

TEMA 3.- OPERACIONES DE AMORTIZACION : PRESTAMOS A INTERES VARIABLE

3.1.-CLASIFICACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS A INTERÉS VARIABLE :

I.-PRÉSTAMOS A INTERÉS VARIABLE FIJADO EN EL INICIO DE LA OPERACIÓN.

En estos préstamos, se conoce “*A PRIORI*”, el interés que se aplicará en cada periodo a lo largo de la vida del préstamo.

II.-PRÉSTAMOS INDICIADOS EN LA CUOTA DE INTERÉS Ó A INTERÉS REFERENCIADO.

En estos préstamos, el tipo de interés se revisa varias veces a lo largo de la operación y además, dicho interés está vinculado a la evolución de un índice, por tanto, “*A PRIORI*” , no se conoce el tipo de interés que se aplicará después de cada revisión.

3.2.- PRESTAMOS INDICIADOS EN LA CUOTA DE INTERES

3.2.1.- INTRODUCCIÓN : Son aquellos en los que la cuantía de la cuota de interés no es predeterminada sino que depende de la evolución de un *índice de referencia*, además, suele existir un *diferencial* que, aplicado a dicho *índice*, permite calcular el rédito de valoración.

3.2.2-CLASIFICACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS INDICIADOS :

- **SIN PERIODOS DE INTERÉS PREFIJADO Ó
OPERACIONES A INTERÉS FLOTANTE,** cuando el rédito aplicable a la operación varía cada vez que lo hace el índice de referencia.

- **CON PERIODOS DE INTERÉS PREFIJADO**, cuando se especifican a priori los periodos en los que el tipo de interés permanecerá fijo, modificándose al final de cada uno de ellos de acuerdo con las variaciones del índice de referencia.

En estos casos, al contratarse el préstamo se conoce el rédito a aplicarse al primer periodo, calculándose los restantes en base al valor del índice y el diferencial pactado, según la expresión:

$$i_{sj} = i_{rj} \pm d \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

Siendo :

i_j : Rédito periodo aplicable al capital vivo para determinar la cuota de interés.

i_{rj} : Índice de referencia del periodo

d : Diferencial, expresado en las mismas unidades que el tipo de interés

3.2.3.-RESOLUCION DE ESTAS OPERACIONES :

La resolución depende de cómo se definan los términos amortizativos, puede establecerse de dos formas, *cuantía predeterminada ó fija ó de cuantía variable* como resultado de la aplicación del índice:

1º) CON TÉRMINOS AMORTIZATIVOS DE CUANTÍA PREDETERMINADA:

i) Respecto a los términos amortizativos :Se conocen ó pactan desde el momento inicial la cuantía de los términos amortizativos, que pueden ser constantes ó variables.

***Dicha cuantía se determina o bien por acuerdo entre las partes ó bien considerando que el tipo e interés vigente en el inicio se mantiene constante durante toda la operación.**

EJEMPLO i): proceso a seguir, para una operación de términos amortizativos determinados *a priori*, $a_1, a_2, \dots, a_n$, condiciones financieras, prestación, (C_0, t_0) , n periodos de interés de amplitud un año y tipo de interés aplicable al primer año i_1 :

Primer Año : $I_1 = C_0 i_1.$

$$A_1 = a_1 - I_1.$$

$$C_1 = C_0 - A_1$$

Segundo Año : $i_2 = i_{r_2} + d$

$$I_2 = C_1 i_2.$$

$$A_2 = a_2 - I_2.$$

$$C_2 = C_1 - A_2$$

.....

j - ésimo Año : $i_j = i_{r_j} + d$

$$I_j = C_{j-1} i_j.$$

$$A_j = a_j - I_j.$$

$$C_j = C_{j-1} - A_j$$

.....

n - ésimo Año : $i_n = i_{r_n} + d$

$$I_n = C_{n-1} i_n.$$

$$a_n = I_n + C_{n-1}$$

$$C_n = 0$$

***Obsérvese que este último término amortizativo a_n , será generalmente menor que el previsto inicialmente, pero también puede ser de mayor cuantía, en el caso de que la operación no pueda prolongarse un periodo más, por haber llegado a su límite máximo de duración.**

ii) Respecto a la duración de la operación : No puede conocerse *a priori*, ya que el número de términos necesarios para amortizar el capital, dependerá de la evolución del índice de referencia, pudiendo provocar un alargamiento ó acortamiento de la operación, al añadir ó eliminar algún reembolso, según se aminore ó acelere la cuantía el capital prestado C_0 , a través de las cuantías A_j .

