



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ANÁLISIS Y APLICACIÓN DE
LAS UNIDADES DE INVERSIÓN
EN EL SISTEMA FINANCIERO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ACTUARIO

P R E S E N T A
VICTOR MUÑOZ PÉREZ

ACT. MARÍA TERESA VELÁZQUEZ



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

1998



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

267661



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Batule
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: Análisis y Aplicación
de las Unidades de Inversión en el Sistema Financiero

realizado por Víctor Muñoz Pérez

con número de cuenta 9450248-2 , pasante de la carrera de Actuaría

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis		
Propietario	Act. Ma. Teresa Velázquez Uribe	
Propietario	Act. Ma. Aurora Valdés Michel	
Propietario	Act. Laura Miriam Querol González	<i>L. M. Q. G.</i>
Suplente	Act. Noemí Velázquez Sánchez	<i>Noemí Velázquez Sánchez</i>
Suplente	Act. Benigna Cuevas Pinzón	<i>Benigna Cuevas P.</i>

Consejo Departamental de Matemáticas
M. en A.P. Ma. del Pilar Alonso Reyes

A Dios: por ponerme aquí y darme fuerza.

A mis padres y mis hermanos: Porque recibí de ellos todas las bases, el ejemplo, los consejos y el amor que me han construido hasta hoy, ellos lo son todo para mí, sin ellos no soy nada.

A mis amigos: Por todo el apoyo y los gratos momentos que hemos compartido, nada como un amigo sincero.

A todas las personas que han sido siempre parte importante de mi vida, ellos ya saben quienes son.

A mi abuelita Paz (q.e.p.d.), y a Carlitos (q.e.p.d.), por que lo menos que podemos hacer por ellos, es tratar de vivir plenamente, ya que eso es lo que hubieran querido.

A mi Universidad, por ser fuente inagotable de pensamientos e ideas, de maneras de pensar y de ver la vida; y por haberme podido nutrir de todas ellas.

A las profesoras: Act. Ma. Teresa Velázquez, Act. Ma. Aurora Valdés Michel y Act. Laura Miriam Querol González, por haberme dedicado su tiempo y su experiencia para poder llevar a cabo la elaboración de esta tesis.

INTRODUCCIÓN

1

1 ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes económicos	4
1.2 Modernización económica	4
1.3 Actualidades económicas	6
1.4 Las consecuencias	6
1.5 Los apoyos financieros	7
1.6 Primeras experiencias con Unidades de Inversión, el caso de Chile	
1.6.1 La indización financiera en Chile	8
1.6.2 Etapas de indización financiera, primera etapa	10
1.6.3 Segunda etapa, a la segunda mitad de los años 60	10
1.6.4 Tercera etapa 1974-1981	12
1.6.5 Efectos de la indización financiera	15
1.6.6 La Unidad de Fomento (UF), la indización y el control inflacionario	16

2 METODOLOGÍA

2.1 Tasa de interés	18
2.2 Función acumulativa	19
2.3 Tipos de interés	19
2.4 Interés compuesto	20
2.5 Tasa de interés efectiva	21
2.6 Tasa de interés nominal	22
2.7 Relación entre las dos tasas	24
2.8 Acumulación a interés compuesto	25
2.9 Valor presente	26
2.10 Tasa de descuento	28
2.11 Tasa real	29
2.12 Tasa efectiva real	29
2.13 Relación entre tasa de interés y tasas de descuento reales, efectivas y nominales	31
2.14 Ecuación de valor	32
2.15 Anualidades ciertas	34
2.16 Anualidades pagaderas con frecuencia p dentro del año	36
2.17 Monto o capital futuro de una anualidad	38

3 LAS UNIDADES DE INVERSIÓN (UDI'S) Y SUS CARACTERÍSTICAS

3.1 Las unidades de inversión, definición y origen	40
3.2 Obligaciones que se pueden denominar en UDI'S según el Banco de México	42
3.3 El procedimiento para calcular y publicar el valor en pesos de las Unidades de Inversión	44
3.4 Concepto de tasa real, tasa nominal y componente inflacionario, en el desarrollo de un plan de crédito	53

4 COMPARACIONES ENTRE CRÉDITOS CON UDI'S Y CRÉDITOS TRADICIONALES

4.1 Comparación entre un crédito tradicional y uno con UDI'S a deudores de la banca, a la tasa nominal establecida en el capítulo anterior	57
4.1.1 El crédito tradicional	57
4.1.2 El crédito con UDI'S a la tasa nominal del ejemplo anterior	58
4.2 La calificación de la cartera de crédito	64
4.3 Opciones de reestructura	66
4.4 Términos financieros de aplicación general en los créditos contratados	66
4.5 Ejemplo numérico	67
4.6 Conclusiones del ejemplo numérico	73

5 LOS FIDEICOMISOS COMO FORMA DE OPERACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE REESTRUCTURACIÓN EN UDI'S

5.1 Fideicomisos	74
5.2 La tasa de financiamiento (fondeo) y el diferencial de la tasa de fondeo	77
5.3 Provisiones de los fideicomisos	78
5.4 Comisión fiduciaria (gastos de administración del fideicomiso)	79
5.5 Índice de capitalización de los Bancos	79

6 EL ACUERDO DE APOYO INMEDIATO A LOS DEUDORES DE LA BANCA (ADE)

6.1 Características y condiciones generales del ADE	82
6.2 Beneficiarios	83
6.3 Deudores al corriente de los pagos	84
6.4 Participación de acreditados con adeudos vencidos, Carta de Intención	84
6.5 Tregua judicial	86
6.6 Reducción de tasas de interés	87
6.7 Reestructuración. Pagos mensuales máximos	88
6.8 Beneficios adicionales	89
6.9 Beneficios específicos al campo	90
6.10 Supervisión	91
CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES	92
APÉNDICE A. LA CARTA DE INTENCIÓN DEL ACUERDO DE APOYO INMEDIATO A LOS DEUDORES DE LA BANCA	99
BIBLIOGRAFÍA	100

2.1 Valor de la función de acumulación, según la tasa de interés aplicable	32
3.1 Fechas y períodos publicados con los valores de las UDI'S y del INPC, a partir de su inicio el 10 de abril de 1995 en el Diario Oficial de la Federación	45
3.2 Valor de las UDI'S en pesos diariamente, desde el primero de abril de 1995, hasta el 25 de mayo de 1996	48
3.3 Valor de las UDI'S entre el 10 y el 25 de Agosto de 1995	51
3.4 Tasa real, tasa nominal y componente inflacionario	55
3.5 Tasa nominal que se utiliza con el procedimiento normal y tasa justa	56
4.1 Comportamiento del esquema tradicional de crédito	57
4.2 El plan de crédito con UDI'S	59
4.3 Comparación del conjunto de los pagos anuales mediante los dos esquemas, el tradicional y el de UDI'S	62
4.4 Calificaciones de créditos según su riesgo, y reservas preventivas correspondientes	65
4.5 Opciones de reestructura	66
4.6 Tabla de amortización de un crédito tradicional a cinco años sin gracia	68
4.7 Tabla de amortización de un crédito en UDI'S a cinco años sin gracia	70
6.1 Esquema de reducción de tasas de interés bajo el ADE	87
6.2 Pagos mensuales máximos por cada mil pesos de adeudo para los esquemas de reestructuración disponibles en UDI'S	89
Ventajas y desventajas de las UDI'S para las instituciones de crédito, deudores, inversionistas y el Gobierno	96

3.1 Valor de las UDI'S entre el 10 y el 25 de Agosto de 1995	52
4.1 Comparación entre los pagos anuales de un sistema de crédito tradicional y uno de UDI'S	63
4.2 Comparación de los pagos en un crédito tradicional vs un crédito en UDI'S (ejemplo 2)	72

A raíz de los problemas económicos que tuvieron lugar en México a partir del año de 1994, el Gobierno Federal junto con las Instituciones financieras, tuvieron que poner en funcionamiento un nuevo sistema de reestructuración de créditos, el cual se caracteriza por realizar los pagos no en pesos, sino en Unidades de Inversión, con la característica, de que no sólo el sector empresarial podría tener acceso a este nuevo sistema, sino también las personas físicas.

Este trabajo, abarca en general los aspectos que se podrían preguntar acerca de estas Unidades de Inversión (UDI'S), preguntas como: ¿Qué son las UDI'S?, ¿Quién las creó y porqué se crearon?, ¿Cómo se calculan y cómo funcionan?, ¿Realmente se paga menos con un sistema así?, ¿A quién le conviene más un sistema de crédito en UDI'S?; son temas que son contestados en esta tesis, así como muchos otros aspectos. También se presentan en este trabajo ejemplos, para poder así, entender mejor el funcionamiento de los pagos de un crédito con este sistema, y de esta manera, poderse comparar con los pagos en el sistema tradicional.

Primeramente, en el Capítulo 1, se presentan los antecedentes de las UDI'S en México, la razón por la cual el Gobierno Federal las instituyó, y a raíz de qué problemas nacieron. Se observa también la historia, desenvolvimiento y consecuencias de las Unidades de Inversión en Chile, su país de origen; ya que el sistema de UDI'S en México, fue copiado casi íntegramente del sistema creado en Chile. También se presentan algunas diferencias entre el manejo y la forma de uso de las UDI'S en México y las Unidades de Fomento en Chile.

En el Capítulo 2, se expone la Metodología, en la cual se muestran las variables e indicadores necesarios para poder entender los cálculos realizados en los siguientes capítulos. Este capítulo contiene un resumen de los temas de matemáticas

compuesto, acumulación del interés compuesto, tasas efectiva, nominal, real, de descuento y de inflación, valor presente, ecuación de valor, anualidades y montos, así como algunos ejemplos para la mejor comprensión de estos temas.

En el Capítulo 3, se presenta lo que es una Unidad de Inversión, sus características y la manera en que el Gobierno Federal calcula y publica el valor diario de las UDI'S; este capítulo también cuenta con ejemplos.

El Capítulo 4, empieza explicando el funcionamiento de un crédito tradicional, y luego explica el funcionamiento de un crédito en UDI'S, para luego comparar ambos créditos tanto en tablas como gráficamente. Inmediatamente después se explican algunas características específicas al contratar un crédito en una institución financiera y se ilustra con un ejemplo.

El Capítulo 5, presenta una explicación de la manera en que las UDI'S son administradas por medio de fideicomisos entre el Gobierno Federal y las Instituciones financieras. Se pretende explicar el procedimiento completo que se lleva a cabo en estos fideicomisos, así como los derechos, obligaciones y ganancias que obtienen las dos partes del fideicomiso. Este capítulo incluye también la información técnica de la operación de estos fideicomisos, así como las diferentes tasas que se utilizan en su funcionamiento, y que se generan a través de ellos.

El Capítulo 6, presenta la creación de el Acuerdo De Apoyo Inmediato A Los Deudores De La Banca, el cual fue un plan de emergencia por parte del Gobierno, para poner un alto a las carteras vencidas de las Instituciones financieras, y a los intereses excesivos que estaban pagando los deudores. En este capítulo se observa también la importancia de las UDI'S en este Acuerdo, ya que todas las reestructuraciones se hicieron en UDI'S, y los datos técnicos de dichas reestructuraciones.

Por último, las conclusiones, en las cuales se reflexiona la conveniencia de las UDI'S para cada uno de los elementos que componen el sistema financiero: las instituciones financieras, los deudores, los inversionistas y el Gobierno. También se explicarán puntos de vista personales acerca de las consecuencias de las UDI'S hasta el momento en el país, y su posible futuro en el sistema financiero.

1 ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES ECONÓMICOS

La época actual por la que atraviesa la economía de México está caracterizada por la turbulencia de las variables, condiciones y factores económicos que influyen en el desarrollo del país desde hace más de 25 años, lo que ha provocado que la confianza, tanto interna como externa, cifrada en las políticas económicas y en el manejo político del país se haya reducido drásticamente. El crecimiento económico que ha tenido México durante los últimos cinco lustros es considerablemente menor al obtenido en el período 1945-1970, lapso en el que las políticas económicas fueron más conservadoras y ortodoxas, aun cuando la intervención del gobierno en los hechos económicos fue demasiado elevada y reguladora del desarrollo.

1.2 MODERNIZACIÓN ECONÓMICA

Sin embargo, es importante buscar la modernización de los sistemas sean cuales fueren y en donde sea que se apliquen, ya que el desarrollo debe ir de la mano de la modernidad. Desde este punto de vista, las nuevas ideas económicas aplicadas en México durante el último sexenio en el papel parecían ser positivas, pero una serie de errores, midieron de forma equivocada las variables así como las capacidades reales del país y de su planta productiva, lo que provocó una caída del sistema económico al final de 1994.

Desde la mitad del sexenio Salinista, los empresarios mexicanos empezaron a sentir los problemas económicos en los que sus empresas se estaban sumergiendo, ya que la rápida apertura económica negociada por el gobierno, paralelamente con la reducción de la capacidad de compra del consumidor nacional, redujeron de forma considerable la demanda, y por ende, el tamaño del mercado interno, en el que tuvieron que participar y competir las empresas mexicanas con todo tipo de empresas y productos de importación y dividirse el ya reducido, y en vías de reducirse más, el mercado interno con cada vez más número de competidores.

Por ello y por una serie de factores macro y microeconómicos, fue que las empresas, todas ellas, cayeron en graves problemas financieros y económicos a raíz de la devaluación del peso en diciembre de 1994 y siguientes movimientos a la paridad.

El problema de las empresas no sólo fue la devaluación inicial, que por si misma hubiera sido perfectamente resuelta por el flujo normal de sus operaciones, tal y como ha sucedido en infinidad de ocasiones anteriores, sino que por necesidad del Gobierno para fortalecer otros factores macroeconómicos, éste tuvo que aceptar y propiciar la elevación de las tasas de interés a niveles extremadamente altos en relación con los posibles incrementos de los ingresos de las empresas, situación que ha llevado al sector privado a los límites de la quiebra y de la insolvencia para el pago de sus obligaciones financieras.

Con ello, en un período de dos meses, las tasas activas de interés se elevaron del 22% en que se ubicaban antes del 20 de diciembre de 1994 hasta el 110% (o más) que llegaron en marzo-abril de 1995. Es decir, las tasas activas se multiplicaron por 6, mientras que los ingresos de las empresas difícilmente pudieron multiplicarse por 1.5. Los problemas económicos desencadenados por la devaluación, aún cuando no fueron originados por ella, obligaron al gobierno a realizar nuevos ajustes a su política económica y monetaria, con lo que el nuevo plan de choque diseñado para rescatar la economía nacional fue un nuevo golpe para el consumidor en general , ya que el Gobierno, con objeto de mantener sus finanzas sanas elevó nuevamente el precio de sus bienes y servicios, ajustó el precio de los hidrocarburos, y elevó la tasa del Impuesto al Valor Agregado en un 50% para llegar al 15%. Simultáneamente, Petróleos Mexicanos elevó sus precios para equiparlos con el precio internacional por medio del tipo de cambio del dólar. Estos incrementos repercutieron directamente en los precios de casi todos los bienes y servicios, tanto públicos (en mayor proporción), como privados, e impulsaron a la inflación hacia arriba.

1.4 LAS CONSECUENCIAS

Como ha sido costumbre durante los últimos años, la clase asalariada es la que lleva sobre sus espaldas, una gran proporción de la carga de los planes de ajuste del Gobierno. En esta ocasión, no ha sido diferente, pues mientras que la inflación de 1994 fue del 7% y la de 1995 fue del 50%, el salario mínimo recibió un ajuste del 12%, no así el resto de los salarios contractuales y superiores cuyo aumento

erosionando, lo que provoca nuevas reducciones en la demanda y, por lo tanto, nuevas contracciones de los mercados que golpean a las empresas, ya que no pueden alcanzar los niveles de ingreso mínimos para enfrentar la crisis financiera que los ataca, teniendo que recurrir a la reducción de gastos por la vía inicial relativamente sencilla y rápida de la reducción del personal, creando con esto crisis de desempleo.

1.5 LOS APOYOS FINANCIEROS

Ante estas circunstancias, las autoridades financieras del país, se abocaron a la identificación de herramientas adicionales que apoyaran a las empresas en la reestructuración de sus pasivos financieros, ya que adicionalmente a lo sucedido a la planta productiva, el sistema financiero se vio fuertemente afectado por la crisis, ya que su elevada cartera vencida creció aún más durante este período, situación que ha llevado a la banca a posiciones financieras graves con posibilidades de intervención y, en algunos casos, de insolvencia.

Con tal de otorgar a la banca una herramienta financiera con la cual poder hacer frente a la cartera vencida, las instituciones financieras identificaron el modelo chileno aplicado hace 20 años por el mandato del Presidente Pinochet y que, aparentemente, ha dado resultado hasta la fecha.

1.6.1 LA INDIZACIÓN FINANCIERA EN CHILE

Debido a las dificultades de manejar simultáneamente los problemas de desempleo e inflación, especialmente la inflación, numerosos economistas sugieren para contrarrestar estos problemas la indización financiera. Básicamente la indización financiera es el ajuste de los pagos e ingresos en las empresas y gobiernos, por los cambios del nivel de precios. Por ejemplo, los salarios pueden ser ajustados a la alza, a razón del incremento de los precios de los productos de un país. Otro tipo de transacciones, como un préstamo otorgado por una institución de crédito a una persona física, un contrato entre vendedor y comprador o bien para bienes y servicios, pueden ser similarmente ajustadas.

En otras palabras, la indización financiera, representa un intento de ajustar los contratos especificados en términos monetarios a los cambios del valor del dinero. Puede pensarse que la indización es más importante para los contratos a largo plazo que para los contratos a corto plazo, porque su importancia depende de la magnitud de las variaciones de los precios durante la vida del contrato.

La indización financiera se puede clasificar según las siguientes categorías:

- Indización de tipo monetario: los ajustes se hacen con respecto al nivel general de los precios del oro, la cotización de los valores mobiliarios, las divisas extranjeras, etc.

- *Indización económica:* los ajustes se hacen con respecto a los aumentos de productividad o de producción de la empresa o del país.

