

EL T.A.E. EN ALGUNAS OPERACIONES BANCARIAS

José Ignacio PEREZ GARZON

Profesor Titular de Matemáticas Empresariales en la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de Valladolid.

Departamento de Economía y Administración de Empresas.

1.-INTRODUCCION.

La guerra de captación de pasivo en que se encuentran metidas las entidades financieras, plantea una gran incertidumbre a un consumidor de este tipo de servicios, debido a la envoltente y no demasiado clara publicidad a la que se ve sometido, tanto en todo tipo de medios de información: radio, televisión y prensa escrita; como en vallas publicitarias.

Los nombres que las propias entidades financieras dan a estas campañas de captación de recursos desde que el Otoño de 1.989 el Banco de Santander rompiera el Oligopolio en el que funcionaba la Banca Española, son lo suficientemente sonoros como para atraernos sin ningún otro tipo de análisis, así tenemos: supercuenta, libretón, requetecuenta, cuenta plus, etc.

A lo largo de este trabajo expondremos las obligaciones legales que las entidades financieras deben cumplir por lo que respecta a publicidad e información, que no dudamos cumplen, pero a su manera, como es escribir un tipo de información en un tamaño y el otro a la décima parte o aumentado diez veces, según convenga.

Asimismo, de acuerdo con la metodología propia de las Matemáticas de las Operaciones Financieras, y siempre mirándolo desde el punto de vista del usuario de los servicios bancarios, trataremos de analizar una medida homogénea, tanto de las operaciones de activo (coste efectivo), como de las operaciones de pasivo (tasa de rendimiento), y la relación que estas medidas tienen con el instrumento informativo básico elegido por el Banco de España (TAE) en su circular número 15/1988.

Finalmente desarrollaremos algunos ejemplos de operaciones, tanto activas como pasivas, de las que se suelen encontrar en el mercado bancario.

2.-ASPECTOS DE LA CIRCULAR 15/1988 DEL BANCO DE ESPAÑA.

2.1.-Antecedentes.

"Venía" siendo práctica habitual de las entidades bancarias, anunciar en la publicidad y firmar en los contratos de préstamo o crédito un tipo de interés anual, que luego resultaba ser mayor en virtud de las formas de cálculo de las cuotas de amortización, no coincidiendo por tanto, el coste efectivo con el nominal pactado.

La toma de conciencia de esta situación por parte de las autoridades económicas ha dado como resultado el desarrollo de una normativa que regula la publicidad y las obligaciones de las entidades bancarias con sus clientes.

Entre las normas que se han ido sucediendo a lo largo del tiempo y que hacen referencia a estas cuestiones, están:

— La Orden Ministerial de 17 de enero de 1.981 en la que se establecía la obligación por parte de las entidades financieras de publicar sus tipos preferenciales y dar las tarifas de sus comisiones y condiciones para atenerse a las mismas.

— La Orden Ministerial de 3 de marzo de 1.987 y el desarrollo que de esta orden hace el Banco de España a través de la circular 17/87 en la que se obliga a las entidades a entregar el documento contractual relativo a su operación y en la que se deberá expresar con claridad el coste o producto efectivo de las operaciones activas o pasivas que realicen las entidades de depósito, con indicación concreta de tipos de interés, comisiones aplicadas, bases y tiempo de devengo, gastos suplidos, impuestos retenidos y, en general, cuantos antecedentes sean precisos para que pueda efectuarse la liquidación efectuada y deducirse el coste o producto neto efectivo de la operación.

— La Orden de 16 de junio de 1.988 en la que se establece que los documentos contractuales deberán incluir todos los datos determinantes del cálculo de los intereses y otros gastos devengados y las condiciones en que puede producirse su modificación.

— La Ley 26/88 de 29 de julio sobre Disciplina e Intervención de las entidades de crédito, surge como consecuencia de las lagunas que todavía presentaba la normativa existente. En su disposición transitoria tercera, esta Ley, señala que el Banco de España en un plazo no superior

a un año aprobará y publicará un texto refundido, conteniendo las circulares vigentes.

2.2.- Circular 15/1988.

Para dar cumplimiento a la mencionada disposición, el Banco de España publica la circular número 15/1988 de 5 de diciembre sobre las obligaciones de información de las entidades de depósito a la clientela.

