Matemáticas financieras aplicadas

Sexta edición

Jhonny de Jesús Meza Orozco

Catalogación en la publicación - Biblioteca Nacional de Colombia

Meza Orozco, Jhonny de Jesús
Matemáticas financieras aplicadas / Jhonny de Jesús Meza Orozco. -- 6a. ed. – Bogotá : Ecoe Ediciones, 2017.
530 p. – (Ciencias empresariales. Contabilidad y finanzas)

Incluye bibliografía.
ISBN 978-958-771-493-7 -- 978-958-771-494-4 (e-book)

1. Matemáticas financieras 2. Finanzas 3. Tasas de interés
I. Título II. Serie

CDD: 658.152 ed. 23 CO-BoBN– a1002031

Colección: *Ciencias empresariales*
Área: *Contabilidad y finanzas*

ECOE EDICIONES

e-mail: info@ecoeediciones.com
www.ecoeediciones.com
Carrera 19 # 63C 32, Tel.: 248 14 49
Bogotá, Colombia

Primera edición: Valledupar, 2002
Segunda edición: Bogotá, enero de 2003
Tercera edición: Bogotá, enero de 2008
Cuarta edición: Bogotá, julio de 2011
Quinta edición: Bogotá, agosto de 2013
Sexta edición: Bogotá, junio de 2017

ISBN: 978-958-771-493-7
e-ISBN: 978-958-771-494-4

Dirección editorial: Angélica García Reyes
Corrección de estilo: Laura Lobatón Sanabria
Diagramación: Denis Rodríguez Ríos
Carátula: Wilson Marulanda Muñoz
Impresión: Editorial Buena Semilla
Carrera 28A # 64 A - 35

A la memoria de mi padre,
José Lucas Meza (Q.E.P.D.),
A mi madre, a mi familia,
a mis alumnos.

Contenido

Capítulo 4

Capítulo 5

Al final del libro está ubicado el código para que pueda acceder al ***Sistema de Información en Línea*** **– SIL**, donde encontrará un archivo referente a la conversión de tasas de interés, un aplicativo sobre interés moratorio y un solucionario de los ejercicios presentados en el libro.

Prólogo

Los oportunos comentarios recibidos por los profesores de la materia, alumnos de pregrado y postgrado, así como de pequeños empresarios, sobre el contenido y forma de desarrollar los temas propios de las Matemáticas financieras incluidos en la quinta edición de este libro, y el avance de las herramientas tecnológicas, especialmente la hoja de cálculo Excel hicieron imperiosa la obligación de presentar a la comunidad universitaria y empresarial esta nueva edición, en la cual se realiza una minuciosa revisión de la literatura utilizada en la quinta edición, para describir y explicar los temas propios de las Matemáticas financieras y se llega a reescribir los principales conceptos como el valor del dinero en el tiempo, ecuaciones de valor, estructura de las tasas de interés, el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) en un lenguaje tan sencillo que llegue a la altura de la capacidad de comprensión del lector.

A partir del capítulo 2, dedicado a la descripción y solución de operaciones financieras con interés simple, se hace mayor énfasis en el uso de la hoja de cálculo Excel con la finalidad de que el lector logre visualizar la evolución de la operación financiera resuelta con la aplicación de las fórmulas de las Matemáticas financieras.

En el capítulo 3 se plantea la solución de los ejercicios utilizando las fórmulas de las Matemáticas financieras, las calculadoras financieras, las funciones financieras de Excel y la solución con la hoja de cálculo Excel. El contenido y redacción del tema fundamental de las Ecuaciones de valor se modifica con la expectativa de una mayor comprensión por parte del lector. En este capítulo se explica en una forma amplia y detallada el uso de la herramienta de Excel *Buscar objetivo*, para resolver las ecuaciones de valor utilizando las nuevas tecnologías didácticas. Como parte final del capítulo, se desarrolla una tanda de ejercicios utilizando el procedimiento matemático de las Ecuaciones de valor y el procedimiento tecnológico de *Buscar objetivo* de Excel.

