   @ 6,18 SAY 'DE PAGO'
160 W   T   @ 5,34 SAY 'INTERES'

```

```

161 W T @ 6,34 SAY 'PAGADO'
162 W T @ 5,46 SAY ' DEUDA '
163 W T @ 6,46 SAY 'REEMBOLSADA'
164 W T @ 5,65 SAY ' DEUDA'
165 W T @ 6,65 SAY 'PENDIENTE'
166 W T HOJA=HOJA+1
167 W T REN=9
168 W T LINEA=9
169 W ENDIF
170 W @ REN,5 SAY DURACION
171 W @ REN,15 SAY CANTPAGO
172 W @ REN,30 SAY INTPag
173 W @ REN,45 SAY DEUDREEM
174 W @ REN,61 SAY DEUDPEND
175 W REN=REN+1
176 W LINEA=LINEA+1
177 W @ 8,4 TO LINEA,75
178 W SKIP
179 ENDDO
180 @ REN+2,10 SAY 'DEUDA'
181 @ REN+2,17 SAY DEUDA PICT '9999999999.99'
182 @ REN+2,32 SAY 'I. PAGADO'
183 @ REN+2,43 SAY INT PICT '9.99'
184 @ REN+2,50 SAY 'PERIODO'
185 @ REN+2,61 SAY P PICT '999'
186 IF SALE='I'
187 T @ 0,0 SAY ' '
188 T SET DEVICE TO SCREEN
189 ELSE
190 F @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT 'I'
191 F READ
192 ENDIF
193 CLOSE DATA
194 RETURN
195

```

++ Termina el Programa TABRAN ++

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA TABRAN

Variable	Num de líneas en el listado (las variables modificadas tienen '=')						
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CANTP:	=94	=105	106	107	108	109	121
CANTPAGO:	=121	171					
DEUDA:	=18	=22	24	105	181		
DEUDPEND:	=122	174					
DEUDREEM:	=122	173					
DPEN:	=97	=108	109	122			
DREEM:	=96	=107	109	122			
DUR:	=93	=104	121				
DURACION:	=121	170					
ESP:	=133	=135	=143	=149	=190		
HOJA:	=142	153	=166				

INT:	=19	=30	=49	=52	=55	=58	=99	105	106
INTP:	107	108							
INTPAG:	=95	=106	109	122					
LINEA:	=122	172							
N:	=168	=176	=177						
	=17	=35	40	=50	=53	=56	=59	78	100
	106	107							
OPC3:	=41	46	48	51	54	57			
P:	=40	=92	=100	105	185				
PROMPT:	42	43	44	45					
REN:	=141	147	=167	170	171	172	173	174	=175
	180	181							
RF:	=21	=62	67	71	85	146			
RI:	=20	=61	67	71	78	85	145		
SALE:	=128	=129	131	148	186				
TIT:	=144	155							
TO:	46								
TOPE:	=132	=139	147						

GRAFTAB

BLOQUE 24

```

1 *GRAFICAS DE LA TABLA DE AMORTIZACION
2 SET TALK OFF
3 USE TABAMORT
4 GO BOTTOM
5 IF RECNO() > 50
6 T   USE TABAMOPT
7 T   SET COLOR TO W*
8 T   @ 24,0 SAY 'SACA GRAFICAS SOLO HASTA 50 PERIODOS'
9 T   INKEY(4)
10 T  SET COLOR TO
11 <----RETURN
12 ELSE
13 F   GO TOP
14 ENDIF
15 COPY TO TABAMORT.SCF
16 ! PLOTTERT
17 RETURN
18

```

++ Termina el Programa GRAFTAB ++


```

1 *PROGRAMA TABLA COMPLETA
2 SET KEY 28 TO
3 SET KEY 28 TO AYUD3A
4 SET TALK OFF
5 USE TABVRF
6 ZAP
7 CLEAR
8 @ 3.8 TO 19.69
9 @ 4.12 TO 6.66 DOUBLE
10 @ 5.13 SAY '          LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
11 @ 8.11 SAY 'DAME EL VALOR NOMINAL DEL BONO-----'
12 @ 10.11 SAY 'DAME EL PORCENTAJE DE REDENCION-----'
13 @ 12.11 SAY 'DAME LA TASA DE DIVIDENDOS (ANUAL EN %)-----'
14 @ 14.11 SAY 'DAME LA TASA DE RENDIMIENTO (ANUAL EN %)-----'
15 @ 18.11 SAY 'DAME EL N DE PERIODOS (EN TOTAL)-----'
16
17 N=0
18 VALNOM=0.00
19 PORRED=0.00
20 TASD=0.00
21 TASR=0.00
22 @ 8.55 GET VALNOM PICT '999999999.99'
23 READ
24 IF VALNOM=0.00
25 <---RETURN
26 ENDIF
27 IF LASTKEY()=27
28 <---RETURN
29 ENDIF
30 @ 10.55 GET PORRED PICT '999.99'
31 READ
32 IF LASTKEY()=27
33 <---RETURN
34 ENDIF
35 @ 12.55 GET TASD PICT '999.99'
36 READ
37 IF LASTKEY()=27
38 <---RETURN
39 ENDIF
40 @ 14.55 GET TASR PICT '999.99'
41 READ
42 IF TASD < TASR
43 T   SET COLOR TO W*
44 T   @ 24.0 SAY 'ERROR EN LAS TASAS '
45 T   INKEY(4)
46 T   SET COLOR TO
47 <---RETURN
48 ENDIF
49 IF LASTKEY()=27
50 <---RETURN
51 ENDIF
52 OPC2=1

```

```

53 @ 16,12 PROMPT ' ANUALES '
54 @ 16,24 PROMPT ' SEMESTRALES '
55 @ 16,39 PROMPT ' TRIMESTRALES '
56 @ 16,55 PROMPT ' MENSUALES '
57 MENU TO OPC2
58 DO CASE
59 CASE OPC2=1
60 1 TASD=TASD
61 1 TASR=TASR
62 CASE OPC2=2
63 2 TASD=TASD/2
64 2 TASR=TASR/2
65 CASE OPC2=3
66 3 TASD=TASD/4
67 3 TASR=TASR/4
68 CASE OPC2=4
69 4 TAST=TASD/12
70 4 TASR=TASR/12
71 ENDCASE
72 @ 18,55 GET N PICT '999.99'
73 READ
74 IF LASTKEY()=27
75 <---RETURN
76 ENDIF
77 STORE N TO P
78 DUR=0
79 VALIB=0.00
80 INTPG=0.00
81 CUPON=0.00
82 AJUSINT=0.00
83 PORRED=PORRED/100-1
84 TASD=TASD/100
85 TASR=TASR/100
86 DO WHILE .T.
87 W SET COLOR TO W*
88 W @ 24,0 SAY '..CALCULANDO..'
89 W DUR=DUR+1
90 W VALIB=VALNOM*(1+(PORRED*((1+TASR)^-N))+((TASD-TASR)*(1-(1+TASR)
    ^-N)/TASR))

91 W INTPG=TASR*VALIB
92 W CUPON=VALNOM*TASD
93 W AJUSINT=VALNOM*(((TASD-TASR*(1+PORRED)))*((1+TASR)^-N))
94 W IF VALIB > 9999999999.99 .OR. INTPG > 9999999999.99 .OR.
    CUPON > 9999999999.99

95 W T SET COLOR TO W*
96 W T @ 24,0 SAY 'SOBRE PASA LA CAPACIDAD DE LOS CAMPOS'
97 W T INKEY(4)
98 W T SET COLOR TO
99 <-----RETURN
100 W ENDF
101 W IF N=0

```

```

102 W T SET COLOR TO
103 W T GO TOP
104 W T CLEAR
105 W T @ 8.30 TO 17.53 DOUBLE
106 W T @ 10.32 SAY ' R E P O R T E'
107 W T SALE=' '
108 W T @ 15.32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT '!'
109 W T READ
110 W T IF SALE='I'
111 W T T TOPE=60
112 W T T ESP=' '
113 W T T @ 21.23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
114 W T T @ 24.26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
    PICT '!'
115 W T T READ
116 W T T SET DEVICE TO PRINT
117 W T ELSE
118 W T F TOPE=20
119 W T ENDIF
120 W T REN=100
121 W T HOJA=1
122 W T ESP=' '
123 W T TIT='T A B L A D E A M O R T I Z A C I O N D E B O N O S'
124 W T DO WHILE .NOT. EOF()
125 W T W IF REN > TOPE
126 W T W T IF SALE <> 'I'
127 W T W T T @ 23.26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR'
    GET ESP PICT '!'
128 W T W T T READ
129 W T W T T CLEAR
130 W T W T ENDIF
131 W T W T @ 1.0 SAY 'PAG'+STR(HOJA,3)
132 W T W T @ 1.72 SAY DATE() PICT '8E'
133 W T W T @ 3.(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
134 W T W T @ 4.4 TO 7.75 DOUBLE
135 W T W T @ 6.5 SAY 'PERIODO'
136 W T W T @ 5.18 SAY ' VALOR '
137 W T W T @ 6.18 SAY 'EN LIBROS'
138 W T W T @ 5.34 SAY 'INTERES'
139 W T W T @ 6.34 SAY 'PAGADO'
140 W T W T @ 6.53 SAY 'CUPON '
141 W T W T @ 5.65 SAY ' AJUSTE '
142 W T W T @ 6.65 SAY 'DE INTERES'
143 W T W T HOJA=HOJA+1
144 W T W T REN=9
145 W T W T LINEA=9
146 W T W ENDIF
147 W T W @ REN,5 SAY DURACION
148 W T W @ REN.11 SAY VALIBROS
149 W T W @ REN.27 SAY INTPAGDO
150 W T W @ REN,44 SAY CUPONES
151 W T W @ REN,61 SAY AJUSTE
152 W T W REN=REN+1
153 W T W LINEA=LINEA+1
154 W T W @ 8.4 TO LINEA,75

```

