

881201

**UNIVERSIDAD ANAHUAC**

**ESCUELA DE ACTUARIA  
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**



**CREDITOS INDEXADOS**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A C T U A R I O  
P R E S E N T A**

**LUIS FELIPE MIGUEL LLANOS REYNOSO**

**MEXICO, D. F.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**1988**



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.

## INDICE

	PAG.
PROLOGO.....	1
CAPITULO I. LA INFLACION Y EL CREDITO	
1.1. INTRODUCCION.....	3
1.1.1. Algo de Historia.....	4
1.2. TEORIAS SOBRE LA INFLACION.....	9
1.3. PROBLEMATICA DE LAS INSTITUCIONES DE CREDITO.....	20
1.3.1. Obtención de Recursos y Cobranzas.....	20
1.3.2. Colocación de Fondos.....	22
1.3.3. Presupuestación.....	22
1.4. PROBLEMATICA DE LOS SOLICITANTES DE CREDITO.....	23
1.4.1. Ejemplo.....	24
BIBLIOGRAFIA.....	27
CAPITULO II. PRIMERAS SOLUCIONES	
2.1. CREDITOS INFLACIONARIOS DE BRASIL	
2.1.1. Un ejemplo de un Crédito Indexada al UPC.....	28
2.2. CREDITOS INFANAVIT.....	32
2.3. PROGRAMA DE COBERTURA DE RIESGO CAMBIARIO.....	35
2.3.1. Objetivos.....	36
2.3.2. Alcance del Programa.....	36
2.3.3. Características Principales.....	37
2.3.4. Planteamiento del Problema y Método Propuesto Ficorca.....	38

2.4.	CREDITOS DEL TIPO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.....	41
2.5.	COMENTARIOS.....	50
2.5.1.	Créditos Inflacionarios de Brasil.....	51
2.5.2.	Créditos del Tipo Ficorca.....	51
2.5.3.	Créditos Bancarios del Tipo de Vivienda de Interés Social.....	52
	BIBLIOGRAFIA.....	53

### CAPITULO III. CREDITOS INDEXADOS

3.1.	HIPOTESIS BASICAS DE LAS VARIABLES INVOLUCRADAS EN UN CREDITO INDEXADO.....	54
3.1.1.	Capital.....	54
3.1.2.	Pagos.....	55
3.1.3.	Tasa de Interés.....	56
3.1.4.	Plazo.....	57
3.1.5.	Consideraciones.....	58
3.2.	EJEMPLO DE CREDITO INDEXADO.....	60
3.3.	MATEMATICAS FINANCIERAS INDEXADAS.....	68
3.3.1.	Cálculo de R.....	69
3.3.2.	Cálculo de Rk.....	69
3.3.3.	Cálculo de Cj.....	70
3.3.4.	Cálculo de Z.....	73

### CAPITULO IV. COMENTARIOS SOBRE EL CREDITO INDEXADO

4.1.	ASPECTOS PSICOLOGICOS Y ACEPTACION DEL CREDITO INDEXADO.....	75
4.2.	MARCO LEGAL.....	78
4.3.	COMENTARIOS.....	78
	BIBLIOGRAFIA.....	81
	APENDICE: UNA AYUDA COMPUTACIONAL.....	82

## PROLOGO

Este trabajo pretende ser una solución a los problemas actuales que presentan los usuarios de crédito y las instituciones de crédito en una época altamente inflacionaria como es la que vivimos en México.

Hoy por hoy, las personas físicas de ingresos medios es prácticamente imposible que puedan solventar el pago de un crédito para la compra de una casa o aún de un auto, debido principalmente a las altas tasas de interés que prevalecen en los mercados de dinero. Por otra parte, las instituciones financieras, tienen que limitar su cartera de crédito a empresas con generaciones solventes de recursos perdiendo un gran mercado potencial de clientes de crédito a los cuales se les puede ofrecer un programa acorde a sus posibilidades.

Los procedimientos de financiamiento que se enuncian en esta tesis están sujetos a un sin número de agentes de los cuales depende su éxito o fracaso, entre los cuales se pueden citar el tener personal capacitado para operarlos, tanto contable como operacionalmente, así como el tener los dispositivos de comunicación adecuados para que el sistema de crédito sea captado por el usuario potencial.

Independientemente de un enfoque teórico, este trabajo puede utilizarse como un punto de partida para futuras administraciones del crédito en México.

## CAPITULO I

### LA INFLACION Y EL CREDITO

#### 1.1. INTRODUCCION

En la actualidad, si una persona solicita un financiamiento y si le es autorizado por alguna institución de crédito del país, sucede lo siguiente:

En primer lugar, se le entrega a la persona una cantidad de dinero, un bien o un servicio a cambio de una obligación comercial como puede ser una letra, un pagaré o algún tipo de contrato mercantil, donde la persona, se compromete a devolver el importe equivalente al beneficio adquirido más un costo adicional llamado "Interés" en periodo de tiempo preestablecido.

El problema radica básicamente en que, el equivalente en dinero del bien, del servicio o del dinero mismo que adquiere el usuario del financiamiento al ser otorgado el crédito, no tiene el mismo valor adquisitivo o comercial que el dinero que tendrá que pagar al finalizar el periodo de su obligación, debido a un fenómeno denominado Inflación. Ocasionando, dependiendo de la magnitud de este fenómeno, variaciones en los derechos y obligaciones tanto de la persona que solicita el

financiamiento como de la Institución de Crédito que lo otorga pudiendo perjudicar a alguna de las partes.

1.1.1. Algo de Historia (8)

En el mundo actual la inflación es uno de los problemas más notables de nuestra época, debido en primera instancia, a que las personas pierden día a día el poder adquisitivo de sus sueldos o salarios, en virtud de que los sistemas de pago de las remuneraciones de las personas no responden a la misma velocidad de la inflación. Por otra parte, a nivel internacional, cada país cuenta con su propia inflación, afectando con ella las paridades de sus monedas contra las de otros países y sus costos de producción internos, con lo que el comercio mundial cada vez se vuelve más sofisticado. Es importante destacar que los problemas inflacionarios datan de tiempos muy remotos siendo de hecho un tema muy antiguo.

Los primeros indicios inflacionarios en el mundo datan de tiempos del imperio romano, en esa época, como en la actualidad, las presiones inflacionarias eran el resultado de diversos factores tanto internos como externos, siendo en esa época, una de las principales causas de la inflación el gasto con la defensa del imperio, otra causa, y probablemente la más importante, era el hecho de que el gobierno central de Roma gastaba más de lo que recaudaba.

El imperio romano tenía dentro de su presupuesto como el rubro más importante la defensa del pueblo. Para dar una idea de la magnitud de este gasto, el imperio tenía permanente 300 mil soldados guarnecían las fronteras a lo largo de sus muros, estos soldados eran bien remunerados y servían veinticinco años, al final de los cuales recibían, por el tiempo de servicio y lealtad, un bono equivalente a 13 sueldos anuales, lo que representaba un alto costo para el gobierno, pero que incentivaba los soldados a cumplir su servicio.

Otra de las fugas en gasto más importante del imperio era que los emperadores mantenían una lujosa corte en Roma y daban opulentos espectáculos en el Coliseo.

Todo esto costaba mucho y, frecuentemente, costaba más de lo que era recaudado en impuestos. Cuando los bárbaros invadían o había amenaza de guerra civil, los emperadores se sentían comprometidos a gastar y no podían limitarse a lo que los cofres públicos contenían.

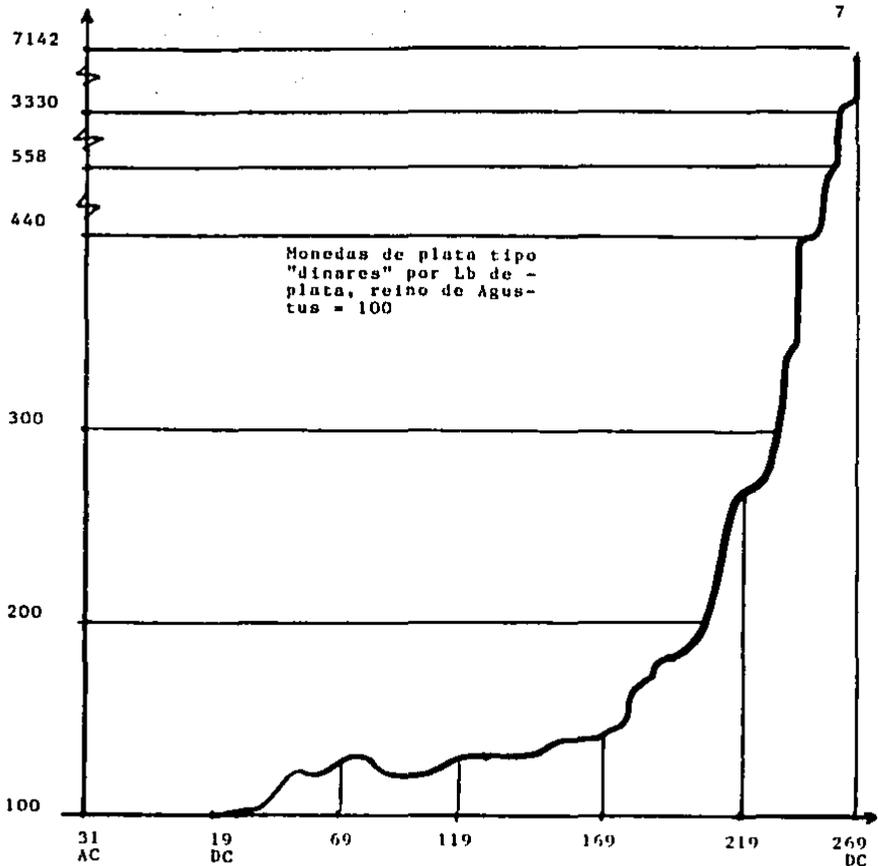
De Nerón en adelante, uno tras otro, los emperadores lanzaban mano de dos artificios. En primer lugar, redujeron gradualmente y de forma casi imperceptible, el peso de las nuevas monedas acuñadas en plata; generalmente, estas reducciones eran experimentadas primero en las provincias. En segundo lugar, disminuyeron el tenor de plata de cada moneda. La

combinación de estas dos tácticas hizo que se acuñasen más monedas; utilizando la plata recién extraída y aquella proveniente de la fundición de monedas en circulación, recaudadas por los cobradores de impuestos.

El volumen de la moneda en circulación aumentó y los precios también. Esta práctica se aceleró a partir de la mitad del tercer siglo d.C. El cuadro siguiente muestra la adulteración progresiva de las monedas de plata y su probable impacto sobre los precios. Bajo el imperio de Augusto (31 a.C. - 14 a.C.) las monedas de plata eran prácticamente puras (98%). En 110 d.C. todavía era 90% puras, pero su peso ya había sido reducido en un 14%. En 215 d.C. las monedas contenían apenas un 52% de plata y en 270 d.C. solamente el 3%, plata suficiente para darles la apariencia brillante cuando todavía eran nuevas. Los precios aumentaron dramáticamente, pues había un mayor volumen de monedas en circulación para comprar la misma y hasta menor cantidad de productos.

Las consecuencias de esta inflación fueron que los campesinos por vivir de su propia producción, permanecieron casi ajenos a la deterioración de la moneda, los que dependían de sueldos fijos, sobre todo los soldados y empleados públicos fueron los más afectados.