La circular 15/1988 publicada en el B.O.E número 301 de 16 de diciembre de 1.988, se desarrolla a través de diez normas y seis anexos en los que fija obligaciones para las entidades de depósito, como son la publicación en sitio visible y fácilmente accesible para el público, en todas sus oficinas, de los tipos de interés según el formato recogido en el anexo I de la circular; debiendo remitir también al Banco de España la información de los tipos medios de las operaciones de crédito y depósito en pesetas realizadas en España. Además, aunque dice que las tarifas de comisiones serán fijada libremente por las entidades de depósito, obliga a estas a recogerlas en un folleto que se deberá redactar de forma clara y fácilmente comprensible para la clientela y se remitirá al Banco de España antes de su aplicación, para ser comprobado.

Asimismo regula el tan controvertido tema de las fechas de valoración estableciendo en la norma cuarta y anexo IV los límites sobre valoración de cargos y abonos en cuentas activas y pasivas, en cuentas corrientes, de crédito y libretas de ahorro.

Por último, a parte de las normas transitorias, complementarias y finales, en la norma séptima y anexo V se dan las condiciones para calcular el coste o producto efectivo de las operaciones, según se trate de operaciones de activo o de pasivo. En el punto 2 de esta norma se señala:

Para la confección y publicación del coste o producto efectivo las entidades deberán atenerse a las siguientes reglas, desarrolladas financieramente en el anexo V:

a) Los tipos de interés, costes o productos se expresarán en tasas porcentuales anuales pagaderas a término vencido equivalentes.

b) La tasa porcentual equivalente es aquella que iguala en cualquier fecha el valor actual de los efectivos recibidos y entregados a lo largo de la operación, por todos los conceptos, incluido el saldo remanente a su

término con algunas excepciones e indicaciones que quedan reflejadas en los puntos 3,4,5 y 7.

3.-CALCULO DE LAS TASAS EFECTIVAS EN LAS OPERACIONES BANCARIAS.

3.1.- Ley Financiera que se utiliza.

La igualdad entre efectivos recibidos y entregados para el cálculo de la tasa anual equivalente a que se refiere el punto 2b de la norma séptima no daría como resultado una medida homogénea si no se marcara la Ley Financiera que hay que utilizar para llevar a cabo esa equivalencia.

Así por ejemplo, una operación financiera que consiste en prestar 1.000.000 Pts. ahora, para que nos devuelvan 1.800.000 Pts. dará una tasa anual equivalente i:

-- Utilizando la Ley de Capitalización Compuesta

$$C_n = C_0(1 + i)^n \quad \text{es } i = 15,83\%$$

-- Utilizando la Ley de Capitalización Simple

$$C_n = C_0(1 + ni) \quad \text{es } i = 20\%$$

donde: $C_n = 1.800.000$ Pts; $C_0 = 1.000.000$ Pts; $n = 4$ años.

Esta posible deficiencia de homogeneización queda subsanada en el anexo V de la circular en el que se señala que la Ley Financiera a utilizar es la de Capitalización Compuesta, más concretamente dice que la equivalencia financiera tiene la siguiente expresión matemática:

$$\sum_{n=1}^n D_n(1 + i_k)^{-t_n} = \sum_{m=1}^m R_m(1 + i_k)^{-t_m} \quad (1) \quad \text{donde:}$$

D = Disposiciones.

R = Reembolsos.

n = Número de entregas.

m = Número de reembolsos.

t_n = Tiempo transcurrido desde la fecha de referencia hasta la de la disposición n.

t_m = Tiempo transcurrido desde la fecha de referencia hasta la del reembolso m.

i_k = Tanto por uno efectivo referido al periodo de tiempo elegido para expresar los t_n y t_m en números enteros.

Además, el tipo anual equivalente i (TAE) a que se

refiere la indicada norma séptima será:

$i = (1 + i_k)^k - 1$; siendo k el número de veces que el año contiene al periodo elegido.

Esta expresión (1), debido a tener como subíndice y superíndice del sumatorio la misma letra, puede dar origen a confusiones; para evitarlo, en lo sucesivo, consideraremos la equivalencia como:

$$\sum_{p=1}^n D_p (1 + i_k)^{-t_p} = \sum_{q=1}^m R_q (1 + i_k)^{-t_q} \text{ donde:}$$

D_p = Disposición en el momento p.