2º.- CON TÉRMINOS AMORTIZATIVOS DE CUANTÍA NO PREDETERMINADA, DOS MODALIDADES:

1ª.- PRÉSTAMOS A INTERÉS REFERENCIADO donde se fija el sistema para recalcular el término amortizativo en cada periodo de interés. Esta modalidad es la más utilizada en la actualidad, consiste en ir recalculando según un sistema preestablecido, los términos amortizativos a medida que van entrando en vigor los nuevos tipos de interés aplicables.

SISTEMA DEL RECÁLCULO DEL TÉRMINO AMORTIZATIVO, para una operación de condiciones financieras, prestación, (C_0, t_0) , n periodos de interés, de amplitud un año, tipos de interés aplicable primer año i_1 y con amortización por el sistema francés :

■ Esquema de la operación en el momento inicial :

$$\begin{array}{cccccccccccc}
 & C_0 & a_1 & a_1 & \dots & a_1 & a_1 & \dots & a_1 & a_1 \\
 \text{T.A.E } i_1 & | & | & | & | & | & | & | & | & | \\
 & 0 & 1 & 2 & \dots & j & j+1 & \dots & n-1 & n
 \end{array}$$

Siendo : $a_1 = C_0 / a_n | i$ y al finalizar el pimer año $C_1 = C_0 - A_1$

■ Esquema de la operación al acabar primer periodo :

$$\begin{array}{cccccccccccc} & & C_1 & a_2 & \dots & a_2 & a_2 & \dots & a_2 & a_2 & & \\ T.A.E \ i_2 & & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | \\ & 0 & & 1 & & 2 & & \dots & & j & & j+1 & & \dots & & n-1 & & n \end{array}$$

Siendo: $a_2 = C_1 / a_{n-1} | i_2$ y al finalizar el primer año $C_2 = C_0 - A_2$

.....

■ Esquema de la operación transcurridos j periodos

$$\begin{array}{cccccccccccc} & & a_1 & a_2 & \dots & C_j & a_{j+1} & \dots & a_{j+1} & a_{j+1} & & \\ T.A.E \ i_{j+1} & & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | \\ & 0 & & 1 & & 2 & & \dots & & j & & j+1 & & \dots & & n-1 & & n \end{array}$$

Siendo: $a_{j+1} = C_j / a_{n-j} | i_{j+1}$, al finalizar el j-ésimo año $C_{j+1} = C_j - A_j$

.....

■ Esquema de la operación en el último periodo :

$$\begin{array}{cccccccccccc} & & a_1 & a_2 & \dots & a_j & a_{j+1} & \dots & C_{n-1} & a_n & & \\ T.A.E \ i_n & & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | & \text{-----} & | \\ & 0 & & 1 & & 2 & & \dots & & j & & j+1 & & \dots & & n-1 & & n \end{array}$$

Siendo : $a_n = C_{n-1} \cdot i_n + C_{n-1}$ y $C_n = 0$

2ª).- CON CUOTAS DE AMORTIZACIÓN PACTADAS :
En este caso la cuantía de los términos depende de la suma del importe conocido de las cuotas de amortización y del

importe de la cuota de interés indiciado y, por lo tanto de la evolución del índice de referencia.

Siendo $A_1, A_2, \dots, A_n$, las cuotas de amortización pactadas, que verifican :

$$C_0 = \sum_{j=1}^n A_j$$

Los términos amortizativos se obtienen, una vez conocido el rédito indiciado aplicable a cada periodo, sumándoles las correspondientes cuotas de interés :

Primer Año: $a^*_1 = C_0 i_1 + A_1$

$$C_1 = C_0 - A_1$$

Segundo Año: $i_2 = i_{r_2} + d$

$$a^*_2 = C_1 i_2 + A_2$$

$$C_2 = C_1 - A_2$$

.....

n - ésimo Año: $i_n = i_{r_n} + d$

$$a^*_n = C_{n-1} i_n + A_n$$

$$C_n = C_{n-1} - A_n = 0$$

Podemos observar, en este plan de amortización, que, la cuantía de los términos amortizativos no puede ser conocida *a priori*, sin embargo, sí se puede determinar la duración exacta de la operación, que es función del plan de amortización pactado

3.3.-INDICES DE REFERENCIA, PRESTAMOS A INTERES VARIABLE

3.3.1.- INTRODUCCION:

Todo contrato de un préstamo pactado a interés variable debe establecer un tipo de interés de referencia, la normativa actual exige que dicho índice de referencia sea **OBJETIVO**, que surja de una base verificable para los préstamos hipotecarios, además de ser **NEUTRAL**, que quede fuera del control del prestamista.