Los soldados reaccionaron e intentaron proteger su



Fuente: Banco Real de Brasil. boletín Económico.

modo de vida, arrancando a la fuerza a los campesinos el alimento que necesitaban. El período de inflación fue también un período de crecientes desórdenes, de guerras civiles e invasiones extranjeras. El gobierno romano había entrado en un círculo vicioso: la represión a los tumultos acarrea aumento de los gastos públicos. Estos significaban mayor adulteración de la moneda que, a su vez, provocaba aumento de los precios y por lo tanto, en el desorden reinante, mucho optaron por el trueque de mercaderías, pasando a exigir el pago de productos o servicios en especie en vez de confiar en la moneda debilitada (presiones similares, hoy en día estimulan la creación de una economía paralela o contra comercio).

En 301 d.C. el emperador Diocleciano intentó quebrar este círculo vicioso, promulgando una ley sobre Precios y Sueldos. En toda la enorme extensión del imperio fueron fijadas listas conteniendo los precios máximos autorizados para 1.800 productos y sueldos del garbanzo a las camisas, de la carpintería al transporte marítimo. La medida, con todo, fracasó. Las fuerzas de mercado eran demasiado grandes y las condiciones demasiado variadas para que pudiesen ser controladas por una única y centralmente establecida lista de precios.

La inflación fue el síntoma y no la causa de las dificultades económicas y políticas de Roma. La inflación

de aquella época era tan difícil de ser controlada como la de los días de hoy.

## 1.2. TEORIAS SOBRE LA INFLACION

Los principios sobre el origen y el desarrollo de la Inflación se han intentado explicar dentro de diversas escuelas a través de la historia.

Estas escuelas de pensamiento se pueden agrupar en:

- a) Monetarista
- b) Keynesiana
- c) Sociológica
- d) Estructuralista.

### a) LA ESCUELA MONETARISTA (2)

Se remonta esta corriente a los principios del capitalismo en el siglo XVIII dentro de la teoría Cuantitativa del Dinero, la cual, habla de que el nivel de precios es ajustado por el nivel de producción de la sociedad de acuerdo con la cantidad de dinero en circulación.

Esta escuela sostiene que la Inflación es, como afirma uno de sus representantes el Dr. Milton Friedman: "Simple

y en todas partes un fenómeno monetario". (3)

Henry Hazlitt menciona: "Si la cantidad de Dinero en circulación se duplicara y si la existencia de mercancías permanece igual, el nivel general de los precios se tendría que duplicar". (4)

Esta Escuela rechaza los controles artificiales de precios y las medidas políticas para conseguir una justicia económica, ya que estas acciones producen desajustes y distorsiones más graves que las que pretende corregir, menciona también que existen niveles naturales tanto de crecimiento poblacional como de demanda en la sociedad aceptando como válidas las medidas para el control de la cantidad de dinero en circulación, como también el control de las variables relacionadas con ella, como es la tasa de interés, el Presupuesto Gubernamental, etc.

#### b) ESCUELA KEYNESIANA. (2)

Uno de los economistas, cuyas teorías han influido más sobre las decisiones de los gobernantes en el presente siglo, es John Maynard Keynes, a quien se le puede otorgar el título de "Padre Intelectual del Intervencionismo Estatal y de la Inflación Contemporánea". (6)

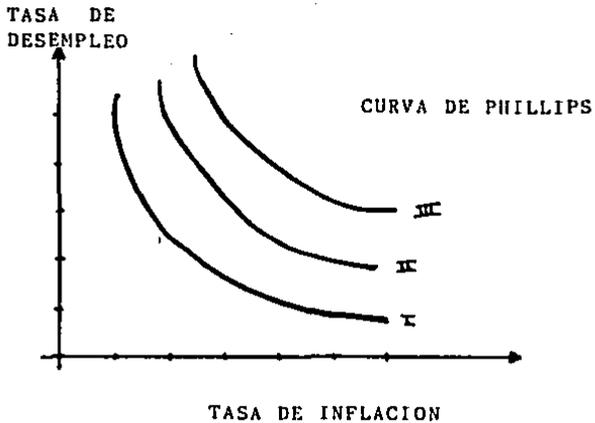
Esta escuela sostiene que existe una relación inversamente proporcional entre la inflación y el nivel de desempleo.

Afirma que mediante cambios en las tasas de impuestos o en el monto y distribución del Gasto Público, el gobierno puede afectar el nivel total de empleo teniendo como consecuencia, moderar las demandas excesivas que desatarían la Inflación. Por otra parte también afirma que la tasa de interés es un regulador del ahorro por consecuencia del circulante.

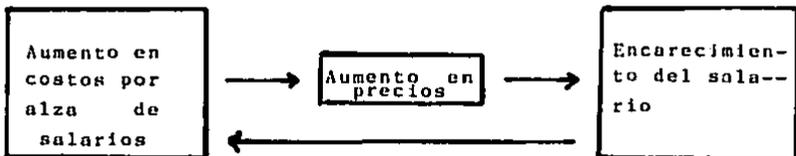
c) ESCUELA SOCIOLOGICA. (2)

Esta Escuela resume las dos corrientes anteriores, de la keynesiana adopta que el nivel de desempleo es en sí, un derivado de la actividad económica y la Inflación está en función inversa con el desempleo, y de la escuela Monetaria, que existe una "Tasa natural de desempleo" relacionada con una "Tasa natural de Inflación".

La "Curva de Phillips" puede establecer claramente estas ideas entre el Desempleo y la Inflación.



Otra de las causas de la Inflación, que asume esta corriente "Es la carrera entre Salarios-Precios", sin mencionar quien la inició, pero establece que los sindicatos aceleran este intercambio.



Esta escuela también establece que la Inflación es el resultado de la Competencia entre las clases sociales, en el sentido de que los empresarios quieren conservar el nivel de sus utilidades y los trabajadores quieren mantener su poder adquisitivo.

d) ESCUELA ESTRUCTURALISTA<sup>(5)</sup>

Surge de la experiencia latinoamericana y de la aparente incapacidad de controlar la inflación con las corrientes anteriores. Como base sostiene que "La Inflación se produce por la falta de madurez del sistema productivo y no por consecuencia del sistema monetario o fiscal".

En otras palabras "El sistema productivo no satisface a las necesidades de la Población ocasionando carestía y a la vez alza en los precios".

En México es evidente que las presiones inflacionarias no son consecuencia de un excesivo poder de compra, por parte de la población; sino más bien el de contar con una estructura productiva que no corresponde a las necesidades sociales.

Una vez mencionadas las diversas teorías que tratan de explicar la Inflación, y tomando premisas de cada una de ellas se llega a la siguiente definición:

"La Inflación es el aumento del medio circulante y/o el aumento de la demanda sin el respaldo equivalente de un incremento en la oferta de bienes y servicios en el Mercado".

La siguiente información refleja el desarrollo del circulante y el impacto relativo a la inflación en México desde 1964 (7,9).

CRECIMIENTO DEL CIRCULANTE EN MEXICO

(miles de millones)

PERIODO	DINERO EN CIRCULACION (1)	INCREMENTO ANUAL (2) (3)	INDICE	INCREMENTO POR SEXENIO
1964	27.6	--	100	--
1965	29.5	6.8%	107	77.3%
1966	32.7	10.8%	118	
1967	35.4	8.2%	128	
1968	40.0	13.0%	145	
1969	44.3	10.9%	160	
1970	49.0	10.5%	177	
1971	53.1	8.3%	192	215.9%
1972	64.3	21.2%	233	
1973	79.0	24.2%	289	
1974	97.5	22.0%	353	
1975	110.3	21.3%	428	
1976	154.9	30.9%	560	
1977	195.7	26.4%	708	502.6%
1978	260.3	33.0%	942	
1979	346.5	33.1%	1254	
1980	461.2	31.1%	1669	
1981	612.4	32.8%	2216	
1982	933.3	52.4%	3377	
1983	1326.2	42.1%	4799	--
1984	2100.7	58.4%	7601	
1985	3167.8	50.8%	11463	

(1) Billetes, moneda metálica y cuentas de cheques.

Fuente: Banco de México.

(2) De Diciembre a Diciembre.

(3) En 1986 El Incremento Anual fue del 64% y para 1987 se estima en 125%

México es un país que debido a su posición geográfica y a sus recursos naturales, puede tener un futuro bastante alentador. Sin embargo, existe el peligro constante de crisis económica mientras los efectos de la inflación se sigan sintiendo.

La época en México de aumentos excesivos del circulante se inició en el sexenio comprendido entre 1970 y 1976, llevando al país a una crisis económica que terminó con la devaluación del peso.

Entre los aspectos económicos más importantes de esa época, se pueden mencionar los fuertes incrementos a financiamientos y subsidios a la C.F.E., a Ferrocarriles Nacionales y demás paraestatales, de pasar de un importe de subsidios y financiamientos anuales de \$ 64 mil millones de pesos en 1970 a \$ 119 mil millones de pesos en septiembre de 1973, también aquel aumento de emergencia del 18% después de que en años anteriores se revisaba el salario mínimo cada dos años, lo cual inició la carrera Precios contra Salarios y el increíble aumento del circulante nunca visto, finalizando con el incremento de la paridad peso-dólar de 12.50 a 19.90.

En el siguiente sexenio, comprendido entre 1976-1982, se dió el increíble cambio del valor del dólar, de costar

\$26.91 en febrero de 1982, terminó costando \$150.00 para diciembre de ese mismo año, lo que originó desequilibrios financieros de todo tipo, por un parte, se vió disminuido el volumen de producción industrial por la disminución del poder adquisitivo de la población, por otra parte el invertir en instrumentos en dólares era más productivo que apoyar a las industrias mexicanas, lo que originó fuga de divisas y reducción de la producción industrial, pero lo más grave era que la demanda del mercado nacional día a día se contraía.

Al ocurrir la devaluación de febrero de 1982, la Inflación ya venía en pleno ascenso, en 1981, se había acercado al 30% anual y en enero 1982, los precios al consumidor habían aumentado 5% lo que significaba en aquel momento una tasa anualizada del 80%, además, de diciembre de 1977 a diciembre de 1981, el monto del circulante, se había más que triplicado y los efectos de tal expansión tenían necesariamente que comenzar a notarse.

Vendría después a principios de 1982 la recomendación del 10-20-30 para el incremento de salarios, el control de cambios y nuevas devaluaciones, fortaleciendo la Inflación ya existente y ayudando a crear nuevas presiones inflacionarias.

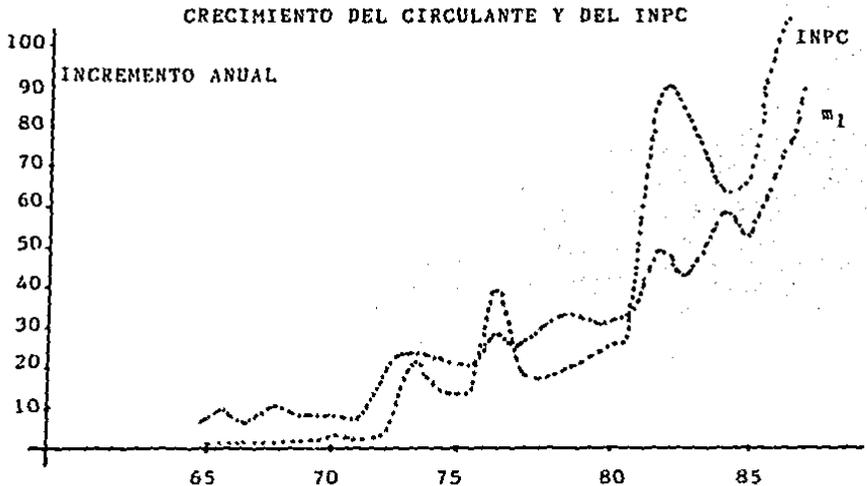
En el siguiente cuadro se pueden apreciar los incrementos habidos en el dinero circulante y su relación con el incremento de precios. (7) (9)

INCREMENTOS EN EL CIRCULANTE MI Y EN EL INPC

PERIODO	INCREMENTO EN EL CIRCULANTE	INCREMENTO EN PRECIOS
1965	6.8%	0.2%
1966	10.8%	2.8%
1967	8.2%	2.7%
1968	13.0%	2.5%
1969	10.9%	2.5%
1970	10.5%	5.4%
1971	8.3%	2.7%
1972	21.2%	5.4%
1973	24.2%	25.2%
1974	22.0%	14.2%
1975	21.3%	13.4%
1976	30.9%	45.9%
1977	26.4%	18.1%
1978	33.0%	15.8%
1979	33.1%	19.9%
1980	31.1%	26.4%
1981	32.8%	27.2%
1982	52.4%	92.5%
1983	42.1%	80.8%
1984	58.4%	59.6%
1985	50.8%	63.7%
1986	64.4%	105.7%
1987	125.0%	159.2%

Fuente: Banco de México, Indicadores Económicos.