```

155 W T W SKIP
156 W T ENDDO
157 W T @ REN+2,0 SAY 'V. LIBROS'
158 W T @ REN+2,10 SAY VALNOM PICT '9999999999.99'
159 W T @ REN+2,25 SAY '% REDEN.'
160 W T @ REN+2,34 SAY PORRED PICT '9.99'
161 W T @ REN+2,40 SAY 'TASA DIV.'
162 W T @ REN+2,50 SAY TASD PICT '9.99'
163 W T @ REN+2,56 SAY 'TASA REN.'
164 W T @ REN+2,66 SAY TASN PICT '9.99'
165 W T @ REN+2,72 SAY 'PERD.'
166 W T @ REN+2,77 SAY P PICT '999'
167 W T IF SALE='I'
168 W T T @ 0,0 SAY ' '
169 W T T SET DEVICE TO SCREEN
170 W T ELSE
171 W T F @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
      PICT '!'
172 W T F READ
173 W T ENDIF
174 W T CLOSE DATA
175 <-----RETURN
176 W ELSE
177 W F N=N-1
178 W ENDIF
179 W APPEND BLANK
180 W REPL DURACION WITH DUR,VALIBROS WITH VALIB
181 W REPL INTPAGDO WITH INTPG,CUPONES WITH CUPON,AJUSTE WITH AJUSINT
182 ENDDO

```

++ Termina el Programa TAB1VRF ++

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA TAB1VRF

Variable	Num de lineas en el listado (las variables modificadas -----tienen '=')									
AJUSINT:	=82	=93	94	181						
AJUSTE:	151	=181								
CUPON:	=81	=92	94	181						
CUPONES:	150	=181								
DUR:	=78	=89	180							
DURACION:	147	=180								
ESP:	=112	=114	=122	=127	=171					
HOJA:	=121	131	=143							
INTPAGDO:	149	=181								
INTPG:	=80	=91	94	181						
LINEA:	=145	=153	=154							
N:	=17	=72	77	90	93	101	=177			
OPC2:	=52	57	59	62	65	68				
P:	=77	166								
PORRED:	=19	=30	=83	90	93	160				
PROMPT:	53	54	55	56						
REN:	=120	125	=144	147	148	149	150	151	=152	
	157	158								
SALE:	=107	=108	110	126	167					
TASD:	=20	=35	42	=60	=63	=66	=69	=84	90	

TASR:	92	93								
	*21	*40	42	*61	*64	*67	*70	*85	90	
	91	93								
TIT:	*123	133								
TO:	57									
TOPE:	*111	*118	125							
VALIB:	*79	*90	91	94	180					
VALIBROS:	148	*180								
VALNOM:	*18	*22	24	90	92	93	158			

TAB2VRF

BLOQUE 26

```

1 *PROGRAMA TABLA COMPLETA
2 SET KEY 28 TO
3 SET KEY 28 TO AYUD3B
4 SET TALK OFF
5 USE TABVRF
6 ZAP
7 CLEAR
8 @ 3,8 TO 19,69
9 @ 4,12 TO 6,66 DOUBLE
10 @ 5,13 SAY '          LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
11 @ 8,11 SAY 'DAME EL VALOR NOMINAL DEL BONO _____'
12 @ 10,11 SAY 'DAME EL PORCENTAJE DE REDENCION _____'
13 @ 12,11 SAY 'DAME LA TASA DE DIVIDENDOS (ANUAL EN %)_____'
14 @ 14,11 SAY 'DAME LA TASA DE RENDIMIENTO (ANUAL EN %)_____'
15 @ 18,11 SAY 'DAME EL R DE PERIODOS (EN TOTAL)_____ '
16
17 N=0
18 VALNOM=0.00
19 PORRED=0.00
20 TASD=0.00
21 TASR=0.00
22 @ 8,55 GET VALNOM PICT '999999999.99'
23 READ
24 IF VALNOM=0.00
25 <----RETURN
26 ENDIF
27 IF LASTKEY()=27
28 <----RETURN
29 ENDIF
30 @ 10,55 GET PORRED PICT '999.99'
31 READ
32 IF LASTKEY()=27
33 <----RETURN
34 ENDIF
35 @ 12,55 GET TASD PICT '999.99'
36 READ
37 IF LASTKEY()=27
38 <----RETURN
39 ENDIF
40 @ 14,55 GET TASR PICT '999.99'

```

```

41 READ
42 IF TASD > TASR
43 T   SET COLOR TO W*
44 T   @ 24,0 SAY 'ERROR EN LAS TASAS '
45 T   INKEY(4)
46 T   SET COLOR TO
47 <----RETURN
48 ENDIF
49 IF LASTKEY()=27
50 <----RETURN
51 ENDIF
52 OPC2=1
53 @ 16,12 PROMPT ' ANUALES '
54 @ 16,24 PROMPT ' SEMESTRALES '
55 @ 16,39 PROMPT ' TRIMESTRALES '
56 @ 16,55 PROMPT ' MENSUALES '
57 MENU TO OPC2
58 DO CASE
59 CASE OPC2=1
60 1   TASD=TASD
61 1   TASR=TASR
62 CASE OPC2=2
63 2   TASD=TASD/2
64 2   TASR=TASR/2
65 CASE OPC2=3
66 3   TASD=TASD/4
67 3   TASR=TASR/4
68 CASE OPC2=4
69 4   TASD=TASD/12
70 4   TASR=TASR/12
71 ENDCASE
72 @ 18,55 GET N PICT '999.99'
73 READ
74 IF LASTKEY()=27
75 <----RETURN
76 ENDIF
77 STORE N TO P
78 DUR=0
79 VALIB=0.00
80 INTPG=0.00
81 CUPON=0.00
82 AJUSINT=0.00
83 PORRED=PORRED/100-1
84 TASD=TASD/100
85 TASR=TASR/100
86 DO WHILE .T.
87 W   SET COLOR TO W*
88 W   @ 24,0 SAY '..CALCULANDO..'
89 W   DUR=DUR+1
90 W   VALIB=VALNOM*(1+(PORRED*((1+TASR)^N))-((TASR-TASD)*((1-(1+TASR)
    ^N)/TASR)))
91 W   INTPG=TASR*VALIB
92 W   CUPON=VALNOM*TASD
93 W   AJUSINT=INTPG-CUPON
94 W   IF VALIB > 9999999999.99 .OR. INTPG > 9999999999.99 .OR.
    CUPON > 9999999999.99

```

```

95 W T SET COLOR TO W*
96 W T @ 24,0 SAY 'SOBRE PASA LA CAPACIDAD DE LOS CAMPOS'
97 W T INKEY(4)
98 W T SET COLOR TO
99 W <-----RETURN
100 W ENDIF
101 W IF N=0
102 W T SET COLOR TO
103 W T GO TOP
104 W T CLEAR
105 W T @ 8,30 TO 17,53 DOUBLE
106 W T @ 10,32 SAY ' R E P O R T E'
107 W T SALE=' '
108 W T @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT '!'
109 W T READ
110 W T IF SALE='I'
111 W T T TOPE=60
112 W T T ESP=' '
113 W T T @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
114 W T T @ 24,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
    PICT '!'
115 W T T READ
116 W T T SET DEVICE TO PRINT
117 W T ELSE
118 W T F TOPE=20
119 W T ENDIF
120 W T REN=100
121 W T HOJA=1
122 W T ESP=' '
123 W T TIT='T A B L A D E A M U R T I Z A C I O N D E B O N O S'
124 W T DO WHILE .NOT. EOF()
125 W T W IF REN > TOPE
126 W T W T IF SALE <> 'I'
127 W T W T T @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR'
    GET ESP PICT '!'
128 W T W T T READ
129 W T W T T CLEAR
130 W T W T ENDIF
131 W T W T @ 1,0 SAY 'PAG'+STR(HOJA,3)
132 W T W T @ 1,72 SAY DATE() PICT '@F'
133 W T W T @ 3,(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
134 W T W T @ 4,4 TO 7,75 DOUBLE
135 W T W T @ 6,5 SAY 'PERIODO'
136 W T W T @ 5,18 SAY ' VALOR '
137 W T W T @ 6,18 SAY 'EN LIBROS'
138 W T W T @ 5,34 SAY 'INTERES'
139 W T W T @ 6,34 SAY 'PAGADO'
140 W T W T @ 6,51 SAY 'CUPON '
141 W T W T @ 5,65 SAY ' AJUSTE '
142 W T W T @ 6,65 SAY 'DE INTERES'
143 W T W T HOJA=HOJA+1
144 W T W T REN=9
145 W T W T LINEA=9
146 W T W ENDIF
147 W T W @ REN.5 SAY DURACION
148 W T W @ REN.11 SAY VALIBROS

```

```

149 W T W @ REN,27 SAY INTPAGDO
150 W T W @ REN,44 SAY CUPONES
151 W T W @ REN,61 SAY AJUSTE
152 W T W REN=REN+1
153 W T W LINEA=LINEA+1
154 W T W @ 8,4 TO LINEA,75
155 W T W SKIP
156 W T ENDDO
157 W T @ REN+2,0 SAY 'V. LIBROS'
158 W T @ REN+2,10 SAY VALNOM PICT '9999999999.99'
159 W T @ REN+2,25 SAY '% REDEN.'
160 W T @ REN+2,34 SAY PORRED PICT '9.99'
161 W T @ REN+2,40 SAY 'TASA DIV.'
162 W T @ REN+2,50 SAY TASD PICT '9.99'
163 W T @ REN+2,56 SAY 'TASA REN.'
164 W T @ REN+2,66 SAY TADR PICT '9.99'
165 W T @ REN+2,72 SAY 'PERIODOS'
166 W T @ REN+2,77 SAY P PICT '999'
167 W T IF SALE='I'
168 W T T @ 0,0 SAY ' '
169 W T T SET DEVICE TO SCREEN
170 W T ELSE
171 W T F @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
    PICT '!'
172 W T F READ
173 W T ENDF
174 W T CLOSE DATA
175 <-----RETURN
176 W ELSE
177 W F N=N-1
178 W ENDF
179 W APPEND BLANK
180 W REPL DURACION WITH DUR,VALIBROS WITH VALIB
181 W REPL INTPAGDO WITH INTPG,CUPONES WITH CUPON,AJUSTE WITH AJUSINT
182 ENDDO

```

++ Termina el Programa TAB2VRF ++

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA TAB2VRF

Variable	Num de lineas en el listado (las variables modificadas tienen '=')				
AJUSINT:	=82	=93	94	181	
AJUSTE:	151	=181			
CUPON:	=81	=92	93	94	181
CUPONES:	150	=181			
DUR:	=78	=89	180		
DURACION:	147	=180			
ESP:	=112	=114	=122	=127	=171
HOJA:	=121	131	=143		
INTPAGDO:	149	=181			
INTPG:	=80	=91	93	94	181
LINEA:	=145	=153	=154		
N:	=17	=72	77	90	101 =177
OPC2:	=52	57	59	62	65 68

P:	=77	166								
PORRED:	=19	=30	=83	90	160					
PROMPT:	53	54	55	56						
REN:	=120	125	=144	147	148	149	150	151	=152	
	157	158								
SALE:	=107	=108	110	126	167					
TASD:	=20	=35	42	=60	=63	=66	=69	=84	90	
	92	162								
TASR:	=21	=40	42	=61	=64	=67	=70	=85	90	
	91	164								
TIT:	=123	133								
TO:	57									
TOPE:	=111	=118	125							
VALIB:	=79	=90	91	94	180					
VALIBROS:	148	=180								
VALNOM:	=18	=22	24	90	92	158				

GRAFVRF

BLOQUE 27

