Revista
de
Ciencias Económicas

PUBLICACION MENSUAL DE LA
Facultad de Ciencias Económicas, Centro de Estudiantes
y Colegio de Egresados.

Año XI Enero-Febrero de 1923 Serie II. Nos. 18-19

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN
CHARCAS 1836
BUENOS AIRES

cionales se llegara, en el segundo de los casos, a costas de la depreciación intensa del oro, debido a las emisiones excesivas de "ases" — que suponemos convertibles —; y en desmedro de los países acreedores que hubiesen visto reducido automáticamente el valor de sus créditos, en tanto en cuanto el oro estuviese degradado en términos de los demás bienes. ¿Es lógico pensar, entonces, que los Estados Unidos verbi-gracia, serían capaces de llevar un grano de oro a la Caja, si ésta hiciera peligrar, de tal modo sus intereses económicos?

Es así que estas emisiones podrían ser de gravísimas consecuencias para las relaciones económico-financieras entre los países. El crédito internacional, disimulado en aquéllas, si se otorga en pequeña escala, no altera la estabilidad de los "ases", pero tampoco llega a colmar los déficits en los balances de pagos, condición esencial para el restablecimiento del equilibrio relativo de los cambios. Por el contrario, concedido en mayores cantidades, consigue lo último, pero a costas de un mal mucho mayor.

El crédito internacional o extranjero a los países que lo necesitaren, ha de otorgarse, caso por caso, después de un estudio cuidadoso de las condiciones económico-financieras de que dependiera su éxito; y, sobre todo, lo ha de ser en forma directa, sin tocar el mecanismo monetario.

Todos los países de moneda envilecida aspiran a llegar de nuevo al patrón oro. ¿A qué entonces manosearle? Y algunos de ellos, por una drástica desinflación del circulante, por la economía en los gastos públicos, y el esfuerzo tenaz en mejorar su balance de pagos internacionales, están en vísperas de conseguirlo. Tal es el caso de la Gran Bretaña. Y economistas de nota ya le señalan como ejemplo.

RAÚL PREBISCH.

Facultad Ciencias Económicas
Febrero de 1923.

Cálculo de la tasa de interés en problemas de amortizaciones utilizando las tablas de logaritmos de adición (*)

I.—Breve referencia sobre las tablas de logaritmos de adición.
II.—Datos generales del problema a resolver.
III.—Transformaciones de la ecuación fundamental de amortizaciones, hasta alcanzar la expresión susceptible de resolverse por las tablas de logaritmos de adición.
IV.—Resolución de un ejercicio práctico.

I. — Breve referencia sobre las tablas de logaritmos de adición:

Dados los logaritmos de dos números *r* y *s*, es decir, conociendo: log r y log s, si queremos obtener el log (r + s) evidentemente no podemos sumar log r + log s toda vez que esta suma nos daría el logaritmo del producto r. s, y no de la suma (r + s).

Sería pues necesario:

a) buscar en las tablas de logaritmos vulgares los números r y s cuyos logaritmos respectivos conocemos.

b) sumar los dos números que encontremos.

c) volver nuevamente a la tabla de logaritmos vul-

(*) En el curso del corriente año, de matemáticas financieras (primer año), el profesor titular de la materia, Dr. Hugo Broggi, ha aplicado las tablas de logaritmos de adición al cálculo de la tasa unitaria de interés, en los problemas de amortizaciones. El procedimiento permite alcanzar con mayor exactitud que por cualquier otro método, la tasa buscada, pero ofrece una relativa complicación en su desarrollo, como también en los ejercicios prácticos; ésto me indujo a introducir algunas variantes que considero de interés para mis condiscípulos, a quienes se destina este artículo.

gares para hallar el logaritmo que corresponde a la suma practicada.

Esta doble búsqueda se reduce a una sola lectura mediante las tablas de logaritmos de adición (en su caso de sustracción).

La construcción de estas tablas ha sido fundada en la circunstancia de que:

$(r + s) = r. \left(1 + \frac{s}{r}\right)$, donde aplicando logaritmos se obtiene:

$$\log (r + s) = \log r + \log \left(1 + \frac{s}{r}\right). \qquad (1)$$

Considerando siempre el número $r > s$, se vé inmediatamente en la expresión (1) que bastaría agregar al logaritmo del número mayor, el logaritmo del binomio $\left(1 + \frac{s}{r}\right)$ para obtener el logaritmo de $(r + s)$.