Es interesante comparar en la siguiente gráfica el comportamiento entre los incrementos anuales del circulante y los incrementos en el Índice Nacional de Precios al Consumidor.



-.-.- Circulante  $m_1$  (billetes, monedas, cheques).

.... INPC

Fuente: Con base a datos del Banco de México, Indices económicos.

Por último cabe mencionar, como se observa en la gráfica que el incremento en el circulante y el incremento en precios están altamente relacionados, a excepción del año de 1976 y los años subsiguientes a 1981, en donde el Índice Nacional de Precios al Consumidor creció en mayor proporción al incremento en el circulante, debiéndose este fenómeno en gran parte a un aumento en la velocidad de este.

### 1.3 PROBLEMATICA DE LAS INSTITUCIONES DE CREDITO.

En una época Inflacionaria o Hiperinflacionaria, donde es casi imposible preveer el poder adquisitivo de la moneda, las instituciones de crédito presentan, aparte de sus problemas habituales, un desajuste en los siguientes campos:

1. Obtención de Recursos y Cobranzas
2. Colocación de Fondos
3. Presupuestación

#### 1.3.1. Obtención de Recursos y Cobranzas.

Los fondos monetarios que puede utilizar una Institución de Crédito, proviene de dos fuentes principalmente: Externas e Internas.

Las Fuentes de Financiamiento Externas, se pueden dividir en dos: Préstamos Bancarios y de la Captación del Público.

Los pasivos a favor de bancos extranjeros o de algún otro tipo de financiera extranjera tienen el inconveniente que están en función directa a la paridad cambiaria entre las monedas del país acreedor y del país deudor; siendo las

paridades dependientes de la tasa de Inflación de ambos países, lo que hace muy difícil el pago de los pasivos en el tiempo preestablecido en virtud a la alta inflación que tenemos y principalmente debido a la difícil recuperación de la cartera no se realiza a la misma velocidad que los períodos de pago.

Lo que produce en algún tiempo, una no muy buena imagen de las instituciones de crédito nacionales, dificultando por esto el otorgamiento de nuevos financiamientos.

Por otra parte la captación de dinero por medio de inversiones o ahorro, está íntimamente ligado a la relación existente entre la tasa de interés que se otorga y la tasa inflacionaria, a su vez de la capacidad de ahorro del público.

La principal Fuente Interna de captación de recursos de una institución de crédito es el grado de recuperación que tiene de su cartera; la inflación en este aspecto afecta en dos formas distintas:

Primero, las empresas en una economía inflacionaria tienen un mayor riesgo de disolución en comparación de una economía estable, situación que aumenta el riesgo para la institución de crédito de recuperar su cartera; en segundo término, el dinero que está recuperando la institución de

crédito no tiene el mismo poder adquisitivo del que ella prestó en un principio, a la larga, pueden traer estos factores una seria descapitalización de la institución financiera.

### 1.3.2 Colocación de Fondos

Así como se señaló, la inflación afecta a la captación de fondos por medio del ahorro o de inversiones, dependiendo de la relación que ésta guarde con la tasa de interés; también afecta el volumen de la colocación de financiamientos de dichas instituciones. En otras palabras: si la tasa de interés es mayor que la inflación, encarecerá la colocación de créditos, y si sucede lo contrario la facilitará.

Por otra parte el incremento del fenómeno inflacionario reducirá el número de empresas que sean sujetos de crédito, por la inestabilidad de la economía.

### 1.3.3 Presupuestación.

La presupuestación no sólo es problema particular de las instituciones de crédito, sino también de cualquier compañía de cualquier tipo de giro. En una época inflacionaria, la dificultad de calcular un sistema de rentas, pagos o una tasa de interés es muy grande, si no se quiere perder el poder adquisitivo del dinero equivalente al crédito otorgado o al

bien vendido a través del tiempo. Por otra parte, se puede estar fuera del mercado por el alto costo de crédito.

#### 1.4 PROBLEMÁTICA DE LOS SOLICITANTES DE CRÉDITO.

El fenómeno más importante dentro de una época inflacionaria, es el que experimenta el solicitante de un crédito, al tener que desembolsar una serie de rentas o amortizaciones a través del tiempo para cubrir el importe del mismo.

Con excepción del nuevo sistema de pagos que ofrece el programa de cobertura de riesgos cambiarios: "FICORCA", el cual se tratará más adelante, la mayoría de los préstamos financieros a largo plazo tienen que ser pagados con rentas uniformes. Siendo las primeras rentas las más difíciles de cubrir y las últimas rentas las más fáciles, esto se debe a que el dinero de las rentas o amortizaciones las cuales se van pagando, van perdiendo su poder adquisitivo.

Por ejemplo, no es lo mismo pagar una renta de \$10,000.00 en agosto de 1976, a la misma renta en agosto de 1984 dentro de un crédito a pagar en 8 años.

Este problema que experimenta el solicitante de crédito es un problema de liquidez a corto plazo, el cual se va

a ir solucionando en tanto la generación de efectivo del solicitante vaya aumentando, debido a la Inflación.

#### 1.4.1. Ejemplo

El efecto de la inflación en una serie de pagos de rentas, y en el flujo de efectivo de una empresa.

Para el siguiente ejemplo, se supone una empresa de producción de bienes, la cual cuenta con \$100,000,000.00 de excedente de capital de trabajo. La empresa genera utilidades brutas mensuales de \$100,000,000.00. Esta utilidad se incrementa en un 10% mensual, debido al alza en los precios.

La tabla siguiente refleja el comportamiento del excedente de capital de trabajo suponiendo, que la empresa tiene que realizar un desembolso extra de sus habituales gastos para el pago de un crédito de \$150,000,000.00 pesos mensuales durante 12 meses.

En el ejemplo, se observa como la Inflación es el factor que salva a la empresa de tener serios problemas de liquidez, debido a la disminución que sufriría su capital de trabajo, por el pago de las rentas o amortizaciones relativas al crédito.

De todo esto surge la interrogante de como solucionar este tipo de problemas.

En el próximo capítulo se discutirá que se ha hecho para encontrar un sistema de créditos que no altere la liquidez de la empresa y que las instituciones de crédito obtengan altos rendimientos sin erosionar su capital.

Disponibilidad de Recursos para el Pago de un Crédito

	Enero	Feb.	Mzo.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic
Sobrante del capital de trabajo al inicio del período.	\$100	50	10	(19)	(36)	(40)	(29)	(2)	43	108	195	306
Utilidad bruta del período (en función al incremento del índice de precios 10% mensual)	100	110	121	133	146	161	177	195	215	237	261	287
Disponibile	200	160	131	114	110	121	148	193	258	345	456	593
Rentas de Crédito	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Sobrante	50	10	(19)	(36)	(40)	(29)	(2)	43	108	195	306	443

CIFRAS EN MILLONES DE PESOS

## BIBLIOGRAFIA CAPITULO I

1. Paro e Inflación, Milton Friedman. Unión Editorial, S.A.
2. La Teoría y La Práctica de la Inflación, Milton Friedman.
3. What Price Guide posis?, Milton Friedman, Schultz y Albert, Chicago 66, pág. 18
4. The Inflation Crisis and How to resolve it, Henry Hablitt, Arlingron House, N.Y. 78.
5. Inflación: Raíces Estructurales, Anibl Pinto, F.C.E. Méx. 73.
6. El Gobierno y la Inflación, Luis Pnsos, Ed. Diana, México 1982.
7. El Inversionista Mexicano. Boletín No. 535 del 23 de mayo 1983, volumen XXVIII.
8. Boletín Económico No. 85 año IX, febrero de 1984, Banco Real, S.A. Sn. Paulo Brasil.
9. Examen de la Situación Económica, Varios números, Banamex.

## CAPITULO II

### PRIMERAS SOLUCIONES

En este capítulo se mencionan diversos tipos de financiamientos, que han surgido para proteger en alguna forma a las instituciones de crédito como a los solicitantes del mismo, en mayor o menor medida contra los efectos de la inflación.

Los tipos de financiamiento que se enuncian son:

Créditos Inflacionarios de Brasil

Créditos del INFONAVIT

Créditos del tipo FICORCA

Créditos Bancarios del tipo de Vivienda de Interés Social

#### 2.1 CREDITOS INFLACIONARIOS DE BRASIL.(1)

Los acontecimientos económicos del Brasil, llevaron en 1964 la implantación de un Programa de Estabilización Nacional, que tenía por objeto eliminar las fuentes de inflación y restablecer la confianza pública, en el período de 1964 la inflación fue de 15.5% y existía una crisis financiera este programa se implantó debido a que se había permitido

que las tarifas de muchos servicios públicos se rezagaran en comparación con el nivel general de precios, muchas empresas públicas tuvieron pérdidas considerables, que fueron cubiertas con subsidios del Gobierno Federal.

El programa impuso políticas restrictivas de índole fiscal, monetaria y salarial. El gobierno ajustó el tipo de cambio y otros precios controlados a niveles más realistas. Sin embargo, debido a una baja de la producción industrial, se relajaron algunas restricciones crediticias y fiscales en 1965, con lo que estimuló el alza un tanto más rápida de los precios en 1966. Aunada el efecto del mal tiempo sobre las cosechas.

EN 1967 se incluyó al programa una serie de medidas, tales como las deducciones del Impuesto sobre la Renta, prórrogas de 30 días en el pago de algunos impuestos y un ritmo más rápido de expansión del crédito al sector privado, liberó la política de salarios y se volvió a devaluar el cruzeiro. El índice de precios aumentó un 28% en ese año.

Un novedoso sistema crediticio fue implantado en julio de 1970 por el Banco Nacional de la Habitación, el cual consistía en que en las operaciones de dicho Banco, se utilizará una Unidad Patrón de Capital (UPC), esta unidad de referencia de valor es igual a la obligación reajutable del Tesoro

Nacional, la cual es corregida trimestralmente de acuerdo con la fluctuación del índice de precios al por mayor.

La utilización de la UPC permite al Banco Nacional de Habitación mantener sus programas a salvo del proceso inflacionario.

### 2.1.1 Ejemplo de un Crédito Indexado al UPC

En junio de 1970 una casa habitación de un nivel económico medio tenía un valor de 18,480 cruzeiros. A esa fecha el UPC fue fijado en 46.20 cruzeiros, lo que implicaría que la casa habitación tendría un valor original de "400 por UPC".

El comportamiento de un crédito a pagar a 4 años con amortizaciones mensuales a una tasa del 30% anual, se ilustra en la hoja siguiente.

El tipo de cambio libre promedio en ese año era de 4 cruzeiros por US \$1.