- *Indización mixta:* combina un criterio económico y monetario (precio de los productos elaborados, evolución de la cifra de ventas, beneficios, dividendos, reservas, salarios, etc.), este tipo de indización, es el que se utilizó en Chile.

La experiencia chilena en cuanto a indización es la más antigua, lo cual por supuesto no constituye ningún título para estar precisamente orgulloso, porque refleja que la inflación es antigua y la más persistente de América Latina.

Ésta se inició en forma tímida y parcial al comienzo de los años sesenta, y ha experimentado desde entonces un proceso notable de ampliación.

Por su parte, la indización financiera ha atravesado por tres etapas y, en la actualidad, su símbolo, la Unidad de Fomento, la cual es el equivalente a las Unidades de Inversión en México, es de uso muy generalizado en todo tipo de transacciones.

Los resultados del proceso han sido en general favorables y, especialmente, en los últimos años, la existencia de la indización financiera no ha impedido un avance sólido, sostenido y socialmente costoso en el control de la inflación.

Las etapas del proceso de indización financiera en Chile, son básicamente tres:

Las primeras experiencias ocurrieron en el período 1959-1964, y como en otros países, la indización financiera estuvo inicialmente vinculada con el propósito central de promover el ahorro destinado a financiar la vivienda; el ahorro que había sido severamente afectado por la situación de recesión financiera existente en el país y, sobre todo, por la inflación.

Así en 1960 se crearon las Asociaciones de Ahorro y Préstamo. Eran instituciones privadas que recibían depósitos de ahorro y conseguían préstamos para la construcción, ampliación y adquisición de viviendas de hasta 140 metros cuadrados, y cuyos propósitos y préstamos se reajustaban conforme al índice de precios y salarios.

Este sistema tuvo un gran éxito inicial. El volumen de las captaciones por las Asociaciones de Ahorro y Préstamo se dio en monedas de poder adquisitivo constante, que se centuplicó entre 1961 y 1970.

1.6.3 SEGUNDA ETAPA, PERÍODO POSTERIOR A LA SEGUNDA MITAD DE LOS AÑOS SESENTA

Sin embargo, el proceso de indización financiera tuvo, en su segunda etapa, un cambio cualitativo después de la primera mitad de los años sesenta, con la

legada del Presidente Frei Montalvo. La estrategia del gobierno en el control de la inflación fue gradualista, ya que se pretendió ir reduciendo la inflación progresivamente y no en forma brusca. Los propósitos complementarios de esta acción fueron fortalecer y diversificar al sector exportador chileno y promover el ahorro de largo plazo.

En este contexto, surgieron dos mecanismos de indización importantes. Uno, el referente al tipo de cambio. Chile fue el primer país que utilizó el Crolin Pep* en América Latina; seguido después por Colombia. Y el otro, fue que se ampliaron considerablemente los mecanismos de indización financiera. A este respecto, hubo tres modificaciones importantes:

- Primera: en 1965 se indizaron las cuentas de ahorro del Banco del Estado, estableciéndose un reajuste anual, de acuerdo con el Índice de Precios al Consumidor y permitiendo que los ahorradores de esa cuenta pudieran "girar" dos veces al año la deuda. Esta modificación tuvo gran aceptación, especialmente en los sectores de ingresos medios-bajos, los cuales no tenían, hasta entonces, otro mecanismo de ahorro que los protegiera de la indización.
- Una segunda modificación fue la creación de los Certificados de Ahorro del Banco Central, en 1966, con los cuales se realizó financiamiento a la adquisición de bienes y capitales nacionales.
- Y la tercera, y más importante, fue la autorización en 1967 a los bancos de fomento e hipotecarios para otorgar préstamos reajustables a los sectores productivos por un plazo no inferior a tres años, así como para que emitieran

* Crolin Pep: Mecanismo de indización cuyo objetivo era proteger las inversiones contra el alza de precios de bienes y servicios

- bonos reajustables a un plazo mínimo de un año.

Para facilitar las operaciones, se creó una unidad de cuenta especial, la **Unidad de Fomento (UF)**, cuyo valor se ajustaba trimestralmente, de acuerdo con la variación que experimentara el Índice de Precios al Consumidor.

Como resultado de estas innovaciones, la importancia de los instrumentos indizados, de acuerdo al ahorro financiero, se elevó espectacularmente, de 20% en 1964 a más de 80% en 1965.

1.6.4 TERCERA ETAPA, 1974-1981

Finalmente, la tercera etapa en este proceso de ampliación progresiva de la indización financiera tuvo lugar entre 1974 y 1981. En efecto, con el advenimiento del gobierno militar, se inició un proceso de profundas reformas en el sector financiero, tendientes a eliminar la tradicional represión financiera que lo había caracterizado por mucho tiempo, así como a elevar el monto del ahorro y mejorar la afinación de la inversión.

En lo fundamental, estas reformas incluyeron la liberalización de las tasas de interés, la atenuación de las normas de control y supervisión bancaria (aspecto en el que se cometieron varios y profundos errores) y la apertura financiera al exterior, en que también hubo algunos excesos.

El proceso de liberalización financiera fue acompañado de la generalización de mecanismos bajo responsabilidad del sector financiero que resultaban

insuspenables en atención al elevadísimo nivel de inflación existente, así como para elevar, en esa circunstancia de alta inflación, el ahorro financiero a largo plazo. Al respecto, cabe recordar que, luego de que la inflación chilena sobrepasara el nivel de 600% en 1973, disminuyó muy lentamente en los años siguientes, y todavía en 1976 era del orden del 200%.

Las principales medidas que se adoptaron para hacer frente a esta situación fueron la autorización a las sociedades anónimas para emitir bonos ajustables conforme a la variación de la UF en 1965, y la autorización para que todas las operaciones realizadas por los bancos a más de un año, pudieran ser reajustadas conforme a la variación del Índice de Precios al Consumidor.

El plazo de un año se redujo posteriormente, en 1976 a 90 días, y se eliminó totalmente en 1981. Además, en 1979 se concedió a los bancos la posibilidad de abrir cuentas de ahorro ajustables, que hasta entonces era el privilegio exclusivo del Banco del Estado.

Paralelamente se introdujeron cambios en relación con la UF en dos aspectos. En primer lugar, y en atención a la elevadísima inflación existente, se cambió la frecuencia de su cálculo. Como se mencionó, cuando se creó la UF en 1967, se estimó que bastaba con un ajuste trimestral. En 1975, siendo la inflación extraordinariamente alta, se consideró un reajuste mensual. Y en 1977 se dispuso su *corrección diaria*, dado que aún el reajuste mensual era insuficiente para mantener al día el valor real de los créditos y depósitos expresados en UF.

Por otra parte, se amplió también el campo de aplicación de un megafomento. Originalmente, se aplicaba sólo en los préstamos otorgados por los bancos de fomento hipotecario. En 1978, en cambio se autorizó que la UF fuese utilizada en los

préstamos otorgados tanto por los bancos hipotecarios y de fomento como por los comerciales.

Con estas reformas, sobre todo la discusión en que el valor de la UF se calculaba en forma diaria de los préstamos de los bancos comerciales, su utilización como unidad de cuenta se extendió en forma considerable. De hecho, en la actualidad, aproximadamente el 85% del ahorro financiero privado corresponde a captaciones o depósitos reajustables.

El Banco Central conduce su política monetaria mediante la variación de las tasas de interés real que paga por sus pagarés reajustables cada 90 días, y coloca pagarés expresados en UF en plazos que van hasta los 20 años.

Las administradoras de fondos de pensiones invierten los muy cuantiosos recursos de largo plazo de que disponen, básicamente en instrumentos reajustales, según la UF y también en acciones.

Por otro lado, cualquier saldo de precio o aporte de capital que deba pagarse o efectuarse a plazo, se expresan habitualmente en UF. En UF, se estipula asimismo, los arriendos de oficinas y locales comerciales, así como se expresan los precios de las viviendas, de los departamentos y automóviles.

Por ejemplo, si uno va a Santiago y ve un edificio en construcción, el precio de los departamentos no aparecen expresados en pesos, sino en UF. Los planes anuales de venta de las empresas o los presupuestos de costos también se estiman en UF.

Un hecho, sin embargo, que es preciso subrayar, es que el uso generalizado de la UF se debe a que ha sido la claridad, simplicidad y estabilidad de la regla de indización.

En efecto, desde su creación, la UF jamás ha sido alterada o manipulada para reducir la tasa de inflación, a pesar de las fuertes presiones ejercidas por los sectores endeudados por instrumentos indizados, en particular en amplios períodos en que la indización de ha acelerado.

Por último, a este respecto, cabe insistir que la Unidad de Fomento es una unidad de cuenta, no una moneda y, por lo tanto, la forma de cumplir con las obligaciones financieras expresadas en UF es entregando la cantidad de pesos que representa en el día del cumplimiento de la obligación, así como la cantidad de UF que estipula.

1.6.5 EFECTOS DE LA INDIZACIÓN FINANCIERA

¿Cuáles han sido los efectos principales de la indización financiera en el campo chileno?, se puede decir que en general han sido favorables.

El primer efecto, y más importante, ha sido la contribución al extraordinario crecimiento del ahorro financiero privado y al desarrollo del mercado de capitales. Entre 1961 (cuando empezaron a operar los primeros instrumentos indizados) y 1990, la relación entre el ahorro financiero privado y el Producto Interno Bruto se multiplicó 16 veces. Y esa relación ha continuado subiendo en años recientes. Así, en 1993, los pasivos financieros, excluidas las acciones, equivalían al 95% del Producto Interno Bruto, y la mayor parte de esos pasivos estaban en instrumentos indizados.

Cabe señalar, no obstante, que en este notable desarrollo que ha tenido el *mercado de capitales en Chile han influido otros factores, además de la existencia del activo financiero indizado*. Entre éstos, sin duda, el más importante ha sido el nacimiento y desarrollo de los fondos de pensiones, creados en virtud de la reforma

valen aproximadamente 40% del Producto Interno Bruto; que se estima que para el año 2000 esos recursos equivaldrán a 80% del PIB.

Ahora, por su naturaleza, los recursos que maneja la Administradora de Fondos de Pensiones deben invertirse a largo plazo, no con fines especulativos. Sin embargo, es evidente que estas inversiones de la Administradora no hubieran sido posibles de no contarse con instrumentos indizados que los protegieran de los efectos que la inflación podría haber causado sobre sus inversiones. Al respecto se puede decir que ha existido una reciprocidad.

De hecho, al comparar el equivalente real ex post y las tasas nominales pagadas, con captaciones no reajustables con las tasas reales de interés pagadas, en ocasiones reajustables, se observa que las primeras han sido sistemáticamente mayores, y también sus oscilaciones a los largo del tiempo, han sido intensas.

1.6.6 LA UNIDAD DE FOMENTO (UF), LA INDIZACIÓN Y EL CONTROL INFLACIONARIO

El temor de que la indización financiera haga más difícil el avance para la estabilización de los precios, es el principal argumento que esgrimen los que se oponen a la estabilidad de los activos financieros. Se sostiene, en efecto, que la indización financiera contribuiría a la retroalimentación del proceso inflacionario, argumentando su componente inercial y haciendo también más difícil introducir cambios en los precios relativos que puedan ser necesarios.

A pesar de que estos argumentos tienen validez, cabe insistir en que son más aplicables a las indizaciones de la política salarial o de las políticas cambiarias, que

al reajuste de los activos financieros. De hecho, el caso de la experiencia chilena sugiere que el componente inercial de la inflación no ha sido mayor desde que se generalizó el uso de instrumentos financieros indizados; y, asimismo, que el control de la inflación depende en definitiva de la aplicación realista y coherente de acciones en materia fiscal, monetaria y cambiaria, y no de la ausencia de mecanismos de reajustabilidad financiera.

En efecto, desde 1969, cuando se generalizó el uso de la UF, la inflación chilena ha sido en promedio más baja que en los 25 años anteriores.

Igualmente, la indización sostenida ha demostrado el ritmo de la inflación de los últimos cinco años: del 27% en 1990 al 8% en marzo de 1995. La baja se ha llevado a cabo sin modificar los mecanismos de indización financiera.

Debido tanto a esta reducción gradual, pero persistente, en la inflación observada en los últimos 5 años, como a la circunstancia de que ésta se ha logrado al mismo tiempo, la actividad económica creció a un ritmo anual de más del 6%. Y desde que la ocupación se incrementó con singular vigor, los salarios reales aumentaron en forma importante y las cuentas externas se fortalecieron en forma extraordinaria, las críticas a la UF hoy casi han desaparecido.

2.1 TASA DE INTERÉS

Se ha establecido que toda utilización de un capital, debe retribuir otro capital denominado "interés" y que la magnitud de ésta retribución o interés está asociada al tiempo de uso del capital, de tal forma que si de alguna manera se conviene en fijar el tiempo de uso del capital, de tal forma que de si alguna manera se conviene en fijar el tiempo de uso del capital mediante la definición de algún "intervalo de tiempo", se puede derivar entonces el concepto de **tasa de interés**, como:

" La cantidad que debe retribuirse por el uso de una unidad de capital durante un intervalo de tiempo unitario "

En el mundo financiero, es práctica generalizada definir el año como intervalo unitario de tiempo y así, definir también la cantidad que debe retribuirse por el uso de una cantidad de capital al final de un año, como la "tasa anual de interés".

Sin embargo, como podrá observarse, cualquier intervalo de tiempo (t) que se seleccione ($t > 0$), definirá una tasa de interés relativa a esa unidad de tiempo.

De esta manera pueden tenerse diversas tasas de interés:

si t es un año, la tasa de interés será anual $= i_t = i_a$

si t es un semestre, la tasa de interés será semestral $= i_2 = i_s$
etcétera.

2.2 FUNCIÓN ACUMULATIVA

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, es posible definir una función que relacione los elementos capital, tiempo, interés y tasa de interés.

Consideremos que $F(t)$ pueda representar dicha función, donde $t(\text{tiempo}) > 0$. Conforme al tratamiento clásico de la teoría del interés compuesto, $F(t)$ será una función creciente dado que no se consideran "retribuciones negativas" por el uso del capital y por lo tanto, tampoco se consideran valores negativos para las tasas de interés (excepto en la tasa real, en la cual se pueden obtener este tipo de retribuciones).

2.3 TIPOS DE INTERÉS

Independientemente del tiempo, en todas las operaciones relacionadas con la utilización o uso de un capital, es necesario distinguir entre dos situaciones diferentes:

- Aquellos casos que no establecen la posibilidad de reinvertir periódicamente el interés generado por el uso del capital. En este caso se hablará de **INTERÉS SIMPLE**.

- Aquellos casos que si establecen la posibilidad y requieren de la reinversión periódica tanto del capital utilizado, como del interés generado por su uso. En este caso será **INTERÉS COMPUESTO**.

Para efectos de este trabajo, no será necesario hablar del interés simple, ya que en el sistema financiero, todas las operaciones están manejadas con interés compuesto.

2.4 INTERÉS COMPUESTO

En el interés compuesto, el interés generado cada intervalo unitario, es reinvertido conjuntamente con el capital inicial.

Por ejemplo, si se tiene un capital inicial $C=1$, y se invierte a una tasa de interés trimestral del 1%, esto es $i_4 = 0.01$, se observa que al invertir dicho capital, al principio del año,

al final del primer trimestre:

el interés generado vale	0.01
el capital acumulado vale	$1 + 0.01 = 1.01$

al final del segundo trimestre:

el interés generado vale	$0.01(1.01)$
el capital acumulado vale	$1.01 + (1.01)(0.01) = (1.01)^2$

al final del tercer trimestre:

el interés generado vale	$(1.01)^2(0.01)$
el capital acumulado vale	$(1.01)^2 + (0.01)(0.01)^2 = (1.01)^3$

al final del cuarto trimestre:

el interés generado vale	$(1.01)^3(0.01)$
el capital acumulado vale	$(1.01)^3 + (0.01)(0.01)^3 = (1.01)^4$

Por lo tanto, el valor final del capital acumulado es igual a 1.0406

2.5 TASA DE INTERÉS EFECTIVA

Tomemos ahora un capital de valor 1, e invirtámoslo a una tasa anual al 4%, esto es $i = 0.04$, durante un año

El valor final del capital acumulado es de 1.04, que es el resultado del capital (1), más los intereses generados en ese lapso de tiempo (0.04).

Si ahora dividimos el año en 4, la tasa es entonces del 0.01 trimestral, y como ya vimos en el ejemplo de interés compuesto, con un $C=1$ y una tasa trimestral de 0.01, el valor del capital al final de un año es 1.0406.

En el primer caso, utilizamos un tasa de interés efectiva anual (i), o sea que:

- El intervalo de tiempo es igual a 1 año.

- El interés total generado al final de 1 año es igual a 0.04
- El número de intervalos unitarios de tiempo en un año es igual a 1, esto es, que en un año cabe exactamente un año.

En el segundo caso, utilizamos un tasa de interés efectiva trimestral (i_4), o sea que:

- El intervalo de tiempo es igual a 1 trimestre.
- El interés total generado al final de 1 año es igual a 0.0406
- El número de intervalos unitarios de tiempo en un año es igual a 4, esto es, que en un año caben exactamente cuatro trimestres.

Por lo tanto se observa que:

Una tasa de interés del 4% efectiva anual, NO es igual a una tasa de interés del 1% efectiva trimestral.

2.6 TASA DE INTERÉS NOMINAL

La tasa nominal de interés, es el valor resultante de multiplicar el número de intervalos unitarios de tiempo comprendidos en un año, por el valor de la tasa de interés efectiva asociada a este intervalo de tiempo.

Por lo tanto, siempre que se defina una tasa nominal de interés anual, deberá indicarse el número de intervalos unitarios de tiempo comprendidos dentro del año, los cuales se denominarán períodos de convertibilidad o capitalización.

Por ejemplo, una tasa de interés efectiva trimestral del 1%, sería equivalente a una nominal del 4% anual "convertido" o "capitalizable" trimestralmente, o sea cuatro veces al año.

