

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS

CARLOS RAMIREZ MOLINARES
MILTON GARCIA BARBOZA
CRISTO PANTOJA ALGARIN
ARIEL ZAMBRANO MEZA



Fundamentos de matemáticas financieras

UNIVERSIDAD LIBRE SEDE CARTAGENA CENTRO DE INVESTIGACIONES

Producto del Grupo de Investigación GNÓSIS

CARLOS VICENTE RAMIREZ MOLINARES

Ingeniero Industrial. Universidad Tecnológica de Bolívar
Contador Público de la Universidad de Cartagena
Magister en Administración. ISTEM (México- UNAB- UTB)
Especialista en Docencia Universitaria. Universidad del Bosque
Especialista en Finanzas y Negocios Internacionales. Universidad Autónoma del Caribe
Docente Asistente Universidad de Cartagena. Facultad de Ciencias Económicas
Docente Catedrático Universidad Libre Seccional Cartagena. Facultad de Ciencias Económicas.
Miembro del Grupo de Investigación GNOSIS de la Universidad Libre Seccional Cartagena.

MILTON GARCIA BARBOSA

Contador Público. Universidad de Cartagena
Especialista en Gestión Gerencial. Universidad de Cartagena
Docente Asociado Universidad de Cartagena.

CRISTO PANTOJA ALGARIN

Contador Público. Universidad de Cartagena
Especialista en Administración Financiera Universidad de Cartagena
Magister en Ciencias Financieras y de Sistemas de la Universidad Central
Docente Asistente Universidad de Cartagena

ARIEL ZAMBRANO MEZA

Contador Público de la Universidad Libre Seccional Cartagena
Monitor Matemáticas Financieras y Finanzas.
Universidad Libre



UNIVERSIDAD LIBRE

DIRECTIVOS NACIONALES 2009

Presidente

Luis Francisco Sierra Reyes

Rector

Nicolás Enrique Zuleta Hincapié

Censor

Edgar Sandoval Romero

Decano Facultad de Derecho

Jesús Hernando Alvarez Mora

Decano Facultad de Contaduría

Clara Inés Camacho

DIRECTIVOS SECCIONALES 2009

Presidente Delegado Rector

Rafael Ballestas Morales

Vicerrector Académico

Carlos Gustavo Méndez Rodríguez

Secretario General

Luis María Rangel Sepúlveda

Director Administrativo y Financiero

Lucy Castilla Bravo

Directora de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

María Cristina Bustillo Castillejo

Decano de Extensión de Derecho

Narciso Castro Yanes

Decano de Extensión de Contaduría Pública

Gustavo Arrieta Vásquez

Directora Consultorio Jurídico y Centro de Conciliación

Tulia del Carmen Barrozo Osorio

Coordinadora de Postgrados

Beatriz Tovar Carrasquilla

Directora Centro de Investigaciones

Tatiana Díaz Ricardo

Secretaria Académica

Eline Palomino Riher

La publicación de los artículos está sujeta a los criterios del Comité editorial y la evaluación de los pares científicos. Las opiniones expresadas por los autores son independientes y no comprometen a la Universidad Libre Sede Cartagena. Se respeta la libertad de expresión.

Universidad Libre

Pie de la Popa Calle. Real No. 20-177

Cartagena de Indias. Colombia

América del Sur

Teléfonos: 6661147- 6561379



ISBN: 978-958-8621-03-6

Editorial Universidad Libre Sede Cartagena

Comité editorial

Adolfo Carbal Herrera
Carlos Cortés Mattos
Tatiana Díaz Ricardo
Zilath Romero González

Correos electrónicos:

investigaciones.unilibre@gmail.com

Editora: tatianadiazr@gmail.com

Cartagena de Indias, Colombia

Año 2009

Se permite la reproducción total y parcial por cualquier medio siempre y cuando se citen debidamente la fuente, los autores y las instituciones. La Universidad Libre Sede Cartagena no se hace responsable por los contenidos, posibles errores u omisiones. Los contenidos son responsabilidad exclusiva de sus autores.