Se trataría, pués, hablando de la construcción de una tabla, de calcular el valor del $\log \left(1 + \frac{s}{r}\right)$ que las tablas de Höuel denominan "logaritmo aditivo" y que nosotros para más claridad señalaremos con la letra T, correspondientemente a las variaciones de *s* y de *r*.

Conviene recordar que:

$$\log (x + 1) = \log x + 2M \left[\frac{1}{2x + 1} + \frac{1}{3\,(2x + 1)^3} + \frac{1}{5\,(2x + 1)^5} + \ldots\ldots\right]$$

en cuya serie logarítmica, M es el módulo de los logaritmos vulgares o sea:

$$M = 0{,}43429448\ldots\ldots$$

Bastará hacer $x = \frac{s}{r}$ para que nuestra serie se transforme en: $\log$ aditivo $= T = \log \left(1 + \frac{s}{r}\right) = \log \frac{s}{r} +$

$$+ 2M \left[\frac{1}{\left(\frac{2s}{r} + 1\right)} + \frac{1}{3\left(\frac{2s}{r} + 1\right)^3} + \ldots\ldots\right]$$

Esta nueva expresión explica el contenido de las tablas de logaritmos de Adición. Tomaremos en este ejercicio, las Tablas de Höuel (1); se componen de tres columnas:

— la primera, encabezada por la letra R (inicial de "rapport") contiene log $\frac{s}{r}$ que es una cantidad negativa (toda vez que tomamos $r > s$), e igual en valor absoluto a la diferencia: log r — — log s.

— la segunda, "logaritmo aditivo" que hemos llamado nosotros T es el valor de la serie logarítmica anotada más arriba.

— la tercer columna contiene las diferencias tabulares, de mejor comprensión cuando utilicemos la tabla para el ejercicio práctico que cierra este trabajo.

Queda recordado, como se vé, cual es el problema directo que se resuelve con las tablas: dados los logaritmos de r y de s (llamando log r al mayor de los dos dados) se resta del logaritmo mayor el menor, y este resultado, evidentemente de signo negativo, se hallará en la tabla en la columna R, enfrente del cual se encontrará el valor de T que deberá agregarse a log r, para obtener log $(r + s)$. Las diferencias tabulares permiten resolver el caso de que un valor determinado de R no se halle exactamente en las tablas.

Nos proponemos, sin embargo, resolver con las tablas de logaritmos de adición, un problema hasta cierto punto inverso del anterior.

Se puede observar que si se suman sucesivamente los distintos valores contenidos en la columna R, con los que les

---

(1) Utilizaremos la tabla de Höuel por parecernos de más fácil manejo; puede verse, sin embargo, la de Müller-Rajna (Manuali Hoepli) que es la utilizada en clase, y que está dispuesta de otra manera. Por ejemplo, el valor de R que en esta tabla se denomina A, figura aumentado de 10 unidades para evitar que la tabla contenga un valor negativo; por esto hay que deducir de 10 el valor consignado por la tabla, para obtener el valor exacto de A en cada caso. El logaritmo aditivo se designa con la letra B y los dos números cuyos logaritmos son dados, se los llama en ambas tablas *a* y *b*.

Como en nuestra ecuación de amortizaciones las letras A, y a, designan otros valores, para evitar confusiones, mantendremos nuestra notación: R, T, r y s, cuya intervención en las tablas hemos explicado.

corresponden de la columna T, no se hallará en la tabla (por ejemplo tabla de Höuel, edición francesa de 1911 - folios 88 a 93) dos veces la misma suma, puesto que los valores de R, figuran sucesivamente aumentados de un milésimo, en parte de un centésimo y en parte de un décimo, mientras que las variaciones (esta vez decrecientes) de los correspondientes valores de T, se producen respectivamente en diez milesimos y cien milésimos. Se desprende que la suma R + T (se sobreentiende con prescindencia del signo de R que es negativo) vá continuamente en aumento, y no se repite nunca en la tabla.