```

1 *GRAFICAS DE LA TABLA DE AMORTIZACION
2 SET TALK OFF
3 USE TABVRF
4 GO BOTTOM
5 IF RECNO() > 50
6 T USE TABVRF
7 T SET COLOR TO W*
8 T @ 24,0 SAY 'SACA GRAFICAS SOLO HASTA 50 PERIODOS'
9 T INKEY(4)
10 T SET COLOR TO
11 <---RETURN
12 ELSE
13 F GO TOP
14 ENDIF
15 COPY TO TABVRF SDF
16 ! PLOTTERV
17 RETURN

```

++ Termina el Programa GRAFVRF ++

CALESP1

BLOQUE 28

```

1 *PROGRAMA CALCULO DEUDA PENDIENTE
2 SET TALK OFF
3 SET KEY 28 TO
4 SET KEY 28 TO AYUD4A
5 CLEAR
6 @ 3,8 TO 20,79
7 @ 4,17 TO 6,71 DOUBLE

```

146

```

8 @ 5,18 SAY '          LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
9 @ 9,11 SAY 'DAME LA CANTIDAD DE DEUDA_____ '
10 @ 12,11 SAY 'DAME EL INTERES (ANUAL EN % )_____ '
11 @ 15,11 SAY 'DAME N (EL N DE PERIODOS EN AXOS)_____ '
12 @ 19,11 SAY 'DAME T (EL PERIODO DESEADO PARA SABER LA DEUDA PEND.)'
13 N=0
14 T=0
15 DEUDA=0.00
16 INT=0.00
17 @ 9,65 GET DEUDA PICT '9999999999.99'
18 READ
19 IF DEUDA=0.00
20 <----RETURN
21 ENDIF
22 IF LASTKEY()=27
23 <----RETURN
24 ENDIF
25 @ 12,65 GET INT PICT '999.99'
26 READ
27 IF LASTKEY()=27
28 <----RETURN
29 ENDIF
30 @ 15,65 GET N PICT '999'
31 READ
32 IF LASTKEY()=27
33 <----RETURN
34 ENDIF
35 OPC4=1
36 @ 17,14 PROMPT ' ANUALES '
37 @ 17,28 PROMPT ' SEMESTRALES '
38 @ 17,45 PROMPT ' TRIMESTRALES '
39 @ 17,63 PROMPT ' MENSUALES '
40 MENU TO OPC4
41 DO CASE
42 CASE OPC4=1
43 1 INT=INT
44 1 N=N*1
45 CASE OPC4=2
46 2 INT=INT/2
47 2 N=N*2
48 CASE OPC4=3
49 3 INT=INT/4
50 3 N=N*4
51 CASE OPC4=4
52 4 INT=INT/12
53 4 N=N*12
54 ENDCASE
55 A=0
56 DO WHILE A=0
57 W @ 19,65 GET T PICT '999'
58 W READ
59 W IF T >= N
60 W T SET COLOR TO W*
61 W T @ 21,10 SAY 'T DEBE SER MENOR A N'
62 W T INKEY(5)
63 W T SET COLOR TO
64 W T @ 21,0 SAY SPACE(80),147

```

```

65 ^=====LOOP
66 W ELSE
67 W F A=1
68 W ENDIF
69 ENDDO
70 CANTP=0.00
71 DPEN=0.00
72 INT=INT/100

73 CANTP=(DEUDA*INT)/((1-((1+INT)^-N))
74 DPEN=((1-((1+INT)^(-N+T)))/INT)*CANTP
75 CLEAR
76 @ 8,30 TO 17,53 DOUBLE
77 @ 10,32 SAY ' R E P O R T E '
78 SALE=' '
79 @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT '!'
80 READ
81 IF SALE='I'
82 T TOPE=60
83 T ESP=' '
84 T @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
85 T @ 24,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
86 T READ
87 T SET DEVICE TO PRINT
88 ELSE
89 F TOPE=20
90 ENDIF
91 REN=100
92 ESP=' '
93 TIT='D E U D A P E N D I E N T E '
94 AX=0
95 DO WHILE AX=0
96 W IF SALE <> 'I'
97 W T @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
    PICT '!'
98 W T READ
99 W T CLEAR
100 W ENDIF
101 W @ 3,(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
102 W @ 9,12 TO 13,69 DOUBLE
103 W @ 11,14 SAY 'EN EL PERIODO'
104 W @ 11,28 SAY T PICT '999'
105 W @ 11,33 SAY 'LA DEUDA PENDIENTE ES'
106 W @ 11,55 SAY DPEN PICT '999999999.99'
107 W AX=1
108 ENDDO
109 IF SALE='I'
110 T @ 0,0 SAY ' '
111 T SET DEVICE TO SCREEN
112 ELSE
113 F @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
114 F READ
115 ENDIF
116 CLOSE DATA
117 RETURN

```

++ Termina el Programa CALESP1 ++

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA CALESP1

Variable	Num. de lineas en el listado (las variables modificadas tienen '=')									
A:	=55	56	=67							
AX:	=94	95	=107							
CANTP:	=70	=73	74							
DEUDA:	=15	=17	19	73						
DPEN:	=71	=74	106							
ESP:	=83	=85	=92	=97	=113					
INT:	=16	=25	=43	=46	=49	=52	=72	73	74	
N:	=13	=30	=44	=47	=50	=53	59	73	74	
OPC4:	=35	40	42	45	48	51				
PROMPT:	36	37	38	39						
REN:	=91									
SALE:	=78	=79	81	96	109					
T:	=14	=57	59	74	104					
TIT:	=93	101								
TO:	40									
TOPE:	=82	=89								

CALESP2

BLOQUE 29

```
2 *PROGRAMA DIVISION DEL PAGO ENTRE DEUDA E INTERES
3 SET TALK OFF
4 SET KEY 28 TO
5 SET KEY 28 TO AYUD4B
6 CLEAR
7 @ 3,3 TO 20,79
8 @ 4,17 TO 6,71 DOUBLE
9 @ 5,18 SAY '      LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
10 @ 9,11 SAY 'DAME LA CANTIDAD DE DEUDA _____'
11 @ 12,11 SAY 'DAME EL INTERES (ANUAL EN X) _____'
12 @ 15,11 SAY 'DAME N (EL N DE PERIODOS EN AÑOS) _____'
13 @ 19,11 SAY 'DAME T (EL PERIODO DESEADO PARA CONOCER LA DIVISION_) _____'
14 N=0
15 T=0
16 DEUDA=0.00
17 INT=0.00
18 @ 9,65 GET DEUDA PICT '9999999999.99'
19 READ
20 IF DEUDA=0.00
21 <----RETURN
22 ENDIF
23 IF LASTKEY()=27
24 <----RETURN
25 ENDIF
26 @ 12,65 GET INT PICT '999.99'
27 READ
```

```

28 IF LASTKEY()=27
29 <---RETURN
30 ENDIF
31 @ 15,65 GET N PICT '999'
32 READ
33 IF LASTKEY()=27
34 <---RETURN
35 ENDIF
36 OPC5=1
37 @ 17,14 PROMPT ' ANUALES '
38 @ 17,28 PROMPT ' SEMESTRALES '
39 @ 17,45 PROMPT ' TRIMESTRALES '
40 @ 17,63 PROMPT ' MENSUALES '
41 MENU TO OPC5
42 DO CASE
43 CASE OPC5=1
44 1 INT=INT
45 1 N=N*1
46 CASE OPC5=2
47 2 INT=INT/2
48 2 N=N*2
49 CASE OPC5=3
50 3 INT=INT/4
51 3 N=N*4
52 CASE OPC5=4
53 4 INT=INT/12
54 4 N=N*12
55 ENDCASE
56 A=0
57 DO WHILE A=0
58 W @ 19,65 GET T PICT '999'
59 W READ
60 W IF T > N .OR. T=0
61 W T SET COLOR TO W*
62 W T @ 21,10 SAY 'T DEBE SER MENOR O IGUAL A N Y DISTINTO DE 0'
63 W T INKEY(5)
64 W T SET COLOR TO
65 W T @ 21,0 SAY SPACE(80)
66 ^=====LOOP
67 W ELSE
68 W F A=1
69 W ENDIF
70 ENDDO
71 CANTP=0.00
72 DPEN=0.00
73 DREEM=0.00
74 INTP=0.00
75 INT=INT/100
76 CANTP=(DEUDA*INT)/(1-((1+INT)^-N))
77 DREEM=((1+INT)^(-N+T-1))*CANTP
78 INTP=(1-((1+INT)^(-N+T-1)))*CANTP
79 CLEAR
80 @ 8,30 TO 17,53 DOUBLE
81 @ 10,32 SAY ' R E P O R T E '
82 SALE=' '
83 @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT '!'

```

```

84 READ
85 IF SALE='I'
86 T   TOPE=60
87 T   ESP=' '
88 T   @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
89 T   @ 24,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
90 T   READ
91 T   SET DEVICE TO PRINT
92 ELSE
93 F   TOPE=20
94 ENDIF
95 REN=100
96 ESP=' '
97 TIT='DIVISION DEL PAGO ENTRE DEUDA E INTERES'
98 AX=0
99 DO WHILE AX=0
100 W  IF SALE <> 'I'
101 W  T   @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
      PICT '!'
102 W  T   READ
103 W  T   CLEAR
104 W  ENDIF
105 W  @ 3,(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
106 W  @ 9,2 TO 15,78 DOUBLE
107 W  @ 11,11 SAY 'EN EL PERIODO'
108 W  @ 11,25 SAY T PICT '999'
109 W  @ 11,30 SAY 'DE LA CANTIDAD PAGADA'
110 W  @ 11,52 SAY CANTP PICT '9999999999.99'
111 W  @ 13,3 SAY 'SON DE INTERESES'
112 W  @ 13,20 SAY INTP PICT '9999999999.99'
113 W  @ 13,35 SAY 'Y LA DEUDA REEMBOLSADA ES DE'
114 W  @ 13,65 SAY DREEM PICT '9999999999.99'
115 W
116 W  AX=1
117 ENDDO
118 IF SALE='I'
119 T   @ 0,0 SAY ' '
120 T   SET DEVICE TO SCREEN
121 ELSE
122 F   @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
123 F   READ
124 ENDIF
125 CLOSE DATA
126 RETURN

```

++ End of Program CALESP2 ++ DOC found no errors.

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA CALESP2

Variable	Num. de lineas en el listado		(las variables modificadas tienen '=')		
-----	-----	-----	-----	-----	-----
A:	=56	57	=68		
AX:	=98	99	=116		
CANTP:	=71	=76	77	78	110
DEUDA:	=16	*18	20	76	

DPEN:	=72									
DREEM:	=73	=77	114							
ESP:	=87	=89	=96	=101	=122					
INT:	=17	=26	=44	=47	=50	=53	=75	76	77	78
INTP:	=74	=78	112							
N:	=14	=31	=45	=48	=51	=54	60	76	77	78
OPC5:	=36	41	43	46	49	52				
PROMPT:	37	38	39	40						
REN:	=95									
SALE:	=82	=83	85	100	118					
T:	=15	=58	60	77	78	108				
TIT:	=97	105								
TO:	41									
TOPE:	=86	=93								

CALESP3

BLOQUE 30