En el capítulo 4 se plantea un nuevo enfoque sobre las tasas de interés (nominal y efectiva) que se utilizan en nuestro sistema financiero y comercial. La equivalencia de tasas de interés (o conversión de tasas de interés) se desarrolla a través de temas de interés (CDT, sobregiro, intereses moratorios, etc) con el propósito de que el lector le encuentre aplicación práctica al proceso de conversión de tasas de interés y no se vuelva un proceso mecánico de manejo de fórmulas matemáticas.

Los contenidos de los capítulos 5 y 6 permanecen inmodificables, con respecto a la quinta edición.

En el capítulo 7, dedicado a los sistemas de amortización de créditos, se incluye el análisis de la UVR (unidad de valor real) que en la anterior edición se trata en el capítulo 4 y se desarrollan los principales sistemas de amortización de créditos vivienda, además de los sistemas de amortización más utilizados para los créditos bancarios y comerciales.

Nuevamente, creemos que con esta nueva edición presentamos a la comunidad universitaria y empresarial una obra actualizada con las nuevas concepciones y herramientas financieras que les permitan potenciar su acervo académico y contar con los suficientes elementos de juicio para tomar en forma acertada las decisiones financieras.

Jhonny de Jesús Meza Orozco

Autor

Preliminares

La Matemática es la reina de las ciencias
y la Aritmética la reina de la Matemática.

C. F. Gauss

1. Introducción

Ha sido evidente para el autor, por su experiencia como docente universitario en el área de finanzas, el bajo nivel de preparación que, en la ciencia de los números, exhibe una buena parte del alumnado que asiste al curso de Matemáticas Financieras, no obstante haber cursado las matemáticas básicas en los primeros semestres de educación superior. Las causas son diversas, entre las que se destacan circunstancias sicológicas y, sobre todo, metodológicas. En primer lugar, poco es lo que se ha hecho por desarraigar la prevención de que la ciencia matemática es demasiado difícil y está destinada a personas dotadas de condiciones excepcionalmente especiales. Y, por otra parte, la metodología desarrollada por algunos docentes no despiertan el entusiasmo y el interés hacia esta ciencia.

La Matemática Financiera es una rama de la matemática básica cuyo soporte es la Aritmética. Tanto es así, que algunos autores coinciden en afirmar que bien podría llamarse *Aritmética Financiera*, ya que para su manejo y comprensión solo es necesario aplicar las operaciones fundamentales de la aritmética, algo de sentido común y capacidad de análisis.

Consciente el autor de esta realidad y con el ánimo de que el lector pueda abordar sin prejuicios el estudio de este texto, se propone exponer en este capítulo, en una forma clara y resumida, las operaciones fundamentales de la Aritmética, haciendo referencia a los temas específicos que se aplican en la solución de los problemas de las Matemáticas Financieras, aunque lo ideal sería que el lector hiciera un repaso general y concienzudo de esta materia utilizando cualquiera de los tantos textos que sobre este tema existen.

A pesar de la existencia en el mercado de las calculadoras científicas y financieras que contienen programas y comandos que permiten la solución rápida de las operaciones fundamentales de la Aritmética, es conveniente revisar los conceptos básicos de esta ciencia. Por esta razón, en este capítulo se tratarán los temas específicos de estudio con tal simplicidad que posibiliten su comprensión total.

2. Ecuaciones de primer grado con una incógnita

Una ecuación es una igualdad en la que hay una o varias cantidades desconocidas llamadas *incógnitas* y que solo es verdadera para determinados valores de las incógnitas. Las incógnitas se acostumbran representar por las últimas letras del alfabeto: x, y, z.

Así: $x + 4 = 9$ es una ecuación que solo es verdadera para $x = 5$. En efecto, si remplazamos x por 5, obtenemos $9 = 9$.