De esto deriva una consecuencia práctica: dado un número (un logaritmo) no se hallarán en la tabla si: o dos valores, uno de R y otro de T, que reproduzcan, una vez sumados, el número (logaritmo) dado, admitiendo que este número caiga dentro de los límites de las posibles sumas R + T de la tabla.

Veremos inmediatamente cual es la aplicación que esto ha tenido en el problema que motiva este trabajo.

Las tablas de Höuel dan una serie de sumas posibles R + + T comprendidas entre 0,30103 (log de 2, es decir $s = r = 1$) y 5, log de 100.000. lo que nos dice que muy dificilmente en nuestros problemas encontraremos una suma R + T que no se pueda reproducir en la tabla.

II. — Datos generales del problema a resolver:

Cuando una deuda A se cancela paulatinamente por medio de n cuotas iguales, que denominamos a (anuales, semestrales, o como se hubiera convenido), cada una de las cuales comprende una parte destinada a amortizar la deuda, y el resto para cubrir los intereses de la misma; donde la deuda y la imposición periódica que ha de amortizarla, devengan el mismo interés, es decir están sujetos a la misma tasa unitaria i (sistema francés), sabemos que todos estos elementos del problema están vinculados por la siguiente ecuación, que nos servirá de punto de partida:

$a = \dfrac{A.\ i}{1 - v^n}$ (1), debiendo agregarse que hemos considerado para mayor facilidad, el caso en que la cuota periódica a se paga a fin de cada período convenido, y que la letra v reemplaza, para simplificar la expresión, a la fracción: $\frac{1}{1+i}$

Esta fórmula responde al problema de hallar el valor de la cuota constante *a* pagadera a fin de cada período, conociendo los demás elementos del problema, esto es: *A* la deuda, *n* el número de períodos (años, semestres, etc.) y la tasa unitaria *i* convenida de interés.

Nos proponemos ahora: conociendo *A* la deuda, *a* la cuota constante; *n* el número de períodos, determinar *i* la tasa unitaria del interés que rige en la operación.

III. — Transformaciones de la ecuación fundamental de amortizaciones, hasta alcanzar la expresión susceptible de resolverse por las tablas de logaritmos de adición:

Partimos de la ecuación: $a = \frac{A.\,i}{1 - v^n} = \frac{A\,.\,i}{\left[1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right]}$ (1)

Habiendo hecho, pués, $v = \frac{1}{1+i}$ podemos expresar *i* en función de *v* del siguiente modo:

$$v = \frac{1}{1+i} \therefore i = \frac{1}{v} - 1 = \frac{1 - v}{v} \qquad (2)$$

La (1) se transforma sucesivamente como sigue:

$a = \frac{A.\,i}{1 - v^n} \therefore \frac{A}{a} = \frac{1 - v^n}{i}$ y reemplazando i por su valor (2) se obtiene: $\frac{A}{a} = \frac{1 - v^n}{\left(\frac{1 - v}{v}\right)} = \frac{v - v^{n+1}}{1 - v} \therefore 1 - v =$

$= \frac{v - v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)} = \frac{v}{\left(\frac{A}{a}\right)} - \frac{v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)}$ y también $\frac{v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)} = v + \frac{v}{\left(\frac{A}{a}\right)} - 1$

o, si reducimos el segundo miembro a un común denominador:

$$\frac{v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)} = \frac{\left[\left(\frac{A}{a}\right) v + v - \left(\frac{A}{a}\right)\right]}{\left(\frac{A}{a}\right)} \qquad (3)$$

La aplicación de las tablas de logaritmos de adición consiste en lo siguiente, con respecto a la expresión (3):

Formar en un miembro (en el primero) una expresión que aplicando logaritmos pueda equipararse a la suma $R + T$ de que hemos hablado, y obtener para el segundo un valor conocido, es decir, donde no aparezca la incognita o la expresión que la contiene $v = \frac{1}{1+i}$

Para esto, recordando los dos números r y s que utilizamos para explicación de las tablas, hacemos: $v^{n+1} = s$; $\frac{A}{a} = r$, de forma que el primer miembro de la expresión (3) una vez que aplicamos logaritmos, nos representa R. En efecto:

$$\log \left[\frac{v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)} \right] = \log \frac{s}{r} = \log s - \log r = R.$$

Podemos con toda facilidad dar una expresión análoga a T.