```

2 *PROGRAMA INTERES GANADO Y CANTIDAD EN EL FONDO
3 SET TALK OFF
4 SET KEY 28 TO
5 SET KEY 28 TO AYUD4C
6 CLEAR
7 @ 3.8 TO 20.79
8 @ 4.17 TO 6.71 DOUBLE
9 @ 5.18 SAY '          LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
10 @ 9.11 SAY 'DAME LA CANTIDAD DE DEUDA'-----
11 @ 12.11 SAY 'DAME EL INTERES GANADO EN EL FONDO (ANUAL EN %)'-----
12 @ 15.11 SAY 'DAME N (EL # DE PERIODOS EN AÑOS)'-----
13 @ 19.11 SAY 'DAME T (EL PERIODO DESEADO)'-----
14 N=0
15 T=0
16 DEUDA=0.00
17 INT=0.00
18 @ 9.65 GET DEUDA PICT '999999999.99'
19 READ
20 IF DEUDA=0.00
21 <---RETURN
22 ENDIF
23 IF LASTKEY()=27
24 <---RETURN
25 ENDIF
26 @ 12.65 GET INT PICT '999.99'
27 READ
28 IF LASTKEY()=27
29 <---RETURN
30 ENDIF
31 @ 15.65 GET N PICT '999'
32 READ
33 IF LASTKEY()=27
34 <---RETURN
35 ENDIF
36 OPC6=1

```

```

37 @ 17,14 PROMPT ' ANUALES '
38 @ 17,28 PROMPT ' SEMESTRALES '
39 @ 17,45 PROMPT ' TRIMESTRALES '
40 @ 17,63 PROMPT ' MENSUALES '
41 MENU TO OPC6
42 DO CASE
43 CASE OPC6=1
44 1 INT=INT
45 1 N=N*1
46 CASE OPC6=2
47 2 INT=INT/2
48 2 N=N*2
49 CASE OPC6=3
50 3 INT=INT/4
51 3 N=N*4
52 CASE OPC6=4
53 4 INT=INT/12
54 4 N=N*12
55 ENDCASE
56 A=0
57 DO WHILE A=0
58 W @ 19,65 GET T PICT '999'
59 W READ
60 W IF T > N .OR. T=0
61 W T SET COLOR TO W*
62 W T @ 21,10 SAY 'T DEBE SER MENOR O IGUAL A N Y DISTINTO DE 0'
63 W T INKEY(5)
64 W T SET COLOR TO
65 W T @ 21,0 SAY SPACE(80)
66 ^=====LOOP
67 W ELSE
68 W F A=1
69 W ENDIF
70 ENDDO
71 INTGF=0.00
72 CFON=0.00
73 INT=INT/100
74 INTGF=(INT*(((1+INT)^T)-1)/(((1+INT)^N)-1))*DEUDA
75 CFON=(((1+INT)^T)-1)/(((1+INT)^N)-1))*DEUDA
76 CLEAR
77 @ 8,30 TO 17,59 DOUBLE
78 @ 10,32 SAY ' R E P O R T E '
79 SALE=' '
80 @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT '!'
81 READ
82 IF SALE='I'
83 T TOPE=60
84 T ESP=' '
85 T @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
86 T @ 24,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
87 T READ
88 T SET DEVICE TO PRINT
89 ELSE
90 F TOPE=20
91 ENDIF
92 REN=100

```



```

93 ESP=' '
94 TIT='INTERES GANADO Y CANTIDAD EN EL FONDO'
95 AX=0
96 DO WHILE AX=0
97 W IF SALE <> 'I'
98 W. T @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
      PICT 'I'
99 W T READ
100 W T CLEAR
101 W ENDIF
102 W @ 3.(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
103 W @ 9,7 TO 13,73 DOUBLE
104 W @ 11,8 SAY 'EN EL PERIODO'
105 W @ 11.22 SAY T PICT '999'
106 W @ 11.27 SAY 'EL INTERES GANADO EN EL FONDO ES'
107 W @ 11,60 SAY INTGF PICT '9999999999.99'
108 W @ 13,14 SAY 'Y LA CANTIDAD ACUMULADA EN EL FONDO ES'
109 W @ 13,54 SAY CFON PICT '9999999999.99'
110 W
111 W AX=1
112 ENDDO
113 IF SALE='I'
114 T @ 0,0 SAY ' '
115 T SET DEVICE TO SCREEN
116 ELSE
117 F @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT 'I'
118 F READ
119 ENDIF
120 CLOSE DATA
121 RETURN

```

++ Termina el Programa CALESP3 ++

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA CALESP3

Variable	Num. de lineas en el listado (las variables modificadas tienen '=')									
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
A:	=56	57	=68							
AX:	=95	96	=111							
CFON:	=72	=75	109							
DEUDA:	=16	=10	20	74	75					
ESP:	=84	=86	=93	=98	=117					
INT:	=17	=26	=44	=47	=50	=53	=73	74	75	
INTGF:	=71	=74	107							
N:	=14	=31	=45	=48	=51	=54	60	74	75	
OPC6:	=36	41	43	46	49	52				
PROMPT:	37	38	39	40						
REN:	=92									
SALE:	=79	=80	82	97	113					
T:	=15	=58	60	74	75	105				
TIT:	=94	102								
TO:	41									
TOPE:	=83	=90								

```

1 *PROGRAMA TABLA COMPLETA
2 SET KEY 28 TO
3 SET KEY 28 TO AYUD4D
4 SET TALK OFF
5 CLEAR
6 @ 3,8 TO 21,69
7 @ 4,12 TO 6,66 DOUBLE
8 @ 5,13 SAY '          LOS DATOS REQUERIDOS SON LOS SIGUIENTES'
9 @ 8,11 SAY 'DAME EL VALOR NOMINAL DEL BONO _____'
10 @ 10,11 SAY 'DAME EL PORCENTAJE DE REDENCION _____'
11 @ 12,11 SAY 'DAME LA TASA DE DIVIDENDOS (ANUAL EN %)_____'
12 @ 16,11 SAY 'DAME LA TASA DE RENDIMIENTO (ANUAL EN %)_____'
13 @ 20,11 SAY 'DAME EL N DE PERIODOS (EN AÑOS)_____ '
14
15 N=0
16 VALNOM=0.00
17 PORRED=0.00
18 TASD=0.00
19 TADR=0.00
20 @ 8,55 GET VALNOM PICT '999999999.99'
21 READ
22 IF VALNOM=0.00
23 <----RETURN
24 ENDIF
25 IF LASTKEY()=27
26 <----RETURN
27 ENDIF
28 @ 10,55 GET PORRED PICT '999.99'
29 READ
30 IF LASTKEY()=27
31 <----RETURN
32 ENDIF
33 @ 12,55 GET TASD PICT '999.99'
34 READ
35 IF LASTKEY()=27
36 <----RETURN
37 ENDIF
38 OPC2=1
39 @ 14,12 PROMPT ' ANUALES '
40 @ 14,24 PROMPT ' SEMESTRALES '
41 @ 14,39 PROMPT ' TRIMESTRALES '
42 @ 14,55 PROMPT ' MENSUALES '
43 MENU TO OPC2
44 DO CASE
45 CASE OPC2=1
46 1  TASD=TASD
47 1  P=1
48 CASE OPC2=2
49 2  TASD=TASD/2
50 2  P=2
51 CASE OPC2=3
52 3  TASD=TASD/4

```

```

53 3   P=4
54 CASE OPC2=4
55 4   TASD=TASD/12
56 4   P=12
57 ENDCASE
58 @ 16.55 GET TADR PICT '999.99'
59 READ
60 IF LASTKEY()=27
61 <---RETURN
62 ENDIF
63 OPC3=1
64 @ 18.12 PROMPT ' ANUALES '
65 @ 18.24 PROMPT ' SEMESTRALES '
66 @ 18.39 PROMPT ' TRIMESTRALES '
67 @ 18.55 PROMPT ' MENSUALES '
68 MENU TO OPC3
69 DO CASE
70 CASE OPC3=1
71 1   TADR=TADR
72 1   M=1
73 CASE OPC3=2
74 2   TADR=TADR/2
75 2   M=2
76 CASE OPC3=3
77 3   TADR=TADR/4
78 3   M=4
79 CASE OPC3=4
80 4   TADR=TADR/12
81 4   M=12
82 ENDCASE
83 @ 20.55 GET N PICT '999.99'
84 READ
85 IF LASTKEY()=27
86 <---RETURN
87 ENDIF
88 PCOMPRA=0.00
89 TADp=0.00
90 TADRm=0.00
91 TADRp=0.00
92 h=0.00
93 K=0.00
94 C=0.00
95 IF PORRED=100
96 T   C=VALNOM
97 ELSE
98 F   PORRED=PORRED/100
99 F   C=VALNOM*PORRED
100 ENDIF
101 TADp=(TASD*P)/100
102 TADRm=(TADR*M)/100
103 TAD=TASD/100
104 TADR=TADR/100
105 TADRp=P*((1+TADR)^(M/P))-1)
106 h=(TADp*VALNOM)/C
107 K=C*((1+TADR)^(N*M))
108 PCOMPRA=K+(h/TADRp)*(C-K)

```