Hay varias clases de ecuaciones: la *ecuación numérica*, que es aquella que no tiene más letras que la incógnita y la *ecuación literal*, o sea, aquella que además de la letra de las incógnitas tiene otras letras que representan cantidades conocidas.

$2x + 45 = x - 6$ es una ecuación numérica

$2x - b = 4x + c$ es una ecuación literal

El *grado* de una ecuación viene determinado por el mayor exponente de la incógnita en la ecuación. Así, la ecuación: $x + 6 = 24$ es una ecuación de primer grado, porque el mayor exponente de x es 1. La ecuación: $2x^2 - 4x + 12 = 0$ es una ecuación de segundo grado, porque el mayor exponente de x es 2.

Resolver una ecuación consiste en hallar el valor o los valores de las incógnitas que cumplan la igualdad.

2.1 Principios fundamentales de las ecuaciones

- Si a los dos miembros de una ecuación se suma, o resta, una misma cantidad, se conserva la igualdad.

$$\text{Si } a = b \Rightarrow a + 1 = b + 1 \quad a = b \Rightarrow a - 1 = b - 1$$

- Si los dos miembros de una ecuación se multiplican, o dividen, por una misma cantidad, se conserva la igualdad.

$$\text{Si } a = b \Rightarrow a \times 6 = b \times 6 \quad a = b \Rightarrow \frac{a}{6} = \frac{b}{6}$$

- Si los dos miembros de una ecuación se elevan a una misma potencia, o se les extrae la misma raíz, se conserva la igualdad.

$$\text{Si } a = b \Rightarrow a^2 = b^2 \qquad a = b \Rightarrow \sqrt{a} = \sqrt{b}$$

Ejemplo 0.1

- Hallar el valor de x en la siguiente ecuación: $5x - 8 = 2x + 3$.

Haciendo transposición de términos se agrupan los semejantes:

$$5x - 2x = 3 + 8 \Rightarrow 3x = 11 \Rightarrow x = \frac{11}{3}$$

- Desarrollar la siguiente ecuación: $\frac{x}{5} + \frac{3x}{4} - x = 6x - 40$.

Un primer procedimiento consiste en reducir todos los términos a un común denominador por medio del m.c.m. Para este ejercicio el m.c.m se puede hallar por simple inspección y es igual a 20.

La ecuación quedaría: $\frac{4x}{20} + \frac{15x}{20} - \frac{20x}{20} = \frac{20(6x-40)}{20} \Rightarrow \frac{-x}{20} = \frac{20(6x-40)}{20}$

Desarrollando la ecuación, se tiene: $-x = 20(6x - 40) \Rightarrow -x = 120x - 800$

Agrupando términos comunes, se tiene: $121x = 800 \Rightarrow x = \frac{800}{121} = 6.61$

El segundo procedimiento consiste en convertir cada quebrado en número decimal:

$$\frac{x}{5} = \frac{1}{5}x = 0.20x \qquad \frac{3x}{4} = \frac{3}{4}x = 0.75x$$

La ecuación queda: $0.20x + 0.75x - x = 6x - 40$.

Agrupando términos semejantes: $6x - 0.20x - 0.75x + x = 40 \quad 6.05x = 40$.

$$x = \frac{40}{6.05} = 6.61$$

- Hallar el valor de x en la siguiente ecuación: $\frac{(2x+12)}{1.3456} - \frac{4x}{1.2326} = 5x$

En Matemáticas Financieras, por lo general, se trabaja con ecuaciones fraccionarias de primer grado en las que el denominador es un número decimal. En estos casos se recomienda convertir cada fracción en un número decimal y desarrollar la ecuación siguiendo el segundo procedimiento del ejemplo anterior.