R_q = Reembolso en el momento q.

t_p = Tiempo transcurrido desde la fecha de referencia hasta la fecha de la disposición p.

t_q = Tiempo transcurrido desde la fecha de referencia hasta la fecha del reembolso q.

3.2.- Clases de tasas efectivas.

En el punto 4 de la norma séptima, la circular 15/1988 establece, para operaciones de activo como préstamos, créditos y descuentos de efectos comerciales unos tipos de gastos y comisiones que no se tienen en cuenta, o si se tienen en cuenta no en la forma en que se producen, para el cálculo del TAE.

Lo mismo señala el punto 5 de la mencionada norma para las operaciones pasivas y el punto 7 para las operaciones a tipo de interés variable.

Todo ello nos hace distinguir entre tres tipos de tasas efectivas:

- La tasa efectiva para la entidad de depósito que se calculará utilizando la Ley Financiera antes mencionada, considerando todas las cantidades que realmente desembolsa y percibe la misma.
- La tasa anual equivalente (TAE), elemento informativo elegido por el Banco de España y calculado según las instrucciones de la circular 15/1988.

—La tasa efectiva para el cliente, en cuyo cálculo se consideran todas las cantidades reales percibidas y desembolsadas por él, independientemente de que sea la entidad de depósito quien los percibe u otra persona o institución.

Utilizaremos el siguiente epígrafe para desarrollar algunos casos particulares de operaciones de activo como son dos tipos de préstamos distintos y otras operaciones de pasivo como son las supercuentas y los depósitos calculando y comparando en todos los casos, los distintos tipos de tasas efectivas.

4.-ANÁLISIS DE LAS TASAS EFECTIVAS EN ALGUNAS OPERACIONES CONCRETAS.

4.1.- Operaciones de activo: Préstamo normal.

Este tipo de préstamo es el más habitual, entre los utilizados por los clientes de las entidades de depósito, para su consumo personal. Consiste en devolver el dinero prestado y los intereses en pagos iguales, generalmente mensuales, a lo largo de toda la vida del préstamo.

Analizaremos el siguiente caso particular.

Cantidad prestada: 4.000.000 Pts.

Fecha de concesión: 30-06-89.

Periodo de devolución: 72 pagos mensuales. El primero el 30-07-89.

Interés nominal: 14,5%.

Cantidad mensual a devolver: 83.498 Pts.

Comisión de apertura: 0,5% de los 4.000.000 = 20.000 Pts.

Gastos de corretaje: 0,3% de los 4.000.000 = 12.000 Pts.

Seguro de vida, obligatorio para la concesión del préstamo: 32.180 Pts.

Gastos de comprobación de los documentos presentados por los fiadores: 2.470 Pts.

Con estos datos, puesto que para el cálculo del TAE el único gasto que se tiene en cuenta es la comisión de apertura, si planteamos la equivalencia financiera de que habla el anexo V de la circular 15/1988 justo en el momento de concesión del préstamo, será:

$$4.000.000 = 20.000 + 83.498(1 + i_{12})^{-1} + 83.498(1 + i_{12})^{-2} + \dots + 83.498(1 + i_{12})^{-72}.$$

lo cual utilizando símbolos financieros podemos escribir:

$$4.000.000 = 20.000 + 83.498 a_{\overline{12}|i} \quad \text{NOTA}^1$$

$$\text{resultando } i_{12} = 1,22\% \implies i = (1+i_{12})^{12} - 1 = 15,73\%$$

Si lo que deseamos es saber el tipo de interés efectivo al que realmente le ha resultado la operación al cliente, hemos de tener en cuenta todos los gastos por él soportados, quedando la ecuación financiera:

$$4.000.000 = 20.000 + 12.000 + 32.180 + 2.470 + 83.498 a_{\overline{12}|i}$$

$$\text{cuyo resultado es } i_{12} = 1,26\% \implies i = (1+i_{12})^{12} - 1 = 16,25\%$$

Este es el tipo de interés que debe tener en cuenta el cliente a la hora de comparar unos préstamos con otros, y no el TAE, pues el préstamo tendría en contrato el mismo TAE aunque la entidad no nos obligase a suscribir el seguro de vida y no nos cargase los gastos de comprobación de los documentos presentados por los fiadores, sin embargo en este caso resultaría como tipo de interés efectivo en la operación, el resultado de la equivalencia financiera:

$$4.000.000 = 20.000 + 12.000 + 83.498 a_{\overline{12}|i}, \text{ resultando:}$$

$$i_{12} = 1,23\% \implies i = (1+i_{12})^{12} - 1 = 15,86\%$$

4.2.- Operaciones de activo. Préstamo hipotecario.