```

109 @ 21,0 SAY TASRp
110 @ 22,0 SAY h
111 @ 23,0 SAY K
112 @ 24,0 SAY PCOMPRA
113 INKEY(10)
114 CLEAR
115 @ 8,30 TO 17,53 DOUBLE
116 @ 10,32 SAY ' R E P O R T E '
117 SALE=' '
118 @ 15,32 SAY 'PANTALLA,IMPRESORA' GET SALE PICT '!'
119 READ
120 IF SALE='I'
121 T TOPE=60
122 T ESP=' '
123 T @ 21,23 SAY 'COLOCA EL PAPEL Y ENCIENDE LA IMPRESORA'
124 T @ 24,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
125 T READ
126 T SET DEVICE TO PRINT
127 ELSE
128 F TOPE=20
129 ENDIF
130 REN=100
131 HOJA=1
132 ESP=' '
133 TIT='VALOR DE COMPRA DE UN BONO'
134 AX=0
135 DO WHILE AX=0
136 W IF SALE <> 'I'
137 W T @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP
    PICT '!'
138 W T READ
139 W T CLEAR
140 W ENDIF
141 W @ 1,0 SAY 'PAG'+STR(HOJA,3)
142 W @ 1,72 SAY DATE() PICT '0E'
143 W @ 3,(80-LEN(TIT))/2 SAY TIT
144 W @ 9,12 TO 13,69 DOUBLE
145 W @ 11,20 SAY 'EL PRECIO DE COMPRA ES'
146 W @ 11,50 SAY PCOMPRA PICT '9999999999.99'
147 W AX=1
148 ENDDO
149 IF SALE='I'
150 T @ 0,0 SAY ' '
151 T SET DEVICE TO SCREEN
152 ELSE
153 F @ 23,26 SAY 'CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR' GET ESP PICT '!'
154 F READ
155 ENDIF
156 CLOSE DATA
157 RETURN

```

++ Termina el Program CALESP4 ++

VARIABLES: CONCORDANCIA LOCAL PARA CALESP4

Variable	Num. de líneas en el listado (las variables modificadas tienen '=')									
AX:	=134	135	=147							
C:	=94	=96	=99	106	107	108				
ESP:	=122	=124	=132	=137	=153					
h:	=92	=106	108	110						
HOJA:	=131	141								
K:	=93	=107	108	111						
M:	=72	=75	=78	=81	102	105	107			
N:	=15	=83	107							
OPC2:	=38	43	45	48	51	54				
OPC3:	=63	68	70	73	76	79				
P:	=47	=50	=53	=56	101	105				
PCOMPRA:	=88	=108	112	146						
PORRED:	=17	=28	95	=98	99					
PROMPT:	32	40	41	42	64	65	66	67		
REN:	=130									
SALE:	=117	=118	120	136	149					
TASD:	=18	=33	=46	=49	=52	=55	101	=103		
TASDp:	=89	=101	106							
TASR:	=19	=58	=71	=74	=77	=80	102	=104	105	107
TASRp:	=90	=102								
TASRp:	=91	=105	108	109						
TIT:	=133	143								
TO:	43	68								
TOPE:	=121	=128								
VALNOM:	=16	=20	22	96	99	106				

AMORT

BLOQUE 32

VARIABLES: CONCORDANCIA GLOBAL 76 variables

Variable	Está en el Módulo (las variables modificadas tienen '=')			
A	=CALESP1	=CALESP2	=CALESP3	
AJUSINT	=TAB1VRF	=TAB2VRF		
AJUSTE	TAB1VRF	TAB2VRF		
AX	=CALESP1	=CALESP2	=CALESP3	=CALESP4
BAR	=AMORT			
BAR2	=AMORT			
BAR3	=AMORT			
BAR4	=AMORT			
BAR5	=AMORT			
C	=CALESP4			
CANTFON	FONCOM	=FONRAN		
CANTP	=CALESP1	=CALESP2	=TABCOM	=TABRAN
CANTPAGO	TABCOM	=TABRAN		
CFON	=CALESP3	=FONCOM	=FONRAN	
CNETD	=FONCOM	=FONRAN		
CNETDEUD	FONCOM	=FONRAN		

CUPON	=TAB1VRF =TAB2VRF
CUPONES	TAB1VRF TAB2VRF
DEPF	=FONCOM =FONRAN
DEFON	FONCOM =FONRAN
DEUDA	=CALESP1 =CALESP2 =CALESP3 =FONCOM =FONRAN =TABCOM =TABRAN
DEUDPEND	TABCOM =TABRAN
DEUDREEM	TABCOM =TABRAN
DPEN	=CALESP1 =CALESP2 =TABCOM =TABRAN
DREEM	=CALESP2 =TABCOM =TABRAN
DUR	=FONCOM =FONRAN =TAB1VRF =TAB2VRF =TABCOM =TABRAN
DURACION	FONCOM =FONRAN TAB1VRF TAB2VRF TABCOM =TABRAN
ESP	=CALESP1 =CALESP2 =CALESP3 =CALESP4 =FONCOM =FONRAN =TACOM =TABRAN
h	=CALESP4
HOJA	=CALESP4 =FONCOM =FONRAN =TAB1VRF =TAB2VRF =TABCOM =TABRAN
INT	=CALESP1 =CALESP2 =CALESP3 =TABCOM =TABRAN
INTG	=FONCOM =FONRAN
INTGANF	FONCOM =FONRAN
INTGF	=CALESP3 =FONCOM =FONRAN
INTP	=CALESP2 =FONCOM =FONRAN =TABCOM =TABRAN
INTPAG	TABCOM =TABRAN
INTPAGDO	FONCOM =FONRAN TAB1VRF TAB2VRF
INTPG	=FONCOM =FONRAN =TAB1VRF =TAB2VRF
K	=CALESP4
LINEA	=FONCOM =FONRAN =TAB1VRF =TAB2VRF =TABCOM =TABRAN
M	=CALESP4 =FINSES (AMORT)
N	=CALESP1 =CALESP2 =CALESP3 =CALESP4 =FONCOM =FONRAN =TACOM =TABRAN
OP	=AMORT
OP1	=AMORT
OP2	=AMORT
OP3	=AMORT
OP4	=AMORT
OPC	=FONCOM
OPC1	=FONRAN
OPC2	=CALESP4 =TAB1VRF =TAB2VRF =TABCOM
OPC3	=CALESP4 =TABRAN
OPC4	=CALESP1
OPC5	=CALESP2
OPC6	=CALESP3
P	=CALESP4 =FONCOM =FONRAN =TAB1VRF =TAB2VRF =TABCOM =TABRAN
PCOMPRA	=CALESP4
PORRED	=CALESP4 =TAB1VRF =TAB2VRF
PROMPT	AMORT CALESP1 CALESP2 CALESP3 CALESP4 FINSES (AMORT) FONCOM FONRAN TABCOM TABRAN
REN	=CALESP1 =CALESP2 =CALESP3 =CALESP4 =FONCOM =FONRAN =TACOM =TABRAN
RF	=FONRAN =TABRAN
RI	=FONRAN =TABRAN
SALE	=CALESP1 =CALESP2 =CALESP3 =CALESP4 =FONCOM =FONRAN =TABCOM =TABRAN
SCREEN	AYUD (AMORT) AYUD1 (AMORT) AYUD1A (AMORT) AYUD1B (AMORT) AYUD2A (AMORT) AYUD2B (AMORT) AYUD3A (AMORT)

	AYUD3B (AMORT)	AYUD4A (AMORT)	AYUD4B (AMORT)			
	AYUD4C (AMORT)	AYUD4D (AMORT)				
T	=CALESP1	=CALESP2	=CALESP3			
TASD	=CALESP4	=TAB1VRF	=TAB2VRF			
TASDp	=CALESP4					
TASR	=CALESP4	=TAB1VRF	=TAB2VRF			
TASRm	=CALESP4					
TASRp	=CALESP4					
TIT	=CALESP1	=CALESP2	=CALESP3	=CALESP4	=FONCOM	=FONRAN
	=TABCOM	=TABRAN				
TO	AMORT	CALESP1	CALESP2	CALESP3	CALESP4	FINSES (AMORT)
	FONCOM	FONRAN	TABCOM	TABRAN		
TOPE	=CALESP1	=CALESP2	=CALESP3	=CALESP4	=FONCOM	=FONRAN
	=TABCOM	TABRAN				
VALIB	=TAB1VRF	=TAB2VRF				
VALIBROS	TAB1VRF	TAB2VRF				
VALNOM	=CALESP4	=TAB1VRF	=TAB2VRF			

AMORT

BLOQUE 33

 BASES DE DATOS USADAS EN AMORT

FONAMORT

Abierta en: FONCOM FONRAN GRAFFON

Campos

DURACION	3	N	999
INTPAGDO	13	N	9999999999.99
DEPFON	13	N	9999999999.99
INTGANF	13	N	9999999999.99
CANTFON	13	N	9999999999.99
CNETDEUD	13	N	9999999999.99

AMORT

BLOQUE 34

TABAMORT

Abierto en: GRAFTAB TABCOM TABRAN

Ccampos

DURACION	3	N	999
CANTPAGO	14	N	999999999999.99
INTPAG	14	N	999999999999.99
DEUDREEM	13	N	9999999999.99
DEUDPEN	13	N	9999999999.99

AMORT

BLOQUE 35

TABVRF

Abierto en: GRAFVRF TAB1VRF TAB2VRF

Campos

DURACION	3	N	999
VALIBROS	14	N	999999999999.99
INTPAGDO	14	N	999999999999.99
CUPONES	13	N	9999999999.99
AJUSTE	13	N	9999999999.99

ARBOL JERARQUICO PARA EL SISTEMA AMORT

AMORT