Representando T en las tablas, la cantidad que hay que agregar a log r para obtener log (r + s) se vé inmediatamente qué: $T = \log (r + s) - \log r$ y poniendo en lugar de r y de s, los valores que les reemplazan:

$$T = \log \left(v^{n+1} + \frac{A}{a} \right) - \log \left(\frac{A}{a} \right)$$ que podemos escribir

también bajo la forma: $T = \log \left[\frac{\left(v^{n+1} + \frac{A}{a} \right)}{\left(\frac{A}{a}\right)} \right]$. Convendrá ahora prestar atención al signo de R, que como sabemos es negativo, por manera que al decir $R + T$ podemos aritméticamente escribir $T - R$, y reemplazando valores:

$$T - R = \log \left[\frac{\left(v^{n+1} + \frac{A}{a} \right)}{\left(\frac{A}{a}\right)} \right] - \log \left[\frac{v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)} \right] =$$

$$= \log \left\{ \frac{\left[\dfrac{\left(v^{n+1} + \dfrac{A}{a} \right)}{\left(\dfrac{A}{a} \right)} \right]}{\left[\dfrac{v^{n+1}}{\left(\dfrac{A}{a} \right)} \right]} \right\} \qquad (4)$$

Se trata de ver ahora en la expresión (3) $\dfrac{v^{n+1}}{\left(\dfrac{A}{a} \right)} =$

$= \dfrac{\left(\dfrac{A}{a} \right) v + v - \left(\dfrac{A}{a} \right)}{\left(\dfrac{A}{a} \right)}$ si en lugar de su primer miembro: $\dfrac{v^{n+1}}{\left(\dfrac{A}{a} \right)}$

escribiéramos la fracción:

$\dfrac{\left[\dfrac{\left(v^{n+1} + \dfrac{A}{a} \right)}{\left(\dfrac{A}{a} \right)} \right]}{\left[\dfrac{v^{n+1}}{\left(\dfrac{A}{a} \right)} \right]}$ cuyo logaritmo, según la (4) equivale

a T — R, cual sería la transformación que se produce.

Se observa que el primer miembro de la (3), en la (4)

aparece como divisor de la fracción $\dfrac{\left(v^{n+1} + \dfrac{A}{a} \right)}{\left(\dfrac{A}{a} \right)}$ de forma

que para que subsista la igualdad, el segundo miembro de la expresión (3) deberá afectar la misma función de divisor, es decir: obtenemos esta nueva igualdad:

$$\frac{\left[\dfrac{\left(v^{n+1}+\dfrac{A}{a}\right)}{\left(\dfrac{A}{a}\right)}\right]}{\left[\dfrac{v^{n+1}}{\left(\dfrac{A}{a}\right)}\right]}=\frac{\left[v^{n+1}+\dfrac{A}{a}\right]}{\left[\left(\dfrac{A}{a}\right)v+v-\left(\dfrac{A}{a}\right)\right]}=\frac{v^{n+1}+\dfrac{A}{a}}{v^{n+1}} \qquad (5)$$

donde se vé que hemos reemplazado el denominador $\left(\frac{A}{a}\right) v + v - \left(\frac{A}{a}\right)$ por su igual v^{n+1} cosa que es fácil comprobar en la igualdad (3).

Tenemos pues en el primer miembro de la (5) (una vez que aplicáramos logaritmos) T — R, aritmeticamente considerados los valores de T y de R.

Debemos eliminar en el segundo miembro los términos en *v* que contienen la incógnita *i*.

Será fácil conseguirlo si multiplicamos ambos miembros de la (5) por el numerador de su primer miembro, esto es, por $\left[\dfrac{v^{n+1}+\dfrac{A}{a}}{\left(\dfrac{A}{a}\right)}\right]$ elevado a la potencia enésima, cuyo valor es: $\dfrac{\left[v^{n+1}+\dfrac{A}{a}\right]^n}{\left(\dfrac{A}{a}\right)^n}$.