La Ley 2/1981 junto al Real Decreto 1623/1985 de 28 de agosto constituyen la normativa a través de la cual el mercado hipotecario español se ha asimilado a los rasgos básicos de los mercados hipotecarios de los países financieramente más desarrollados.

Respecto a las operaciones activas de este mercado, es decir, los préstamos hipotecarios, el artículo 24 de la Ley 2/1981 parece indicar un carácter finalista para estos préstamos (financiación de la construcción y adquisición de viviendas, obras de urbanización y equipamiento social, ect.), aunque la lista de actividades financiadas es tan amplia que en realidad no se puede afirmar este carácter finalista.

Las hipotecas, en virtud de los bienes susceptibles de constituir garantía pueden ser de dos tipos:

- Hipoteca Inmobiliaria, realizada sobre bienes inmuebles: fincas rústicas o urbanas y derechos reales inmovilizados.

- Hipoteca Mobiliaris que se realiza sobre bienes muebles: establecimientos mercantiles, vehículos, maquinaria industrial, propiedad intelectual e industrial, etc.

Este tipo de préstamos tiene una serie de gastos que ha de soportar el prestatario (cliente) y que no recibe el prestamista (entidad), los cuales hacen que la diferencia entre el TAE aparecido en contrato y el coste efectivo del préstamo, sea sustancial.

Estos gastos son:

- Derechos notariales de formalización de escritura, cuya cuantía está recogida en el número dos del Arancel de Derechos Notariales. Estos derechos pueden llegar a alcanzar hasta el 1% de la cantidad prestada, y se han de abonar tanto a la constitución como a la cancelación de la hipoteca.
- Derechos de registro de la escritura de hipoteca, recogido en el número tres del Arancel de Registradores de la Propiedad. También han de abonarse a la constitución y cancelación de la hipoteca y son variables en función de la cantidad de la operación.
- Impuestos sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados.
- Seguro de daños sobre la garantía de la hipoteca que ha de pagar el prestatario, tendrá como beneficiario al prestamista y durará tanto como la amortización del préstamo.

Además, están los gastos que la entidad prestamista cobra, y que por tanto son incluidos a la hora de calcular el TAE, como es la comisión de apertura o estudio.

Estos préstamos suelen tener unos periodos de amortización entre medios y largos, puesto que para préstamos con un corto plazo de amortización la incidencia de los costes de constitución en el coste efectivo sería muy elevada.

Así por ejemplo, en un préstamo de características:

Cuantía: 10.000.000 Pts.

Tipo de interés: 15% anual.

Amortización: Anual constante en 15 años; $a = 1.710.170$

Prima del seguro de daños: 14.000 Pts el primer año, incrementándose el 6% cada año.

Derechos notariales: 16.500 Pts. al principio y al final de la operación.

Derechos de inscripción o registro: 11.455 Pts. al principio y al final.

I.T.P.A.J.D: 247.500 Pts al inicio y 82.500 Pts. al final.

Comisión de apertura: 50.000 Pts.

La equivalencia financiera que nos da el coste efectivo de la operación para este prestatario es:

$$10.000.000 = 16.500 + 11.455 + 247.500 + 50.000 + \ddot{A}_{\overline{(14.000; 1,06)15}|i} + 1.710.170 a_{\overline{15}|i} + (16.500 + 11.455 + 82.500)(1+i)^{-15}. \quad \text{NOTA}^2$$

Resultando $i = 15,98\%$.