```

|---CALESP1
|---CALESP2
|---CALESP3
|---CALESP4
|---FONCOM
|---FONRAN
|---GRAFFON
|---GRAFTAB
|---GRAFVRF
|---KON(AMORT)
|---TAB1VRF
|---TAB2VRF
|---TABCOM
|---TABRAN

```

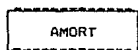



Diagrama del sistema AMORT

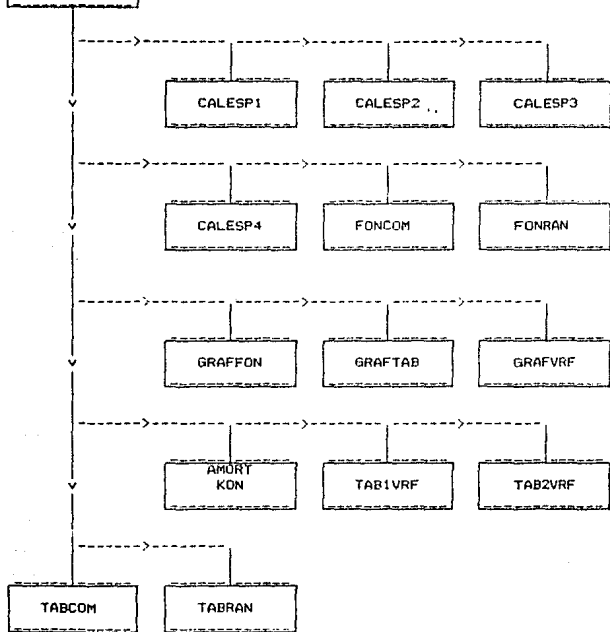


Diagrama para el Procedimiento AYUD, Archivo AMORT en el sistema AMORT

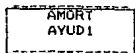


Diagrama para el Procedimiento AYUD1. Archivo AMORT en el sistema AMORT

AMORT AYUD1A	Diagrama para el Procedimiento AYUD1A, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD1B	Diagrama para el Procedimiento AYUD1B, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD2	Diagrama para el Procedimiento AYUD2, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD2A	Diagrama para el Procedimiento AYUD2A, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD2B	Diagrama para el Procedimiento AYUD2B, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD3	Diagrama para el Procedimiento AYUD3, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD3A	Diagrama para el Procedimiento AYUD3A, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD3B	Diagrama para el Procedimiento AYUD3B, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD4	Diagrama para el Procedimiento AYUD4, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD4A	Diagrama para el Procedimiento AYUD4A, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD4B	Diagrama para el Procedimiento AYUD4B, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD4C	Diagrama para el Procedimiento AYUD4C, Archivo AMORT en el sistema AMORT
AMORT AYUD4D	Diagrama para el procedimiento AYUD4D, Archivo AMORT en el sistema AMORT

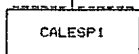
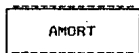


Diagrama del módulo CALESP1 en el sistema AMORT

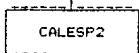
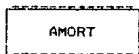


Diagrama del módulo CALESP2 en el sistema AMORT

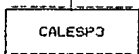
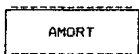


Diagrama del módulo CALESP3 en el sistema AMORT

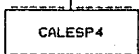
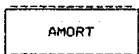


Diagrama del módulo CALESP4 en el sistema AMORT



Diagrama del procedimiento FINSES, Archivo AMORT en el sistema AMORT

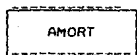


Diagrama del módulo FONCOM
en el sistema AMORT

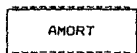
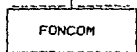


Diagrama del módulo FONRAN
en el sistema AMORT

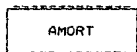
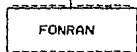


Diagrama del módulo GRAFFON
en el sistema AMORT

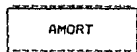
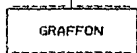
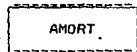
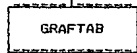


Diagrama del módulo GRAFTAB
en el sistema AMORT



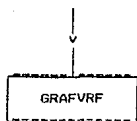


Diagrama del módulo GRAFVRF
en el sistema AMORT



Diagrama del procedimiento KON, Archivo AMORT
en el sistema AMORT

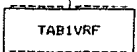
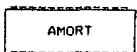


Diagrama del módulo TAB1VRF
en el sistema AMORT

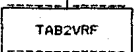
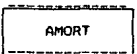
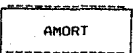


Diagrama del módulo TAB2VRF
en el sistema AMORT



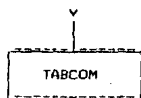


Diagrama del módulo TABCOM
en el sistema AMORT

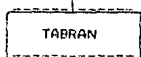
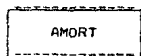


Diagrama del módulo TABRAN
en el sistema AMORT

INDICE

Módulo	Archivo	No. Bloque Listados	No. Bloque Concordancia	No. Bloque Diagramas
AMORT	AMORT.PRG	1	1	36
AYUD	AMORT.PRG	4	4	36
AYUD1	AMORT.PRG	5	5	36
AYUD1A	AMORT.PRG	9	9	36
AYUD1B	AMORT.PRG	10	10	37
AYUD2	AMORT.PRG	6	6	37
AYUD2A	AMORT.PRG	11	11	37
AYUD2B	AMORT.PRG	12	12	37
AYUD3	AMORT.PRG	7	7	37
AYUD3A	AMORT.PRG	13	13	37
AYUD3B	AMORT.PRG	14	14	37
AYUD4	AMORT.PRG	8	8	37
AYUD4A	AMORT.PRG	15	15	37
AYUD4B	AMORT.PRG	16	16	37
AYUD4C	AMORT.PRG	17	17	37
AYUD4D	AMORT.PRG	18	18	37
CALESP1	CALESP1.PRG	28	28	37
CALESP2	CALESP2.PRG	29	29	38
CALESP3	CALESP3.PRG	30	30	38
CALESP4	CALESP4.PRG	31	31	38
FINSES	AMORT.PRG	2	2	38
FONCOM	FONCOM.PRG	19	19	38
FONRAN	FONRAN.PRG	20	20	39
GRAFFON	GRAFFON.PRG	21	21	39
GRAFTAB	GRAFTAB.PRG	24	24	39
GRAFVRF	GRAFVRF.PRG	27	27	39
KON	AMORT.PRG	3	3	40
TAB1VRF	TAB1VRF.PRG	25	25	40
TAB2VRF	TAB2VRF.PRG	26	26	40
TABCOM	TABCOM.PRG	22	22	40
TABRAN	TABRAN.PRG	23	23	41
Concordancia Global		32		
Arbol Jerárquico		35		
Bases de Datos				

FONAMORT		33		
TABAMORT		34		
TABVRF		35		

IV.4.2 Programas hechos en PASCAL

```

PROGRAM PLOTTERF;(Gráficas para el Fondo)
CONST
  XMAX = 564 ; YMAX = 180 ;
  XMIN = 84 ; YMIN = 20 ;
  TOP = 50;
TYPE
  STR80 = STRING(80);
  DATOS2 = RECORD
    PERIODO : INTEGER;
    INTPAGDO : REAL;
    DEPFON : REAL;
    INTGANF : REAL;
    CANTFON : REAL;
    CNETDEUD : REAL;
  END;
  ELEMENTOS = ARRAY[1..TOP] OF DATOS2;
  FREC = ARRAY[1..TOP] OF REAL;
VAR
  X, XD, YD, XA, YA, T, Y_TOP, Y_BOTTOM: REAL;
  ARCH : TEXT;
  TITULO: STR80;
  TECLA: CHAR;
  YI, XI, Y1, X1, TOPE, COLOR, I, N: INTEGER;
  ELEM : ELEMENTOS;
  DAT : FREC;
PROCEDURE LEE_DATOS (VAR ELEM: ELEMENTOS; VAR I: INTEGER);
VAR
  ARCH: TEXT;
BEGIN
  ASSIGN(ARCH, 'FONAMORT.TXT');
  I:=0;
  RESET(ARCH);
  WHILE NOT EOF(ARCH) DO
  BEGIN
    I:=I+1;
    WITH ELEM[I] DO
      READLN(ARCH, PERIODO, INTPAGDO, DEPFON, INTGANF, CANTFON, CNETDEUD);
  END;
  CLOSE(ARCH);
END;
PROCEDURE LEE_RANGOS (VAR Y_TOP, Y_BOTTOM: REAL; VAR DAT: FREC);
VAR
  OP : CHAR;
BEGIN
  GOTOXY(24, 5);
  WRITELN(' ');
  GOTOXY(24, 6);
  WRITELN(' ');
  GOTOXY(24, 7);

```



```

WRITELN(' QUE ES LO QUE QUIERES GRAFICAR ');
GOTOXY(24,9);
WRITELN(' ');
GOTOXY(24,9);
WRITELN(' ');
GOTOXY(24,10);
WRITELN(' ');
GOTOXY(24,11);
WRITELN(' A) INT. GANADO EN EL FONDO ');
GOTOXY(24,12);
WRITELN(' B) CANTIDAD EN EL FONDO ');
GOTOXY(24,13);
WRITELN(' C) CANTIDAD NETA DE DEUDA ');
GOTOXY(24,14);
WRITELN(' ');
GOTOXY(24,15);
WRITELN(' ');
GOTOXY(24,16);
WRITELN(' ');
GOTOXY(24,17);
WRITE(' DAME TU OPCION');
GOTOXY(19,17);
WRITELN(' ');
GOTOXY(24,18);
WRITELN(' ');
GOTOXY(24,19);
WRITELN(' ');
GOTOXY(48,17);
READ(OP);
CASE OP OF
  'A','a' :
    BEGIN
      Y_BOTTOM:=ELEM1I2.INTGANF;
      Y_TOP:=ELEM1TOPE2.INTGANF;
      FOR I:=1 TO TOPE DO
        DAT1I2:=ELEM1I2.INTGANF;
    END;
  'B','b' :
    BEGIN
      Y_BOTTOM:=ELEM1I2.CANTFON;
      Y_TOP:=ELEM1TOPE2.CANTFON;
      FOR I:=1 TO TOPE DO
        DAT1I2:=ELEM1I2.CANTFON;
    END;
  'C','c' :
    BEGIN
      Y_BOTTOM:=ELEM1TOPE2.CNETDEUD;
      Y_TOP:=ELEM1I2.CNETDEUD;
      FOR I:=1 TO TOPE DO
        DAT1I2:=ELEM1I2.CNETDEUD;
    END;
END;
END; "TERMINA LEE RANGOS)

```

```

PROCEDURE LINEAS_REFER(Y_TOP,Y_BOTTOM:REAL;TITULO:STR80;VAR XD,YD:REAL);
VAR
  I,J:INTEGER;
  S:REAL;

BEGIN
  - LINEAS HORIZONTALES DE REFERENCIA )
  FOR I:=1 TO 6 DO
    DRAW(128,24+(I-1)*25,608,24+(I-1)*25,COLOR);
    YD:=Y_TOP - Y_BOTTOM;

  - VALORES DEL EJE Y )
  J:=19;
  FOR I:=0 TO 5 DO
    BEGIN
      GOTOXY(3,J);
      S:=Y_BOTTOM +YD *I /5;
      WRITE (S:7:2);
      J:=J-3;
    END;
    GOTOXY((80-LENGTH(TITULO)) DIV 2,1);
    WRITE(TITULO);
  END;

PROGRAMA PRINCIPAL)
BEGIN
  LEE_DATOS(ELEM,TOPE);
  CLRSCR;
  LEE_RANGOS(Y_TOP,Y_BOTTOM,DAT);
  HIRIS;
  COLOR:=YELLOW;
  HIRESCOLOR(COLOR);
  TITULO:='H I S T O G R A M A';
  LINEAS_REFER(Y_TOP,Y_BOTTOM,TITULO,XD,YD);
  DRAW(128,24,128,150,3);
  DRAW(128,150,608,150,3);
  DRAW(608,150,608,24,3);
  DRAW(608,24,128,24,3);
  GOTOXY(18,22);
  XI:=136;
  T:=(146-27)/(Y_TOP-Y_BOTTOM);
  GOTOXY(18,22);
  CASE TOPE OF
    1..5 : FOR I:=1 TO TOPE DO
      WRITE(ELEM[I].PERIODO:2,' ');
    6..10 : FOR I:=1 TO TOPE DO
      WRITE(ELEM[I].PERIODO:2,' ');
    11..15 : FOR I:=1 TO TOPE DO
      WRITE(ELEM[I].PERIODO:2,' ');
    16..20 : FOR I:=1 TO TOPE DO
      WRITE(ELEM[I].PERIODO:2,' ');
    21..30 : FOR I:=1 TO TRUNC((TOPE+2)/2) DO
      BEGIN
        WRITE(ELEM[I].PERIODO:2,' ');
        I:=I+1;
      END;
  END;

```

```

31..40 :
BEGIN
  GOTXY(17,22);
  FOR I:=1 TO TRUNC((TOPE+2)/2) DO
  BEGIN
    WRITE(ELEM I I2.PERIODO:2,' ');
    I:=I+1;
  END;
END;
41..50 :
BEGIN
  GOTXY(17,22);
  FOR I:=1 TO TRUNC(TOPE/5) DO
  BEGIN
    WRITE(ELEM I I2.PERIODO:2,' ');
    I:=I+4;
  END;
END;
CASE TOPE OF
  1..5 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT I I2)*T+27);
    FOR X1:=XI TO (XI+84) DO
      DRAW(X1,Y1,X1,146,3);
      XI:=XI+96;
    END;
  6..10 : for I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT I I2)*t+27);
    FOR X1:=XI TO (XI+30) DO
      DRAW(X1,Y1,X1,146,3);
      XI:=XI+48;
    END;
  11..15 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT I I2)*T+27);
    FOR X1:=XI TO (XI+18) DO
      DRAW(X1,Y1,X1,146,3);
      XI:=XI+32;
    END;
  16..20 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT I I2)*T+27);
    FOR X1:=XI TO (XI+12) DO
      DRAW(X1,Y1,X1,146,3);
      XI:=XI+24;
    END;
  21..30 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT I I2)*T+27);
    FOR X1:=XI TO (XI+6) DO
      DRAW(X1,Y1,X1,146,3);

```