3.3.2.-INDICES OFICIALES. (MAYO 1.994)

1.- Tipo medio de los préstamos hipotecarios a más de tres años de bancos (TMPH bancos).

-- Calculado como media de los tipos de interés medios de los préstamos hipotecarios de plazo igual ó superior a 3 años que el conjunto de bancos ha iniciado ó renovado durante el mes. (3'374% Diciembre 2.003—3'520% Enero 2.006))

2.- Tipo medio de los préstamos hipotecarios a más de tres años de cajas de ahorro (TMPH cajas).

-- Se calcula igual que el anterior (1), pero referido a los préstamos otorgados por las Cajas de Ahorro. (3'533% Diciembre 2.003—3'651% Enero 2006).

3.- Tipo medio de los préstamos hipotecarios a más de tres años del conjunto de entidades (TMPH conjunto de entidades).

-- Idéntico a los dos anteriores, (1 y 2), pero referido a los préstamos otorgados por el conjunto de los Bancos y Cajas. (3'458% Diciembre 2.003—3'591% Enero del 2.006).

**MATEMATICAS FINANCIERAS
AVANZADAS**

Plan de Estudios 1994
Curso 2008-09. TEMA 3

Dpto. Economía Financiera
y Contabilidad

Prof. María Jesús Hernández García.

4.- Tipo de referencia de las cajas de ahorro (Indicador CECA)

-- Índice de la *Confederación Española de Cajas de Ahorro*. Es el tipo medio calculado a partir de los tipos aplicados a las operaciones de préstamos personales de 1 año a menos de 3 años, y de los préstamos con garantía hipotecaria para adquisición de vivienda libre a un plazo a partir de 3 años, eliminando en ambos casos los valores extremos. (4'625% Diciembre 2.003—4'750% Enero 2.006).

5.-Tipo de rendimiento interno en el mercado secundario de la deuda pública de plazo entre 2 y 6 años (RIDP).

-- Representa la media móvil semestral, centrada en el último mes, de los rendimientos internos medios ponderados diarios de los valores emitidos por el estado, materializados en anotaciones en cuenta y negociados en operaciones simples al contado del mercado secundario entre titulares de cuentas con vencimiento entre 2 y 6 años. (3'023% Diciembre 2.003—2'781% Enero 2.006).

6.- Tipo interbancario a un año (Tipo MIBOR a un año)

-- *EL MIBOR* a un año es el tipo al que las entidades financieras se prestan entre si en el mercado interbancario del Madrid. Es la media aritmética de los tipo de interés a los que se han cruzado operaciones a plazo de 1 año en el mercado interbancario de Madrid, durante los días hábiles del mes legal correspondiente. (2'383% Diciembre 2.003--2'824% Enero 2.006)

3.3.3.-INDICES OFICIALES. (JULIO 1.999)

En la Circular del Banco de España 7/1999 añadirá otro índice de referencia oficial, para los préstamos hipotecarios, tras la introducción del euro, creando una nueva referencia interbancaria a un año :

**MATEMATICAS FINANCIERAS
AVANZADAS"**

Plan de Estudios 1994
Curso 2008-09. TEMA 3

Dpto. Economía Financiera
y Contabilidad

Prof. María Jesús Hernández García.

7.- Euribor a un año.

EL EURIBOR, es el tipo al que las entidades financieras se prestan entre si en el mercado interbancario del euro. Es calculado por la *Federación Bancaria Europea* con los datos de las principales entidades de la zona euro y consiste en el tipo de interés medio de contado para las operaciones de depósitos en euros a plazo de un año. (2'381% Diciembre 2.003—2'833% enero 2.006)

■ OBSERVACIONES :

- i) El índice *MIBOR* utilizado en préstamos formalizados a partir del 1 de enero del 2.000, deja de tener la consideración de índice oficial de referencia.
- ii) Respecto al tipo de interés y el diferencial a aplicar en cada periodo de revisión, a partir de la Orden de 5 de Mayo de 1.994 sobre transparencia de las condiciones financieras en los préstamos hipotecarios se aceptan las siguientes normas :
 - a) Como suma del tipo de referencia y un margen constante que, en este caso, podrá ser positivo, negativo ó nulo y previamente acordado por las partes.
 - b) Como porcentaje del tipo de referencia, aceptando la aplicación de un margen variable sobre el valor del índice de referencia.
 - c) Como suma de un tipo fijo y un margen variable, calculado como la variación absoluta experimentada desde cierta fecha establecida en el contrato, por un índice de referencia.
 - d) De cualquier otra forma, “*siempre que resulte claro, concreto y comprensible por el prestatario y sea conforme de Derecho*”.