ACERCA DE LOS AUTORES

Carlos Vicente Ramírez Molinares. Es ingeniero Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar, Contador Público de la Universidad de Cartagena, Magister en Administración en convenio con el Instituto Tecnológico de Monterrey (ISTEM – México), Universidad Autónoma de Bucaramanga y la Universidad Tecnológica de Bolívar, Especialista en Finanzas y Negocios Internacionales de la Universidad Autónoma del Caribe y Especialista en Docencia Universitaria de la Universidad del Bosque. Este trabajo es fruto de su experiencia como Docente Asistente de la Universidad de Cartagena, en las áreas de Matemáticas Financieras, Finanzas Privadas, Formulación y Evaluación de Proyectos en la Facultad de Ciencias Económicas, y en Proyectos de Desarrollo e Ingeniería Económica, en la Facultad de Ingenierías de la Universidad de Cartagena. Docente catedrático de la Universidad libre Seccional Cartagena, en las cátedras de Matemáticas Financieras y Administración Financiera y Docente Catedrático de la Universidad Tecnológica de Bolívar, en las áreas de Ingeniería Económica y Emprendimiento (Cátedras Empresariales I, II y III).

También, se ha desempeñado como docente en las especializaciones en Gestión Empresarial, Finanzas, Gerencia Financieras, Gerencia de Proyectos, en la Universidad de Cartagena, Universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional Cartagena, Universidad de la Guajira en el campo de las Matemáticas Financieras, Desarrollo de modelos financieros empresariales y en Formulación y Evaluación de Proyectos.

Es miembro del grupo de investigación GNOSIS de la Universidad Libre Seccional Cartagena y del grupo de Investigación GRICOF de la Universidad de Cartagena.

Milton García Barbosa. Contador Público de la Universidad de Cartagena. Especialista en Gestión Gerencial de la Universidad de Cartagena. Docente Asociado de la Universidad de Cartagena. Se ha desempeñado como docente de pregrado en las áreas de Contabilidad de Activos, Contabilidad de Pasivos, Epistemología e Investigación Contable, en el Programa de Contaduría Pública de la Universidad de Cartagena. Además, ha sido docente en las especializaciones de Gestión Empresarial y Finanzas, en las áreas de Contabilidad. Actualmente, se desempeña como Director del Programa de Contaduría Pública de la Universidad de Cartagena. Es miembro del grupo de investigación GRICOF de la Universidad de Cartagena.

Cristo Pantoja Algarín. Contador Público. Universidad de Cartagena. Especialista en Administración Financiera Universidad De Cartagena. Magister en Ciencias Financieras y de Sistemas de la Universidad Central. Docente Asistente Universidad de Cartagena en el Programa de Contaduría Pública.

Ariel Zambrano Meza. Contador Público de la Universidad Libre Seccional Cartagena. Monitor de las cátedras de Matemáticas Financieras y de Finanzas. En la actualidad se



encuentra adelantando estudios de pregrado en el Programa De Administración de la Universidad Libre Seccional Cartagena.



CONTENIDO

	Pag	
CAPITULO No 1. CONCEPTOS GENERALES		
1.1	Introducción	13
1.2	Importancia de las matemáticas financieras	13
1.3	Definiciones de las matemáticas financieras	13
1.4	Definiciones de proyecto	14
1.5	Inversiones	15
1.6	Proceso de toma de decisiones	16
1.7	Aspectos básicos de un análisis de inversiones	19
1.8	Valor del dinero en el tiempo	20
1.9	Interés	21
1.10	Tasa de interés	22
1.11	Equivalencia	23
1.12	Diagrama de tiempo o flujo de caja	24
CAPITULO No 2. INTERES SIMPLE		
2.1	Introducción	30
2.2	Definición del interés simple	30
2.3	Clases de intereses Simple	31
2.4	Desventajas del interés simple	32
2.5	Tablas de Días	33
2.6	Monto o valor futuro a interés simple	35
2.7	Valor presente o actual a interés simple	35
2.8	Cálculo de la tasa de interés simple	37
2.9	Cálculo del tiempo	37
2.10	Descuentos	38
2.10.1	Descuento comercial o bancario	39
2.10.2	Descuento real o justo	41
2.10.3	Descuento racional o matemático	42
2.11	Ecuaciones de valor	44
CAPITULO No 3. INTERES COMPUESTO.		
3.1	Introducción	52
3.2	Definición del interés compuesto	52
3.3	Subdivisión del interés compuesto	53
3.4	Comparación entre el interés simple y compuesto	53
3.5	Periodo	54
3.6	Valor futuro equivalente a un presente dado	55
3.7	Cálculo del valor presente equivalente de un valor futuro	57
3.8	Cálculo del número de períodos	60
3.9	Calculo del Interés	61
3.10	Interpolación lineal	62
3.11	Descuento compuesto	64