```

        XI:=XI+16;
    END;
31..40 : FOR I:=1 TO TOPE DO
    BEGIN
        YI:=ROUND((Y_TOP-DATI/2)*T+27);
        FOR XI:=XI-5 TO (XI+3) DO
            DRAW(XI,YI,XI,146,3);
            XI:=XI+12;
        END;
    END;
41..50 :
    BEGIN
        XI:=139;
        FOR I:=1 TO TOPE DO
            BEGIN
                YI:=ROUND((Y_TOP-DATI/2)*T+27);
                FOR XI:=XI+7 TO (XI+10) DO
                    DRAW(XI,YI,XI,146,3);
                    XI:=XI+9;
                END;
            END;
        END;
    END;
    GOTOXY(26,24);
    WRITE('OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR');
    READ(KBD,TECLA);
    TEXTMODE(BWS0);
    TEXTCOLOR(WHITE);
END.

```

PROGRAM PLOTTERT: (Gráficas para tablas de A. en general)

```

CONST
    XMAX = 564 ;    YMAX = 180 ;
    XMIN = 94  ;    YMIN = 20  ;
    TOP = 50;

TYPE
    STR80 = STRING(80);
    DATOS2 = RECORD
        PERIODO : INTEGER;
        PAGO    : REAL;
        INT_PAG : REAL;
        DEUDREEM : REAL;
        DEUDPEND : REAL;
    END;
    ELEMENTOS = ARRAY[1..TOP] OF DATOS2;
    FREC = ARRAY[1..TOP] OF REAL;

VAR
    X,XD,YD,XA,YA,T,Y_TOP,Y_BOTTOM:REAL;
    ARCH : TEXT;
    TITULO:STR80;
    TECLA:CHAR;
    XI,YI,XI,YI,TOPE,CDLOR,I,N:integer;
    ELEM : ELEMENTOS;
    DAT : FREC;

```

```

PROCEDURE LEE_DATOS (VAR ELEM: ELEMENTOS; VAR I: INTEGER);
VAR
  ARCH: TEXT;
BEGIN
  ASSIGN (ARCH, 'TABAMORT.TXT');
  I:=0;
  RESET (ARCH);
  WHILE NOT EOF (ARCH) DO
  BEGIN
    I:=I+1;
    WITH ELEM DO DO
      READLN (ARCH, PERIODO, PAGO, INT_PAG, DEUDREEM, DEUDPEND);
  END;
  CLOSE (ARCH);
END;

PROCEDURE LEE_RANGOS (VAR Y_TOP, Y_BOTTOM: REAL; VAR DAT: FREC);
VAR
  OP : CHAR;
BEGIN
  GOTOXY (24, 5);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 6);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 7);
  WRITELN (' QUE ES LO QUE QUIERES GRAFICAR ');
  GOTOXY (24, 8);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 9);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 10);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 11);
  WRITELN (' A) INTERES PAGADO ');
  GOTOXY (24, 12);
  WRITELN (' B) DEUDA REEMBOLSADA ');
  GOTOXY (24, 13);
  WRITELN (' C) DEUDA PENDIENTE ');
  GOTOXY (24, 14);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 15);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 16);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 17);
  WRITE (' DAME TU OPCION');
  GOTOXY (57, 17);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 18);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (24, 19);
  WRITELN (' ');
  GOTOXY (48, 17);
  READ (OP);
  CASE OP OF
    'A', 'a' :

```

```

BEGIN
  Y_BOTTOM:=ELEM:TOPE¿.INT_PAG;
  Y_TOP:=ELEM:I¿.INT_PAG;
  FOR I:=1 TO TOPE DO
    DAT:I¿:=ELEM:I¿.INT_PAG;
  END;

  'B', 'b' :
  BEGIN
    Y_BOTTOM:=ELEM:I¿.DEUDREEM;
    Y_TOP:=ELEM:TOPE¿.DEUDREEM;
    FOR I:=1 TO TOPE DO
      DAT:I¿:=ELEM:I¿.DEUDREEM;
    END;

  'C', 'c' :
  BEGIN
    Y_BOTTOM:=ELEM:TOPE¿.DEUDPEND;
    Y_TOP:=ELEM:I¿.DEUDPEND;
    FOR I:=1 TO TOPE DO
      DAT:I¿:=ELEM:I¿.DEUDPEND;
    END;
  END;
END;
TERMINA LEE RANGOS)

PROCEDURE LINEAS_REFER(Y_TOP, Y_BOTTOM:REAL; TITULO:STR80; VAR XD, YD:REAL);
VAR
  I, J: INTEGER;
  S: REAL;
BEGIN
  -- LINEAS HORIZONTALES DE REFERENCIA )
  FOR I:=1 TO 6 DO
    DRAW(128, 24+(I-1)*25, 608, 24+(I-1)*25, COLOR);
    YD:=Y_TOP - Y_BOTTOM;

  -- VALORES DEL EJE Y )
  J:=19;
  FOR I:=0 TO 5 DO
    BEGIN
      GOTOXY(3, J);
      S:=Y_BOTTOM + YD * I / 5;
      WRITE (S:7:2);
      J:=J-3;
    END;
    GOTOXY((80-LENGTH(TITULO)) DIV 2, 1);
    WRITE (TITULO);
  END;
END;

PROGRAMA PRINCIPAL)
BEGIN
  LEE_DATOS(ELEM, TOPE);
  CLRSCR;
  LEE_RANGOS(Y_TOP, Y_BOTTOM, DAT);
  HIRES;
  COLOR:=MAGENTA;
  HIRESCOLOR (COLOR);

```

```

TITULO:='HISTOGRAMA';
LINEAS_REFER(Y_TOP,Y_BOTTOM,TITULO,XD,YD);
DRAW(128,24,128,150,3);
DRAW(128,150,608,150,3);
DRAW(608,150,608,24,3);
DRAW(608,24,128,24,3);
GOTOXY(18,22);
XI:=136;
T:=(146-27)/(Y_TOP-Y_BOTTOM);
GOTOXY(18,22);
CASE TOPE OF
  1..5 : FOR I:=1 TO TOPE DO
WRITE(ELEMIIL.PERIODO:2,' ');
  6..10 : FOR I:=1 TO TOPE DO
WRITE(ELEMIIL.PERIODO:2,' ');
  11..15 : FOR I:=1 TO TOPE DO
WRITE(ELEMIIL.PERIODO:2,' ');
  16..20 : FOR I:=1 TO TOPE DO
WRITE(ELEMIIL.PERIODO:2,' ');
  21..30 : FOR I:=1 TO TRUNC((TOPE+2)/2) DO
BEGIN
WRITE(ELEMIIL.PERIODO:2,' ');
I:=I+1;
END;
31..40 :
BEGIN
GOTOXY(17,22);
FOR I:=1 TO TRUNC((TOPE+2)/2) DO
BEGIN
WRITE(ELEMIIL.PERIODO:2,' ');
I:=I+1;
* END;
END;
41..50 :
BEGIN
GOTOXY(17,22);
FOR I:=1 TO TRUNC(TOPE/5) DO
BEGIN
WRITE(ELEMIIL.PERIODO:2,' ');
I:=I+4;
END;
END;
END;
CASE TOPE OF
  1..5 : FOR I:=1 TO TOPE DO
BEGIN
Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT(IIL)*T+27);
FOR X1:=XI TO (XI+84) DO
DRAW(X1,Y1,X1,146,3);
XI:=XI+96;
END;
  6..10 : FOR I:=1 TO TOPE DO
BEGIN
Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT(IIL)*T+27);
FOR X1:=XI TO (XI+30) DO
DRAW(X1,Y1,X1,146,3);

```

```

        xi:=xi+48;
    end;
11..15 : FOR I:=1 TO TOPE DO
    BEGIN
        Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT(I2))*T+27);
        FOR XI:=XI TO (XI+18) DO
            DRAW(X1,Y1,XI,146,3);
            XI:=XI+32;
        END;
16..20 : FOR I:=1 TO TOPE DO
    BEGIN
        Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT(I2))*T+27);
        FOR XI:=XI TO (XI+12) DO
            DRAW(X1,Y1,XI,146,3);
            XI:=XI+24;
        END;
21..30 : FOR I:=1 TO TOPE DO
    BEGIN
        Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT(I2))*T+27);
        FOR XI:=XI TO (XI+6) DO
            DRAW(X1,Y1,XI,146,3);
            XI:=XI+16;
        END;
31..40 : FOR I:=1 TO TOPE DO
    BEGIN
        Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT(I2))*T+27);
        FOR XI:=XI-5 TO (XI+3) DO
            DRAW(X1,Y1,XI,146,3);
            XI:=XI+12;
        END;
41..50 :
    BEGIN
        XI:=139;
        FOR I:=1 TO TOPE DO
            BEGIN
                Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT(I2))*T+27);
                FOR XI:=XI+7 TO (XI+10) DO
                    DRAW(X1,Y1,XI,146,3);
                    XI:=XI+9;
                END;
            END;
        END;
        GOTOXY(26,24);
        WRITE('OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR');
        READ(KBD,TECLA);
        TEXTMODE(BW80);
        TEXTCOLOR(WHITE);
    END.

```

```

PROGRAM PLOTTERV;(Gráficas para tablas de Bonos)
CONST
    XMAX = 564 ; YMAX = 180 ;
    XMIN = 84  ; YMIN = 20  ;
    TOP = 50;
TYPE

```



```

STR80 = STRING(80);
DATOS2 = RECORD
    PERIODO : INTEGER;
    VALIBS : REAL;
    INT_PAG : REAL;
    VCUPON : REAL;
    AJUST : REAL;
END;
ELEMENTOS = ARRAY(1..TOP) OF DATOS2;
FREC = ARRAY(1..TOP) OF REAL;
VAR
    X, XD, YD, XA, YA, T, Y_TOP, Y_BOTTOM: REAL;
    ARCH : TEXT;
    TITULO: STR80;
    TECLA: CHAR;
    XI, YI, X1, Y1, TOPE, COLOR, I, N: integer;
    ELEM : ELEMENTOS;
    DAT : FREC;