Si ahora con los mismos datos, variamos únicamente el periodo de duración y lo dejamos en cinco años, el término amortizativo anual será $a' = 2.983.156$ y el coste efectivo del préstamo, la solución de la ecuación:

$$10.000.000 = 16.500 + 11.455 + 247.500 + 50.000 + \ddot{A}_{\overline{(14.000; 1,06)5}|i} + 1.710.170 a_{\overline{5}|i} + (16.500 + 11.455 + 82.500)(1+i)^{-5}. \quad \text{Dando en este caso } i = 16,9\%.$$

Como se observa por la incidencia que tiene en el coste efectivo, no es recomendable un préstamo hipotecario que se amortice en un periodo corto, salvo que el tipo de interés nominal que se pueda conseguir sea más bajo que el de los préstamos personales, pues estos no llevan mas gastos que los vistos en el ejemplo del apartado 4.1.

No obstante, tampoco hay que dejarse embaucar por la idea de que a mayor plazo de amortización menor coste efectivo del préstamo, pues es posible que con un pequeño incremento en el término amortizativo podamos recortar la vida del préstamo algunos periodos.

Por ejemplo, un préstamo de 1.000.000 al 15% que se amortiza mediante mensualidades constantes durante 15 años deberá pagar al mes la cantidad M resultante de la equivalencia:

$$1.000.000 = M a_{\overline{15}|15}^{(12)} \quad \text{NOTA}^3 \quad \text{dando } M = 13.996 \text{ Pts.}$$

Si con los mismos datos amortizamos el préstamo en 20 años es:

1.000.000 = M a $\frac{(12)}{20}$ | 15 y da M = 13.168 Pts.

Osea, pagando 828 pesetas más al mes, rebajariamos el plazo de amortización en cinco años, lo cual parece atractivo, a pesar de que el coste efectivo resulte mayor.

Si nos atenemos a la definición dada por José Junyet⁴ el plazo óptimo de amortización de un préstamo es el periodo de tiempo en el que los intereses pagados por disfrutar de un capital C son mínimos respecto al total de pagos efectuados por el deudor en concepto de términos amortizativos (amortización de capital e intereses). Llegando a demostrar que este plazo óptimo responde a la

fórmula: $n = \frac{1}{\text{Ln}(1+i)}$, o sea está en relación inversa con el tipo de interés. En nuestro ejemplo era $i = 15\%$, por tanto es $n = \frac{1}{\text{Ln } 1,15} = 7,15$ años.

Otro dato importante y bastante habitual en los préstamos hipotecarios, es poder disfrutar de un periodo de carencia de amortización que suele ser de dos años y durante el cual solamente se pagan intereses. Este dato, si bien tiene muy poca incidencia en el coste efectivo del préstamo, por ir pagando los intereses según se van generando, si es suficientemente importante como para hacer una reflexión sobre él, así por ejemplo, si en el préstamo anterior de 1.000.000 de pesetas al 15% en 15 años que tenía un término amortizativo de M = 13.996 Pts., añadimos un periodo de carencia de 2 años y pagamos intereses al mes, pagaríamos M' = 12.500 Pts. al mes durante los dos primeros años y habría que pagar despues 13.996 Pts. al mes durante 15 años, con lo que el periodo de carencia que a priori y sin análisis parece ser un alivio para el deudor a la hora de devolver el préstamo, se convierte en realidad en alargue de su duración.

A continuación vamos a estudiar el coste efectivo de un préstamo hipotecario concedido para la adquisición de una vivienda de protección oficial el 27-09-89.

Como para estos préstamos el MOPU subvenciona parte de los intereses, incluso podía dar subvenciones a fondo perdido en función del salario del comprador, según lo recogía el Real Decreto 2569/1986 de 5 de Diciembre, son bastantes los casos que se pueden dar, nosotros veremos en concreto el de las siguientes características:

Capital concedido 2.280.000 Pts.
 Tipo de interés anual: 11,75%.
 Bonificación: 0,75% los 5 primeros años.
 Periodo de amortización: 26 semestres.
 Sistema de amortización: Progresión anual, incrementándose
 cada año un 3%.

Otros gastos: Ninguno.