La forma actuarial de expresarla es:

$$i^{(4)} = 0.04$$

$i^{(4)}$ = tasa nominal de interés anual convertible 4 veces al año

$$i_4 = 4 * i_4$$

i_4 = tasa de interés efectiva trimestral (1/4 de año)

donde:

$$i_4 = i^{(4)} / 4$$

por lo tanto:

$i^{(m)}$ = tasa nominal anual, convertible m veces al año.

$$i_m = i^{(m)} / m$$

2.7 RELACION ENTRE LAS DOS TASAS

La tasa efectiva anual equivalente a una nominal convertible m veces al año, es:

$$i = (1 + (i^{(m)} / m))^m - 1$$

Igualmente,

La tasa efectiva i_m aplicable en un intervalo de tiempo $1/m$ de año correspondiente a una tasa efectiva anual i , estará dada por:

$$i_m = (1 + i)^{1/m} - 1$$

Ejemplo:

Una tasa de interés efectiva anual al 4%, se quiere convertir a una trimestral, por lo tanto:

$$i_4 = (1 + 0.04)^{1/4} - 1 = 1.009853 - 1 = 0.009853$$

Si deseara conocer cuál sería la tasa nominal anual equivalente, entonces:

$$i^{(4)} = i_4 * 4 = 0.009853 * 4 = 0.03941 = 3.941\%$$

Consideremos un capital inicial C .

La función $C^*A(n)i$, definirá el valor del capital acumulado total al final de n años, de un capital inicial C invertido al principio del primer año a una tasa de interés efectiva anual i .

$$C^*A(n)i = C * (1 + i)^n$$

De la misma manera:

$$C^*A(n)i^{(p)} = C^*A(np)i_p = C * (1 + i^{(p)}/p)^{np} = C * (1 + i_p)^{np}$$

representará el valor del capital acumulado total al final de los mismos n años, cuando el capital inicial C , se reinvierte a una tasa efectiva i_p , donde p representa el número de intervalos unitarios de tiempo comprendidos dentro de un año.

Ejemplos:

1.- En este caso, un interés del 4%, con un capital inicial igual a 1, y 2 años

$$i = 0.04, \quad n = 2 \text{ años}, \quad C = 1$$

$$C^*A(n)i = 1 * (1 + 0.04)^2 = 1.0816$$

2.- En este caso, un interés nominal del 4%, con un capital inicial igual a 1, y 2 años

$$i^{(4)} = 0.04, \quad n = 2 \text{ años}, \quad C = 1, \quad p = 4$$

$$C * A(n)_{i|p} = 1 * (1 + (0.04/4))^{2*4} = 1 * (1 + 0.04)^8 = 1.08285$$

2.9 VALOR PRESENTE

Si en lugar de desear conocer cuál sería el valor futuro o monto de un capital unitario ($C = 1$), al principio del año, se deseara conocer qué capital se requiere al principio del año para obtener un capital acumulado de 1 al final del mismo, entonces se estaría hablando de la determinación del *valor presente*.

Así:

$$A^{-1}(1)_i = (1 + i)^{-1} = 1 / (1 + i) = v^1$$

representará el valor presente de un capital unitario que se recibirá dentro de un año, invertido una tasa de interés anual efectiva i .

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

representará el valor que hay que invertir “ahora” para obtener dentro de n años un capital unitario, si se invierte a una tasa anual efectiva i . O sea, el valor presente de un capital de valor 1 que se recibirá dentro de n años, cuando la tasa de interés asociada a la operación corresponde a una tasa anual efectiva y .

Análogamente:

$$A^{-1}(n)_{i_p} = A^{-1}(n_p)_{i_p} = (1 + i_p)^{-n_p} = 1 / (1 + i_p)^{n_p} = v_{i_p}^{n_p}$$

años, si la tasa de interés asociada a la operación corresponde a una tasa nominal convertible p veces al año.

Ejemplos:

1.-

¿Cuál es el valor presente de 1 ($C = 1$) en 5 años, si la tasa de interés asociada, corresponde al 6% efectiva anual?

$$C = 1, \quad p = 1, \quad n = 5$$

$$A^{-1}(n)_{i(p)} = (1 + i_p)^{-np} = (1 + 0.06)^{-5} = 0.74725$$

2.-

Si en lugar de una tasa efectiva anual del 6%, se tratara de una tasa nominal anual del 6% convertible semestralmente, entonces el valor presente de un capital unitario que se recibirá al final de 5 años estará dado por:

$$C = 1, \quad p = 2, \quad n = 5$$

$$A^{-1}(5)_{i(2)} = A^{-1}(10)_{i_2} = (1 + (i/2))^{-10} = (1 + 0.03)^{-10} = 0.740818$$

2.10 TASA DE DESCUENTO

Si la retribución derivada por el uso del capital se pacta en otorgarla al principio de la operación, en lugar de "al final del tiempo" durante el cual será utilizado el capital, se estará hablando de la aplicación de un descuento.

Este tipo de operaciones es bastante común en el mercado financiero internacional y se les conoce como operaciones de descuento, en las cuales, el titular de un cierto documento o instrumento de inversión, cede estos derechos a un tercero, recibiendo en contrapartida un capital que puede utilizar anticipadamente; el valor del capital recibido estará afectado por la reducción correspondiente al descuento pactado.

Supóngase que una persona es titular de un documento que en una fecha futura le proporcionará un valor F pero está dispuesto a recibir anticipadamente en su lugar un capital de valor D que puede utilizar de inmediato.

F - D será el valor del descuento que se pague

$(F - D) / F$ será la TASA DE DESCUENTO aplicable por unidad de capital que corresponda

Siendo así, la tasa efectiva de descuento:

$$(1 - d)^n$$

Y la tasa nominal de descuento convertible p veces al año:

$$(1 - d_p)^{np} = (1 - (d^{(p)} / p))^{np}$$

2.11 TASA REAL

Durante las dos últimas décadas ha tomado gran importancia en el desarrollo de las economías de muchos países en el mundo, la presencia del fenómeno inflacionario como un elemento deteriorante del valor del dinero a través del tiempo. Así, se ha dado lugar a que muchos inversionistas (sin darse cuenta exacta), tanto particulares como institucionales, se encuentren al paso del tiempo con la triste realidad de que el valor de sus ahorros e inversiones, no sólo no se incrementó, sino que en relación con su poder de compra original, había disminuido.

Anteriormente, se había mencionado la definición de interés como “la retribución esperada por el uso de un capital durante cierto tiempo”, que ésta retribución implicaba intrínsecamente una retribución positiva; sin embargo, ante la presencia del factor inflacionario y las tasas de interés ofrecidas (y en muchas ocasiones pagadas) al ahorrador particular o institucional por el mercado financiero , se está ante la posibilidad de obtener retribuciones de capital negativas, es decir de llegar a la contradicción de tener que pagar por permitir el uso de su capital.

2.12 TASA EFECTIVA REAL

La tasa efectiva real anual, es la cantidad de capital retribuido por el uso de \$1 durante un año, descontado a la tasa de inflación correspondiente a ese mismo año.

Así, se tiene una tasa de inversión o de mercado equivalente efectiva anual i y la tasa de inflación por l , entonces la tasa real efectiva anual estará dada por:

$$r = \left\{ \frac{1+i}{1+l} \right\} - 1$$

r podrá tomar valores tanto negativos, como positivos, dependiendo de los valores que tomen:

i = tasa de mercado

l = tasa de inflación

para el caso en que:

$$\left\{ \frac{1+i}{1+l} \right\} > 1$$

entonces $r > 0$

$$\left\{ \frac{1+i}{1+l} \right\} < 1$$

entonces $r < 0$

Ejemplo:

Considérese la inversión de un capital de \$1,000,000.00 durante un año, en una cuenta de ahorros que paga una tasa efectiva anual del 8%, en una economía que durante ese año presenta un proceso de inflación del 19%.

El valor acumulado, al final del año estará dado por:

$$1,000,000 * (1.18) = 1,080,000$$

Aparentemente se ha obtenido una retribución de 80,000, sin embargo, al aplicar el interés real:

$$r = \left\{ \frac{(1 + 0.08)}{(1 + 0.19)} \right\} - 1 = -0.092437$$

Por lo tanto el monto real sería:

$$1,000,000 * (1 - 0.092437) = 907,563.03$$

O sea que la inflación causó, no sólo que el ahorrador no ganara, sino que perdiera precisamente el 9.24%.

Con esto, nos podemos dar cuenta, que para que exista una ganancia real la tasa de mercado tiene que ser mayor que la tasa inflacionaria, o sea que:

$$i > I$$

2.13 RELACIÓN ENTRE TASAS DE INTERÉS Y TASAS DE DESCUENTO REALES, EFECTIVAS Y NOMINALES

En el siguiente cuadro, se muestran los valores que toman las funciones de "valor acumulado", o "valor futuro" $A(n)$ y de "valor presente" $A^{-1}(n)$, al ser determinadas mediante la utilización de diferentes tasas de interés o de descuento.

FUNCIÓN	EFFECTIVA DE INTERÉS ANUAL i	NOMINAL ANUAL CONVERTIBLE P VECES AL AÑO $i^{(p)}$	EFFECTIVA ANUAL DE DESCUENTO d	NOMINAL ANUAL DE DESCUENTO CONVERTIBLE P VECES AL AÑO $i^{(p)}$	EFFECTIVA DE INTERÉS REAL ANUAL i, I, r $1+r = (1+i)/(1+I)$
VALOR ACUMULADO DE UN CAPITAL (C) AL FINAL DE n AÑOS $A(n)$	$(1+i)^n$	$(1+i^{(p)}/p)^{np}$ $(1+i_p)^{np}$	$(1-d)^n$	$(1-d^{(p)}/p)^{np}$ $(1-d_p)^{np}$	$(1+r)^n$
VALOR PRESENTE DE UN CAPITAL (C) PAGADERO DENTRO DE n AÑOS	$(1+i)^{-n}$ $= v^n$	$(1+i^{(p)}/p)^{-np}$ $(1+i_p)^{-np}$	$(1-d)^n$	$(1-d^{(p)}/p)^{-np}$ $(1-d_p)^{-np}$	$(1+r)^{-n}$ $= v_r^n$

2.14 ECUACIÓN DE VALOR

La ecuación de valor interpreta y ordena para su cálculo, la forma en que están definidas las obligaciones y los derechos derivados de toda transacción financiera en el tiempo; obligaciones y derechos especificados normalmente en términos de uso y retribución de capitales.

Para poder entender mejor este concepto, explicaremos este concepto con un ejemplo:

Dos personas "A" y "B" convienen en la siguiente transacción financiera:

"A" se compromete con "B" entregarle una cierta cantidad dentro de 10 años, si por su parte "B" le da a "A" las siguientes cantidades:

\$200,000.00 en este momento

\$250,000.00 dentro de 3 años

\$300,000.00 dentro de 6 años

El problema consiste en determinar la cantidad x que "B" recibirá como beneficio de cumplir con la obligación de entregar a "A" las cantidades pactadas para ello.

Es importante fijar un punto de valuación, que en este caso será el valor X , que es el que desconocemos.

"B", quiere saber cuánto dinero X tendrá después de haber dado el dinero a una tasa de interés del 6%.

$$\begin{aligned} \therefore X &= 200,000 (1.06)^{10} + 250,000 (1.06)^7 + 300,000 (1.06)^4 \\ &= 358,169.53 + 375,907.56 + 378,743.08 \\ &= \$1,112,820.00 \end{aligned}$$

Si fijamos ahora el punto de valuación al principio de la operación (año cero), tenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} X (1.06)^{-10} &= 200,000 + 250,000 (1.06)^{-3} + 300,000 (1.06)^{-6} \\ X v^{10} &= 200,000 + 250,000 v^3 + 300,000 v^6 \\ X &= (200,000 + 250,000 v^3 + 300,000 v^6) / v^{10} \\ X &= \$1,112,820.00 \end{aligned}$$

Como podemos observar, no importa donde situemos el punto de valuación, la ecuación de valor, siempre dará el mismo resultado (si está bien hecha).

2.15 ANUALIDADES CIERTAS

Cuando una operación financiera establece que:

- Todas las aportaciones tienen el mismo valor P
- Todas las aportaciones se efectúan con la misma periodicidad, es decir en intervalos de tiempo unitarios iguales (por ejemplo el año).
- La tasa de interés aplicable en cada intervalo de tiempo es la misma. (por ejemplo i) durante todo el tiempo que dura la operación.
- El número total de intervalos de tiempo unitarios es n , (por ejemplo n años).

Entonces se define a esa serie de pagos como una:

“anualidad cierta de n pagos de valor P , invertidos a una tasa de interés i ”

Determinemos ahora la ecuación de valor de ésta serie de pagos y hagamos $P = 1$.

Se presentan ahora dos situaciones diferentes según sea el caso de que:

- a) Las aportaciones (o pagos) se realicen al final de cada intervalo unitario de tiempo

b) Las aportaciones (o pagos) se realicen al principio de cada intervalo unitario de tiempo

Analizando primeramente el caso a), fijando el punto de valuación en el momento cero, y empezando el primer pago en el principio del período de tiempo 1, tenemos que:

$$X = v + v^2 + v^3 + \dots + v^k + \dots + v^{n-1} + v^n$$

$$X = v (1 - v^n) / (1 - v)$$

$$X = (1 - v^n) / i$$

finalmente:

Sustituyendo a X por el símbolo $a \overline{n} | i$

internacionalmente aceptada para representar el valor presente de una **anualidad vencida** de n pagos anuales de valor 1 cada uno de ellos, pagados al final de cada año (en forma "vencida") y asociados a una tasa de interés efectiva anual i.

entonces, ésta se representará por:

$$a \overline{n} | i = (1 - v^n) / i$$

De manera semejante podrá encontrarse el valor presente de los pagos correspondientes al caso b).

La ecuación de valor correspondiente, tomando como punto de valuación el momento cero será:

$$X = 1 + v + v^2 + v^3 + \dots + v^k + \dots + v^{n-1}$$

$$X = 1 + a \overline{n}|i$$

Sustituyendo a X por su símbolo actuarial definido para este caso, se tiene:

$$\ddot{a} \overline{n}|i = 1 + a \overline{n-1}|i = (1+i)a \overline{n}|i$$

Dicha expresión definirá el valor presente de una serie de pagos anuales de valor 1 cada uno de ellos, efectuados al principio de cada año, durante n años y asociados a una tasa de interés efectiva anual i.

Por lo tanto, $\ddot{a} \overline{n}|i$ define el valor presente de una serie de una **anualidad anticipada** de n pagos de valor 1 a una tasa de interés i.

2.16 ANUALIDADES PAGADERAS CON FRECUENCIA p DENTRO DEL AÑO.

En la vida real, las transacciones financieras descritas anteriormente, no se circunscriben exclusivamente a pagos anuales, sino que presenta una enorme variedad de posibles combinaciones tanto en la periodicidad de los pagos dentro

de un año (o más generalmente, dentro del intervalo de tiempo que se defina), como de la tasa de interés asociada a la operación.

Sin embargo, todas las posibles combinaciones que se puedan imaginar, son susceptibles de reducirse al caso más general y simple de asociar la tasa efectiva de interés, al intervalo unitario de tiempo definido por la periodicidad del pago y a su vez, determinar el valor del pago que corresponda a éste intervalo de tiempo.

Supongamos que la anualidad de la cual requerimos determinar su valor presente, corresponde a una serie de pagos que se realizan p veces dentro de cada año, cada uno de ellos de valor $1/p$ (el valor $1/p$ resulta de dividir el pago anual de 1, entre las p veces que se efectúan los pagos en el año) al final de cada uno de los p intervalos unitarios de tiempo dentro del año, asociados a una tasa de interés anual efectiva i .

La ecuación de valor correspondiente, valuada en el momento cero, sería:

$$X = 1/p(v_i^{1/p}) + 1/p(v_i^{2/p}) + \dots + 1/p(v_i^{k/p}) + \dots + 1/p(v_i^{n-1/p}) + 1/p(v_i^n)$$

donde:

$$v_i^{1/p} = (1 + i)^{-1/p}$$

substituyendo a X por la notación actuarial definida para la serie de pagos se tendrá finalmente:

$$a^{(p)} \overline{n} | i = (1/p) a \overline{np} | i_p = (1/p) \{ (1 - v_p^{np}) / i_p \}$$

En el caso de que los p pagos de valor $1/p$ que se hacen dentro del año, se paguen al principio de cada intervalo p , iniciando el primer pago en el momento cero, se tendrá:

$$\ddot{a}^{(p)} \overline{n} | i = (1/p) \ddot{a} \overline{np} | i_p = (1/p) \{ (1 + a \overline{np} - 1) | i_p \}$$

2.17 MONTO O CAPITAL FUTURO ACUMULADO DE UNA ANUALIDAD

Cuando el valor que se desea conocer de una serie de pagos que constituyen una anualidad, corresponde al valor que ésta serie de pagos acumulará al final de n años, a una tasa de interés i , se tienen como en el caso de la determinación del valor presente, dos situaciones:

- Cuando los pagos se hacen al final del año (o al final del intervalo de tiempo que se defina de acuerdo con la periodicidad con que se efectúan los pagos).
- Cuando los pagos se hacen al principio del año.

Si tenemos una serie de n pagos, de valor 1 cada uno, efectuados al final de cada año, durante n años y asociados a una tasa de interés efectiva anual igual a i ; serie que se desea valorar en el momento n , es decir al final de transcurridos los n años.

La ecuación de valor correspondiente sería:

$$(1) \{ (1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + (1+i)^{n-3} + \dots + (1+i)^0 + (1+i)^0 + 1 \} = X$$

por lo tanto, reconociendo que el primer miembro de la ecuación anterior representa la suma de términos de una progresión geométrica de razón $(1+i)$, se tendrá:

$$X = ((1+i)^n - 1) / i$$

y sustituyendo X por el símbolo $S \overline{n} | i$ utilizado para representar este valor, se tendrá finalmente:

$$S \overline{n} | i = ((1+i)^n - 1) / i$$

el cual representará por lo tanto:

El monto o valor acumulado al final del año enésimo, de una serie de pagos de valor 1 cada uno de ellos, que se efectúan al final de cada uno de los n años que dura la inversión y que se invierte a una tasa de interés efectiva anual igual a i.