Es fácil observar que tanto el capital como los intereses fluctúan en función del valor del UPC. Con el valor de la renta de "14.40 x UPC" se cubre el 2.5% del saldo no amortizado por concepto de intereses, y la diferencia se amor-

P.O.	MENSUAL		MENSUAL		MENSUAL	
	HALVO	MENSUAL	MENSUAL	MENSUAL	MENSUAL	MENSUAL
1	400.00	X	10.00	X	4.40	X
2	395.60	X	9.89	X	4.51	X
3	391.08	X	9.77	X	4.63	X
4	386.46	X	9.66	X	4.74	X
5	381.71	X	9.54	X	4.86	X
6	376.85	X	9.42	X	4.98	X
7	371.87	X	9.29	X	5.11	X
8	366.77	X	9.17	X	5.23	X
9	361.53	X	9.04	X	5.36	X
10	356.17	X	8.90	X	5.50	X
11	350.67	X	8.76	X	5.64	X
12	345.03	X	8.62	X	5.78	X
13	339.26	X	8.48	X	5.92	X
14	333.33	X	8.33	X	6.07	X
15	327.26	X	8.18	X	6.22	X
16	321.04	X	8.02	X	6.38	X
17	314.67	X	7.86	X	6.54	X
18	308.13	X	7.70	X	6.70	X
19	301.43	X	7.53	X	6.87	X
20	294.56	X	7.36	X	7.04	X
21	287.53	X	7.19	X	7.21	X
22	280.31	X	7.01	X	7.39	X
23	272.92	X	6.82	X	7.58	X
24	265.34	X	6.63	X	7.77	X
25	257.57	X	6.44	X	7.96	X
26	249.61	X	6.24	X	8.16	X
27	241.44	X	6.03	X	8.37	X
28	233.08	X	5.82	X	8.58	X
29	224.50	X	5.61	X	8.79	X
30	215.71	X	5.39	X	9.01	X
31	206.70	X	5.17	X	9.23	X
32	197.47	X	4.94	X	9.46	X
33	188.00	X	4.70	X	9.70	X
34	178.30	X	4.46	X	9.94	X
35	168.38	X	4.21	X	10.19	X
36	158.17	X	3.95	X	10.45	X
37	147.72	X	3.69	X	10.71	X
38	137.01	X	3.42	X	10.98	X
39	126.04	X	3.15	X	11.25	X
40	114.79	X	2.87	X	11.53	X
41	103.25	X	2.58	X	11.82	X
42	91.43	X	2.29	X	12.11	X
43	79.32	X	1.99	X	12.42	X
44	66.90	X	1.67	X	12.73	X
45	54.17	X	1.35	X	13.05	X
46	41.11	X	1.03	X	13.37	X
47	27.76	X	.69	X	13.71	X
48	14.05	X	.35	X	14.05	X

tiza al capital.

En esta forma la institución de crédito protege el poder adquisitivo de su patrimonio por concepto de la inflación, al mismo tiempo que protege su utilidad pendiente de realizar.

$$UT = MRC \times UPC - MRP \times UPC$$

$$UT = (MRC - MRP) \times UPC$$

donde:

MRC = Monto de rentas cobradas en un intervalo de tiempo.

MRP = Monto de rentas pagadas en un intervalo de tiempo.

Por otra parte el solicitante del crédito puede en cualquier momento, saber cual es el saldo insoluto de su adeudo, ya que se le otorga una tabla de amortización en función del UPC., como la que se presentó anteriormente.

## 2.2 CREDITOS INFONAVIT. (3)

En abril de 1972 se crea un Instituto denominado INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para

los Trabajadores), el cual tiene por objeto:

I. Administrar los recursos del Fondo Nacional de la Vivienda.

II. Establecer y operar un sistema financiero que permita a los trabajadores obtener crédito barato y suficiente para:

a) La adquisición, construcción y mejoras a sus habitaciones.

b) El pago de pasivos contraídos por conceptos anteriores.

Para profundizar en la mecánica financiera del Instituto, a continuación se insertan algunos artículos de la Ley del INFONAVIT y de la Ley Federal del Trabajo, los cuales establecen en términos generales, la estructura y reglamentación de los financiamientos otorgados por esta Institución Gubernamental al trabajador.

Ley INFONAVIT, Artículo 48

Con sujeción a los requisitos que fije la Asamblea General, el Consejo de Administración determinará los montos

máximos de los créditos que otorgue el Instituto...

Ley INFONAVIT, Artículo 29

Son obligaciones de los patrones... hacer los descuentos a sus trabajadores en sus salarios conforme a lo previsto en el artículo 97 de la Ley Federal del Trabajo.

Ley Federal del Trabajo, Artículo 97

Los salarios mínimos no podrán ser objeto de ... descuentos y reducciones, salvo los casos siguientes:...

III. Pago de abonos para cubrir préstamos provenientes del Fondo Nacional de la Vivienda,...estos descuentos deberán haber sido aceptados libremente por el trabajador y no podrán exceder del 20% del salario.

Ley INFONAVIT, Artículo 44

Los créditos a los trabajadores... devengarán un interés del 4% anual sobre saldos insolutos.

Tratándose de créditos para la adquisición o construcción de habitaciones, su plazo no será menor de 10 años... pudiendo otorgarse hasta un plazo máximo de 20 años.

Este tipo de financiamiento contempla una gran flexibilidad, ya que en un momento las rentas son variables dependiendo del sueldo del trabajador, esto implica que a una tasa fija, no siempre se amortizará la misma cantidad al saldo insoluto del crédito.

En una época inflacionaria como la actual, lo más factible es que el crédito se cubra antes de lo estipulado, en otras palabras que se amortice anticipadamente, ya que las rentas tienen una tendencia creciente.

Este financiamiento tiene la característica de dar plena seguridad al trabajador que lo adquiere, siendo el desembolso de las rentas siempre el mismo en proporción a su sueldo.

No siendo lo mismo para el Fondo que otorga el financiamiento, el cual recobrará a una tasa fija, un capital que se está desvalorizando.

### 2.3 PROGRAMA DE COBERTURAS DE RIESGOS CAMBIARIOS (4)

La falta de divisas y la imposibilidad de que nuestro país cubra su déficit externo en los mercados internacionales, forzó a nuestro Gobierno a reestructurar la deuda externa, con base en un nuevo programa de reordenamiento económico.

El programa del FICORCA es parte del plan de reestructuración, mediante el cual se pretende diferir a largo plazo, las amortizaciones de las obligaciones externas de las empresas.

### 2.3.1 Objetivos

El programa del FICORCA busca los siguientes objetivos:

1. Ofrecer un mecanismo a la empresa con pasivos en moneda extranjera con el cual pueda "cubrir su riesgo cambiario a largo plazo".

2. Establecer un plan oficial que sirva de base para que empresa y acreedor extranjero "reestructuren sus créditos".

3. Ayudar a "mejorar la liquidez" de las empresas que han sido fuertemente afectadas por las pasadas devaluaciones, presiones inflacionarias y contracción de sus mercados.

4. Diferir a largo plazo las amortizaciones de la deuda externa privada.

### 2.3.2 Alcance del Programa

El programa está orientado a la deuda externa del

sector privado, estimada entre 12 y 14 mil millones de dólares, con las siguientes características:

1. Adeudos contraídos con anterioridad al 20 de Diciembre de 1982. (Los adeudos posteriores sólo bajo autorización).

2. Adeudos a cargo de empresas establecidas en el país (personas físicas o morales).

3. Adeudos a favor de entidades financieras nacionales o extranjeras o proveedores extranjeros.

4. Adeudos denominados en moneda extranjera y cuya obligación de pago es en el extranjero.

5. Registrados en SHCP.

6. Que venza en el largo plazo o se reestructure para que venza en el largo plazo.

### 2.3.3 Características Principales:

1. Incluye cuatro alternativas de cobertura para el principal del adeudo y para el pago de intereses.

2. Contempla la posibilidad de otorgar financiamiento en pesos a largo plazo, para que la empresa liquide sus pasivos en moneda extranjera.

3. El financiamiento en pesos establece una nueva fórmula de pagos crecientes que ayuda a disminuir la carga de los pagos netos en los primeros años de la vida del crédito.

4. No existe la necesidad de análisis financiero para el otorgamiento de crédito en pesos, ya que opera como un seguro de riesgo cambiario, que es cancelable.

#### 2.3.4 Planteamiento del Problema y Método propuesto FICORCA(5)

##### Planteamiento del Problema:

La inflación adelanta la carga de los pagos de un crédito en términos reales, esto coloca al deudor en una posición de insuficiente liquidez que le impide cubrir los pagos.

##### Solución:

Redistribuir los pagos a cargo del acreditado, para que no se concentren en los períodos iniciales.

Contar con un método sencillo para determinar los

pagos, susceptibles de adaptarse a los cambios en las tasas de interés.

Fórmula propuesta como solución al problema:

Para liquidar un crédito (C) en (n) períodos de plazo:

Se divide el principal entre (n) para calcular la "base" ( $P_0$ ) de la primera erogación a cargo del acreditado.

$$P_0 = \frac{C}{n}$$

Flujo neto de efectivo a cargo del acreditado

La primera erogación  $P_1$  es igual a:

$$P_1 = P_0 (1 + i_1)$$

La segunda erogación  $P_2$  es igual a:

$$P_2 = P_1 (1 + i_2)$$

La tercera erogación es igual a:

$$P_3 = P_2 (1 + i_3)$$

Ejemplo: Pago de un crédito de 100 pesos, pagaderos

en tres periodos.

$$P_0 = 100/3 = 33.3$$

<u>Periodo</u>	<u>Tasa de Interés</u>	<u>Flujo neto de efectivo anual</u>
1	60	$33.3 \times 1.60 = 53.3$
2	50	$53.3 \times 1.50 = 80.0$
3	30	$80.0 \times 1.30 = 104.0$

Para propósitos contables y fiscales, en la nueva formulación se continúan usando los métodos tradicionales para estimar los intereses sobre los saldos insolutos del crédito.

El flujo neto de efectivo tiene un valor presente igual al crédito otorgado, con lo que se garantiza la liquidación total de dicho financiamiento.

En los periodos iniciales el flujo neto de efectivo no alcanza para cubrir todos los intereses, por lo que se recibe un financiamiento por la diferencia correspondiente.

El financiamiento adicional necesario en la fórmula propuesta es más adecuado para resolver el problema de liquidez de las empresas, que la renovación de créditos en forma continua, la que conserva a las empresas en una situación de incer-

fidumbre y cause comisiones por renovación.

## 2.4 CREDITOS DEL TIPO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.(6)(7)

El Banco de México resolvió establecer un nuevo régimen aplicable de los créditos para la vivienda que otorguen las Instituciones Nacionales de Crédito a partir del 1 de marzo de 1984.

Ajustándose éstos a lo siguiente:

### 1. Tipos de vivienda

Existen 4 tipos de vivienda catalogados dependiendo del tipo de construcción y área del terreno.

### 2. Ingresos de los acreditados

Para la zona V (incluye D.F.,) los máximos de salarios que tengan los acreditados deberán ser:

<u>Tipo de Vivienda</u>	<u>Veces el Salario Mínimo</u>
1	4.1
2	5.7
3	7.4
4	10.0

### 3. Destino del Crédito

Los destinos del crédito deberán ser únicamente para la adquisición, mejora y construcción de la vivienda, intereses no cubiertos por el nuevo sistema y comisiones especiales del Banco de piso conforme a máximos estipulados.