El cuadro de amortización de este préstamo es:

VENCIMTO.	CUOTA	INTERESES	AMORTIZA.	BONF.MOPU	A PAGAR	PENDIENTE
						2.280.000
27-mar-90	150.981	133.950	17.031	8.550	142.431	2.262.969
27-sep-90	150.981	132.949	18.031	8.486	142.494	2.244.938
27-mar-91	155.510	131.890	23.620	8.419	147.091	2.221.318
27-sep-91	155.510	130.502	25.008	8.330	147.180	2.196.311
27-mar-92	160.175	129.033	31.142	8.236	151.939	2.165.169
27-sep-92	160.175	127.204	32.972	8.119	152.056	2.132.197
27-mar-93	164.981	125.267	39.714	7.996	156.985	2.092.483
27-sep-93	164.981	122.933	42.047	7.847	157.134	2.050.436
27-mar-94	169.930	120.463	49.467	7.689	162.241	2.000.969
27-sep-94	169.930	117.557	52.373	7.504	162.426	1.948.596
27-mar-95	175.028	114.480	60.548	0	175.028	1.888.048
27-sep-95	175.028	110.923	64.105	0	175.028	1.823.943
27-mar-96	180.279	107.157	73.122	0	180.279	1.750.821
27-sep-96	180.279	102.861	77.418	0	180.279	1.673.403
27-mar-97	185.687	98.312	87.375	0	185.687	1.586.029
27-sep-97	185.687	93.179	92.508	0	185.687	1.493.521
27-mar-98	191.258	87.744	103.513	0	191.258	1.390.008
27-sep-98	191.258	81.663	109.595	0	191.258	1.280.413
27-mar-99	196.995	75.224	121.771	0	196.995	1.158.642
27-sep-99	196.995	68.070	128.925	0	196.995	1.029.717
27-mar-00	202.905	60.496	142.409	0	202.905	887.307
27-sep-00	202.905	52.129	150.776	0	202.905	736.531
27-mar-01	208.992	43.271	165.721	0	208.992	570.810
27-sep-01	208.992	33.535	175.457	0	208.992	395.353
27-mar-02	215.262	23.227	192.035	0	215.262	203.317
27-sep-02	215.262	11.945	203.317	0	215.262	0
TOTAL	4.715.966	2.435.964	2.280.000	81.176	4.634.789	

A la vista de él y estableciendo la equivalencia financiera en el momento de cancelación del préstamo, tenemos:

$$2.280.000 = 142.431(1+i_2)^{-1} + 142.494(1+i_2)^{-2} + \dots + 215.262(1+i_2)^{-26}.$$

Resultando el coste efectivo semestral $i_2 = 5,63\%$, el anual $i = (1+i_2)^2 - 1 = 11,57\%$.

Un dato destacable de este tipo de préstamos subvencionados se da cuando el prestatario hace un pago a cuenta, minorando el capital pendiente, durante el periodo de bonificación de intereses. En este caso se hace un nuevo cuadro de amortización, en el que por supuesto se minorará la columna de bonificaciones a la que estaba acogido el comprador de la vivienda, sin que esta cantidad sea descontada al organismo que ha concedido la subvención, ya que por lo general esta no la cobra la entidad en las fechas que aparecen en el cuadro, sino que actualizadas, las cobra en el momento de concesión del préstamo, siendo por tanto la beneficiada de ese descuento en la bonificación, la propia entidad.

4.3.- Operaciones de pasivo.

Contrariamente a lo que ocurre en las operaciones de activo, en las que se habla de interés nominal y despues aparece también en el contrato el TAE, por ser este mayor. En las operaciones de pasivo nos encontramos con la publicidad justamente al revés, viendo anunciado en letra grande el TAE y sin aparecer siquiera el interés efectivo de la operación.

Así por ejemplo un depósito que devenga intereses mensuales a un TAE del 14% , tendrá un tipo de interés nominal $i = 12[(1,14)^{1/12} - 1] = 13,17\%$.

Hacer un análisis exhaustivo de todas las posibilidades que en estos momentos ofrece el mercado tanto a nivel de cuentas corrientes de alta remuneración (supercuentas) como de depósitos, para ver cual de ellos resulta más rentable, no es sencillo, debido a la heterogeneidad de las ofertas ya que hay que considerar distintas variables como son: Tipo de interés ofertado, comisiones y otros gastos, saldo mínimo y franquicia exigidos y periodicidad en el abono de los intereses.

Entre las comisiones y gastos están los de apertura, mantenimiento, cancelación y precio por apunte cuando se exceden de un número determinado en un periodo de tiempo fijado, que suele ser el mes, el trimestre o el semestre.