De manera abreviada, se dice que $S \overline{n} | i$ representa el monto de una anualidad vencida de 1 durante n años a la tasa de interés i.

3 LAS UNIDADES DE INVERSIÓN (UDI'S) Y SUS CARACTERÍSTICAS

3.1 LAS UNIDADES DE INVERSIÓN, DEFINICIÓN Y ORIGEN

Como una definición de la UDI'S, podemos decir que:

Las Unidades de Inversión (UDI'S), son unidades de cuenta en las que pueden denominarse créditos, depósitos y otras operaciones, tanto financieras como mercantiles. Su valor evoluciona en la misma proporción en que lo hace el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC*) actualizándose diariamente. El Banco de México publicará todos los días a través del Diario Oficial de la Federación, el valor de equivalencia de las UDI'S en nuevos pesos.

En esta definición, designamos a las UDI'S como "unidades de cuenta", porque así es más fácil visualizar que son, en pocas palabras, otra manera de asignar un valor:

Por ejemplo:

- Un automóvil vale, o cuesta \$15,000.00
- Se pueden comprar acciones o bonos de una empresa en la bolsa de valores por \$1,000.00
- Se pueden hacer depósitos a plazo fijo en los bancos por cantidades específicas de dinero.

*INPC: Es el indicador económico más conocido por su importancia para reflejar la inflación, se elabora de acuerdo al consumo de una muestra de productos y servicios que una unidad familiar media realiza. Mide el nivel general de precios de un consumo medio mediante un periodo determinado, comparado con el anterior

No obstante, el valor monetario que se maneja en cada uno de estos casos varía de acuerdo con las circunstancias económicas, por ejemplo:

- En caso de una devaluación de la moneda, aumenta el costo del automóvil, entre otras cosas, porque las partes importadas que se utilizan para fabricarlo aumentan de precio con la devaluación.
- Las diversas condiciones económicas internacionales ocasionan que las acciones que se utilizan en la Bolsa Mexicana de Valores suban o bajen de precio
- Los depósitos en los bancos aumentan de valor por los intereses que generan.

Las UDI'S son otra manera de medir el valor de operaciones financieras (que se detallarán más adelante), pero en este caso, los cambios en el valor de las UDI'S dependen de la inflación, es decir, el aumento de los precios de una canasta básica de productos determinado por el INPC.

Las Unidades de Inversión, fueron creadas oficialmente el primero de abril de 1995, mediante un decreto que publicó la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el Diario Oficial de la Federación.

En el decreto se establece que:

- 1) Las obligaciones denominadas en Unidades de Inversión se deben solventar (pagar) con su equivalente en moneda nacional.
- 2) Que ese valor se determina multiplicando el monto de la obligación expresado en UDI'S, por el valor de la UDI correspondiente al día en que se efectúe el pago.

3) Las variaciones del valor de las UDI'S deben corresponder a las de Índice Nacional de Precios al Consumidor, de acuerdo con un procedimiento que determinó el Banco de México y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de abril de 1995, el cual detallaremos más adelante.

De lo anterior se desprenden dos puntos importantes para el análisis de las UDI'S:

Las obligaciones que es posible denominar en UDI'S

El procedimiento para calcular y publicar el valor en nuevos pesos de las unidades de inversión.

3.2 OBLIGACIONES QUE SE PUEDEN DENOMINAR EN UDI'S, SEGÚN EL BANCO DE MÉXICO

El Banco de México, establece las operaciones de crédito que las instituciones bancarias están autorizadas a denominar en UDI'S y las divide en dos tipos, activas y pasivas.

Las operaciones pasivas en moneda nacional que se pueden denominar en UDI'S son:

- Depósitos retirables con previo aviso
- Depósitos retirables en días preestablecidos
- Depósitos a plazo fijo

- Préstamos documentados en pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento
- Bonos bancarios
- Obligaciones subordinadas
- Aceptaciones bancarias
- Papel comercial con aval bancario
- Pasivos en moneda nacional derivados de operaciones interbancarias

Además, se establece que, para poder denominar estas operaciones pasivas en UDI'S, el plazo no debe ser inferior a tres meses y que, tratándose de depósitos retirables con previo aviso, se debe pactar en el contrato correspondiente que entre un retiro y otro deberán transcurrir por lo menos tres meses.

Las operaciones activas que es posible denominar en UDI'S, son todos los tipos de créditos que estas instituciones otorgan.

Asimismo, se establece que, en los documentos jurídicos los cuales se pacten las operaciones activas y pasivas en UDI'S, sólo se podrá utilizar el pago con una sola tasa de interés; es decir, se prohíbe el uso de tasas alternativas como las utilizadas en algunos otros instrumentos financieros.

Por último, se establece que se pueden arreglar en UDI'S las obligaciones contraídas en contratos mercantiles u otros actos comerciales contraídos con las instituciones financieras.

3.3 EL PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR Y PUBLICAR EL VALOR EN NUEVOS PESOS DE LAS UNIDADES DE INVERSIÓN.

El 4 de abril de 1995, el Banco de México publicó el procedimiento para calcular el valor en nuevos pesos de las unidades de inversión en el Diario Oficial de la Federación. Se establece aquí, que se deben publicar los valores diarios (incluyendo sábados, domingos y días festivos) de las UDI'S, ésta publicación, se debe dar hacia los días 10 y 25 (dos veces al mes). Alrededor del día 10 de cada mes, se publican los valores correspondientes a los días 11 a 25 de ese mes, y hacia el día 25 de cada mes, se publican los valores correspondientes al período del 26 del mes, al día 10 del mes siguiente.

Se menciona además, que la publicación de estos valores se hace coincidir con la publicación quincenal del valor del Índice Nacional de Precios al Consumidor. Así, los valores de las UDI'S que se publican anticipadamente, se basan en la variación del INPC de la quincena inmediata anterior a la fecha de publicación. También se estipula que la variación porcentual del valor de las UDI'S para cada uno de los días de la quincena debe ser uniforme (o sea que crezca o disminuya de manera lineal).

En la siguiente tabla, se resumen las fechas en las que se han publicado los valores del INPC y que son las mismas fechas de publicación de los valores de las UDI'S para cada quincena, desde que aparecieron.

TABLA 3.1 FECHAS Y PERÍODOS PUBLICADOS CON LOS VALORES DE LAS UDI'S Y DEL ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, A PARTIR DE SU INICIO EL 10 DE ABRIL DE 1995 EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN.

Fecha de publicación en el D.O.F.	INPC quincenal	Tasas de inflación quincenal (%)	INPC mensual	Tasa de inflación mensual (%)	Fechas de valores en UDI'S cubiertas
10 abril	2a marzo = 120.30		marzo = 118.27		11-25 abril
25 abril	1a abril = 126.32	5.00416			26 abr-10 may
10 mayo	2a abril = 129.06	2.16909	abril = 127.69	7.96	11-25 mayo
25 mayo	1a mayo = 131.88	2.18503			26 may-10 jun
9 junio	2a mayo = 134.179	1.74325	mayo = 133.029	4.18	11-25 junio
23 junio	1a junio = 136.395	1.65153			26 jun-10 jul
10 julio	2a junio = 138.108	1.25591	junio = 137.251	3.17	11-25 julio
25 julio	1a julio = 139.504	1.0108			26 jul-10 agos
10 agosto	2a julio = 140.594	0.7813	julio = 140.049	2.04	11-25 agosto
25 agosto	1a agosto = 141.859	0.8998			26 ago-10 sep
8 septiembre	2a agosto = 142.885	0.7233	agosto = 142.372	1.66	11-25 septiembre
25 septiembre	1a septiembre = 144.669	1.2486			26 sep-10 oct
10 octubre	2a septiembre = 145.317	0.4479	sept. = 144.993	1.84	11-25 octubre
25 octubre	1a octubre = 147.577	1.5552			26 oct-10 nov
10 noviembre	2a octubre = 148.307	0.4947	octubre = 147.942	2.03	11-25 noviembre
25 noviembre	1a noviembre = 151.954	2.4658			26 nov-10 dic
8 diciembre	2a noviembre = 152.830	0.5699	nov. = 152.397	3.01	11-25 diciembre
22 diciembre	1a diciembre = 155.248	1.5822			26 dic-10 ene 96
10 enero 1996	2a diciembre = 156.915	1.0738	dic. = 156.08	2.41	11-25 enero 1996
25 enero	1a enero = 161.612	2.9933			26 ene-10 feb
10 febrero	2a enero = 163.500	1.1682	enero = 162.56	4.15	11-25 febrero
25 febrero	1 febrero = 165.492	1.2184			26 feb-10 mar
8 marzo	2a febrero = 167.207	1.011	febrero = 166.35	2.33	11-25 marzo
25 marzo	1a marzo = 169.05	1.0117			26 mar-10 abr
10 abril	2a marzo = 171.02	1.0117	marzo = 170.012	2.20	11-25 abril
25 abril	1a abril = 174.059	1.0178			26 abr-10 may
10 mayo	2a abril = 175.632	1.009	abril = 174.845	2.84	11-25 mayo
24 mayo	1a mayo				26 may-10 jun

Fuente: Diario Oficial de la Federación, con las fechas de publicación de la primera columna

Los valores que aparecen en la tabla anterior, para la tasa de inflación, se calculan obteniendo los porcentajes de incremento o disminución del INPC, mensuales o quincenales.

Por ejemplo, si queremos obtener la tasa de inflación quincenal de la primera quincena de junio, tendríamos que resolver la siguiente ecuación:

$$136.395 = 134.179 + 134.179(X)$$

siendo 136.395 el INPC de la primera quincena de junio, 134.179 el INPC de la segunda quincena de mayo, y X el incremento quincenal (que no conocemos) que se dio, para que el 134.179, se convierta en 136.395, X es un porcentaje de 134.179, por lo tanto al final tendremos que multiplicar por 100 para obtener la verdadera tasa de inflación quincenal.

Resolviendo la ecuación:

$$136.395 - 134.179 = 134.179(X)$$

$$2.216 = 134.179(X)$$

$$X = 2.216 / 134.179$$

$$X = 0.016515252$$

$$100 (X) = 1.6515252$$

redondeando a sólo cinco decimales, $X = 1.65153$, que como podemos observar es el valor de tasa de inflación de la primera quincena de junio en la tabla.

Para obtener la tasa de inflación mensual, se resuelve análogamente utilizando los valores del INPC del mes del cual se quiere conocer su tasa de inflación y del mes anterior a este.

Por ejemplo, para obtener la tasa de inflación del mes de agosto, siendo el INPC de agosto 142.372 y el INPC de julio 140.049, tenemos que:

$$142.372 = 140.049 + 140.049(X)$$

$$142.372 - 140.049 = 140.049(X)$$

$$2.323 = 140.049(X)$$

$$X = 2.323 / 140.049$$

$$X = 0.016587051$$

$$100 (X) = 1.6587051$$

redondeando a sólo dos decimales, $X = 1.66$, que como podemos observar es el valor de tasa de inflación del mes de agosto en la tabla.

Ahora bien, la forma en que se calcula el valor diario de las UDI'S, es por supuesto, quincena por quincena, de acuerdo con la variación del INPC de la quincena inmediata anterior.

Para poder observar este método con más detenimiento, y poder poner un ejemplo, es necesario observar la siguiente tabla:

TABLA 3.2 VALOR DE LAS UNIDADES DE INVERSIÓN EN NUEVOS PESOS DIARIAMENTE DESDE EL PRIMERO DE ABRIL DE 1995, HASTA EL 25 DE MAYO DE 1996

Día	Abr. 95	May. 95	Jun. 95	Jul 95	Ago. 95	Sep. 95	Día	Oct. 95	Nov. 95	Dic. 95	Ene. 96	Feb. 96	Mar. 96	Abr. 96	May. 96
1	1.067545	1.133800	1.175362	1.2283061	1.207168	1.24462	1	1.24462	1.276328	1.304179	1.33915	1.39152	1.429006	1.461923	1.498803
2	1.071026	1.135333	1.176636	1.228994	1.207927	1.250656	2	1.250656	1.277199	1.305367	1.340464	1.39167	1.430242	1.462901	1.500564
3	1.074518	1.136868	1.17922	1.229682	1.208686	1.251691	3	1.251691	1.27807	1.306556	1.34178	1.394815	1.431480	1.463879	1.502327
4	1.078022	1.138405	1.180792	1.230371	1.209446	1.252728	4	1.252728	1.278941	1.307747	1.3430971	1.396465	1.432719	1.464858	1.504093
5	1.001918	1.081537	1.139944	1.180498	1.210207	1.231060	5	1.231765	1.279814	1.308938	1.344415	1.398118	1.433959	1.465838	1.503860
6	1.003840	1.085063	1.141485	1.181787	1.210968	1.231749	6	1.254803	1.280686	1.3110131	1.345735	1.389772	1.435200	1.466818	1.507629
7	1.005766	1.088601	1.143028	1.183079	1.211729	1.232469	7	1.255842	1.28156	1.31324	1.347056	1.401428	1.436442	1.467799	1.509401
8	1.007695	1.092151	1.144573	1.184371	1.214491	1.233129	8	1.256882	1.282434	1.312519	1.348378	1.403086	1.437685	1.468780	1.511174
9	1.009628	1.095712	1.146120	1.185665	1.213524	1.233820	9	1.257923	1.283309	1.313715	1.349702	1.404747	1.438929	1.469763	1.512950
10	1.011564	1.099284	1.147670	1.18961	1.214017	1.234511	10	1.258964	1.284184	1.314912	1.351027	1.406409	1.440174	1.470745	1.514727
11	1.013882	1.100858	1.148093	1.187949	1.214647	1.235103	11	1.259714	1.285039	1.315911	1.352942	1.407418	1.441164	1.471908	1.515636
12	1.016205	1.102434	1.150317	1.189338	1.215277	1.235696	12	1.260463	1.285895	1.316912	1.354861	1.408588	1.442358	1.473071	1.516545
13	1.018534	1.104012	1.151643	1.189927	1.215908	1.236289	13	1.261214	1.286751	1.317913	1.356782	1.409679	1.443147	1.474236	1.517455
14	1.020868	1.105593	1.152971	1.190918	1.216539	1.236883	14	1.261964	1.287608	1.318914	1.358706	1.410771	1.444139	1.475401	1.518366
15	1.023207	1.107176	1.154300	1.191909	1.217170	1.237477	15	1.262715	1.288466	1.319917	1.360632	1.411864	1.445132	1.476567	1.519272
16	1.025552	1.108761	1.155631	1.192901	1.217802	1.238071	16	1.263467	1.289324	1.32092	1.362562	1.41258	1.443125	1.474735	1.520188
17	1.027902	1.110348	1.156963	1.193894	1.218434	1.238665	17	1.264219	1.290182	1.321924	1.364494	1.414052	1.447120	1.478903	1.521100
18	1.030257	1.111938	1.158297	1.194888	1.219066	1.23926	18	1.264971	1.291041	1.322929	1.366429	1.415148	1.448115	1.480072	1.522013
19	1.032618	1.113530	1.159632	1.195993	1.219699	1.239855	19	1.265724	1.291901	1.322925	1.368366	1.416244	1.449110	1.481242	1.522926
20	1.034984	1.115124	1.160969	1.196878	1.220332	1.24045	20	1.266478	1.292762	1.324941	1.370306	1.417341	1.450107	1.482412	1.523839
21	1.037355	1.116720	1.162307	1.197875	1.220965	1.241046	21	1.267232	1.293623	1.325948	1.372249	1.418439	1.451104	1.483584	1.524754
22	1.039732	1.118319	1.163647	1.198872	1.221599	1.241641	22	1.267986	1.294484	1.326956	1.374195	1.419537	1.452101	1.484757	1.525668
23	1.042115	1.119920	1.164989	1.199870	1.222233	1.242238	23	1.268741	1.295346	1.327965	1.376144	1.420637	1.453100	1.485931	1.526584
24	1.044503	1.121523	1.166332	1.200868	1.222867	1.242834	24	1.296209	1.296209	1.328974	1.378095	1.421737	1.454099	1.487105	1.52700

(continúa)

TABLA 3.2 VALOR DE LAS UNIDADES DE INVERSIÓN EN NUEVOS PESOS DIARIAMENTE DESDE EL PRIMERO DE ABRIL DE 1995, HASTA EL 25 DE MAYO DE 1996 (CONTINUACIÓN)

Día	Abr. 95	May. 95	Jun. 95	Jul 95	Ago. 95	Sep. 95	Día	Oct. 95	Nov. 95	Dic. 95	Ene. 96	Feb. 96	Mar. 96	Abr. 96	May. 96
25	1 046896	1 123129	1 167676	1 201868	1 223502	1 243431	25	1 270251	1 297072	1 329984	1 380049	1 422839	1 453098	1 488281	1 528416
26	1 050310	1 124647	1 168952	1 202624	1 224187	1 24446	26	1 271118	1 298254	1 33219	1 381082	1 424070	1 456972	1 490029	
27	1 0533734	1 126168	1 170229	1 203380	1 224873	1 245491	27	1 271985	1 299437	1 332597	1 3833317	1 425302	1 457045	1 491780	
28	1 057170	1 127690	1 171508	1 204137	1 225559	1 246522	28	1 272852	1 300621	1 333905	1 384954	1 426536	1 458020	1 493533	
29	1 060617	1 129214	1 172788	1 204894	1 226245	1 247554	29	1 273720	1 301806	1 335214	1 386592	1 427770	1 458995	1 495288	
30	1 064075	1 130741	1 174069	1 205651	1 226932	1 248587	30	1 274589	1 302992	1 336525	1 388233		1 459970	1 497044	
31		1 132270		1 206409	1 227619		31	1 275458		1 337837	1 389876		1 460946		

El ejemplo con el cual se explicará el método para obtener los valores diarios de las UDI'S consistirá en obtener el valor diario entre el 10 y el 25 de agosto de 1995.

Se necesita el valor de la tasa de inflación quincenal de la quincena inmediata anterior, esto es la segunda quincena de julio, siendo este valor 0.7813; este es el incremento que deberán tener las UDI'S entre el período entre el 11 y el 25 de agosto de 1995.