Analicemos cada fracción en forma independiente:

El término $\frac{(2x+12)}{1.3456}$ lo podemos asimilar como el resultado de sumar dos quebrados de igual denominador, por lo tanto, se puede descomponer de la siguiente forma:

$$\frac{(2x+12)}{1.3456} = \frac{2x}{1.3456} + \frac{12}{1.3456}$$

La ecuación quedaría de la siguiente forma: $\frac{2x}{1.3456} + \frac{12}{1.3456} - \frac{4x}{1.2326} = 5x$

Convirtiendo los quebrados en números decimales, se tiene:

$$1.4863x + 8.9179 - 3.2452x = 5x$$

Agrupando términos semejantes, se tiene: $5x - 1.4863x + 3.2452x = 8.9179$

$$6.7589x = 8.9179 \Rightarrow x = \frac{8.9179}{6.7589} = 1.3194$$

Sustituyendo en la ecuación x por 1.3194, se comprueba la igualdad.

$$\frac{(2 \times 1.3194 + 12)}{1.3456} - \frac{4 \times 1.3194}{1.2326} = 5 \times 1.3194 \Rightarrow 10.8790 - 4.2817 = 6.5970$$

3. Potenciación

Una potencia es el resultado de multiplicar una cantidad por sí misma dos o más veces. Así, por ser $5 \times 5 = 25$, resulta que 25 es una potencia de 5; por ser $2 \times 2 \times 2 = 8$, el 8 es una potencia de 2. La potencia se designa indicando el número de veces que se usa el factor. En $5 \times 5 = 25$, como el 5 se usa dos veces como factor, se dice que 25 es la segunda potencia de 5. En el caso de $2 \times 2 \times 2 = 8$, el 8 es la tercera potencia de 2. También se dice que 5 está elevado a la segunda potencia, y en forma análoga, que 2 está elevado a la tercera potencia.

Para evitar escribir el producto de factores como: $5 \times 5 = 25$, $2 \times 2 \times 2 = 8$, la elevación a potencias se indica escribiendo el número que se desea elevar, llamado *base*, con un número más pequeño encima y a la derecha, llamado *exponente*, el cual indica el número de veces que se debe multiplicar la base por sí misma. Así, en $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$, el 2 es la base, el 3 es el exponente que indica el número de veces que se debe multiplicar el 2 por sí mismo y el 8 es la potencia. Los exponentes no se deben confundir con los factores. Así, 5^2 no significa $5 \times 2 = 10$, sino $5 \times 5 = 25$.

En la práctica se acostumbra designar la segunda potencia de un número como *cuadrado* y la tercera potencia como *cubo*, de tal forma que:

$a^2 = a$ elevado al cuadrado $\qquad a^3 = a$ elevado al cubo

Para otras potencias no existen nombres análogos correspondientes.

3.1 Operaciones con potencias

- *Producto de potencias de igual base*

  Para multiplicar potencias de igual base, se coloca la misma base y se suman los exponentes.

Ejemplo 0.2

$a^5 \times a^4 = a^{5+4} = a^9 \quad (1 + i) \times (1 + i)^2 = (1 + i)^{1+2} = (1 + i)^3 \quad 3^5 \times 3^2 = 3^7$

- *Producto de potencias de igual exponente y distinta base*

  Para multiplicar potencias de igual exponente y distinta base, se coloca como base el producto de las bases y por exponente el mismo.

Ejemplo 0.3

$$3^2 \times 4^2 = (3 \times 4)^2 \quad a^m \times b^m = (a \times b)^m$$

- *Cociente de potencias de igual base*

  Para dividir potencias de la misma base, se pone la misma base y se restan los exponentes.

Ejemplo 0.4

$$\frac{4^6}{4^3} = 4^{6-3} = 4^3 \quad \frac{a^5}{a^3} = a^{5-3} = a^2 \quad \frac{(1+i)^3}{(1+i)^2} = (1+i)^{3-2} = (1+i)$$

De esta regla provienen el *exponente cero* y el *exponente negativo*.

Exponente cero. Resulta de dividir dos potencias de igual base e igual exponente.

$$\frac{a^2}{a^2} = a^{2-2} = a^0 = 1\frac{4}{4} = \frac{4^1}{4^1} = 4^{1-1} = 4^0 = 1$$

En efecto, a^2 entre a^2 es igual a 1, y en general, toda cantidad dividida por sí misma es igual a 1.