CAPITULO No 4. TASAS DE INTERES Y EQUIVALENCIA ENTRE TASAS

4.1	Introducción	72
4.2	Tasa de interés periódica	72
4.3	Tasa de interés nominal	72
4.4	Tasa de interés efectivo	74
4.5	Tasa de interés anticipada	76
4.6	Tasas equivalentes	80
4.7	Tasa de interés continuo	91
4.8	Cálculo del valor futuro dado un valor presente	92
4.9	Cálculo del valor presente dado un valor futuro	93
4.10	Cálculo del tiempo (n)	94
4.11	Tasas combinadas o compuesta	95
4.11.1	Préstamo e inversión en moneda extranjera	95
4.11.1.1	Devaluación	96
4.11.1.2	Tasa de cambio	97
4.11.1.2.1	Tasa de cambio fija	97
4.11.1.2.2	Tasa de cambio variable (flotante)	97
4.11.1.3	Tasa de devaluación	98
4.11.1.4	Revaluación	99
4.11.1.4.1	Tasa de revaluación	99
4.11.2	Inflación	106
4.11.3	Unidad de valor real (UVR)	110
4.11.3.1	Metodología para el cálculo de la UVR	110
4.12	Aplicación de las ecuaciones de valor con interés compuesto	112

CAPITULO 5. SERIES UNIFORMES O ANUALIDADES

5.1	Introducción	126
5.2	Definición de anualidad	126
5.2.1	Renta o pago	126
5.2.2	Periodo de renta	126
5.2.3	Plazo de una anualidad	126
5.3	Requisitos para que exista una anualidad	127
5.4	Clasificación de las anualidades según el tiempo	127
5.4.1	Anualidades ciertas	127
5.4.2	Anualidades contingentes	127
5.4.3	Clasificación de las anualidades según los intereses	127
5.4.3.1	Anualidades simples	127
5.4.3.2	Anualidades generales	128
5.4.4	Clasificación de las anualidades según el momento de iniciación	128
5.4.4.1	Anualidades diferidas	128
5.4.4.2	Anualidades inmediatas	128
5.4.5	Clasificación de las anualidades según los pagos	128
5.4.5.1	Anualidades vencidas	128
5.4.5.2	Anualidades anticipadas	129
5.5	Valor presente de una anualidad vencida	129
5.6	Cálculo de la anualidad en función del valor presente	132
5.7	Valor futuro de una anualidad vencida	136



5.8	Cálculo de la anualidad en función del valor futuro	139
5.9	Calculo del tiempo en una anualidad vencida	142
5.10	Cálculo de la tasa de interés de una anualidad vencida	146
5.11	Anualidades anticipadas	148
5.11.1	Valor presente de una anualidad anticipada	148
5.11.2	Cálculo de una anualidad anticipada en función del valor presente	151
5.11.3	Valor futuro de una anualidad anticipada	152
5.12	Cálculo del tiempo en una anualidad anticipada	155
5.13	Cálculo de la tasa de interés de una anualidad anticipada	158
5.14	Anualidades diferidas	162
5.15	Anualidades perpetúas	164
5.16	Anualidades generales	166