Se tiene que el valor del 10 de agosto, el cual es 1.214017, y se obtuvo de seguir este método en los meses anteriores, por lo tanto necesitamos el valor del 25 de agosto, el cual se obtiene sumando a 1.214017 el .7813%.

Por lo tanto:

$$\begin{aligned}\text{valor del 25 de agosto} &= 1.214017 + 1.214017 (0.007813) \\ &= 1.214017 (1.007813) \\ &= 1.223502115\end{aligned}$$

$$\text{redondeando a 6 decimales} = 1.223502$$

Ahora bien, como sabemos que el incremento en los demás días es lineal, bastará con dividir el incremento de los dos días entre los 15 días que dura el período, y luego incrementar con esta proporción los demás días.

Esto es, el incremento diario (i) se calculará:

$$\begin{aligned}i &= (\text{valor de las UDI'S del 25 de agosto} - \text{valor de las UDI'S el 10 de agosto}) / 15 \\ i &= (1.223502 - 1.214017) / 15 \\ i &= 0.000632333\end{aligned}$$

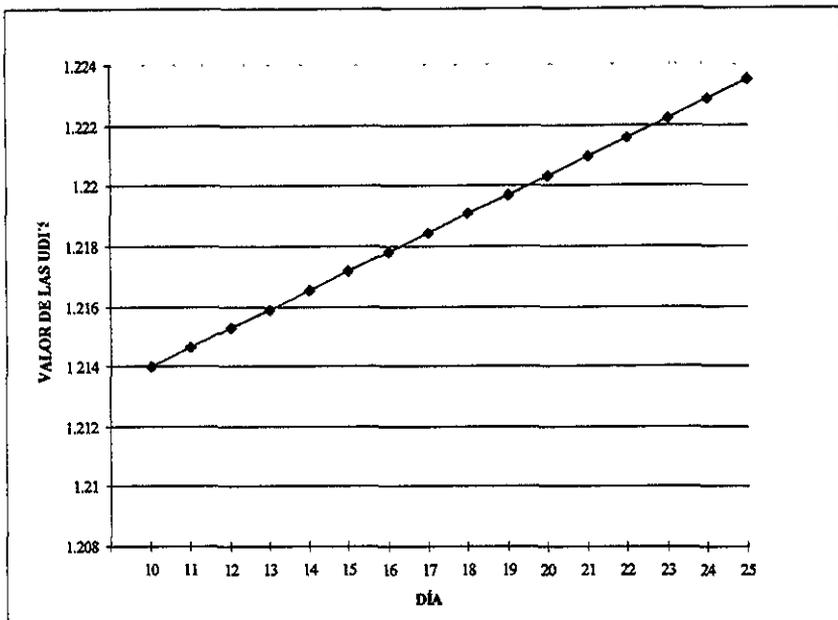
Esto quiere decir que para obtener el valor de las UDI'S del día 11 de agosto, sólo bastará con sumar al valor de las UDI'S del día 10 de agosto 0.000632333; si se quiere obtener el valor de las UDI'S del día 19 de agosto, sólo bastará con sumar al valor de las UDI'S del día 18 de agosto 0.000632333; etc.

Con esto podemos calcular la siguiente tabla:

TABLA 3.3 VALOR DE LAS UNIDADES DE INVERSIÓN ENTRE EL 10 Y EL 25 DE AGOSTO DE 1995
(TABLA Y GRÁFICA DE EJEMPLO)

Día de agosto	Valor de las UDI'S
10	1.214017
11	1.214649333
12	1.215281667
13	1.215914
14	1.216546333
15	1.217178667
16	1.217811
17	1.218443333
18	1.219075667
19	1.219708
20	1.220340333
21	1.220972667
22	1.221605
23	1.222237333
24	1.222869667
25	1.223502

GRÁFICA 3.1 VALOR DE LAS UNIDADES DE INVERSIÓN ENTRE EL 10 Y EL 25 DE AGOSTO DE 1995



Este mismo método se sigue para obtener los valores de las UDI'S de todo el año, sólo hay que cuidar cuántos días comprende el período, y recordar que este procedimiento se realiza el 10 y el 25 de cada mes.

3.4 CONCEPTO DE TASA REAL, TASA NOMINAL Y COMPONENTE INFLACIONARIO, EN EL DESARROLLO DE UN PLAN DE CRÉDITO

Supongamos el siguiente escenario:

Capital	\$1,000
Plazo	10 años
Amortización	10 pagos anuales iguales
Tasa de inflación	20% anual
Tasa real	15% anual
Tasa de interés nominal	38% anual
Periodicidad de pagos	Al final de cada año
Valor de la UDI al inicio del crédito	\$1

Para comprender los efectos de las UDI'S en el desarrollo de los planes de crédito, es importante conocer la diferencia entre la tasa real (antes explicada en la metodología) y la tasa nominal, lo cual lleva al concepto del componente inflacionario de las tasas de interés.

Como se vio en la metodología, la tasa efectiva real anual, es la cantidad de capital retribuido por el uso de \$1 durante un año, descontado al la tasa de inflación correspondiente a ese mismo año.

Siendo por lo tanto la tasa real (r) igual a:

$$r = \{(1 + i) / (1 + I)\} - 1$$

donde:

i = tasa de mercado o nominal

l = tasa de inflación

Por lo tanto, al darnos la tasa real y la tasa de inflación despejando la fórmula, obtenemos que:

$$r = \left\{ \frac{1+i}{1+l} \right\} - 1$$

$$r+1 = \frac{1+i}{1+l}$$

$$(r+1) * (1+l) = (1+i)$$

Por lo tanto, la tasa nominal utilizada, será igual a la tasa de inflación, por la tasa real.

En este caso, la tasa de interés nominal, se obtiene de multiplicar 1.2 que es la tasa de inflación anual, por 1.15, que es la tasa real, obteniendo 1.38.

Por lo anterior, se dice, que las tasas nominales que son las que se han manejado siempre, antes de la aparición de las UDI'S, tienen dos componentes, el "componente inflacionario (20%)" y el "componente real (15%)". Así, la tasa real representaría el interés que se cobra sobre el valor del capital, una vez que se le ha sumado el incremento de la inflación. En otras palabras, la tasa real es la que se carga por encima de la inflación.

En la tabla 3.4, se ilustran estas ideas:

TABLA 3.4 TASA REAL, TASA NOMINAL Y COMPONENTE INFLACIONARIO

Concepto	Desglosando el componente inflacionario	Sin desglosar el componente inflacionario
Capital	\$1,000	\$1,000
Inflación	200	
Monto de inflación	\$1,200	
15% de interés real	180	
38% de interés nominal		380
Monto total	\$1,380	\$1,380

Sin embargo, el esquema propuesto tiene una diferencia respecto de la manera tradicional de calcular intereses, diferencia que favorece a quienes cobran los intereses, es decir a las instituciones financieras.

Como se observa en la segunda columna, en la cual se desglosa el componente inflacionario, primero se carga la tasa de inflación ($1000 + 1000 \cdot 0.20$), y luego, sobre este subtotal (1,200), se carga la tasa real, ($1,200 + 1200 \cdot 0.15$), dando un total de 1,380, que es lo mismo a sumarle el capital, el porcentaje de la tasa real (38%), mostrado en la tercer columna.

La tasa nominal que se calcula siguiendo el procedimiento que realizan las instituciones de crédito, implica cobrar el 15% de intereses sobre el valor final del capital, incluyendo la inflación. Pero la inflación aumenta a lo largo del año, no el último minuto de este. Esta diferencia se ilustra en la tabla 3.5:

TABLA 3.5 TASA NOMINAL QUE SE UTILIZA CON EL PROCEDIMIENTO NORMAL, Y TASA JUSTA

Concepto	Procedimiento oficial	Procedimiento justo
Capital	\$1,000	\$1,000
Inflación	200	200
Monto de inflación	\$1,200	\$1,200
15% de interés real sobre el monto	180	
15% de interés real sobre el capital		150
Monto total	\$1,380	\$1,350

Como se observa en la tabla 3.5, la diferencia estriba en que el 15% de interés real en el procedimiento oficial, se carga sobre el monto de inflación; mientras que en el procedimiento justo, el interés real se carga sobre el capital, como debería de ser. Esto implica una ganancia injusta para la institución financiera, y una pérdida para el deudor. En este caso, sólo se observó una diferencia de \$30 en el monto total, pero con diferentes condiciones, como un mayor capital, o una mayor inflación, la diferencia del monto total, podría ser mayor.

Sin embargo, así está establecido, y por ello se hace necesario tomarlo en consideración al evaluar la posible conveniencia de las UDI'S.

4 COMPARACIONES ENTRE CRÉDITOS CON UDI'S Y CRÉDITOS TRADICIONALES

4.1 COMPARACIÓN ENTRE UN CRÉDITO TRADICIONAL Y UNO CON UDI'S A DEUDORES DE LA BANCA, A LA TASA NOMINAL ESTABLECIDA EN EL CAPÍTULO ANTERIOR

4.1.1 EL CRÉDITO TRADICIONAL

En la siguiente tabla, se resume el comportamiento del plan de crédito tradicional bajo las condiciones establecidas en el capítulo anterior.

TABLA 4.1 COMPORTAMIENTO DEL ESQUEMA TRADICIONAL DE CRÉDITO

Año	Intereses al 38%	Pago de capital	Pago total	Saldo final
0				1000
1	380	100	480	900
2	342	100	442	800
3	304	100	404	700
4	266	100	366	600
5	228	100	328	500
6	190	100	290	400
7	152	100	252	300
8	114	100	214	200
9	76	100	176	100
10	38	100	138	0

El cálculo de ésta tabla, es bastante sencillo, para empezar, la tercer columna (pago de capital), tiene siempre el mismo valor, esto es porque se pactaron 10 pagos iguales, o sea los \$100 que se muestran en todos los años, es el resultado de dividir los \$1,000 entre los 10 años del crédito pactados. En la columna 5 (saldo final), lo único que hacemos es descontar a cada año, los \$100 de capital que se están pagando, o sea que a cada año, sólo se le restan \$100 al saldo del año anterior, así en el segundo año, el saldo es de \$900, resultado de restar \$1,000 - \$100; el saldo del año 8 es de \$200, resultado de restar \$300 - \$100, etc. La columna 2 (intereses al 38%), es el resultado de obtener el 38% del saldo del año anterior, ya que estos son los intereses que se deben a la institución de crédito. Y por último, la columna 4 (pago total), resulta de sumar al pago de capital de cada año, los intereses al 38% de cada año.

4.1.2 EL CRÉDITO CON UDI'S A LA TASA NOMINAL DEL EJEMPLO ANTERIOR

En tabla 4.2, se resumen las condiciones que se dan con un crédito reestructurado en UDI'S, de acuerdo con las condiciones ya establecidas en el capítulo anterior (página 53):

De nueva cuenta, el primer renglón señala las condiciones al momento en que se contrata la operación. La explicación de la tabla la encontraremos en la siguiente página:

TABLA 4.2 EL PLAN DE CRÉDITO CON UDI'S DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO DE LA SHCP

Año	Valor de una UDI en \$ al final del año	Intereses		Pago de capital		Pago total		Saldo del crédito	
		UDI'S C $(I_{t-1} * 0.15)$	\$ D E $(B * C)$	UDI'S E	\$ F $(B * E)$	UDI'S G $(C + E)$	\$ H $(D + F)$	UDI'S I	\$ J $(B * I)$
0	1.000							1,000	1,000
1	1.200	150	180	100	120	250	300	900	1080
2	1.4400	135	194.4	100	144	235	338.4	800	1152
3	1.7280	120	207.36	100	172.8	220	380.16	700	1209.6
4	2.0736	105	217.728	100	207.36	205	425.088	600	1244.16
5	2.4883	90	223.9488	100	248.832	190	472.7808	500	1244.16
6	2.9859	75	223.9488	100	298.5984	175	522.5472	400	1194.3936
7	3.5831	60	214.9908	100	358.3180	160	573.3089	300	1074.9542
8	4.299	45	193.4917	100	429.9816	145	623.4734	200	859.9633
9	5.159	30	154.7934	100	515.9780	130	670.7714	100	515.9780
10	6.1917	15	92.8760	100	619.1736	115	712.0496	0	0

Columna B: En esta columna, estamos calculando el valor de la UDI'S en ese año, debemos recordar que este es un escenario simulado, si no, tendríamos ya, el valor de las UDI'S calculado y publicado como se vio en el capítulo anterior. En este caso, calculamos el valor de las UDI'S, simplemente incrementando el valor de la inflación (20% al año) paulatinamente, por ejemplo, en el caso del primer año, se multiplicó el valor de 1.2000 se calculó multiplicando 1, que es el valor de un peso en el año 0, por 0.20, o sea el valor de la inflación, y se le sumó al mismo uno, implicando el incremento de ese porcentaje de inflación en sí mismo. Para calcular el valor del año 2, se le incrementa al valor del año 1, el 20%, o sea $1.2 + (1.2 * 0.2)$ dando como resultado 1.44. Como podemos observar, el realizar este proceso en el año 2, implicaría elevar 1.2 al cuadrado, ya que $1.2 + (1.2 * 0.2) = (1.2)^2$; por lo tanto, para obtener el valor de las UDI'S en el año n, bastará con elevar 1.2 a la enésima potencia.

Columnas C y D: En estas columnas se determinan los intereses a pagar. Para obtener los valores de la columna C, se multiplica el valor del saldo del año anterior, con la TASA REAL (15%), por ejemplo, para obtener los intereses del año 5, se multiplica las 600 UDI'S de saldo del año 4 por 0.15, dando como resultado las 90 UDI'S que se encuentran en la tabla; en lo que respecta a la columna D, los valores se obtienen multiplicando los intereses en UDI'S de la columna C, por su valor de las UDI'S en pesos del mismo año, por ejemplo, para obtener el valor de la columna D del año 4, se multiplicará 105, que son los intereses en UDI'S del año 4, por 2.0736 que es el valor de las UDI'S en pesos del año 4, dando como resultado 217.728

Columnas E y F: En la columna E, se anotan los pagos de capital anuales que se deben de realizar, en este caso, como acordamos hacer 10 pagos iguales, y al principio del pago cada UDI vale un peso, entonces al final de cada año se deben pagar 100 UDI'S. La columna F, una vez más, se obtiene multiplicando el valor del pago de capital de cada año, por el valor anual la UDI.

Columnas G y H: En estas columnas anotamos el pago total, es decir, el pago del capital más los intereses correspondientes de cada año. Por lo tanto, en la columna G, anotaremos el pago total de cada año en UDI'S, el cual se obtiene de sumar los intereses en UDI'S de cada año (columna C), más el pago de capital de cada año (columna E). La columna H, es el resultado de multiplicar cada año, el valor del pago total en UDI'S, por el valor correspondiente de la UDI en ese año.

Columnas I y J: En la columna I, anotamos el saldo del crédito en UDI'S, el cual va disminuyendo año con año a razón de 100 UDI'S, que es el pago de capital correspondiente a cada año. Por lo tanto, en el año 0, se deberán 1000 UDI'S, en el año 1: 900 UDI'S, en el año 2: 800 UDI'S y así respectivamente. La columna J, nos muestra el saldo del crédito pero esta vez en pesos, esta columna es el resultado de multiplicar la columna I, por el correspondiente valor de las UDI'S de cada año.

Al comparar los pagos anuales del crédito, con el sistema tradicional, y con el crédito en UDI'S (Tabla 4.3), se observa en el año uno, que con el sistema tradicional, se pagan \$480, mientras que en el sistema con UDI'S, sólo se pagan \$300, lo cual implica un gran ahorro para la persona que obtuvo el crédito en ese año, y lo mismo se observa en los años 2 y 3.

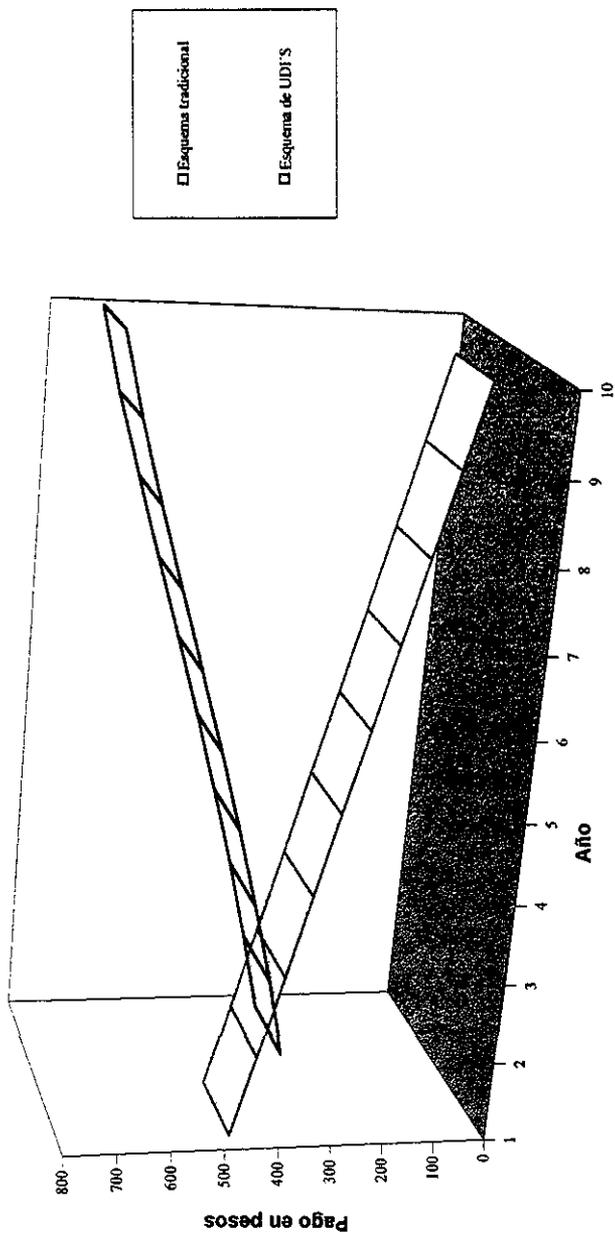
Pero a partir del cuarto año, los pagos en el sistema con UDI'S, son mas altos, y no sólo son mas altos, sino que año con año, se vuelven mucho más elevados. Aunque debemos recordar, que este fenómeno depende del comportamiento del INPC, y la tasa de interés que se pacte para cada operación, las condiciones establecidas para este crédito, pueden reflejar perfectamente el comportamiento de los pagos tanto en el sistema tradicional como en el de UDI'S

TABLA 4.3 COMPARACIÓN DEL CONJUNTO DE LOS PAGOS ANUALES MEDIANTE LOS DOS ESQUEMAS, EL TRADICIONAL Y EL DE UDI'S

Año	Pagos anuales mediante el esquema tradicional	Pagos anuales mediante el esquema de UDI'S
1	480	300
2	442	338.4
3	404	380.16
4	366	425.088
5	328	472.7808
6	290	522.5472
7	252	573.3089
8	214	623.4734
9	176	670.7714
10	138	712.0496

Observemos mejor esta diferencia, viendo la gráfica 4.1:

GRÁFICA 4.1 COMPARACIÓN ENTRE LOS PAGOS ANUALES DE UN SISTEMA DE CRÉDITO TRADICIONAL Y UNO DE UDI'S



A continuación, explicaremos algunas características en la contratación de un crédito en las instituciones financieras, y observaremos un ejemplo.