También son muy variables las cantidades que cada entidad fija como saldo mínimo para abonar los intereses, así como la forma de aplicarlo, ya que algunas entidades lo calculan como saldo medio al trimestre o al semestre y otras lo exigen diariamente; además sino se alcanza en

alguna ocasión este saldo, las actitudes también son distintas, desde remunerar únicamente al 0,1% todo lo que no alcance el saldo medio, hasta realizar algún tipo de penalización.

Por otro lado cada cuenta tiene establecida una franquicia distinta, cantidad esta que remunera únicamente al 0,1% y contribuye a que baje mucho el tipo de interés efectivo de la operación.

A pesar de la dificultad de recoger todas estas variables, debido a los continuos cambios a los que están sometidas, exponemos a continuación unas tablas efectuadas por Miguel San Millán ⁵ en las que figuran estas, además de los tipos de interés aplicados en sus cuentas y un estudio sobre rentabilidades de algunas de las entidades más importantes.

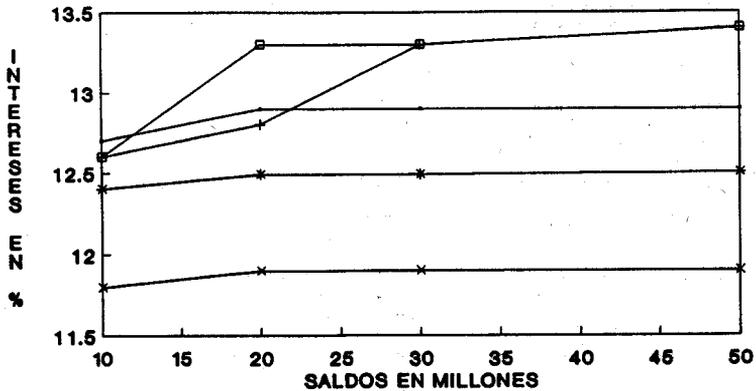
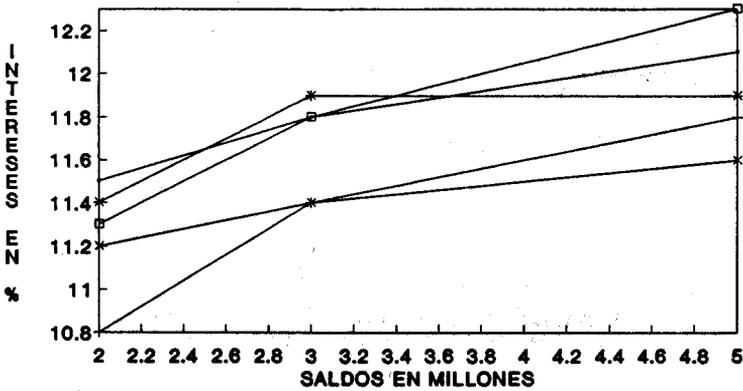
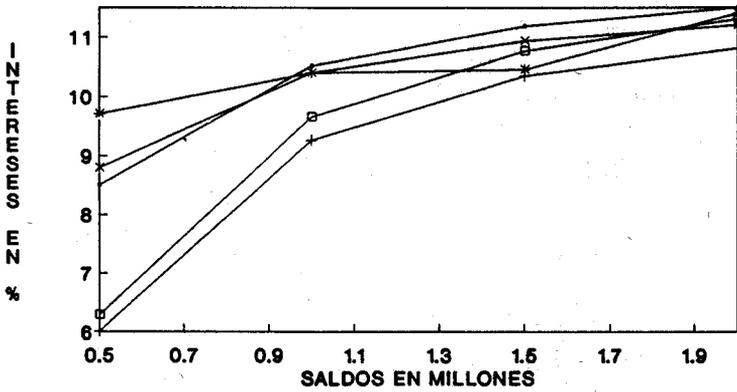
Tabla I