### 4. Erogación Neta a cargo del Acreditado

Durante la vigencia del crédito deberá determinarse una erogación neta a cargo del acreditado, la cual se calculará aplicando, al resultado de multiplicar por 30 el salario mínimo diario general del Distrito Federal vigente el 1 de Febrero anterior a la contratación del crédito, o vigente en la fecha de contratación cuando ésta sea un 1 de febrero, el factor correspondiente de los que se indican a continuación:

Vivienda	Máximo a Financiar	Zona	Factor Aplicable	Tasa de Interés
1	6000	I-II	0.50	70%
		III	0.55	
		IV-V	0.70	
2	6800	I-II	0.80	75%
		III	0.85	
		IV-V	1.05	
3	7600	I-II	1.20	80%
		III	1.25	
		IV-V	1.45	
4	8400	IaIV	2.00	85%

NOTA: Los máximos a financiar y la tasa de interés son ajustados mensualmente por el Banco de México.

La erogación neta así determinada se ajustará el 1 de Febrero de cada año, en términos de que la nueva erogación neta sea igual al resultado de la operación siguiente: a la erogación neta que corresponda al mes de enero inmediato anterior al del ajuste, se le sumará la cantidad que se obtenga de aplicar a esa erogación neta un porcentaje equivalente al 70% del incremento porcentual del salario mínimo diario general del Distrito Federal.

Para calcular los ajustes citados se tomará en cuenta la variación de dicho salario mínimo comparando el salario

mínimo vigente en la fecha en que se haga el ajuste de que se trate con el salario mínimo vigente el 1 de Febrero inmediato anterior a la fecha del ajuste.

#### 5. Tasa de Interés

Los créditos a que se refiere el presente financiamiento tendrán dos etapas de tasa de interés.

##### Primera Etapa

Los créditos citados se contratarán a tasas de interés iniciales no superiores a las que al efecto el Banco de México da a conocer durante Enero de cada año, por ejemplo una tasa del 75% anual para la vivienda del tipo 2.

Las tasas de interés correspondientes a esta primera etapa, serán ajustadas el 1 de febrero de cada año, en términos de que la nueva tasa sea igual al resultado de la operación siguiente: a la tasa del crédito que corresponda al mes de Enero inmediato anterior a la fecha del ajuste, se le sumarán los puntos porcentuales que se obtengan de aplicar un factor de 0.15 al incremento porcentual del salario mínimo diario general del Distrito Federal. La tasa así ajustada tendrá vigencia a partir del mes de ajuste.

Para calcular los ajustes citados se tomará en cuenta la variación de dicho salario mínimo, comparando el salario mínimo vigente en la fecha en que se haga el ajuste de que se trate con el salario mínimo vigente el 1 de Febrero inmediato anterior a la fecha del ajuste.

En aquellas mensualidades en las que el importe de los intereses a pagar sea superior a la erogación neta, el acreditado podrá ejercer crédito adicional por la diferencia que se obtenga de restar al importe de los intereses a pagar, la erogación neta.

El importe máximo del conjunto de las disposiciones adicionales del crédito para pago de intereses será igual al 70% del importe máximo de las disposiciones del crédito que de conformidad con el contrato respectivo pueda destinarse a financiar la adquisición, construcción y mejora de la vivienda de que se trate.

## Segunda Etapa

Una vez que el acreditado, a través del ejercicio de disposiciones adicionales, alcance el monto total señalado en el último párrafo de la primera etapa, el crédito devengará la tasa de interés correspondiente a la segunda etapa, en lugar de la señalada en la primera etapa.

La tasa de interés anual aplicable al crédito en esta etapa se calculará mensualmente y será equivalente al cociente que resulte de dividir, la erogación neta del mes de que se trate multiplicada por doce, entre la cantidad que resulte de sumar al saldo insoluto del crédito en la fecha de cálculo los pagos anticipados que, en su caso, haya efectuado el acreditado durante la vigencia del crédito.

Las tasas de interés determinadas conforme a lo anterior no podrán ser superiores a la estimación del costo porcentual promedio de captación (CPP) que el Banco de México da a conocer mensualmente a través del "Diario Oficial" de la Federación, correspondiente al mes inmediato anterior al mes en que se devenguen los intereses respectivos.

Los intereses siempre se calcularán sobre el saldo insoluto del crédito, el cual reflejará todo pago anticipado, que en su caso, efectúe el acreditado.

## 6. Pago del Crédito

Los pagos a cargo del acreditado serán por mensualidades vencidas.

En aquellas mensualidades en las que los intereses devengados sean iguales o mayores a la erogación neta, el

pago mínimo mensual a cargo del acreditado será igual a los intereses devengados.

El acreditado podrá cubrir dichos intereses:

a) Con recursos propios; o bien

b) Entregando el equivalente de la erogación neta y ejerciendo crédito adicional, conforme a lo señalado en el último párrafo de la primera etapa, para liquidar la diferencia. En ambos casos el importe total de la suma cubierta se aplicará a pagar únicamente intereses.

En aquellas mensualidades en las que los intereses devengados sean inferiores a la erogación neta, el pago mínimo mensual a cargo del acreditado será igual a la erogación neta.

En estos casos, las cantidades pagadas en exceso a los intereses devengados se aplicarán a amortizar el saldo insoluto del crédito.

## 7. Plazos

Los créditos se contratarán sin establecer un plazo

fijo para el pago. Dicho plazo será el necesario para que el acreditado pague el crédito mediante el procedimiento señalado en el pago de crédito.

Sin embargo, en virtud de lo dispuesto en el artículo 46 bis 2 fracción VIII, de la Ley General de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares, si transcurridos 20 años contados a partir de la contratación del crédito, existiere un saldo insoluto a cargo del acreditado, éste no estará obligado a pagarlo, siempre y cuando se encuentre al corriente en sus pagos.

Señala la revista "Homes de México" (8), que "Los créditos para la construcción van en constante aumento y que, junto con el Programa Nacional de la Vivienda, podrán dar lugar a un gran auge en la construcción".

Más adelante la revista menciona:

"Lo significativo -dice Mancera Aguayo- es que "tiende apaliar muchos daños que la Inflación ha causado en uno de los ámbitos en que sus estragos han sido más notorios, y que es el crédito hipotecario".

"La clave está en adecuar en mejor manera las erogaciones del deudor a su capacidad de pago, evitando que dichas

erogaciones se recarguen "en términos reales", en las primeras etapas de la vida del crédito, como sucede con los préstamos convencionales en épocas de Inflación".

"Para lograr lo anterior -añadió- las erogaciones mensuales que habrán de hacer los acreditados estarán en función del importe del salario mínimo, pero con la ventaja de que al transcurrir el tiempo, subirán solamente en una proporción equivalente al 70% de los porcentajes de aumento de dicho salario".

"Ello -dijo- quiere decir que la carga del servicio de la deuda tenderá a ser decreciente como proporción del Ingreso del acreditado".

Como conclusión la revista "Homes de México" señala:

"En suma, consideramos que el nuevo sistema de financiamiento hipotecario recién anunciado por el Banco de México permitirá a muchas personas que hasta hace poco habían quedado fuera de toda posibilidad de comprar casa propia a realizar su deseo. Basta que cuenten con el 30% de su capital total, ya que el resto lo podrán financiar a plazos de 10 a 15 años con grandes flexibilidades".

A diferencia con el sistema de pagos que ofrece el

INFONAVIT, el Sistema del Banco de México ayuda a que el ingreso de sus acreedores no se vea erosionado con los pagos hipotecarios en el transcurso del tiempo.

## 2.5 COMENTARIOS

Antes que nada es importante remarcar, que estos tipos de crédito y algunos otros, son reflejos de la evolución del sistema financiero mundial a través de los tiempos y en una segunda instancia, de la evolución misma del hombre.

El hombre desde su existencia en la tierra, ha ido buscando soluciones a la diversas necesidades que se le presentan, éstas cada vez van siendo de una complejidad mayor tanto técnica como práctica. No es debido establecer que estas soluciones, a través de las distintas épocas de su existencia son mejores o peores unas de otras, más bien son acciones posibles enmarcadas en una situación y épocas muy particular cada una, de la misma manera, al comparar los diversos tipos de crédito, se debe entender que cada uno fue el mejor en su momento y su circunstancia. Así, por ejemplo un crédito hipotecario con pagos constantes y tasa fija en una época como la de 1950 en México, daba la oportunidad de financiar una actividad económica sin dañar la liquidez de las empresas ya que la amortización de los créditos era realmente a un largo plazo.

En la actualidad, la situación es distinta, hoy se están viviendo nuevos niveles de fenómenos económicos, tal como en el caso de la inflación que en pocos años en un país como México ha causado grandes perjuicios.

Con base en lo anterior se presenta una crítica de los créditos mencionados anteriormente, en el entendido de que hoy se está viviendo una situación distinta a la de ayer.

#### 2.5.1 Créditos Inflacionarios de Brasil

Fue un gran avance el que se realizó con este sistema al proteger el capital del crédito, no por medio de los intereses, sino por recuperar directamente el poder adquisitivo que iba perdiendo, a la vez de proteger las utilidades esperadas de los bancos.

Este tipo de crédito, no contempla la relación entre el incremento de los pagos y el incremento o decremento de los ingresos brutos del solicitante, pudiendo llegar en un momento dado a ser imposibles de cubrir.

#### 2.5.2 Créditos del tipo FICORCA

Es un crédito realmente noble para el solicitante de crédito, ya que no genera un rendimiento directamente,

sino que únicamente protege al capital de la pérdida adquisitiva posible, por la misma razón, este tipo de financiamiento no es atractivo para las instituciones de crédito, al no tener un rendimiento directo sobre él.

### 2.5.3 Créditos Bancarios del tipo de Vivienda de Interés Social

Este tipo de crédito contempla la necesidad tanto de proteger el capital del banco, por medio de intereses variables, como de proteger el patrimonio del solicitante de crédito vía pagos variables en función al salario mínimo.

Por desgracia en la mayoría de las empresas en México, los salarios superiores al salario mínimo no siempre se incrementa en la misma proporción que ésta, en los últimos años este incremento ha sido menor, ocasionando que mientras pase el tiempo, un mayor porcentaje de salario se tendrá que aportar al pago del crédito, en contraposición con una de las hipótesis de este sistema, la cual establece que se irá aportando cada vez un porcentaje menor que el salario al pago del crédito.

## BIBLIOGRAFIA CAPITULO II

1. Progreso Socio-económico en América-Latina, Fondo Fiduciario de Progreso Social, décimo informe anual 1970, Banco Interamericano de Desarrollo.
2. Análisis Matemático, Haaser, La Salle y Sullivan, Ed. Trillas, México.
3. Nueva Ley Federal del Trabajo Reformada, Alberto Trueba V. y Jorge Trueba S., Ed. Porrúa, 39 ed. México, D.F.1979.
4. Programa de Cobertura de Riesgos Cambiarios, División Internacional, Banca Serffin, S.N.C. Abril 1983.
5. Propuesta para Redistribuir en el Tiempo de los Pagos de Créditos, Banco de México, 1983.
6. Telex-circular 20/84, asunto: Nuevo Regimen Aplicado a los Créditos para la vivienda. Banco de México, Febrero 28/84.
7. Homes de México, Revista mensual de Goddara Editorial, Año III, No. 27, Marzo 15/84; pp. 8-15.

### CAPITULO III

#### CREDITOS INDEXADOS

#### 3.1. HIPOTESIS BASICAS DE LAS VARIABLES INVOLUCRADAS EN UN CREDITO INDEXADO.

##### 3.1.1. Capital

Debido a que el capital financiado por medio de crédito tradicional va perdiendo su poder adquisitivo, un punto interesante es pensar que el capital insoluto se incrementa en función del poder adquisitivo que vaya perdiendo, independientemente de la tasa de interés pactada, con el fin de no perjudicar al patrimonio de las instituciones de crédito.