4.2 LA CALIFICACIÓN DE LA CARTERA DE CRÉDITO

En el caso de empresas los programas de apoyo implican un proceso de calificación de cartera crediticia, ya que las condiciones para la reestructuración en UDI'S se estipulan según la calificación que cada crédito individual merezca.

El artículo 76 de la Ley de Instituciones de Crédito, establece que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, tomando en consideración la opinión del Banco de México y de la Comisión Nacional de Valores y Banca, debe determinar las bases para la calificación de la cartera de créditos de las instituciones financieras, y para la integración de reservas preventivas por cada rango de calificación. La Secretaría publicó en el Diario Oficial de la Federación, las reglas para la calificación de créditos de las instituciones de banca múltiple, el primero de marzo de 1991, y las correspondientes a la banca de desarrollo, el 31 de mayo de 1993. Ambos conjuntos de reglas coinciden en lo esencial, a saber:

Se dice que estas instituciones de crédito deben establecer mecanismos para que la calificación de la cartera se realice de manera uniforme, con base en los diferentes grados de riesgo a que esté expuesta. La calificación se debe efectuar de manera individual para todos los créditos que representan por lo menos el 80% o 90% del total de la cartera crediticia de la institución, incluyendo a todos aquellos cuyo saldo sea superior a cincuenta mil veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal.

En la siguiente tabla, se resumen las calificaciones de los créditos, que se dan en términos de grados de riesgo, junto con los porcentajes de reservas preventivas globales para cada categoría. Estas reservas se determinan aplicando a la clasificación correspondiente, los porcentajes que se anotan.

TABLA 4.4 CALIFICACIONES DE CRÉDITOS SEGÚN SU RIESGO, Y RESERVAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES

Grados de riesgo	Reservas Preventivas (%)
A. Mínimo	0
B. Bajo	1
C. Medio	20
D. Alto	60
E. Irrecuperable	100

Asimismo, se especifica que las reservas preventivas deben constituirse y ajustarse con base en los resultados de la calificación de las carteras crediticias, a más tardar dentro de los noventa días naturales siguientes a que se conozcan las calificaciones.

4.3 OPCIONES DE REESTRUCTURA

Se establecieron seis diferentes opciones, de las cuales, el cliente y la institución financiera, escogerán la que se adapte más a sus necesidades financieras.

TABLA 4.5 OPCIONES DE REESTRUCTURA

Opción No.	Plazo del crédito	Plazo de gracia
1	12 años	7 años
2	10 años	4 años
3	8 años	2 años
4	10 años	cero
5	7 años	cero
6	5 años	cero

4.4 TÉRMINOS FINANCIEROS DE APLICACIÓN GENERAL EN LOS CRÉDITOS CONTRATADOS

Tasa de interés: Variable, revisable trimestralmente. La tasa de referencia para la revisión será la tasa real que el Gobierno Federal pague por los depósitos efectuados en el SAR, o el 4% anual.

la que resulte mayor. A la tasa de referencia se le agregará un diferencial a determinar por cliente y tipo de opción.

Periodicidad de
pago de interés
y de capital: Mensual.

Forma de pago
de capital: Mensualidades iguales y sucesivas denominadas en UDI'S.

Forma de cálculo
de intereses: Sobre saldos insolutos.

Comisión de prepago
o liquidación: Cero.

4.5 EJEMPLO NUMÉRICO

Se reestructura un crédito por un monto de \$1,000.00 (equivalente a 1000 UDI'S en el momento de la contratación del crédito), con un plazo de crédito de 5 años sin gracia (opción 6 del programa).

Para poder ilustrar el comportamiento de un programa de UDI'S contra un crédito tradicional, imaginaremos un escenario económico. Ambos créditos (tradicional y de UDI'S), los veremos a continuación en las siguientes tablas, así como la gráfica que comparará los pagos en el sistema tradicional y el de UDI'S, y en el cual podremos observar el mismo comportamiento que en el ejemplo anterior.

**TABLA 4.6 TABLA DE AMORTIZACIÓN DE UN CRÉDITO TRADICIONAL
A CINCO AÑOS SIN GRACIA**

Mes	Tasa que aplica (%)	Saldo inicial	Intereses devengados	Amortización al capital	Saldo final	Servicio deuda
					1,000.00	
1	99.07	1,000.00	82.56	16.67	983.33	99.23
2	90.00	983.33	76.21	16.67	966.67	92.88
3	75.00	966.67	60.42	16.67	950.00	77.09
4	66.00	950.00	53.99	16.67	933.33	70.66
5	54.00	933.33	43.40	16.67	916.67	60.07
6	48.00	916.67	36.67	16.67	900.00	53.34
7	45.60	900.00	35.34	16.67	883.33	52.01
8	45.60	883.33	33.57	16.67	866.67	50.24
9	46.44	866.67	34.66	16.67	850.00	51.33
10	46.32	850.00	33.90	16.67	833.33	50.57
11	43.51	833.33	29.21	16.67	816.67	45.88
12	41.38	816.67	29.42	16.67	800.00	46.09
13	41.20	800.00	27.46	16.67	783.33	44.13
14	40.06	783.33	27.02	16.67	766.67	43.69
15	39.01	766.67	24.93	16.67	750.00	41.60
16	37.29	750.00	24.09	16.67	733.33	40.76
17	36.37	733.33	22.97	16.67	716.67	39.64
18	38.29	716.67	22.87	16.67	700.00	39.54
19	35.50	700.00	21.40	16.67	683.33	38.07
20	36.16	683.33	20.59	16.67	666.67	37.26
21	41.00	666.67	23.54	16.67	650.00	40.21
22	35.16	650.00	19.68	16.67	633.33	36.35
23	33.71	633.33	16.61	16.67	616.67	33.28
24	32.47	616.67	17.24	16.67	600.00	33.91
25	31.95	600.00	15.98	16.67	583.33	32.65
26	31.20	583.33	15.67	16.67	566.67	32.34
27	30.50	566.67	14.40	16.67	550.00	31.07
28	29.48	550.00	13.96	16.67	533.33	30.63
29	28.88	533.33	13.27	16.67	516.67	29.94
30	29.71	516.67	12.79	16.67	500.00	29.46
31	28.16	500.00	12.13	16.67	483.33	28.80
32	28.37	483.33	11.43	16.67	466.67	28.10
33	30.60	466.67	12.30	16.67	450.00	28.97
34	27.04	450.00	10.48	16.67	433.33	27.15
35	26.14	433.33	8.81	16.67	416.67	25.48
36	25.40	416.67	9.11	16.67	400.00	25.78
37	24.92	400.00	8.31	16.67	383.33	24.98
38	24.38	383.33	8.05	16.67	366.67	24.72
39	23.89	366.67	7.30	16.67	350.00	23.97
40	23.40	350.00	7.05	16.67	333.33	23.72

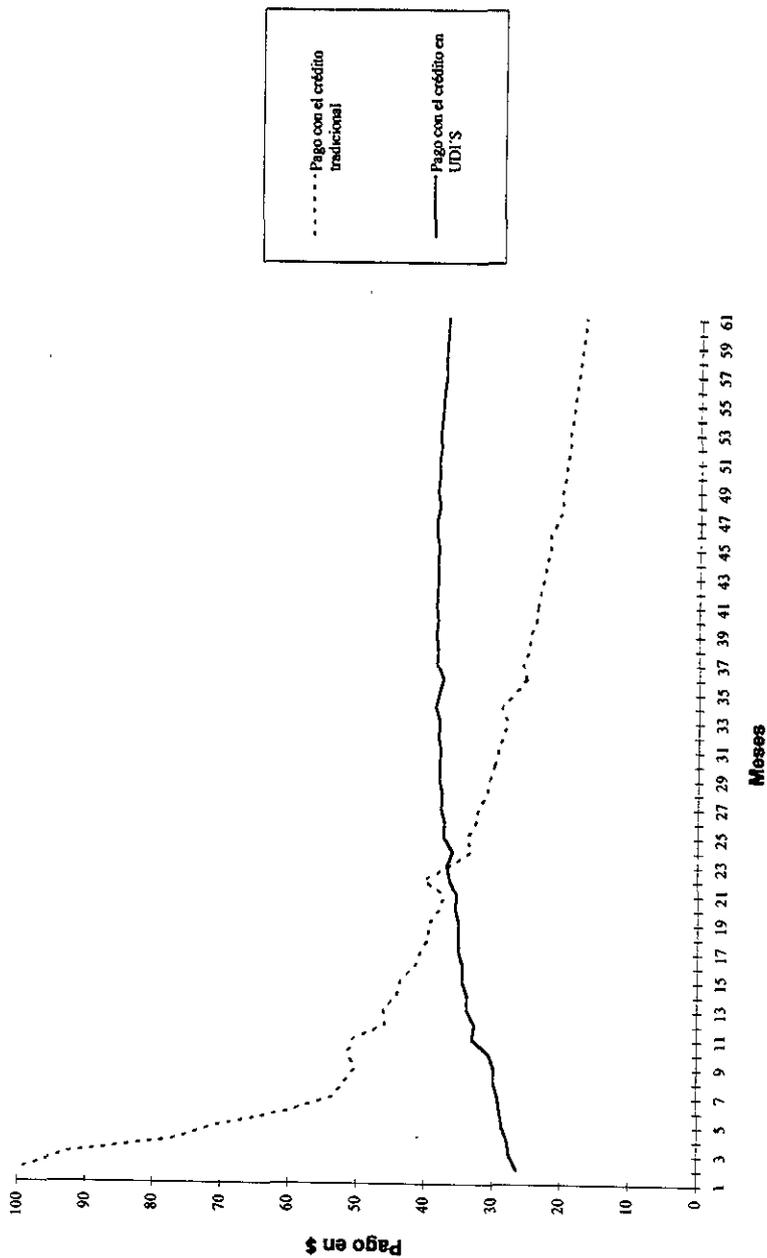
Mes	Tasa que aplica	Saldo inicial	Intereses devengados	Amortización al capital	Saldo final	Servicio deuda
41	23.06	333.33	6.62	16.67	316.67	23.29
42	23.15	316.67	6.11	16.67	300.00	22.78
43	22.50	300.00	5.81	16.67	283.33	22.48
44	22.42	283.33	5.29	16.67	266.67	21.96
45	22.92	266.67	5.26	16.67	250.00	21.93
46	19.62	250.00	4.22	16.67	233.33	20.89
47	19.45	233.33	3.53	16.67	216.67	20.20
48	19.32	216.67	3.60	16.67	200.00	20.27
49	19.19	200.00	3.20	16.67	183.33	19.87
50	19.07	183.33	3.01	16.67	166.67	19.68
51	18.96	166.67	2.63	16.67	150.00	19.30
52	18.85	150.00	2.44	16.67	133.33	19.11
53	18.77	133.33	2.15	16.67	116.67	18.82
54	18.69	116.67	1.82	16.67	100.00	18.49
55	18.59	100.00	1.60	16.67	83.33	18.27
56	18.51	83.33	1.29	16.67	66.67	17.96
57	18.43	66.67	1.06	16.67	50.00	17.73
58	17.27	50.00	0.74	16.67	33.33	17.41
59	17.31	33.33	0.46	16.67	16.67	17.13
60	17.33	16.67	0.25	16.67	0	16.92

**TABLA 4.7 TABLA DE AMORTIZACIÓN DE UN CRÉDITO EN UDI'S
A CINCO AÑOS SIN GRACIA**

Mes	Valor UDI'S	Tasa en UDI'S (%)	Inflación Mensual (%)	Intereses Devengados	Amortización al capital	Saldo final	Servicio deuda	Servicio deuda (\$)
	1.00000					1.000.00		
1	1.05960	10.00	5.96	8.33	16.67	983.33	25.00	26.49
2	1.09584	10.00	3.42	8.47	16.67	966.67	25.14	27.55
3	1.12762	10.00	2.90	8.06	16.67	950.00	24.73	27.88
4	1.15536	10.00	2.46	8.18	16.67	933.33	24.85	28.71
5	1.16980	10.00	1.25	8.04	16.67	916.67	24.71	28.90
6	1.19951	10.00	2.54	7.64	16.67	900.00	24.31	29.16
7	1.22074	10.00	1.77	7.75	16.67	883.33	24.42	29.81
8	1.24052	10.00	1.62	7.36	16.67	866.67	24.03	29.81
9	1.26521	10.00	1.99	7.46	16.67	850.00	24.13	30.53
10	1.29734	12.00	2.54	8.78	16.67	833.33	25.45	33.01
11	1.32312	12.00	1.99	8.06	16.67	816.67	24.73	32.72
12	1.34810	12.00	1.89	8.44	16.67	800.00	25.11	33.85
13	1.37223	12.00	1.79	8.00	16.67	783.33	24.67	33.85
14	1.39564	12.00	1.71	8.09	16.67	766.67	24.76	34.53
15	1.41690	12.00	1.52	7.67	16.67	750.00	24.34	34.48
16	1.43522	12.00	1.29	7.75	16.67	733.33	24.42	35.04
17	1.45188	12.00	1.16	7.58	16.67	716.67	24.25	35.20
18	1.47453	12.00	1.56	7.17	16.67	700.00	23.84	35.15
19	1.49088	12.00	1.11	7.23	16.67	683.33	23.90	35.63
20	1.50962	12.00	1.26	6.83	16.67	666.67	23.50	35.47
21	1.54454	12.00	2.31	6.89	16.67	650.00	23.56	36.38
22	1.57466	12.00	1.95	6.72	16.67	633.33	23.39	36.83
23	1.59868	12.00	1.53	5.91	16.67	616.67	22.58	36.09
24	1.62185	11.00	1.45	6.37	16.67	600.00	23.04	37.36
25	1.64414	11.00	1.37	6.00	16.67	583.33	22.67	37.27
26	1.66568	11.00	1.31	6.03	16.67	566.67	22.70	37.81
27	1.68516	11.00	1.17	5.67	16.67	550.00	22.34	37.64
28	1.70188	11.00	0.99	5.68	16.67	533.33	22.35	38.03
29	1.71704	11.00	0.89	5.51	16.67	516.67	22.18	38.08
30	1.73761	11.00	1.20	5.17	16.67	500.00	21.84	37.94
31	1.75240	11.00	0.85	5.17	16.67	483.33	21.84	38.27
32	1.76932	11.00	0.97	4.83	16.67	466.67	21.50	38.03
33	1.80074	11.00	1.78	4.82	16.67	450.00	21.49	38.69
34	1.82649	11.00	1.43	4.26	16.67	433.33	20.93	38.22
35	1.84692	11.00	1.12	3.71	16.67	416.67	20.38	37.63
36	1.86655	11.00	1.06	3.95	16.67	400.00	20.62	38.48
37	1.88536	11.00	1.01	3.67	16.67	383.33	20.34	38.34
38	1.90347	11.00	0.96	3.63	16.67	366.67	20.30	38.63
39	1.91979	11.00	0.86	3.36	16.67	350.00	20.03	38.45
40	1.93377	11.00	0.73	3.32	16.67	333.33	19.99	38.65

Mes	Valor UDI'S	Tasa en UDI'S	Inflación Mensual	Intereses Devengados	Amortización al capital	Saldo final	Servicio deuda	Servicio deuda (\$)
41	1.94640	11.00	0.65	3.16	16.67	316.67	19.83	38.59
42	1.96350	11.00	0.88	2.90	16.67	300.00	19.57	38.42
43	1.97376	11.00	0.62	2.84	16.67	283.33	19.51	38.54
44	1.98974	11.00	0.71	2.60	16.67	266.67	19.27	38.34
45	2.01565	11.00	1.30	2.53	16.67	250.00	19.20	38.69
46	2.03440	11.00	0.93	2.37	16.67	233.33	19.04	38.73
47	2.04920	11.00	0.73	2.00	16.67	216.67	18.67	38.25
48	2.06336	11.00	0.69	2.05	16.67	200.00	18.72	38.62
49	2.07688	11.00	0.66	1.83	16.67	183.33	18.50	38.42
50	2.08986	11.00	0.62	1.74	16.67	166.67	18.41	38.47
51	2.10152	11.00	0.56	1.53	16.67	150.00	18.20	38.24
52	2.11146	11.00	0.47	1.42	16.67	133.33	18.09	38.19
53	2.12044	11.00	0.42	1.26	16.67	116.67	17.93	38.01
54	2.13255	11.00	0.57	1.07	16.67	100.00	17.74	37.82
55	2.14121	11.00	0.41	0.95	16.67	83.33	17.62	37.72
56	2.15106	11.00	0.46	0.73	16.67	66.67	17.40	37.42
57	2.16928	11.00	0.85	0.63	16.67	50.00	17.30	37.52
58	2.18598	10.50	0.77	0.45	16.67	33.33	17.12	37.42
59	2.19915	10.50	0.60	0.28	16.67	16.67	16.95	37.27
60	2.21174	10.50	0.57	0.15	16.67	0	16.82	37.19

GRÁFICA 4.2 COMPARACIÓN DE LOS PAGOS EN UN CRÉDITO TRADICIONAL vs UN CRÉDITO EN UDI'S



Fuente. Los Créditos en Unidades de Inversión, folleto, Banco Nacional de México

4.6 CONCLUSIONES DEL EJEMPLO NUMÉRICO

Al observarse el ejemplo del crédito en las tablas 4.6 y 4.7, en un escenario económico más parecido a un escenario real, se puede notar en la gráfica 4.2, que la comparación entre ambos créditos tiene las mismas características que se habían observado en las secciones 4.1.1, 4.1.2 y en la gráfica 4.1.