PROCEDURE LEE_DATOS(VAR ELEM: ELEMENTOS; VAR I: INTEGER);
VAR
    ARCH: TEXT;
BEGIN
    ASSIGN(ARCH, 'TABVRF.TXT');
    I:=0;
    RESET(ARCH);
    WHILE NOT EOF(ARCH) DO
    BEGIN
        I:=I+1;
        WITH ELEM(I) DO
            READLN(ARCH, PERIODO, VALIBS, INT_PAG, VCUPON, AJUST);
    END;
    CLOSE(ARCH);
END;

PROCEDURE LEE_RANGOS(VAR Y_TOP, Y_BOTTOM: REAL; VAR DAT: FREC);
VAR
    OP : CHAR;
BEGIN
    GOTOXY(24, 5);
    WRITELN(' ');
    GOTOXY(24, 6);
    WRITELN(' ');
    GOTOXY(24, 7);
    WRITELN(' QUE ES LO QUE QUIERES GRAFICAR ');
    GOTOXY(24, 8);
    WRITELN(' ');
    GOTOXY(24, 9);
    WRITELN(' ');
    GOTOXY(24, 10);
    WRITELN(' ');
    GOTOXY(24, 11);
    WRITELN(' A) VALOR EN LIBROS ');
    GOTOXY(24, 12);
    WRITELN(' B) INTERES PAGADO ');
    GOTOXY(24, 13);

```

```

WRITELN('      C) AJUSTE DE INTERES      ');
GOTOXY(24,14);
WRITELN('      ');
GOTOXY(24,15);
WRITELN('      ');
GOTOXY(24,16);
WRITELN('      ');
GOTOXY(24,17);
WRITE('      DAME TU OPCION');
GOTOXY(57,17);
WRITELN('      ');
GOTOXY(24,18);
WRITELN('      ');
GOTOXY(24,19);
WRITELN('      ');
GOTOXY(48,17);
READ(OP);
CASE OP OF
  'A','a' :
    BEGIN
      Y_BOTTOM:=ELEM1TOPEL.VALIBS;
      Y_TOP:=ELEM1L.VALIBS;
      FOR I:=1 TO TOPE DO
        DAT1I:=ELEM1I.VALIBS;
      END;

    'B','b' :
      BEGIN
        Y_BOTTOM:=ELEM1TOPEL.INT_PAG;
        Y_TOP:=ELEM1L.INT_PAG;
        FOR I:=1 TO TOPE DO
          DAT1I:=ELEM1I.INT_PAG;
        END;

    'C','c' :
      BEGIN
        Y_BOTTOM:=ELEM1L.AJUST;
        Y_TOP:=ELEM1TOPEL.AJUST;
        FOR I:=1 TO TOPE DO
          DAT1I:=ELEM1I.AJUST;
        END;
    END;
END; "TERMINA LEE RANGOS)

PROCEDURE LINEAS_REFER(Y_TOP,Y_BOTTOM:REAL;ITULO:STRC0;VAR XD,YD:REAL);
VAR
  I,J:INTEGER;
  S:REAL;
BEGIN
  " LINEAS HORIZONTALES DE REFERENCIA )
  FOR I:=1 TO 6 DO
    DRAW(128,24+(I-1)*25,608,24+(I-1)*25,COLOR);
    YD:=Y_TOP - Y_BOTTOM;

  " VALORES DEL EJE Y )
  J:=19;

```

```

FOR I:=0 TO 5 DO
  BEGIN
    GOTOXY(3,J);
    S:=Y_BOTTOM +YD *I /5;
    WRITE (S:7:2);
    J:=J-3;
  END;
GOTOXY((80-LENGTH(TITULO)) DIV 2,1);
WRITE (TITULO);
END;

PROGRAMA PRINCIPAL)
BEGIN
  LEE_DATOS (ELEM, TOPE);
  CLRSCR;
  LEE_RANGOS (Y_TOP, Y_BOTTOM, DAT);
  HIRE;
  COLOR:=MAGENTA;
  HIRESCOLOR (COLOR);
  TITULO:='H I S T O G R A M A';
  LINEAS_REFER (Y_TOP, Y_BOTTOM, TITULO, XD, YD);
  DRAW(128,24,128,150,3);
  DRAW(128,150,608,150,3);
  DRAW(608,150,608,24,3);
  DRAW(608,24,128,24,3);
  GOTOXY(18,22);
  XI:=136;
  T:=(146-27)/(Y_TOP-Y_BOTTOM);
  GOTOXY(18,22);
  CASE TOPE OF
    1..5 : FOR I:=1 TO TOPE DO
      WRITE (ELEM;I;.PERIODO:2,' ');
    5..10 : FOR I:=1 TO TOPE DO
      WRITE (ELEM;I;.PERIODO:2,' ');
    11..15 : FOR I:=1 TO TOPE DO
      WRITE (ELEM;I;.PERIODO:2,' ');
    16..20 : FOR I:=1 TO TOPE DO
      WRITE (ELEM;I;.PERIODO:2,' ');
    21..30 : FOR I:=1 TO TRUNC((TOPE+2)/2) DO
      BEGIN
        WRITE (ELEM;I;.PERIODO:2,' ');
        I:=I+1;
      END;
    31..40 :
      BEGIN
        GOTOXY(17,22);
        FOR I:=1 TO TRUNC((TOPE+2)/2) DO
          BEGIN
            WRITE (ELEM;I;.PERIODO:2,' ');
            I:=I+1;
          END;
      END;
    41..50 :
      BEGIN
        GOTOXY(17,22);
        FOR I:=1 TO TRUNC(TOPE/5) DO

```

```

BEGIN
  WRITE(ELEM:I2,PERIODO:2,' ');
  I:=I+4;
END;
END;
CASE TOPE OF
1..5 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT:I2)*T+27);
    FOR XI:=XI TO (XI+84) DO
      DRAW(XI,Y1,XI,146,3);
      XI:=XI+96;
    END;
6..10 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT:I2)*T+27);
    for xi:=xi to (xi+30) do
      draw(xi,y1,xi,146,3);
      xi:=xi+48;
    end;
11..15 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT:I2)*T+27);
    FOR XI:=XI TO (XI+18) DO
      DRAW(XI,Y1,XI,146,3);
      XI:=XI+32;
    END;
16..20 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT:I2)*T+27);
    FOR XI:=XI TO (XI+12) DO
      DRAW(XI,Y1,XI,146,3);
      XI:=XI+24;
    END;
21..30 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT:I2)*T+27);
    FOR XI:=XI TO (XI+6) DO
      DRAW(XI,Y1,XI,146,3);
      XI:=XI+16;
    END;
31..40 : FOR I:=1 TO TOPE DO
  BEGIN
    Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT:I2)*T+27);
    FOR XI:=XI-5 TO (XI+3) DO
      DRAW(XI,Y1,XI,146,3);
      XI:=XI+12;
    END;
41..50 :
  BEGIN
    XI:=139;
    FOR I:=1 TO TOPE DO
      BEGIN
        Y1:=ROUND((Y_TOP-DAT:I2)*T+27);

```

```
FOR XI:=XI+7 TO (XI+10) DO
  DRAW(XI,Y1,XI,146.3);
  XI:=XI+9;
END;
END;
END;
GOTOXY(26,24);
WRITE('OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR');
READ(KBD,TECLA);
TEXTMODE(BW80);
TEXTCOLOR(WHITE);
END,
```

CONCLUSIONES

Pese a que el Mercado de Valores ha existido por muchas décadas, su planeación correcta está apenas en sus inicios. Se podría decir que en cuanto evolucionen las percepciones, tanto de los emisores como de los inversionistas, el Mercado tendrá un crecimiento mayor beneficiando a todos los sectores de la economía.

Una de las características más importantes de una empresa que cotiza valores de renta fija, es la de contar con el efectivo necesario para retirar sus emisiones en la fecha convenida. Con la proposición metodológica (tanto teórica como práctica) que se presenta en este trabajo se puede llevar a cabo una buena organización que logre este objetivo.

El obtener la mayor información posible y analizarla por medio de sistemas de computación basados en modelos matemáticos, es en la actualidad una de las mejores maneras de invertir; de ahí la necesidad imperante de seguir automatizando los métodos financieros.

Dada la situación económica actual del país, es cada día más importante una buena difusión de los beneficios que trae el Mercado de Valores para poder lograr una buena conjunción entre oferentes y demandantes.

BIBLIOGRAFIA

Ayala, M. Gerardo

COMPUTACION II PASCAL: LENGUAJE DE PROGRAMACION
ESTRUCTURADA Y MODULAR
Universidad Nacional Autónoma de México
Editorial Porrúa

Ayres, Jr Frank

MATEMATICAS FINANCIERAS
Serie de Compendios Schaum Marzo 1982.

Barrieto, P. Enrique y Mendoza, M. Francisco

Documentos de Trabajo
ORGANIZADOR DE BASES DE DATOS EN UNA
MICROCOMPUTADORA DBASE II
Manual Simplificado y Práctico
Serie Informática y Sistemas DT Num. 6
Centro de Investigación y Docencia Económica

Cerda Guell salvador

DEPRECIACION Y AMORTIZACION, CRITERIOS
Tesis (Contador Público)
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1970

Comision Nacional de Valores

LEY DEL MERCADO DE VALORES Y LEY DE SOCIEDADES
DE INVERSION
México, D.F. 1987

Diaz, Barriga Jesús

INTRODUCCION A LA GRAFICACION EMPLEANDO
MICROCOMPUTADORAS Y TURBO PASCAL (Apuntes)
México, 1987

Hernández, B. Reynaldo y Mercado, S. Luis E.

MERCADO DE VALORES
México, 1984

Hernández, Quintanar Benjamin

BREVE ESTUDIO SOBRE RESERVAS Y FONDOS
Tesis (Contador Publico)
Universidad Nacional Autónoma de México, 1965

Kellison Stephen G.

Theory of Interest
Homewood Illinois, 1970

Instituto Mexicano del Mercado de Capitales A.C.

MANUAL DE APOYO: PROGRAMA DE INTRODUCCION AL
MERCADO DE VALORES (VOLUMEN I Y II)
Dirección General del Derecho de Autor
México D.F., 1986

Maravall, Dario

MATEMATICAS FINANCIERAS
Dossat S.A. Madrid, 1970

Marmolejo, González Martin

INVERSIONES
Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas A.C.
México, 1984

Martínez Hernández Angel

PROYECTO DE TEXTO DE LA MATERIA
APLICACIONES A LAS MATEMATICAS FINANCIERAS I
Tesis (Actuario)
Universidad Nacional Autónoma de México
México D.F. mayo de 1987

McConnell, Richard y Russell, Brian

CLIPPER REFERENCE MANUAL
Nantudcet Corporation 1985-1987

Rodriguez, Dominguez Victor M.

LA AMORTIZACION DE PERDIDA DE OPERACION DE
EJERCICIOS ANTERIORES PARA EFECTOS FISCALES
Tesis (Contador Publico)
Instituto Tecnológico Autónomo de México, 1975