Un ejemplo de esta situación, sería: si un deudor debe \$ 1 000.00 al principio del período y no realizó ningún abono a su saldo, al final de este período, si la inflación durante el mismo fue del 5% adeudaría \$ 1 050.00 m.n., sumandos a los intereses generados en el mismo. Con base a lo anterior, la primera hipótesis será:

"El capital insoluto del adeudo se actualizará en función de su pérdida adquisitiva."

### 3.1.2. Pagos

Ya que el capital insoluto del crédito propuesto se actualiza dependiendo del poder adquisitivo que va perdiendo es necesario contar con un sistema de pagos crecientes, los cuales en alguna forma también se actualicen, ya sea en la misma proporción que se incrementa el capital insoluto, lo cual nos llevaría a un sistema equivalente el usado en FICORCA o en Brasil, o en la misma proporción que -se incrementan los ingresos brutos del solicitante, ya sea persona física (salario) o persona moral (utilidad bruta o algún otro Indicador del estado de Resultados).

Cabe notar que si el pago se incrementa en función de los Ingresos, en una forma parecida como se incrementan los pagos en un sistema INFONAVIT o en un crédito bancario del Tipo de Vivienda de Interés Social, se garantiza en gran medida la recuperación del capital, ya que el pago del crédito nunca restará a la generación de efectivo mayor proporción que la que resta al iniciar el sistema de pagos.

Se puede pactar, que no sólo el pago del crédito se actualice en función del incremento que tenga el capital insoluto en el período o del incremento del ingreso bruto

del solicitante, sino como una combinación de ambos.

Si los pagos no se actualizan de alguna manera, sucedería que el saldo insoluto siempre aumentaría y los pagos en un momento no podrían cubrir ni los intereses, o en otra circunstancia, los pagos serían tan elevados haciendo impráctico el adquirir crédito.

Con base en lo anterior la segunda hipótesis será:

"El monto de los pagos se actualizará en función de los Ingresos Brutos del solicitante de crédito".

### 3.1.3. Tasa de Interés

La hipótesis acerca de la tasa de interés es la siguiente: "Los créditos contarán con un rendimiento fijo, tomando en cuenta que el capital insoluto está protegido por los efectos de la Inflación".

Si se analiza con detalle la hipótesis anterior se puede suponer que las tasas reales del rendimiento oscilarán entre un 2% y 10% anual efectivo, dependiendo del solicitante de crédito y de la situación del mercado de dinero.

La razón por la que las tasas sean tan bajas, es que el capital involucrado en el crédito no necesita ya ser protegido por medio del rendimiento de la operación, como se utiliza en los créditos actuales.

Esta situación trae consigo que los primeros pagos del crédito supuesto, sean considerablemente menores a los pagos de un crédito común y corriente, ya que en el tipo de crédito supuesto se incluyen menos intereses.

#### 3.1.4. Plazo

El plazo del crédito será por lo tanto una variable dependiente a los supuestos anteriores.

Los pagos del solicitante están en función a su generación de efectivo y el rendimiento de la operación lo marca el mercado y el tipo de solicitante, el plazo puede ser la variable de ajuste en los cálculos de la operación.

#### Hipótesis sobre el plazo del crédito:

"El plazo del crédito, sefa el suficiente para poder amortizar el capital involucrado dependiendo del rendimiento pactado y el monto del primer pago.

### 3.1.5. Consideraciones

Si el monto de los pagos se incrementa en proporción mayor que el capital, el crédito tendrá un vencimiento anticipado a la fecha pactada y si el capital se actualiza en mayor proporción que el monto de los pagos al finalizar el plazo pactado existirá un saldo a favor de la institución de crédito, se puede estipular de antemano que el saldo insoluto al finalizar el plazo pactado sea saldado en esa fecha o que exista una posibilidad de reestructurarlo dependiendo del grado de morosidad que se hubiese tenido.

En el siguiente cuadro se enuncian las hipótesis anteriores:

- A) El capital insoluto del adeudo se actualizará en función de su pérdida adquisitiva
- b) El monto de los pagos se actualizará en función de los incrementos de los ingresos brutos del solicitante de crédito, previa verificación y autorización de la Institución de crédito.
- c) Los créditos contarán con un rendimiento fijo, tomando en cuenta que el capital insoluto está protegido de los efectos de la inflación.
- d) El plazo del crédito, será el suficiente para poder amortizar el capital involucrado, dependiendo del rendimiento pactado y el monto del primero de los pagos.

### 3.2. EJEMPLO DE CREDITO INDEXADO

Particularizando las hipótesis anteriores, con el objeto de tener una imagen más concreta de un crédito indexado, se analizará el siguiente ejemplo:

La empresa "X", S.A. se encuentra en la necesidad de financiar su capital de trabajo por la cantidad de \$1'000,000.00 m.n., por otra parte estima que puede realizar erogaciones, sin afectar su situación económica, hasta por un 25% de sus ingresos brutos (es importante un análisis de crédito profundo para verificar este aspecto), los cuales en la actualidad ascienden a \$1'000,000.00 mensuales.

La compañía solicita a la institución de crédito "Fin, S. A. " una cotización de crédito indexado para cubrir sus necesidades.

Cotización de crédito.

a) La institución "Fin, S. A." fija una tasa del 10% anual convertible mensual, lo que equivale a .8333% efectiva mensual.

- b) El monto del crédito será por \$1'000,000.00 m.n.
- c) El pago inicial será inferior o igual a \$250,000.00 m.n. sin considerar el efecto de la inflación; los pagos serán mensuales vencidos.
- d) El plazo se calcula con la fórmula financiera de anualidades vencidas.

$$\$ 1'000,000.00 = 250,000.00 a \overline{n} \quad .8333\%$$

Donde "n" es el número de meses necesarios para cubrir el crédito.

$$Si \quad C = R a \overline{n} i$$

donde:

a  $\overline{n} i$ : se define como:

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

Despejando "n" se obtiene  $n = 4.085$

ya que con 4 mensualidades no se alcanza a cubrir el crédito, se determina como plazo 5 meses, obteniendo pagos menores

a \$250,000.00 mn

Utilizando la fórmula anterior, se obtienen para un plazo de 5 meses.

$$R = \$205,027.46 \text{ mn.}$$

e) La institución de crédito indexa el capital insóluto del crédito al Índice Nacional de Precios al Consumidor (se podrían utilizar otros índices inflacionarios).

A continuación se detalla el ejemplo con diversos supuestos acerca de la inflación y de los ingresos brutos del solicitante.

1. TABLA DE AMORTIZACION SUPONIENDO QUE EL INDICE NACIONAL DE PRECIOS PERMANECIERA CONSTANTE AL IGUAL QUE LOS INGRESOS BRUTOS DE "X, S.A."

Capital al principio - del periodo	Capital incrementado por inflación(0%)	Renta del periodo anterior.	Renta incrementada por aumento en ingresos brutos (0%).	Interés s/capital actualizado (.8333%)	Amortización por periodo
1000 000.00	1000 000.00	205 027.46	205 027.46	8 333.00	196 694.46
803 305.54	803 305.54	205 027.46	205 027.46	6 693.94	198 333.51
604 972.03	604 972.03	205 027.46	205 027.46	5 041.23	199 986.23
404 985.80	404 985.80	205 027.46	205 027.46	3 374.75	201 652.71
203 333.08	203 333.68	205 027.46	205 027.46	1 694.37	203 333.68
	0.00				

2. TABLA DE AMORTIZACION SUPONIENDO QUE EL INDICE NACIONAL DE PRECIOS SE INCREMENTARA EL 4% MENSUAL AL IGUAL QUE LOS INGRESOS BRUTOS DE "X.S.A."

Capital al principio del periodo	Capital incrementado por inflación (4%)	Renta del periodo anterior.	Renta incrementada por aumentos en ingresos brutos (4%)	Interés a/capital actualizado (-833%)	Amortización por periodo
1000 000.00	1040 000.00	205 027.46	213 228.56	8 666.32	204 562.24
835 437.76	868 855.27	213 228.56	221 757.70	7 240.17	214 517.53
654 337.74	680 511.25	221 757.70	230 628.01	5 670.70	224 957.31
455 553.94	473 776.10	230 628.01	239 953.13	3 947.98	235 905.15
237 870.95	247 385.79	239 953.13	249 447.25	2 961.47	247 385.79
0.00	0.00				

3. TABLA DE AMORTIZACION SUPONIENDO QUE EL INDICE NACIONAL DE PRECIOS SE INCREMENTARA EL 4% MENSUAL Y LOS INGRESOS BRUTOS DE "X,S.A." EL 3% MENSUAL DURANTE LOS 5 MESES.

Capital al principio - del periodo	Capital incrementado por - inflación (4%)	Renta del periodo anterior.	Renta incrementada por - aumento de ingresos brutos (3%)	Interés s/ca pital actualizado (.8333%)	Amortización por periodo
1000 000.00	1040 000.00	205 027.46	211 178.28	8 666.32	202 511.96
837 488.04	870 987.56	211 178.28	217 513.63	7 257.94	210 255.69
660 731.86	687 161.14	217 513.63	224 039.04	5 726.11	218 312.93
468 848.21	487 602.14	224 039.04	230 760.21	4 063.19	226 697.02
260 905.12	271 341.32	230 760.21	237 683.02	2 261.09	235 421.93
35 915.39*					

\* Valor residual del crédito. Este puede ser cubierto, incrementando el último pago u otorgado un nuevo crédito indexado adicional.

4. TABLA DE AMORTIZACION SUPONIENDO QUE EL INDICE NACIONAL DE PRECIOS SE INCREMENTARA EL 4% MENSUAL Y LOS INGRESOS BRUTOS DE "X,S.A." EL 5% MENSUAL DURANTE LOS 5 MESES.

Capital al principio - del periodo	Capital incrementado por - inflación (4%)	Renta del periodo anterior.	Renta incrementada por - aumento de - ingresos brutos (5%)	Interés s/capital actualizado (.833%)	Amortización por periodo
1000 000.00	1040 000.00	205 027.46	215 278.83	8 666.32	206 612.51
833 387.49	866 722.99	215 278.83	226 042.77	7 222.40	218 820.37
647 902.62	673 818.72	226 042.77	237 344.91	5 614.93	231 729.98
442 391.41	459 772.29	237 344.91	249 212.16	3 831.28	256 380.88
214 391.41	222 967.07	249 212.16	224 825.05*	1 857.98	222 967.07
0.00	0.00				

\* Renta ajustada para soldar el crédito.

Esta es equivalente a sumar los intereses del periodo más el capital incrementado por la inflación.

Es importante notar, que las tablas anteriores se calcularon presuponiendo que se conocía tanto el incremento del Índice Nacional de Precios como el incremento de los ingresos brutos del solicitante de antemano, lo cual es prácticamente imposible.

En el Apéndice A hay una tabla que se forma conforme se conocen los incrementos de las dos variables.

En el Apéndice A también hay una Tabla de Amortización suponiendo distintos incrementos en las variables económicas durante la vigencia del crédito indexado. (Ver segundo ejemplo del Apéndice A.)

Remarcando las hipótesis anteriores:

Los créditos indexados protegen el capital insoluto de los mismos, ya que éste se incrementa dependiendo del poder adquisitivo que va perdiendo como se ve en el ejemplo de la última tabla, con los incrementos de 4,3,3,2 y 2%, de esta forma la compañía financiera no tiene que buscar la protección de su capital por medio de altas tasas de interés, lo cual, como en los créditos actuales, dificultan la cobranza sobre todo en los primeros periodos debido a los altos montos de estos pagos.

En el ejemplo de la última tabla, se supuso un decremento en los ingresos brutos del solicitante durante el tercer periodo de vigencia del crédito, eso fue con la intención de ilustrar que las variaciones en las variables económicas pueden ser tanto positivas como negativas y a su vez remarca esta situación la nobleza de este tipo de crédito, ya que los pagos del solicitante de crédito no se incrementan, sino al contrario, se hacen más accesibles.