Esto es, que en los primeros meses, los pagos con el crédito en UDI'S son más bajos, pero a partir del mes 24, los pagos son mas altos que con el crédito tradicional.

Con este comportamiento en los créditos con UDI'S y tradicionales, se puede observar que si una persona o empresa quiere contratar su crédito en UDI'S, tendrá que estar segura de tener una solvencia económica muy amplia en el futuro, ya que si no la tiene, tendrá muchos problemas para hacerle frente al crédito en los pagos futuros.

5 LOS FIDEICOMISOS COMO FORMA DE OPERACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE REESTRUCTURACIÓN EN UDI'S

5.1 FIDEICOMISOS

Como todos los programas de UDI'S funcionan a través de fideicomisos, en este capítulo se definirán y se verá la forma en que operan.

Esencialmente en un fideicomiso, se tienen 2 partes, el fideicomitente, el cual destina ciertos bienes a un fin lícito determinado, encomendando la realización de ese fin a una institución financiera; y el fideicomisario que es quien recibe el provecho que el fideicomiso aporta. En cuanto a las UDI'S, el proceso implica comprometer los créditos reestructurados en un fideicomiso.

En cada uno de los diversos programas de apoyo que operan con unidades de inversión, se utiliza un fideicomiso previamente estructurado, pero en esencia, el funcionamiento de cada uno de ellos es idéntico; sólo cambian algunas características. En las secciones siguientes, se detallan las particularidades de cada programa de apoyo.

El funcionamiento de los fideicomisos es el siguiente: la institución que genera la cartera objeto de reestructuración es la que funge como fideicomitente y fiduciaria. Es decir, los bancos comprometen (o "afectan", como ellos mismos expresan) los créditos estructurados en el fideicomiso. Estos créditos representan un bien, en cuanto que son obligaciones de pago a cargo de los deudores o acreditados, los clientes de los bancos. La banca funge también como fiduciaria porque es ella

misma la encargada de administrar el fideicomiso, cargando a éste una comisión por concepto de gastos de administración.

Entonces, al reestructurarse los créditos de los deudores de la banca, los créditos reestructurados pasan a formar parte del patrimonio del fideicomiso.

El fideicomisario lo constituye el Gobierno Federal, ya que es el que habrá de recuperar el crédito a su favor. Además, si a la extinción de los fideicomisos existiera un diferencial de fondos, el gobierno también lo recuperaría. Se explicará más adelante qué es el diferencial de fondeo y por qué hay un crédito a favor del gobierno.

Los fideicomisos operan como sigue:

- Los bancos afectan en fideicomiso los créditos reestructurados.
- Los fideicomisos "fondean", es decir financian, estos activos reestructurados emitiendo pasivos denominados en UDI'S, a diferentes plazos, según el programa de que se trate y con la tasa real de interés, que también depende del programa.
- Los pasivos que emiten los fideicomisos son adquiridos por el Gobierno Federal y aquellos se comprometen a pagar determinada tasa de interés sobre estos documentos (pasivos para los fideicomisos) denominados en UDI'S.
- A su vez, para obtenerse los fondos necesarios para adquirir los pasivos de los fideicomisos, el Gobierno Federal emite valores a su cargo, a los mismos plazos que esos pasivos, sólo que con una tasa de interés asociada a una tasa de referencia, que también varía de un programa a otro.

- Finalmente, la banca adquiere los valores emitidos por el gobierno y el interés que éste se compromete a pagar, con lo que es la misma banca la que acaba financiando, a través de la triangulación, la reestructuración de los créditos.

Resumiendo:

- Los fideicomisos tienen en su haber (activos) los créditos reestructurados y tienen como pasivo (deuda), los valores adquiridos por el gobierno.
- El gobierno tiene como activo las deudas de los fideicomisos y como pasivo, los valores que emite y que los bancos compran.
- La banca tiene como activo los valores gubernamentales y como erogación, las cantidades pagadas por ellos.

Desde del punto de vista de los capitales y las tasas de interés:

- Los fideicomisos financian los créditos reestructurados en UDI'S, más una tasa real de interés que varía según el programa de apoyo de que se trate. Y por otro lado, le pagan al gobierno un capital denominado en UDI'S, más determinada tasa de interés real.
- El gobierno recibe esos pagos de los fideicomisos en UDI'S, más el interés real, y por otro lado, se le paga a los bancos la tasa especificada según el programa por los fondos invertidos en comprar los valores gubernamentales.
- La banca, por su parte, recibe del gobierno esa tasa por los fondos invertidos. Con esto, los bancos se aseguran esa tasa de rendimiento sobre sus fondos, independientemente del comportamiento de las UDI'S.

Los intereses devengados por los pasivos emitidos por los fideicomisos y los valores emitidos por el gobierno se capitalizan mensualmente y el capital se paga al vencimiento del título.

Así, mediante el esquema anterior, el Gobierno Federal no aporta recursos propios a los programas, sino que los recursos son proporcionados por los bancos, y cada uno de ellos tiene una participación en los programas, según se revisa más adelante.

5.2 LA TASA DE FINANCIAMIENTO (FONDEO) Y EL DIFERENCIAL DE LA TASA DE FONDEO

Los fideicomisos "fondean", es decir financian, los créditos reestructurados que constituyen sus activos, emitiendo valores fiduciarios (pasivos) denominados en UDI'S, con interés capitalizable mensualmente, a plazos iguales a los establecidos para el pago de los créditos. Como es el gobierno el que adquiere estos pasivos, es él quien debe recibir el pago del interés que hacen los fideicomisos. La tasa que éstos le pagan al gobierno varía según el programa de que se trate, y es lo que se conoce como la *tasa de fondeo*.

Por otro lado, si durante el plazo de cada fideicomiso, la tasa real promedio de Ahorro para el Retiro, SAR*, es superior al 4%, se debe cubrir al Gobierno Federal la diferencia entre esa tasa del SAR y la tasa de fondeo, al extinguirse el fideicomiso, con los remanentes del mismo. A ésta diferencia se le conoce como el "diferencial de fondeo".

* En este caso, la tasa real promedio de Ahorro para el Retiro (SAR), se utiliza sólo como una tasa índice

Esa tasa de interés que el gobierno paga por los depósitos que se hacen al SAR, aparte de que se utiliza como referencia para el cálculo de este diferencial de fondeo, también aparece igualmente como referencia, en el procedimiento para determinar la tasa de interés que deben pagar los deudores empresariales al reestructurarse sus créditos en UDI'S.

5.3 PROVISIONES EN LOS FIDEICOMISOS

En todos los fideicomisos de cuenta con una reserva inicial: al efectuar cada crédito en fideicomiso para reestructurarlo, se constituye una reserva para asegurar que la operación sea financieramente sana. Al igual que con otras características, la magnitud de las reservas iniciales depende del programa de apoyo de que se trate.

Además de las reservas, la banca debe efectuar las aportaciones adicionales a los fideicomisos, en caso de que las reservas bajen de los niveles indicados, y debe también reservarse en los fideicomisos la totalidad de los intereses y de los pagos de capital que reciban de los acreditados. Esto es con el propósito de cubrir el pago de los valores comprados por el gobierno.

Las provisiones o reservas iniciales de los fideicomisos se invierten en créditos denominados en UDI'S, más el margen de intermediación, y estos créditos también se reestructuran de acuerdo con alguna de las opciones previstas para el programa de apoyo a las empresas.

Por otro lado, los bancos pueden retirar trimestralmente de los fideicomisos las provisiones excedentes, siempre y cuando en el fideicomiso se conserve una provisión mínima determinada, referida a la que arroje la calificación de la cartera, la que resulte mayor, más la cantidad necesaria para cubrir al Gobierno Federal, en

su caso, la diferencia positiva entre la tasa real del SAR vigente en el período respectivo y el 4%. Al retirarse las provisiones, se pagarían anticipadamente, y por partes iguales, tanto el pasivo del fideicomiso, como los valores gubernamentales del programa que se encuentren en el activo de los bancos.

5.4 COMISIÓN FIDUCIARIA (GASTOS DE ADMINISTRACIÓN DEL FIDEICOMISO)

Los bancos cargan a cada fideicomiso una comisión, pagadera mensualmente, sobre saldos insolutos, por concepto de gastos de administración.

Se contempla aquí, la extinción de los fideicomisos, al cubrirse sus pasivos, y en su caso, las obligaciones con el fideicomisario. A la extinción pasan al fideicomitente (los bancos) los bienes remanentes.

5.5 EL ÍNDICE DE CAPITALIZACIÓN DE LOS BANCOS

De acuerdo con lo planeado, este mecanismo de renegociación de créditos en UDI'S va a mejorar el índice de capitalización de los bancos. De suceder lo previsto, la banca queda comprometida a no utilizar la mejoría en su índice de capitalización para aumentar activos expuestos a riesgo. Es decir, no se va a utilizar el sobrante de capital que producirían estas operaciones para otorgar más crédito.

El manejo del índice de capitalización se desprende de los artículos 49 y 50 de la Ley de Instituciones de Crédito, en los cuales se establece, que las instituciones de crédito deben invertir los recursos que capten del público y deben realizar las operaciones que den origen a su pasivo contingente, en términos que les permitan

mantener condiciones adecuadas de seguridad y liquidez. Se establece además, que estas instituciones deben tener capital neto por un monto no menor a la cantidad que resulte de aplicar un porcentaje mínimo de 6% a la suma de sus pasivos, de sus operaciones causantes de pasivo contingente, y de otras operaciones que determine la SHCP y que están expuestas a un riesgo significativo.

Se pretende que este mecanismo de los fideicomisos, con la intervención del Gobierno Federal, evite desequilibrios bancarios entre los débitos y los ahorros denominados en UDI'S, porque además, los montos y la distribución en plazos de los pasivos de los fideicomisos y de los valores gubernamentales, deben guardar simetría respecto de los montos y los plazos de los créditos reestructurados.

Para el cálculo del índice de capitalización de los bancos, los valores gubernamentales que emite el Gobierno Federal dentro del programa y que la banca mantiene en el activo, capitalizan al 8%.

6 EL ACUERDO DE APOYO INMEDIATO A LOS DEUDORES DE LA BANCA (ADE)

Como se mencionó anteriormente, el 30 de marzo de 1995, la Asociación de Banqueros de México presentó el Programa de UDI'S, que incluyó planes de reestructuración para créditos de empresas, hipotecarios y otros. Los programas comenzaron a entrar en operación hacia mediados o fines de abril de ese año, con las condiciones originalmente planteadas. Sin embargo, una vez iniciada la reestructuración y debido a la débil respuesta por parte de los deudores (hacia julio de 1995, apenas un 20 o 25% de los deudores elegibles para participar en los programas de UDI'S lo habían hecho), la misma Asociación de Banqueros de México, junto con el Gobierno Federal, diseñaron un acuerdo de Apoyo Inmediato a los Deudores de la Banca (ADE), que mejoró en cierta medida las condiciones que se ofrecían a los clientes para resolver sus problemas de pago. El ADE fue firmado y presentado a los medios de comunicación el 23 de Agosto de 1995.

El acuerdo incluyó, por un lado, condiciones más favorables que eran básicamente, menores tasas de interés, plazos más largos, menores pagos mensuales y condonación de intereses moratorios. Y por otro lado, implicó condiciones adicionales, como la firma de una Carta de Intención, a través de la cual tanto banqueros como clientes, se comprometen a no ejercer acciones legales en contra de la otra parte.

Además, en el Acuerdo, se incluyó tanto a los deudores que ya estaban participando en planes con UDI'S como a los que no lo estaban, y de la misma manera, tanto a deudores al corriente de los pagos como a los morosos.

Con referencia a las UDI'S, vale la pena resaltar que el Acuerdo modificó algunas de las condiciones inicialmente ofrecidas en el Programa de UDI'S presentado el 30 de marzo de 1995 y, adicionalmente, creó otros dos programas de reestructuración crediticia en UDI'S: el Programa para Tarjetahabientes en UDI'S (para clientes con tarjeta de crédito) y el Programa para Créditos para la Adquisición de Bienes de Consumo Duradero y Personales en UDI'S.

Muchas de las condiciones ofrecidas en el ADE son aplicables para todo tipo de deudores, independientemente del tipo de crédito (empresarial, hipotecario, etc.), e independientemente de su denominación (en nuevos pesos o en UDI'S).

6.1 CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES GENERALES DEL ACUERDO DE APOYO INMEDIATO A LOS DEUDORES DE LA BANCA

Este acuerdo fue firmado el 23 de Agosto de 1995 por el Gobierno Federal y la Asociación de Banqueros de México, y como ellos informaron "constituye un esfuerzo por una sola vez y sin precedente por parte del Gobierno Federal y de los bancos de desarrollo y múltiples, para aliviar la difícil situación por la que atraviesan las personas físicas y empresas deudoras de la banca"*.

Se reconoce por un lado, que todos los deudores se deben responsabilizar de sus obligaciones, y por el otro lado, favorece la existencia de condiciones legales y económicas apropiadas para el pago y reestructuración de las deudas.

* El Acuerdo a los Deudores de la Banca (ADE) y sus anexos, México D.F., 1995

En el acuerdo se establece también que complementa y fortalece los diversos programas que el Gobierno Federal y la Banca han implementado para la reestructuración de adeudos en unidades de inversión, y que se dirige principalmente a deudores medianos y pequeños, previendo beneficios especiales para los deudores agropecuarios.

Otro detalle importante del Acuerdo es que se ofrecieron condiciones similares tanto a deudores que estaban al corriente de sus pagos como a los morosos.

A continuación, se detallan las características generales del Acuerdo.

6.2 BENEFICIARIOS

El Acuerdo abarca a todos los deudores de la banca por los adeudos, denominados en moneda nacional o en UDI'S, contraídos con anterioridad al 23 de agosto, por concepto de:

- 1) Tarjeta de crédito.
- 2) Créditos para la adquisición de bienes de consumo duraderos y personales.
- 3) Créditos a empresas (a cargo de personas físicas o morales, que realicen actividades empresariales en cualquier rama, incluyendo los descontados con la banca de desarrollo y los fideicomisos de fomento económico del Gobierno Federal).
- 4) Créditos para la vivienda.

6.3 DEUDORES AL CORRIENTE DE LOS PAGOS

Los deudores que estaban al corriente en sus pagos recibieron los beneficios económicos del Acuerdo a partir del mes de septiembre de 1995, sin realizar trámites y mientras mantengan sus pagos al corriente.

Se consideró que los tarjetahabientes de crédito con hasta tres mensualidades vencidas estaban al corriente en sus pagos.

Para los deudores de créditos para la vivienda, se decidió no otorgar las concesiones del Acuerdo sino hasta su reestructuración en UDI'S.

Se determinó que los acreditados con adeudos vencidos podían obtener los beneficios del Acuerdo a partir del momento en que regularizaran su situación, con un plazo de gracia.

6.4 PARTICIPACIÓN DE ACREDITADOS CON ADEUDOS VENCIDOS. CARTA DE INTENCIÓN

Los deudores que a la firma del Acuerdo no se encontraban al corriente de sus pagos podrían participar en el Acuerdo mediante la firma de una Carta de Intención*, que establece básicamente tres compromisos: el primero consiste en que tanto el cliente como el banco se comprometen a buscar una solución que facilite al cliente el cumplimiento de sus obligaciones de pago frente al banco, mediante la

* En el Apéndice A, se reproduce la Carta de Intención

reestructuración del adeudo o adeudos derivados de los créditos pactados. En segundo lugar, tanto el banco como el cliente acuerdan no realizar actos judiciales, a excepción de los necesarios para conservar sus derechos. Y en tercer lugar, el cliente se obliga a informar al banco de cualquier acción o reclamación que otros acreedores inicien en su contra y que pudiera afectar su situación patrimonial.

La segunda condición de la Carta de Intención es especialmente importante porque cuando se firmó el acuerdo, los bancos tenían establecidos abundantes juicios mercantiles en contra de clientes morosos, muchos de los cuales ya habían conducido al embargo de bienes de los deudores. La abundancia de juicios, junto con las altas tasas de interés que estaban cobrando los bancos y las difíciles condiciones económicas, habían conducido al surgimiento o fortalecimiento de agrupaciones de defensa de deudores como el Barzón, la Asociación de Usuarios de la Banca, y otras, que con el apoyo de abogados independientes o agrupados, como la Barra Nacional de Abogados, habían también comenzado a presentarse numerosas demandas de nulidad de contratos crediticios, aduciendo delitos de usura y de capitalización inconstitucional de intereses.

Se contemplaron diferentes maneras de incluir a los deudores en el Acuerdo:

Para los créditos a empresas, al consumo y personales, los deudores que firmaran la Carta de Intención a más tardar el 30 de septiembre de 1995, quedarían incluidos en el Acuerdo a partir del día primero de ese mes; y para quienes firmaran la Carta a partir del primero de octubre, se les incluiría a partir de la fecha de la firma. La obtención de los beneficios del Acuerdo quedaba sujeta a la suscripción de un Convenio de Reestructuración con el banco, a más tardar el 31 de enero de 1996.

A los deudores de tarjetas de crédito que se encontraban en cartera litigiosa se les aplicaron los mismos criterios que a los acreditados para empresas, consumo y personales.