Exponente negativo. Resulta de dividir dos potencias de la misma base cuando el exponente del dividendo (numerador) es menor que el exponente del divisor (denominador).

$$\frac{a^2}{a^3} = a^{2-3} = a^{-1}$$

El resultado se interpreta de la siguiente forma: toda cantidad elevada a un exponente negativo es igual a un quebrado cuyo numerador es 1 y su denominador es la misma cantidad con el exponente positivo.

$$a^{-1} = \frac{a^2}{a^3} = \frac{a \times a}{a \times a \times a} = \frac{1}{a^1} \Rightarrow a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

- *Cociente de potencias del mismo exponente y diferentes bases*

  Para dividir potencias del mismo exponente y diferentes bases, se coloca por base el cociente de las bases y por exponente el mismo.

Ejemplo 0.5

$$\frac{4^3}{5^3} = \left(\frac{4}{5}\right)^3 \qquad \frac{a^6}{b^6} = \left(\frac{a}{b}\right)^6$$

- *Potencia de un fraccionario*

  Para elevar un número fraccionario a una potencia, se eleva el numerador y el denominador a la potencia.

Ejemplo 0.6

$$\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{4^3}{5^3} \qquad \left(\frac{a}{b}\right)^6 = \frac{a^6}{b^6}$$

Nótese que es el caso contrario al anterior.

- *Potencia de una potencia*

  Para elevar una potencia a otra potencia, se coloca por base la misma potencia y por exponente el producto de los exponentes.

Ejemplo 0.7

$$(4^3)^2 = (4)^{3\times 2} = 4^6 \qquad (a^m)^n = (a)^{m\times n} = a^{mn} \qquad \left(a^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{9}}$$

- *Cuadrado de la suma o diferencia de dos cantidades*

  Elevar al cuadrado $(a + b)$ equivale a multiplicar esta suma por sí misma.

  $$(a + b)^2 = (a + b)\,(a + b)$$

  Desarrollando el producto, se tiene: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

  Análogamente: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

  Las dos operaciones se pueden agrupar en un enunciado único, diciendo: el cuadrado de una suma o diferencia de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera, más el cuadrado de la segunda, más o menos el doble de la primera cantidad por la segunda.

- *Diferencia de cuadrados*

  Resulta de multiplicar la suma de dos cantidades por su diferencia.

  Si desarrollamos $(a + b)\,(a - b)$, se obtiene: $a^2 - b^2$

3.2 Operaciones inversas de la potenciación

Así como la resta es la operación inversa de la suma y la división es la inversa de la multiplicación, la potenciación tiene dos operaciones inversas: *radicación* y *logaritmación*.

En la igualdad: $2^3 = 8$ figuran tres números: el 2, llamado *base*; el 3, llamado *exponente* y el 8 que es la *potencia*. Conocidos dos de estos tres números existe una operación que permite determinar el tercero. Los casos que se pueden presentar son los siguientes:

- *Conocida la base y el exponente, determinar la potencia*

  Esta operación se llama *potenciación* y se considera una operación directa. La base y el exponente son los datos conocidos y la potencia es el resultado de la operación. Esta operación ya fue resuelta en los párrafos anteriores.

- *Conocida la potencia y el exponente, determinar la base*

  Esta operación se llama *radicación*.

  $$\text{Si se tiene: } 2^3 = 8 \Rightarrow \sqrt[3]{8} = 2$$

  La potencia conocida, el 8, se llama *radicando*, el exponente conocido, el 3, se llama *índice*, la base desconocida se llama *raíz* y el símbolo $\sqrt{\ }$ se llama *radical*. Para el ejemplo, se dice que 2 es la raíz tercera de 8, o también, 2 es la raíz cúbica de 8. En la práctica se omite el índice cuando la raíz es cuadrada.

  $$\sqrt[2]{4} = \sqrt{4}$$

- *Conocida la potencia y la base, determinar el exponente*

  Esta operación se llama *logaritmación*, pero bien podría llamarse *exponenciación*, porque la incógnita es el exponente.