### 3.3. MATEMATICAS FINANCIERAS INDEXADAS A DIVERSOS PARAMETROS.

Definimos:

- $C_0$  = monto de crédito.
- $C_j$  = capital insoluto al final de periodo "j"
- $R_0$  = pago inicial del crédito
- $R_j$  = renta actualizada al final del periodo "j"
- $n$  = número de periodos
- $i$  = tasa efectiva por periodo
- $z$  = valor residual del crédito en otras palabras  
 $z = Cn$
- $IC_j$  = Porcentaje de inflación del periodo  $j-1$  al  $j$
- $IR_j$  = Porcentaje de incremento de la renta del periodo  $j-1$  al  $j$
- $J, K, L, M$  = Contadores

## 3.3.1. Cálculo de R

Para los siguientes procedimientos se supondrán amortizaciones vencidas de capital, sin descartar la posibilidad de que se puedan obtener resultados interesantes si éstas fueran anticipadas.

$$R_0 = \frac{C_0}{a_{\overline{n}|i}} \quad \text{donde } a_{\overline{n}|i} = \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

3.3.2. Cálculo de  $R_k$ 

$$R_1 = (1+IR_1) R_0 = R_0 + R_0 IR_1$$

$$R_2 = (1+IR_2) R_1 = (1+IR_2)(1+IR_1) R_0 = R_0 + R_0 IR_1 + R_0 IR_2 + R_0 IR_1 IR_2$$

$$R_k = (1+IR_k)(1+IR_{k-1}) \dots (1+IR_1) R_0$$

$$R_k = R_0 \prod_{L=1}^k (1+IR_L)$$

como dato curioso si

$$IR_L = IR_m \quad \text{para todo } L \neq m$$

entonces

$$R_k = (1+IR)^k R_0$$

## 3.3.3 Cálculo de CJ

Fórmula recursiva

$$C_1 = C_0 (1 + IC_1) (1+i) - \underbrace{R_0 (1 + IR_1)}_{R_1}$$

$$C_2 = C_1 (1 + IC_2) (1 + i) - R_2$$

$$C_3 = C_2 (1 + IC_3) (1+i) - R_3$$

⋮

$$C_j = C_{j-1} (1 + IC_j) (1+i) - R_j$$

donde:

$$R_j = R_0 \prod_{k=1}^j (1 + IR_k)$$

buscando una fórmula general

$$C_1 = C_0 (1+IC_1) (1+i) - R_1$$

$$C_2 = C_0 (1+IC_1) (1+i)^2 (1+IC_2) - R_1 (1+IC_2) (1+i) - R_2$$

$$C_3 = C_0 (1+IC_1) (1 + IC_2) (1 + IC_3) (1+i)^3 - R_1(1+IC_2) (1 + IC_3) (1 + i)^2 - R_2 (1 + IC_3) (1+i) - R_3$$

$$C_3 = C_0 \text{ PIC}_3 (1+i)^3 - R_1 \frac{\text{PIC}_3}{\text{PIC}_1} (1+i)^2 -$$

$$- R_2 \frac{\text{PIC}_3}{\text{PIC}_2} (1+i) - R_3 \frac{\text{PIC}_3}{\text{PIC}_3}$$

donde:

$$\text{PIC}_k = \prod_{L=1}^k (1 + \text{IC}_L)$$

deduciendo una fórmula general con base a lo anterior se obtiene:

$$C_k = C_0 \text{ PIC}_k (1+i)^k - \text{PIC}_k \sum_{L=1}^k (1+i)^{k-L} \frac{R_L}{\text{PIC}_L}$$

$$C_k = \text{PIC}_k \left[ C_0 (1+i)^k - \sum_{L=1}^k \frac{R_L}{\text{PIC}_L} (1+i)^{k-L} \right]$$

$$C_k = (1+i)^k \left[ \prod_{L=1}^k (1 + \text{IC}_L) \right] \left[ C_0 - R_0 \sum_{L=1}^k \frac{1}{(1+i)^L} \right]$$

$$\prod_{m=1}^L \frac{(1 + \text{IR}_m)}{(1 + \text{IC}_m)} \quad ]$$

Si suponemos en un nivel teórico

$$IR_m = IC_m$$

para todos los periodos  $m$ , como sería en el caso del programa FICORCA; la fórmula se resumiría en:

$$C_{(\text{FICORCA})_k} = (1+i)^k \left[ \prod_{L=1}^k (1 + IC_L) \right] [C_0 - R_0 S_{\overline{k}|i}]$$

$$C_{(\text{FICORCA})_k} = \left[ \prod_{L=1}^k (1 + IC_L) \right] (C_0(1+i)^k - R_0 S_{\overline{k}|i})$$

donde:

$$S_{\overline{k}|i} = (1+i)^k \quad a_{\overline{k}|i}$$

Si suponemos en un nivel teórico que:

$$IR_L = IC_L = 0$$

para todos los periodos  $m$ , como si no hubiera inflación y como si los ingresos brutos del solicitante no varían la fórmula se resumiría en:

$$C_{(\text{sin inflación})_k} = C_0 (1+i)^k - R_0 S_{\overline{k}|i}$$

## 3.3.4. Cálculo de Z

Substituyendo  $k=n$  en la fórmula general para  $C_n$ , se obtiene:

$$Z = C_n$$

$$Z = (1+i)^n \left[ \prod_{L=1}^n (1+IC_L) \right] \left[ C_0 - R_0 \sum_{L=1}^n \frac{1}{(1+i)^L} \right. \\ \left. \prod_{m=1}^L \frac{(1+IR_m)}{1+IC_m} \right]$$

A continuación se demostrará como un crédito del tipo FICORCA tiene un valor residual de "cero" independientemente de la inflación.

$$Z_{(FICORCA)} = C_{(FICORCA)_n} \\ = \left[ \prod_{L=1}^n (1+IC_L) \right] (C_0 (1+i)^n - R_0 S_{\bar{n}|i})$$

$$R_0 S_{\bar{n}|i} = R_0 (1+i)^n a_{\bar{n}|i} = C_0 (1+i)^n$$

$$\text{ya que } C_0 = R_0 a_{\bar{n}|i}$$

lo que implica que

$$Z_{(\text{FICORCA})} = \left[ \prod_{L=1}^n (1 + IC_L) \right] (C_0(1+i)^n - C_0 (1+i)^n )$$

$$Z_{(\text{FICORCA})} = 0$$

## CAPITULO IV

### COMENTARIOS SOBRE EL CREDITO INDEXADO

#### 4.1 ASPECTOS SICOLOGICOS Y ACEPTACION DEL CREDITO INDEXADO

Algunos puntos en la historia del Crédito en México son necesarios para hacer notar, antes de presuponer cualquier impacto de aceptación de los créditos indexados.

Alrededor de los años 1979 y 1980 se establecieron en el país, créditos con el novedoso sistema de "Tasa Variable", en el cual el monto equivalente por intereses en cada erogación del deudor era variable dependiendo de las variaciones que sufriera el índice "CPP" o Costo Porcentual Promedio, publicado mensualmente por el Banco de México.

Este nuevo sistema lo adoptaron en su totalidad las instituciones de crédito para proteger su capital en alguna medida, los solicitantes del crédito en raras ocasiones entendían la mecánica del cálculo de esos pagos extras que tenían que realizar pues hasta finales de 1983 la tasa de interés fue al alza.

Pero a partir de 1984 cuando la tasa de interés tendía a la baja, estos solicitantes de crédito, comprendieron

la utilidad del método, ya que sus pagos llegaban a reducirse en algunas ocasiones considerablemente; ésta fue una pauta para el grado de aceptación para la variabilidad de los parámetros en los créditos.

El Programa FICORCA, en el año de 1983 presenta otra ventaja al solicitante de crédito, ya que aparte de obtener una cobertura contra las devaluaciones de nuestra moneda, ofrece un sistema de pagos muy noble, al principio los pagos son muy accesibles, los cuales se van variando, dependiendo del poder adquisitivo que va perdiendo el dinero.

Este ha sido uno de los grandes avances en materia de crédito en México, ya que desde que el inicio del financiamiento, se está protegiendo el patrimonio del solicitante de crédito, por medio de la variación de parámetros. Cabe notar que este financiamiento tiene una aceptación muy grande.

A partir de enero de 1984, se establece el nuevo sistema de financiamiento de vivienda de interés social, el cual cuenta con dos parámetros variables en su estructura, el "CPP" y el salario mínimo.

El director del Banco de México, Miguel Mancera Aguayo, el 22 de febrero de 1984, hace el siguiente comentario acerca del nuevo tipo de crédito:

"Lo significativo es que tiende a paliar muchos daños que la inflación ha causado en uno de los ámbitos en que sus estragos han sido más notorios, y es el crédito hipotecario... la clave está en adecuar de mejor manera las erogaciones del deudor a su capacidad de pago, evitando que dichas erogaciones se recarguen en términos reales, en las primeras etapas de la vida del crédito". (1)

Este es el último paso que se ha dado dentro de la evolución del crédito en México, con una aceptación prácticamente total; ya que a junio<sup>1</sup> de 1984, el presupuesto anual destinado por los bancos a este tipo de crédito se había terminado íntegramente, basta con hablar a cualquiera de estas instituciones preguntando si se tiene disponible crédito para viviendas de interés social, teniendo que ampliar considerablemente las líneas desde 1985.

Con base en la evolución que últimamente ha tenido el crédito en México, puede presuponerse que el crédito indexado tiene un mercado potencial consciente de los efectos de la inflación en el área financiera, y ya con una experiencia de créditos con parámetros variables, lo cual facilita en gran medida de una posible aceptación del crédito indexado; es importante mencionar que los promotores de este tipo de crédito, cuenten con una imagen muy clara de su sistema, para poderla transmitir a los solicitantes del crédito, sobre todo

en el aspecto de que el sistema de pagos ofrece, una protección al patrimonio del solicitante de crédito y a la liquidez del mismo.

#### 4.2. MARCO LEGAL

La Ley General de Protección al Consumidor en su artículo 23 establece que no se pueden cargar intereses sobre intereses en cualquier tipo de financiamiento, si se infringe lo anterior se comete delito de usura. Situación por la cual, si el monto de uno de los pagos en un crédito indexado, no alcanza a cubrir los intereses del período correspondiente será necesario que la cantidad no cubierta por dichos pagos no se adicione al principal del crédito, sino que se otorgue un crédito adicional en los mismos términos que en el contrato original.

#### 4.3. COMENTARIOS

Como conclusión final el saldo insoluto de un crédito indexado en términos reales disminuye o por lo menos se mantiene igual, durante el transcurso del crédito, a pesar de no suceder lo mismo en términos nominales.

Asimismo el saldo final de un crédito indexado en términos reales generalmente es insignificante al monto del

crédito.

Dentro del ejemplo del apéndice A el saldo residual equivale a sólo el 4% del monto original del crédito en términos reales.

La siguiente tabla muestra el desarrollo del saldo insoluto del crédito indexado del ejemplo del Apéndice A y el de un crédito simple a una tasa equivalente, tanto en términos reales como nominales.

En esta ejemplificación, se hace notar claramente que el crédito indexado es más noble en términos reales que un crédito común y corriente a largo plazo, ya que no tiene una amortización acelerada en los primeros plazos.

Por ejemplo en términos reales en un crédito simple en el período No. 11 se ha amortizado un 40% del crédito, en cambio en el indexado sólo el 25% cubierto, protegiendo sin lugar a dudas la liquidez del acreedor y por otra parte el capital del deudor.