CAPITULO 6. GRADIENTES O SERIES VARIABLES

6.1	Introducción	176
6.2	Definición	176
6.3	Gradiente Aritmético o lineal	176
6.3.1	Valor presente de un gradiente aritmético o lineal creciente	177
6.3.2	Valor futuro de un gradiente aritmético o lineal creciente	186
6.4	Gradiente lineal decreciente	195
6.4.1	Valor presente de un gradiente lineal decreciente	195
6.4.2	Valor futuro de un gradiente lineal decreciente	197
6.5	Gradiente geométrico o exponencial	199
6.5.1	Valor presente de un gradiente geométrico creciente	199
6.5.2	Valor futuro de un gradiente geométrico creciente	201
6.6	Gradiente geométrico decreciente	205
6.6.1	Valor presente de un gradiente geométrico decreciente	205
6.6.2	Valor futuro de un gradiente geométrico decreciente	207
6.7	Gradiente aritmético perpetuo	209
6.8	Gradiente aritmético perpetuo	211

CAPITULO 7. AMORTIZACION

7.1	Introducción	222
7.2	Definición de amortización	222
7.3	Amortización con cuotas uniformes y cuotas extras pactadas.	222
7.3.1	Amortización con cuotas uniformes	222
7.3.2	Amortización con cuotas extras pactadas	223
7.4	Amortización con cuotas extras no pactadas	224
7.5	Amortización con período de gracia	227
7.6	Distribución de un pago	230
7.7	Amortización con abono constante a capital e intereses vencidos	232
7.8	Amortización con abono constante a capital e intereses anticipados	233
7.9	Amortización en moneda extranjera	234



PRESENTACION

Desde su aparición el dinero es parte importante de la vida del hombre y ha tratado de utilizarlo de la manera más óptima y adecuada; pero hoy por la globalización de la economía ha adquirido una importancia relevante, ya que todas las transacciones se realiza a través del uso del dinero, por eso es conveniente que se sepa manejar para que genere los máximos beneficios y se aproveche a su máxima utilidad; por lo que es importante comprender de manera clara cómo el dinero puede ganar o perder o cambiar de valor en el tiempo, debido a fenómenos económicos como la inflación y devaluación, por lo cual es relevante usar y empleo con claridad y precisión los conceptos de las matemáticas financieras.

Además, es importante el manejo de las matemáticas financieras ya que la economía de un país, se basa en diferentes operaciones financieras y que para tomar una decisión acertada, es necesario e indispensable tener en cuenta que a través del tiempo el valor del dinero puede tener variaciones.

Se ha tratado de exponer cada una de las unidades de una manera clara y sencilla y usando un lenguaje simple para que el lector encuentre interesante el campo de las matemáticas financieras; pero es conveniente aclarar que esta disciplina, como todas las que tienen que ver con las matemáticas, exigen un trabajo práctico dedicado, por lo que se recomienda realizar los ejercicios resueltos y propuestos. EL libro contiene suficientes ejemplos resueltos paso a paso que le proporciona al lector la destreza necesaria para resolver los ejercicios propuestos con sus respectivas respuestas, los cuales servirán para afianzar los conocimientos adquiridos a través de los capítulos.

Teniendo en cuenta que la intención u objetivo del presente libro, es que el lector conozca los conceptos fundamentales de las matemáticas financieras para que pueda aplicarlos en el mundo financiero, para lo cual se han estructurado los siguientes capítulos:

Capítulo 1. Se trata lo concerniente a la definición e importancia de las matemáticas financieras, qué es un proyecto y una breve descripción de las etapas que se tienen en cuenta para estudiarlos, se detalla el proceso de toma de decisiones, como elemento de planeación para el análisis de los proyectos e inversiones, a éstas últimas se les presenta las clasificaciones más importantes, de la misma manera se explica el concepto del valor del dinero en el tiempo, así como el principio de equivalencia, el interés y la tasa de interés, por último se explica de manera concreta el diagrama económico, como herramienta clave para la solución de los problemas de las matemáticas financieras.

Capítulo 2. Se analiza el interés simple, y se muestra como se calcula el valor presente, valor futuro, el tiempo y la tasa de interés bajo el concepto del interés simple, de la misma se explican y detallan ejercicios que tratan sobre el descuento comercial, real, el racional y las ecuaciones de valor.

Capítulo 3. Se desarrollan los aspectos más importantes del interés compuestos, en lo referente al cálculo del valor presente, valor futuro, el tiempo y la tasa de interés, se explica de manera detallada la interpolación lineal, como herramienta para determinar



Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