  La base y la potencia son los datos conocidos y se pide determinar el exponente. El exponente que hay que hallar se llama *logaritmo* de la potencia con base dada.

  Para el ejemplo, la operación se indica así: $3 = \mathrm{Log}_2\, 8$ (léase: tres igual al logaritmo de ocho en base 2).

  La potenciación tiene dos operaciones inversas (radicación y logaritmación) en lugar de una, como ocurre para la suma y la multiplicación. Esto es así, debido a que en la potenciación la base y el exponente no siempre son conmutables, como sí lo son los sumandos en la suma y los factores en la multiplicación.

  Así, por ejemplo: en la suma: $a + b = b + a$

  en la multiplicación: $a \times b = b \times a$

  en la potenciación: $a^b \neq b^a$

En la potenciación hay casos en que el exponente se puede permutar por la base, pero esta condición no siempre se cumple. $2^4 = 4^2 = 16$, pero $3^2 = 9$ es diferente a $2^3 = 8$.

Radicación

La raíz de una cantidad es toda cantidad que elevada a una potencia nos da la primera cantidad.

Como $2^3 = 8$, el 2 es la raíz cúbica de 8, porque 2 elevado al cubo es igual a 8, por lo tanto, se puede plantear la siguiente notación:

$$2^3 = 8 \Rightarrow \sqrt[3]{8} = 2$$

En la expresión anterior, el 2 es la raíz, el 8 es el radicando (potencia) y el 3 es el grado o índice del radical.

Operaciones con radicales

- *Supresión del índice y el exponente*

  Cuando el exponente del radicando es igual al índice de la raíz, ambos se suprimen.

Ejemplo 0.8

$\sqrt[4]{8^4} = 8$, porque el índice y el exponente de la potencia son iguales y se anulan.

$\sqrt[3]{(1+i)^3} = (1+i)$, por la misma razón del ejemplo anterior.

- *Raíz de una potencia*

  La raíz de una potencia es igual a la potencia elevada a un quebrado cuyo numerador es el exponente de la potencia y el denominador es el índice de la raíz.

Ejemplo 0.9

$$\sqrt[3]{4} = 4^{\frac{1}{3}} \qquad \sqrt{(1+i)^2} = (1+i)$$

El tercer ejemplo hace más explícito el caso de supresión de índice y exponente, expuesto en el caso anterior:

$$\sqrt{(1+i)^2} = (1+i)^{\frac{2}{2}} = (1+i)^1 = (1+i)$$

La regla de la raíz de una potencia da origen al exponente fraccionario, que proviene de extraer una raíz a una potencia cuando el exponente del radicando no es divisible por el índice de la raíz.

En el caso $\sqrt{(1+i)^2} = (1+i) = (1 + i)$, el exponente del radicando, 2, es divisible por el índice de la raíz que es también 2. Pero cuando el exponente no es divisible por el índice, hay que dejar indicada la división y se origina el exponente fraccionario.

$$\sqrt{b} = b^{\frac{1}{2}} \qquad \sqrt{(1+i)} = (1+i)^{\frac{1}{2}} \qquad \sqrt[3]{(1+i)^2} = (1+i)^{\frac{2}{3}}$$

- *Raíz de otra raíz*

  Para extraer una raíz a un radical, se multiplica el índice del radical por el índice de la raíz.

  Si se tiene: $\sqrt{\sqrt{a}} = \left(\left(a^{\frac{1}{2}}\right)\right)^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{4}}$, que es la aplicación, también, de la potencia de una potencia.