C/C: condiciones, comisiones y otros gastos

	saldo min.	franquicia	comisión	aportes gratis	precio apunte
Santander	200.000	125.000	500 sem.	30 mes	30
Sanesto cta unica	500.000	150.000	250 tri.	12 tri.	30
BBV plus	250.000	250.000	100 mes.	5 mes	25
Exterior cta oro	350.000	-	250 tri.	10 mes	25
Bankinter cta oro	350.000	-	1000 a.	10 mes	25
Barclays cta azul 3	350.000	100.000	0,1% s/ saldo	penalización 5.000 de no alcanzar	saldo medio
Barclays cta azul 4	3.000.000	100.000	"	"	"
Comercio cta integral	300.000	-	1000 a.	3	25
Herrero cta alta	100.000	-	500 sem.	21	60
Pastor cta especial	500.000	150.000	-	sin gastos	-
Hispano cta total	500.000	250.000	500 sem.	10 mes	30
Cajamadrid (1)cta integral	500.000	150.000	250 tri.	10 mes	30
Cajamadrid (2)cta activa	100.000	-	-	sin gastos	no devolvió
Sanctrans cta estelar	500.000	150.000	750 tri		
CNHanhattan	350.000	125.000 (al 0,1%)		-	sin gastos
BNP libre	100.000	100.000 (al 0,1%)		500 saldo < 100.000	

Si expresamos los datos de esta última tabla en forma gráfica, únicamente para los cinco bancos más representativos en sus rentabilidades, haciéndolo en tres tramos según los saldos, para que sea más visible, tenemos:

RENTABILIDAD SOBRE SALDOS EN C/C



— BANESTO + BBV * EXTERIOR
 — HISPANO * SANTANDER

NOTAS

1 $a_{\overline{n}|i}$ simboliza el valor que tendría hoy una renta de una unidad, que se paga durante n periodos, actualizándola al tipo de interés i y con la Ley Financiera de Capitalización Compuesta.

Su formulación matemática es:

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

2 $\ddot{A}_{\overline{(14.000; 1,06)15}|i}$ es el símbolo de actualizar los 15 pagos de las primas del seguro, al tipo de interés i , que es la incógnita buscada, los cuales constituyen una renta prepagable en la que cada pago incrementa al anterior en el 6%, esto es forma una progresión geométrica de razón 1,06. Su expresión matemática es:

$$\ddot{A}_{\overline{(14.000; 1,06)15}|i} = 14.000 \frac{1 - (1+i)^{-15}(1,06)^{15}}{(1+i) - 1,06}$$

3 $a_{\overline{n}|i}^{(k)}$ = Renta unitaria de n años de duración al tipo de interés anual i , pagadero k veces al año.

4 JUNYET, J. Usos y abusos de la banca española; Ed. Pirámide; Madrid; 1.988; Pag. 152-157.

5 SAN MILLAN MARTIN, M. Apuntes para un curso sobre tratamiento de los activos líquidos (cuentas bancarias); Valladolid; Septiembre; 1.990.

BIBLIOGRAFIA

- BAYON, I; Normas de transparencia sobre créditos y préstamos. Estrategia Financiera; Nº 35; Octubre; 1.988.
- CARRASCO CARRASCO, M.; El coste efectivo de la financiación empresarial. La financiación bancaria. Servicio de publicaciones de la Universidad de Sevilla; 1.988.
- FUENTE ROBLEDO, M.-SANCHEZ ALVAREZ, J.; El TAE de las operaciones bancarias. Actualidad Financiera; Nº 20; Madrid; Mayo de 1.990.
- GARCIA BOZA, J.; La tasa efectiva de coste en las operaciones bancarias activas; Actualidad Financiera; Nº 39; Madrid; Octubre de 1.989.
- GIL PELAEZ, L.; Matemáticas se las operaciones financieras; Rodagral; Madrid; 1.984.
- JUNYET, J. Usos y abusos de la banca española; Ed. Pirámide; Madrid; 1.988; Pag. 152-157.
- LE BORGNE, H.; Matemáticas del crédito; Deusto; Bilbao; 1.989.
- PABLO LOPEZ, A.; Addenda de las operaciones financieras; U.N.E.D.; Madrid; 1.987.
- PEREZ-CARBALLO y BEIGA, A.-SOTOMAYOR CARDEÑO, A.; Como pedir un préstamo; Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Industrial.
- SAN MILLAN MARTIN, M. Apuntes para un curso sobre tratamiento de los activos líquidos (cuentas bancarias); Valladolid; Septiembre; 1.990.