Obtenemos:

$$(6) \quad \frac{\left[\dfrac{\left(v^{n+1}+\dfrac{A}{a}\right)}{\left(\dfrac{A}{a}\right)}\right]^{n+1}}{\left[\dfrac{v^{n+1}}{\left(\dfrac{A}{a}\right)}\right]}=\frac{\left(v^{n+1}+\dfrac{A}{a}\right)^{n+1}}{\left(\dfrac{A}{a}\right)^n . \; v^{n+1}} \quad \text{donde,}$$

si en el numerador del segundo miembro, en lugar de v^{n+1}

ponemos su equivalente según la (3) esto es: $\left(\frac{A}{a}\right) v + v - \left(\frac{A}{a}\right)$, ese segundo miembro se transforma sucesivamente:

$$\frac{\left[v^{n+1} + \frac{A}{a}\right]^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)^n \cdot v^{n+1}} = \frac{\left[\left(\frac{A}{a}\right) v + v - \left(\frac{A}{a}\right) + \left(\frac{A}{a}\right)\right]^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)^n \cdot v^{n+1}} =$$

$$= \frac{\left[v\left(\frac{A}{a} + 1\right)\right]^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)^n \cdot v^{n+1}} = \frac{v^{n+1} \cdot \left(\frac{A}{a} + 1\right)^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)^n \cdot v^{n+1}} =$$

$= \dfrac{\left(\frac{A}{a} + 1\right)^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)^n}$ y reemplazando en la (6) se obtiene la expresión final y definitiva:

$$\boxed{\frac{\left[\dfrac{\left(v^{n+1} + \frac{A}{a}\right)}{\left(\frac{A}{a}\right)}\right]^{n+1}}{\left[\dfrac{v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)}\right]} = \frac{\left(\frac{A}{a} + 1\right)^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)^n} \qquad (7)}$$

Si al primer miembro de la igualdad final (7) aplicamos logaritmos, obtendremos $(^{n+1})$ T — R. En cuanto al segundo miembro se vé que se compone de valores conocidos en el enunciado del problema, y por consiguiente su logaritmo se obtiene de inmediato. Obtenido éste se busca por ensayos sucesivos, en la tabla de logaritmos de adición, un valor de R, tal que con su correspondiente valor de T, aplicados a la expresión:

— R + $(^{n+1})$ T reproduzcan el logaritmo deseado, lo que veremos mejor, con el ejercicio práctico que se inserta.

Para terminar con éste capítulo, si quisiéramos obtener la ecuación de tres términos que hemos visto en las clases del Dr. Broggi, el segundo miembro de nuestra fórmula (7) o

sea $\dfrac{\left(\frac{A}{a}+1\right)^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)^{n}}$ lo llamaremos $\dfrac{1}{\lambda}=\lambda^{-1}$ de forma que

la inversa de esa nuestra expresión:

$$\frac{\left(\frac{A}{a}\right)^{n}}{\left(\frac{A}{a}+1\right)^{n+1}}=\lambda$$ cuyo logaritmo es evidentemente

negativo, y podemos anotar finalmente, sin apartarnos del contenido de nuestra fórmula (7):

$$-R+(n+1)\,T=-\log\lambda \quad (8)\ (*)$$

IV. — Resolución de un ejercicio práctico:

Las ventajas que atribuimos a nuestra expresión (7) derivan de la circunstancia de que debido a la falta de substituciónes que hacemos de las letras que aparecen en la fórmula de partida (1) $a=\dfrac{A.\,i}{1-v^{n}}$ las cuales se utilizan sin variación hasta el final del desarrollo, el cálculo práctico se simplifica grandemente como se podrá apreciar del que tomamos como ejemplo.

Tomaremos un ejercicio, conociendo de antemano la tasa que le corresponde. Por ejemplo:

> Un préstamo de 30.000 $ se amortiza con 25 pagos anuales calculando los intereses al 7 % anual.

Aplicando la fórmula de partida:

$a=\dfrac{A.\,i}{1-v^{n}}$ y reemplazando valores, despues de efectuado el cálculo hallaríamos que $a=\$\ 2575.$ —

(*) Habiéndose empleado en clase las tablas de Müller-Rajna, donde R está representado por A y T por B, la expresión (8) que recordará el lector que haya asistido a esas clases es: — A + (n + 1) B = — log .

Resolveremos ahora el problema que nos interesa:

Una deuda de $ 30.000, se amortiza con 25 pagos anuales de $ 2575.