Ejemplo 0.10

$$\sqrt[3]{\sqrt[4]{(1+i)}} = (1+i)^{\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}} = (1+i)^{\frac{1}{12}} \quad \sqrt{\sqrt[3]{(1+i)^4}} = (1+i)^{\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}} = (1+i)^{\frac{4}{6}} = (1+i)^{\frac{2}{3}}$$

- *Raíz de un quebrado*

  La raíz de un quebrado se obtiene hallándole la raíz a sus dos términos.

Ejemplo 0.11

$$\sqrt{\frac{4}{15}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{15}} = \frac{2}{\sqrt{15}} \qquad \sqrt[3]{\frac{5}{8}} = \frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{5^{\frac{1}{3}}}{8^{\frac{1}{3}}}$$

4. Logaritmos

Los logaritmos, una de las contribuciones más geniales a las matemáticas, fueron inventados por el escocés John Napier o Neper, Barón de Merchiston, en el año 1614, aproximadamente. Por medio de los logaritmos pueden abreviarse y simplificarse muchísimo un gran número de los cálculos aritméticos ordinarios, sobre todo cuando los números de que se trata son números enteros o fraccionarios que constan de muchas cifras. En los primeros tiempos de las matemáticas todos esos cálculos se hacían aplicando los métodos ordinarios y exigían enormes cantidades de tiempo y trabajo. Así, las operaciones de multiplicación, división, extracción de raíces y la elevación a potencias se convierten en simples sumas y restas, multiplicaciones y divisiones de logaritmos. Por esta razón, los logaritmos tuvieron un éxito inmediato. Actualmente, con la aparición de las calculadoras electrónicas, los logaritmos como instrumentos de cálculo han perdido importancia; pero, aún así, tienen amplia aplicación en economía, astronomía, finanzas, etc.

El *logaritmo* es el exponente al que hay que elevar una cantidad positiva, llamada *base*, para obtener un número determinado, llamado *potencia*. El vocablo logaritmo, proviene del griego *logos*, que significa calcular, y *arithmos* que quiere decir número. Por lo tanto, *logaritmo* significa número para calcular.

Matemáticas financieras aplicadas

Las Matemáticas financieras aportan procedimientos matemáticos a la luz del principio del valor del dinero en el tiempo, que resuelven diversas operaciones financieras y comerciales cotidianas (préstamos bancarios, créditos comerciales y de vivienda, valoración de activos financieros, cálculo de indicadores de rentabilidad, equivalencia de tasas de interés, etc.).

Esta edición hace énfasis en la aplicación de la Ecuación de valor o de equilibrio financiero, para resolver las operaciones financieras caracterizadas por tener ingresos y egresos. El capítulo 4 fue actualizado a fin de ajustar a la realidad financiera colombiana los conceptos y denominaciones de las tasas de interés (tasa nominal, tasa periódica y tasa efectiva anual, y sus relaciones).

El texto está dirigido a estudiantes, empresarios y profesionales interesados en conocer los procedimientos de cálculos financieros.

Colección: Ciencias empresariales
Área: Contabilidad y finanzas

Incluye

- Uso de herramienta *Buscar objetivo de Excel*, para resolver Ecuaciones de valor.
- Aplicativo de conversión de tasas de interés, para hacer equivalencia de intereses.
- Solucionario de ejercicios.

Jhonny de Jesús Meza Orozco

Ingeniero en Transportes y Vías de la UPTC. Especialista en Finanzas y en Gestión Gerencial de la U. de Cartagena. Profesor del área de Matemáticas Financieras y Evaluación Financiera de Proyectos de la U. Popular del Cesar y de postgrado en el área financiera de las universidades Popular del Cesar, de Cartagena, del Norte, del Sinú, de la Guajira, CECAR, de Sucre y Tecnológica de Bolívar. Autor de *Evaluación Financiera de Proyectos y Valoración de Instrumentos Financieros en NIIF para Pymes.*

ECOE EDICIONES

www.ecoeediciones.com

ISBN 978-958-771-493-7

9 789587 714937

e-ISBN 978-958-771-494-4