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

Período	Índice de deflación	CREDITO INDEXADO				CREDITO SIMPLE			
		Saldo al final del período	%	Saldo deflacionado al final del período	%	Saldo al final del período	%	Saldo deflacionado al final del período	%
0	100	\$ 1 000 000	100	\$ 1 000 000	100	\$1 000 000	100	\$ 1 000 000	100
1	105	1 027 073	103	978 165	98	991 212	99	944 011	94
2	109	1 044 374	104	956 387	96	981 915	98	899 190	90
3	112	1 051 276	105	934 667	93	972 079	97	864 255	86
4	115	1 047 071	105	912 675	91	961 674	96	838 239	84
5	117	1 041 957	104	890 409	89	950 666	95	812 396	81
6	119	1 035 098	104	867 204	87	939 020	94	786 710	79
7	124	1 047 746	105	844 039	84	926 700	93	746 527	75
8	128	1 048 768	105	820 254	82	913 666	91	714 589	71
9	133	1 059 135	106	796 502	80	899 877	90	676 735	68
10	137	1 057 067	106	771 793	77	885 290	89	646 374	65
11	144	1 073 466	107	746 445	75	869 858	87	604 864	60
12	152	1 099 758	109	721 440	72	853 532	85	559 916	56
13	159	1 104 135	110	696 453	70	836 261	84	527 487	53
14	163	1 096 486	110	671 484	67	817 989	82	500 934	50
15	167	1 076 307	108	646 203	65	798 659	80	479 506	48
16	173	1 071 063	107	620 649	62	778 210	78	450 949	45
17	179	1 063 730	106	594 808	59	756 576	76	423 056	42
18	185	1 054 115	105	568 675	57	733 689	73	395 811	40
19	192	1 042 014	104	542 299	54	709 477	71	369 235	37
20	199	1 027 206	103	515 617	52	683 863	68	343 273	34
21	207	1 009 452	101	488 626	49	656 765	66	317 908	32
22	214	988 495	99	461 321	46	628 098	63	293 127	29
23	222	964 061	96	433 739	43	597 770	60	268 942	27
24	231	935 852	94	405 829	41	565 686	57	284 770	28
25	239	903 549	90	377 587	38	531 744	53	222 213	22
26	248	866 811	87	349 006	35	495 836	50	199 640	20
27	258	825 266	83	320 094	32	457 848	46	177 579	18
28	268	778 520	78	290 843	29	417 660	42	156 031	16
29	278	726 144	73	261 244	26	375 144	38	134 965	13
30	289	667 682	67	231 284	23	330 166	33	114 369	11
31	300	602 641	60	200 957	20	282 583	28	94 230	9
32	312	580 491	58	186 305	19	232 244	23	74 537	7
33	324	450 664	45	139 195	14	178 990	18	55 284	6
34	336	362 547	36	107 744	11	122 652	12	36 451	4
35	350	265 486	27	75 901	8	63 051	6	18 026	2
36	364	158 774	16	43 659	4	0	0	0	0

## BIBLIOGRAFIA CAPITULO IV

1.- **Hombres de México**

Revista Mensual de Goddara Editorial, año III, No. 27  
Marzo 15, 1984, pp. 8:15

## APENDICE

## UNA AYUDA COMPUTACIONAL

El siguiente programa calcula tablas de amortización de créditos indexados en lenguaje "Basic-Plus-2".

Si no se conocen algunas o todas las variaciones de la Inflación o de los incrementos en los ingresos del solicitante de crédito, por la razón de que no ha terminado la vigencia del mismo, el programa calcula un pronóstico en base a las variaciones que si se conocen por el método de regresión lineal de mínimos cuadrados, mostrando el monto probable tanto del saldo insoluto como el de los pagos, asimismo el del valor residual probable del crédito.

## PROGRAMA

```

1      FOR I=1 TO 4 \ PRINT \ NEXT I
10     DIM ICC(60),INC(50),AC(60,5),SS(60)
20     MAP (F=) IN0=3, I,1=11,IM2=12,IM3=13,IM4=14,IM5=15,IM6=16,
      IM7=12,IM8=12,IM9=12,IM10=12
30     OPEN "A:\SEJ" FOR OUTPUT AS FILE #1%1
      JMWAN:CATION SEQUENTIAL FILED,1
      ALLOW READ,6
      ACCESS WRITE,6
      MAP FL.

110    PRINT " "
120    PRINT
130    PRINT "          PROGRAMA QUE CALCULA LA TABLA DE AMORTIACION "
140    PRINT "          U_ JN CREJIDO INICIAL"
150    PRINT
160    PRINT " "
220    PRINT \ PRINT
230    INPUT =JL2          CAPITAL INICIAL          "A,C(1,1)
240    INPUT =JL3          INTERES POR PERIODO EN PORCIENIO "I,I \ I=I/100
250    INPUT =JL4          NUMERO DE PERIODOS          "N
260    PRINT \ PRINT
270    IF I=0 THEN AC(I,1)=AC(1,2)/N ELSE AC(I,1)=AC(1,2)*I/(1-I)*N
280    PRINT " "
290    PRINT \ PRINT
292    PRINT "          INTRODUCIR EN PORCENTAJES, LAS VARIACIONES I=
293    PRINT "          QUE HAYAN SUFRIDO, TAMBO EL PODER ADQUISTIVO "
294    PRINT "          (INDICE DE PRECIOS) COMO LOS INGRESOS BRUTOS "
295    PRINT "          DEL SOLICITANTE DE CREDITO POR CADA PERIODO "
296    PRINT "          DESDE EL INICIO DEL CREDITO " \ PRINT
297    PRINT "          SI NO SE CONOCEN TODAS LAS VARIACIONES, COJI=
298    PRINT "          UN A QUE NO SE HA CONCLUIDO EL PLAZO DE LA C=
299    PRINT "          UTA, INTRODUCIR EL NUMERO " N " DESPUES "
300    PRINT "          DE LA ULTIMA VARIACION CONOCIDA " \ PRINT
310    FOR J=1 TO N
320    PRINT " " INFLACION EN          "J1
330    INPUT " "          "IC(J);
340    PRINT " " INCREMENTOS EN INGRESOS EN "J1
350    INPUT " "          "IR(J) \ PRINT
360    IF INT(J) = 0 THEN IC(J) = 0
370    SS(1) = 1 + IC(J) \ SS(2) = SS(1) * IR(J) \ SS(3) = SS(2) *
380    SS(4) = SS(3) * IR(J) \ SS(5) = SS(4) * IR(J)
390    NEXT J
400    GOTO 430
410    INC(J) = 0 \ IC(J) = 0 \ J1 = J1 - 1
420    IF J1 < 0 GOTO 370
430    FOR K = 1 TO J1
440    IC(K) = IC(1) \ IR(K) = IR(1) \ NEXT K
450    GOTO 430
460    MC = (3,1) * IC(J) / (2 * J1) - SS(2) / J1 / (((J1 + 1) / 2) ^ 2) - SS(3) / J1
470    MR = (5,1) * IR(J) / (4 * J1) - SS(4) / J1 / (((J1 + 1) / 2) ^ 2) - SS(5) / J1
480    OBC = 3 * IC(J) - IR(J) * IC(J) / 2
490    DR = SS(1) * J1 - MC * (J1 + 1) / 2
500    FOR J=1 TO 60
510    IC(J) = INC(J) * 100
520    IR(J) = IR(J) * 100
530    PRINT " "
540    PRINT "          PRONOSTICOS DE INFLACION
550    PRINT "          I PRONOSTICOS DE INC. EN RENCI
560    PRINT " "
570    FOR J=1 TO 60
580    AC(J,1) = AC(J,2) * (1 + IC(J) / 100)
590    AC(J,2) = AC(J,1) * (1 + IR(J) / 100)
600    AC(J,1) = AC(J,1)
610    AC(J,2) = AC(J,2)

```



```

2030 1 1M101=43 \ 1M00000 \ 1M00000
2040 1M101=43 \ PUT #1

2050 RETURN
3000 AAAA=P_ACE$(NUM1$(AAA),2%)
3010 AAAA=RIGHT$(SPACE$(12%) + AAA,LEN(AAAA)+1)
3020 X=PD$(AAAA,"",1%)
3030 IF X=10 GOTO 3060
3040 IF X=11 THEN AAAA=RIGHT$(AAAA + "0",2%)
3050 IF X=0 THEN AAAA=RIGHT$(AAAA + ".00",4%)
3060 RETURN
4000 AAAA=P_ACE$(NUM1$(AAA),2%)
4010 AAAA=RIGHT$(SPACE$(6%) + AAA,LEN(AAAA)+1)
4020 X=PDS(AAAA,"",1%)
4030 IF X=4 GOTO 4050
4040 IF X=5 THEN AAAA=RIGHT$(AAAA + "0",2%)
4050 IF X=0 THEN AAAA=RIGHT$(AAAA + ".00",4%)
4060 RETURN
7999 CLOSE #1 \ END

```

El programa se ejemplifica con la siguiente tabla relativa a un crédito indexado por \$ 1 000,000.00 a una tasa del 1.25 efectiva por periodo con amortizaciones vencidas a pagar en 36 periodos.

Los incrementos conocidos de inflación y de ingresos brutos del solicitante son los siguientes:

PERIODO	INFLACION	INGRESOS
1	5 %	4 %
2	4	3
3	3	2
4	2	2
5	2	2
6	2	4
7	4	3
8	3	4
9	4	3
10	3	5
11	5	6
12	6	4
13	4	3
14	3	2
15	2	2



Por último, se presentan una serie de tablas, las cuales muestran el desarrollo de los pronósticos de saldo, pagos y valor residual de un crédito a pagar en cinco periodos, mientras se van conociendo las variaciones tanto de inflación como de los ingresos brutos del solicitante de crédito.

TABLA DE AMORTIZACION DE  
 UN CREDITO INTERES  
 \*\*\*\*\*

TABLA DE INTERES POR PER. 23  
 \*\*\*\*\*

PER. MONTAL	PERIODO	SALDO INICIAL	INTERES	PAGO	PERIODO	PERIODO	SALDO FINAL	PERIODO	PERIODO
1	PERIODO	100000.00	0.00	100000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	PERIODO	83300.67	0.00	83300.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	PERIODO	66601.33	0.00	66601.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	PERIODO	50002.00	0.00	50002.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	PERIODO	33302.67	0.00	33302.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00





TABLA DE AMORTIZACION DE  
 UN CREDITO INDEXADO.  
 \*\*\*\*\*

TASA DE INTERES POR PER. .83  
 \*\*\* \*\*\*\*\*

PERIODO	SALDO AL INICIO	PRINCIPAL	INTERES	PAGOS	SALDO AL FINAL
1	100000.00	4.00	84000.00	20527.66	83387.34
2	83387.34	3.00	85189.25	21737.42	64305.00
3	64305.00	3.00	83119.43	21920.04	49115.13
4	49115.13	2.33	85004.77	21470.97	25163.83
5	25163.83	1.33	25683.17	17732.91	6148.46



**TABLA DE AMORTIZACION DE**  
**UN CREDITO INCL. A.D.**  
 \*\*\*\*\*

TASA DE INTERES POR PER. .83  
 \*\*\*\*\*

PER. N. H. NTA. C. U.	SALDO AL PRINCIPIO DEL PERIODO	PAGO	INTERES	AMORTIZACION	SALDO FINAL DEL PERIODO
1	1030000.00	4.00	104000.00	205 927.86	5.00
2	833878.82	4.00	83389.5	15279.06	1.00
3	631050.08	4.00	63111.43	11737.42	-1.00
4	429129.18	4.00	42917.89	8226.06	4.00
5	232244.41	2.00	23225.49	2800.84	5.00