Calcular la tasa anual unitaria de interes que corresponde a la operación.

$$\frac{\left[\dfrac{\left(v^{n+1}+\frac{A}{a}\right)}{\left(\frac{A}{a}\right)}\right]^{n+1}}{\left[\dfrac{v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)}\right]} = \frac{\left(\frac{A}{a}+1\right)^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)^{n}} \quad \text{donde:} \begin{cases} A = 30000\ \$ \\ a = 2575\ \$ \\ n = 25 \text{ años} \\ i = \text{incógnita} \end{cases}$$

El segundo miembro se calcula de inmediato:

$$\frac{\left(\frac{30.000}{2575}+1\right)^{26}}{\left(\frac{30.000}{2575}\right)^{25}} = \frac{12{,}65^{26}}{11{,}65^{25}} \quad \text{donde, si aplicamos logaritmos,}$$

siendo log 12,65 = 1,10209; log 11,65 = 1,06633.

$26 \times 1{,}10209 - 25 \times 1{,}06633 = 28{,}65434 - 26{,}65825 = 1{,}99609$

Es, pues, $-R + 26\ T = 1{,}99609$. Buscaremos en la tabla de logaritmos de adición, un valor de R tal que agregado a 26 veces el valor de la T que le corresponde, reproduzca 1,99609.

Conviene comenzar a ensayar con un valor de R inferior en un décimo, o en algo mas todavia, y así, por ejemplo, en la tabla de Höuel, a folio 93 se vé:

cuando $R = -1{,}83$; $T = 0{,}00638$ siendo $-R + 26\ T =$
$= -(-1{,}83) + 26 \times 0{,}00638 = 1{,}99588$

cuando $R = -1{,}84$; $T = 0{,}00623$ siendo $-R + 26\ T = 2{,}00198$

Nuestro valor buscado de R está comprendido pues entre $-1{,}83$ y $-1{,}84$.

La diferencia tabular es 15, es decir, para cada centésimo que en valor absoluto aumenta R, T disminuye 15 cien-milésimos.

Una simple proporción facilita otros cálculos aproximativos que no es del caso detallar, pues es bien fácil efectuarlos.

Por ejemplo, si $R = -1{,}833$; T valdrá 0,006335 y en tal caso $-R + 26\ T = 1{,}99771$.

Cuando R = 1,8302 ; T = 0,006377 y en esta forma;

— R + 26 T = 1,996002 sensiblemente igual a nuestro logaritmo 1,99609,

Prescindiendo de la diferencia tabular, tomaremos como exacto valor de R = — 1,83 ; pero—R ya sabemos que para nosotros equivale a:

$$-R = -\log\left[\frac{v^{n+1}}{\left(\frac{A}{a}\right)}\right] = -(-1{,}83) = 1{,}83$$ y si reemplazamos valores:

$$\log\left(\frac{30.000}{2575}\right) - (^{n+1}) \log v = 1{,}83 \text{ o tambien:}$$

$$\log 11{,}65 - 26 \log v = 1{,}83 \therefore -\log v = \frac{1{,}83 - \log 11{,}65}{26}$$

o sea

$$-\log v = -\log\left(\frac{1}{1+i}\right) = \frac{1{,}83 - 1{,}06633}{26} = \frac{0{,}76367}{26} = 0{,}02937$$

es por lo tanto: (invirtiendo los signos)

$$\log\left(\frac{1}{1+i}\right) = -0{,}02937$$ ó si cambiamos este logaritmo negativo, por otro de característica negativa y mantisa positiva:

$$\log\left(\frac{1}{1+i}\right) = \bar{1}{,}97063.$$

Utilizando las tablas de logaritmos vulgares, hallamos que el logaritmo $\bar{1}{,}97063$ corresponde al número 0,9346, y tenemos: $\frac{1}{1+i} = 0{,}9346 \therefore i = \frac{1}{0{,}9346} - 1$ y efectuados los cálculos hallamos finalmente: i = 0,06997.... es decir, sensiblemente nuestra tasa unitaria de 0,07.

Ningún otro procedimiento, aún siendo en los ejercicios prácticos, mas largos que el actual, permite alcanzar una aproximación tal.

Tendremos sin duda ocasión de referirnos a los demás procedimientos. (*)

ORESTES NUCCI

(*) Este trabajo forma parte de la obra *Apuntes de Matemáticas Financieras* (primer curso) en preparación.