Los deudores de tarjetas de crédito que no estaban al corriente de sus pagos, y que no habían recibido notificación judicial, no tenían obligación de suscribir la Carta de Intención. Simplemente tenían que convenir la reestructuración de su adeudo, a más tardar el 31 de enero de 1996, y quedarían incluidos en el Acuerdo a partir de la firma del convenio correspondiente.

Los deudores de crédito para la vivienda quedarían incluidos en el Acuerdo a partir de su reestructuración en UDI'S.

6.5 TREGUA JUDICIAL

Los bancos otorgaron unilateralmente, a los deudores que no se encontraban al corriente de sus pagos, una tregua judicial hasta el 31 de octubre de 1995, la cual se extendía hasta el 31 de enero de 1996 para los deudores que accedieron a firmar la Carta de Intención. La tregua consiste en que los bancos no realizan actos ni promociones de cobros en juicios civiles y mercantiles, salvo los necesarios para conservar sus derechos (podría ser necesario un juicio para conservar derechos, por ejemplo, en el caso de que esos derechos pudieran prescribir con el simple transcurso del tiempo). La tregua no se otorgó a las empresas cuyo adeudo total superaba los \$400,000.

6.6 REDUCCIÓN DE TASAS DE INTERÉS

El acuerdo incluyó un esquema general de reducción de tasas de interés (tabla 6.1), el cual se explicará a continuación:

TABLA 6.1 ESQUEMA DE REDUCCIÓN DE TASAS DE INTERÉS BAJO EL ADE.

Tipo de crédito	Situación de la deuda	Monto al que se aplica la tasa	Tasa de interés anual
Tarjeta de crédito	Cartera al corriente	Primeros \$5,000	38.5% + IVA
	Cartera en incumplimiento o litigiosa	Primeros \$5,000	38.5% + IVA
Créditos al consumo y personales	Acreditados al corriente	Primeros \$30,000	34% + IVA
	Acreditados no al corriente	Primeros \$30,000	34% + IVA
Créditos a empresas	Acreditados al corriente en pesos o en UDI'S	Primeros \$200,000	25%
	Acreditados no al corriente	Primeros \$200,000	25%
Crédito a la vivienda	Acreditados en pesos o en UDI'S	Primeros \$200,000	6.5% real el primer año 8.75 real años siguientes

Fuente: Asociación de Banqueros de México, El Acuerdo a los Deudores de la Banca (ADE) y sus anexos, México D.F., 1995

En la primer columna, se define el tipo de crédito al cual se aplicará la reducción de tasas de interés.

En la segunda columna, se explica la situación de la deuda que se tiene con el tipo de crédito de la primer columna.

En la tercer columna, se explican los montos elegibles para obtener la reducción de la tasa de interés, por ejemplo, si en la tabla dice que el monto al que se aplicará la tasa es de los primeros \$5,000, esto implica que después de esos \$5,000 las tasas para el crédito serán diferentes, ya que se negociarán con el deudor.

En la última columna, se define la tasa de interés anual ya reducida, que se aplicará para el crédito.

6.7 REESTRUCTURACIÓN. PAGOS MENSUALES MÁXIMOS

El Acuerdo incluyó reestructuraciones con pagos mensuales constantes en UDI'S. En la siguiente tabla, se presentan los pagos mensuales máximos por cada mil pesos de adeudo para los esquemas de reestructuración disponibles en UDI'S.

Los pagos mensuales de la tabla 6.2, son en pesos en el mes inicial, y se actualizan de acuerdo con la evolución del valor de las UDI'S.

TABLA 6.2 PAGOS MENSUALES MÁXIMOS POR CADA MIL PESOS DE ADEUDO PARA LOS ESQUEMAS DE REESTRUCTURACIÓN DISPONIBLES EN UDI'S

TIPO DE CRÉDITO	PLAZO						
	4 años	5 años	7 años	10 años	20 años	25 años	30 años
CRÉDITO PERSONAL Tasas 15% en UDI'S	27.83						
TARJETA DE CRÉDITO Tasas 15% en UDI'S	27.83						
EMPRESARIAL Tasas máximas 13% en UDI'S		22.75	18.9	14.93			
HIPOTECARIO HASTA \$200,000. Tasas 6.5% en UDI'S el primer año y 8.75 % después					8.65	8.05	7.70
HIPOTECARIO POR EL EXCEDENTE DE \$200,000. Tasas 10% en UDI'S					9.65	9.09	8.78

Fuente. Asociación de Banqueros de México, El Acuerdo a los Deudores de la Banca (ADE) y sus anexos, México D.F., 1995

6.8 BENEFICIOS ADICIONALES

El acuerdo incluye un apartado en el que se consideraban las siguientes condiciones:

- Condonación de intereses moratorios. La banca condonaba los intereses moratorios, al momento en que el cliente llegara a un Convenio de Reestructuración. Se definieron así los intereses moratorios como los adicionales a los que resulten de aplicar la tasa de interés ordinaria.

A los usuarios de tarjeta de crédito se les condonaron los intereses moratorios registrados en el último estado de cuenta expedido con anterioridad a la firma del Convenio de Reestructuración.

- Garantías. No se exigieron garantías adicionales para las reestructuraciones, salvo tratándose de empresas con adeudos superiores a \$400,000.
- Pagos mínimos de tarjeta de crédito. Los bancos acordaron reducir el pago mínimo al 4% los primeros \$5,000 del saldo adeudado.
- Gastos notariales. Como es necesario registrar ante notario público las reestructuraciones de créditos para la vivienda, los bancos acordaron que absorberían el 50% de los gastos correspondientes, y que los clientes pagarían el 50% restante.

6.9 BENEFICIOS ESPECÍFICOS AL CAMPO

Tal como se mencionó al principio, el acuerdo incluyó condiciones especiales para los deudores del sector agropecuario:

Tasa de interés. Se extendió hasta el 28 de febrero de 1997 la aplicación de la tasa condonada del 25% anual.

Participantes en otros programas. Se ofrecieron todas las condiciones del Acuerdo a los deudores de créditos agropecuarios que también participaban en el Sistema de Reestructuración de Cartera (SIRECA), y en los demás programas de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA).

Mayores plazos. Se otorgaron plazos de hasta 15 años, incluyendo tres de gracia, para el pago del principal, en las reestructuraciones de los créditos.

Nuevos créditos. Las bancos se comprometieron a agilizar el otorgamiento de créditos para capital de trabajo a los deudores agropecuarios que se encontraran al corriente en sus pagos y los que reestructuraran los ya existentes.

6.10 SUPERVISIÓN

En uso de sus facultades, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores quedó a cargo de dar seguimiento a la debida aplicación por parte de los bancos de los beneficios del Acuerdo.

CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

A partir de los capítulos anteriores, se puede llegar a una gran cantidad de conclusiones de acuerdo a la conveniencia de las Unidades de Inversión.

Dicha conveniencia se puede clasificar a partir de varios puntos de vista, ya que las ventajas y desventajas de las UDI'S a las Instituciones de crédito, no son las mismas que pudiera tener un deudor o un inversionista, por lo cual, se desglosarán estos distintos puntos de vista.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS UDI'S PARA DEUDORES

Como se vio en el capítulo 4, al reestructurarse un crédito en UDI'S, en los primeros meses del crédito, el pago que se hace en pesos, es menor en el crédito reestructurado en UDI'S que en el crédito normal.

Pero en el resto de los meses, los pagos con el crédito en UDI'S son mucho mas altos. Además, los meses en que se paga menos, son aproximadamente la primera cuarta parte del crédito; por lo tanto, se tiene un pago menor en la primera cuarta parte del crédito, y un pago mucho mayor en las últimas tres cuartas partes del crédito.

A partir de esta información, se puede observar lo siguiente:

- La mejor alternativa es definitivamente pagar todos los créditos posibles y **no reestructurar en UDI'S.**

- Si no se pueden pagar por el momento los adeudos, convendría reestructurar a UDI'S, sólo para obtener un plazo mayor de tiempo para obtener solvencia económica, pero siempre y cuando se tenga la seguridad de que en un plazo que corresponda a la cuarta parte del tiempo del crédito, se va a estar en posibilidades de hacer frente a una deuda que implica compromisos de pago considerablemente mayores que en la actualidad. La razón es que **el esquema de UDI'S, lo único que hace es posponer la deuda**, y al posponerla, esta crece considerablemente por las elevadas tasas de interés vigentes.
- Si no es posible pagar por el momento la mayor cantidad de créditos, y tampoco se tienen posibilidades de mejorar considerablemente los ingresos en un plazo de la cuarta parte del crédito, entonces se tiene una situación de insolvencia económica, y lo mejor es diseñar un plan no convencional, para manejar la deuda, como por ejemplo:

a) Venta de bienes

b) Declaración de incapacidad de pago, lo cual tendría como consecuencia la pérdida de los bienes comprometidos, cuidando de que no se pierdan otros no comprometidos, etc.

Si el deudor (ya sea persona física o moral) estuvo en condiciones de afrontar un crédito (de cualquier tipo) en UDI'S, y firmó el Acuerdo a los Deudores de la Banca (ADE), se pueden observar las siguientes condiciones a favor y en contra:

CONDICIONES A FAVOR PARA LAS PERSONAS QUE FIRMARON EL ADE

- Se reduce la tasa de interés que se cobra a los deudores de tarjeta de crédito. Esta reducción de tasa se aplica a los tarjetahabientes al corriente de los pagos y se considera que los que tienen un atraso da hasta tres meses, están al corriente.
- Se reducen las tasas de interés un UDI'S aplicables a los clientes al corriente y a los que suscriban un Convenio de Reestructuración.
- Para quienes no se encuentran al corriente de los pagos, se cancelan los intereses moratorios, en caso de que suscriban un Convenio de Reestructuración.
- Se establece un esquema de pagos mensuales máximos, lo cual podría ser muy positivo, pero al denominarse los pagos en UDI'S estos crecen por el efecto de la inflación.
- No se piden garantías adicionales a los créditos que no rebasen los \$400,00.

CONDICIONES EN CONTRA

- Los Convenios de Reestructuración para deudores hipotecarios tienen que ser, obligatoriamente en UDI'S.
- La posible firma de un Convenio de Reestructuración está sujeta a la firma de una Carta de Intención que obliga tanto a deudores como a banqueros a no ejercer acciones judiciales en contra de la otra parte.

- Las tasas siguen siendo demasiado altas.
- El gobierno sigue subvencionando a los bancos con dinero que mas bien, se debería ocupar en invertir para reactivar la economía y el empleo, o en todo caso, subvencionar a los deudores.
- El ADE se planteó en forma impositiva y unilateral, nunca se consultó a los deudores, y en la mayoría de los casos, las reestructuraciones presentan condiciones más pensadas en favorecer a las Instituciones de crédito que a los mismos deudores.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS UDI'S PARA LOS DEMÁS COMPONENTES DEL SISTEMA FINANCIERO

Ahora bien, para poder observar las diferencias entre las ventajas y desventajas que ofrecen las UDI'S a las diferentes partes del sistema financiero (tabla 7.1).

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS UDI'S PARA LAS INSTITUCIONES DE CRÉDITO,
DEUDORES, INVERSIONISTAS Y EL GOBIERNO.

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Para las Instituciones de crédito	<p>Se mejora la recuperación de cartera. Disminuye el riesgo por la incertidumbre inflacionaria. Se liberan recursos porque se reduce el monto de reservas preventivas sobre la cartera vencida. Se mejora el índice de capitalización</p>	<p>Posible disminución en el margen de intermediación. Mayores gastos operativos. Mayor costo por gastos notariales.</p>
Para deudores	<p>Mejora la liquidez inmediata al reducirse inicialmente los pagos y al prolongarse los plazos</p>	<p>Aumento marcado de los pagos mensuales por realizar, a partir de un plazo de la cuarta parte de la duración del crédito. Mayor costo por gastos notariales. El Banco de México determina el INPC y muchas personas consideran que eventualmente, se puede manipular.</p>
Para inversionistas	<p>Disponibilidad de instrumentos indizados a la inflación. Pago de impuestos sólo sobre el componente real de la tasa de interés.</p>	<p>Menor liquidez porque se recibe como interés solamente la tasa real.</p>
Para el Gobierno	<p>Posibilidad de reducir el costo del dinero al eliminar el riesgo en la tendencia inflacionaria, minimizando la posibilidad de que el valor inicial de un depósito o crédito pierda poder adquisitivo. Evitar la amortización acelerada. Eliminar la incertidumbre generada por el riesgo inflacionario. Promover el ahorro con tasas de interés reales para que sean más atractivos los rendimientos.</p>	<p>Riesgo de indizar la economía, con la consecuencia de mantener alta la inflación. Posible creación de problemas de liquidez, si los plazos en UDI'S son superiores a los pasivos.</p>

OBSERVACIONES PERSONALES

A partir de la investigación que se elaboró para poder realizar este trabajo, a través de la visita a las Instituciones financieras, La Comisión Nacional Bancaria y de Valores, las diferentes bibliotecas y centros financieros en donde se consiguió la información; así como el contacto con las personas que están empapadas con el tema, ya que trabajan en dichas instituciones, se pudieron lograr diversas conclusiones y observaciones.

Todas estas observaciones nos llevaron a la desagradable conclusión de que las UDI'S, son un instrumento de reestructuración con pocas ventajas, y a continuación explicaremos las diversas causas por las cuales se llegó a esta conclusión.

Primeramente, el sistema íntegro se copió del sistema chileno, sin tomarse en consideración, que Chile es un país con características históricas, económicas y sociales diferentes a las de México (capítulo 1). La creación de las Unidades de Fomento en Chile fue el resultado de una política económica en la cual se indizaron casi todas las transacciones del país, por un tiempo de alrededor de 20 años, a raíz de la desastrosa situación económica de la nación después de los problemas políticos en años anteriores. En México se tomó entonces, un instrumento financiero el cual se creyó que iba a funcionar de igual forma que funcionó en Chile, sólo porque en este país, completamente distinto al nuestro, este instrumento funcionó después de 20 años de experimentación.

Se pudo observar también, que los deudores tuvieron pocas opciones de reestructuración de créditos, ya que las Instituciones financieras únicamente tenían a las UDI'S como forma de reestructuración de créditos, aparte de las opciones que estas Instituciones siempre han tenido, como disminución de tasas de interés por cumplimiento de pagos, etc.

Los acuerdos de reestructuración en UDI'S que se llevaron a cabo desde su creación, no cumplieron las expectativas de los Bancos en cuanto a cantidad, sobre todo en personas físicas, ya que los Bancos no realizaron la suficiente difusión de lo que eran las UDI'S y su funcionamiento. Incluso, muchos elementos del personal de las Instituciones financieras que reestructuran créditos en UDI'S, no saben explicar lo que son, y mucho menos su funcionamiento y las posibles ventajas que ofrecen.

Como consecuencia, en muchos Bancos, están desapareciendo las reestructuraciones de créditos en UDI'S, por ser pocas las personas que los piden, y aparte por las pocas ventajas reales que ofrecen.

APÉNDICE A

LA CARTA DE INTENCIÓN DEL ACUERDO DE APOYO INMEDIATO A LOS DEUDORES DE LA BANCA

CARTA DE INTENCIÓN

El BANCO y el CLIENTE convienen, de conformidad con el Acuerdo De Apoyo Inmediato a los Deudores De La Banca (el Acuerdo), buscar una solución que facilite al CLIENTE el cumplimiento de sus obligaciones de pago frente al BANCO, mediante la reestructuración de (los) adeudo(s) derivados del (los) crédito(s) que se señalan a continuación, cuyos términos se mantienen en vigor hasta que sean reestructurados:

TIPO DE CRÉDITO, NÚMERO (EN SU CASO)
FECHA (EN SU CASO)

La reestructuración deberá convenirse a más tardar el 31 de enero de 1996.

En atención a lo anterior, el BANCO y el CLIENTE acuerdan no realizar actos judiciales, a excepción de los necesarios para conservar sus derechos, durante un plazo que vencerá el 31 de enero de 1996, en la inteligencia de que esto no implica el desistimiento, remisión o renuncia de las acciones, instancias, o derechos a que ellos correspondan.

El CLIENTE se obliga a informar oportunamente al BANCO, de cualquier acción o reclamación que otros acreedores inicien en su contra y que pudiere afectar su situación patrimonial.

Por su parte, el BANCO otorgará al CLIENTE los beneficios previstos en el Acuerdo, en los términos que en el mismo se establecen.

_____ a _____ de _____ de 1995.

EL CLIENTE

EL BANCO

Nombre:

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

Otros datos de identificación:

BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACIÓN DE BANQUEROS DE MÉXICO

Acuerdo de Apoyo inmediato a los Deudores de la Banca

México D.F.

1995

BANCO NACIONAL DE MÉXICO

Los Créditos en Unidades de Inversión

Folleto

México D.F.

1995

BIAGGINI OLIVIER y BURGHINI AURELIO

Diccionario Multilingüe de Economía y Empresa

Editorial Verbum

Madrid, España

1994

BROCHIER H. y TABATONI P.

Economía Financiera

Editorial Ariel

Barcelona, España

1960

CHÁVEZ OMAR R.

Entendiendo las UDI'S.

Editorial Pac, S.A. de C.V.

México D.F.

Septiembre 1995.

COMISIÓN NACIONAL BANCARIA Y DE VALORES.

UDI'S, Unidades de Inversión.

México D.F.

Octubre 1995.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

Diarios utilizados abril 1995 - mayo 1996

México D.F.

DÍAZ MATA ALFREDO.

UDI'S, ADE y otros trucos.

Editorial Sicco S.A.

México D.F.

1996

EDWARDS SEBASTIÁN y COX EDWARDS ALEJANDRA

Monetarismo y Liberalización, El Experimento Chileno

Editorial Fondo de Cultura Económica

México D.F.

1992

HAIME LEVY LUIS

Régimen Financiero de las UDI'S.

Ediciones Fiscales ISEF, S.A.

México D.F.

1995.

POGUE THOMAS F. y SGONTZ L.G.

Government and Economic Choice, an Introduction to Public Finance

University of Iowa

U.S.A.

1978

SALAS TORÁ JORGE.

Teoría del Interés y Aplicaciones Financieras.

Universidad Nacional Autónoma de México.

Noviembre 1992