

Sección: Comentario de Libros

Autores: *Dra. Patricia Kisbye, Dr. Fernando Levstein*

Comentario del libro “**Todo lo que usted quiere saber sobre MATEMÁTICA FINANCIERA pero no se anima a preguntar**” por Lic. Elisa Ravasi

Colección: LAS CIENCIAS NATURALES Y LA MATEMÁTICA
Ministerio de Educación de la Nación-INET, 2009.

La actividad financiera se presenta de manera cotidiana en la vida de las personas desde los comienzos de la civilización. El entendimiento de los conceptos que ésta involucra y el conocimiento de las herramientas existentes para abordarlas se vuelve casi imprescindible.

Este libro, orientado a estudiantes y docentes de nivel medio, va introduciendo gradualmente los conceptos y métodos que gobiernan el mundo de las finanzas con un sustento matemático riguroso. Además, utiliza una extensa variedad de ejemplos que se apoyan en gráficos y figuras para una mejor visualización de los problemas y así favorecer su comprensión. Por último, es importante mencionar que en dichos ejemplos se desarrollan diversos métodos de resolución que convierten esta publicación en una guía verdaderamente didáctica y útil para el aprendizaje y la enseñanza de esta disciplina. Al final de cada capítulo se ha incluido una lista de ejercicios de aplicación y sus resoluciones.

El libro consta de 11 capítulos y tres apéndices que se pueden obtener de manera libre y gratuita accediendo al siguiente link:

<http://www.inet.edu.ar/index.php/material-de-capacitacion/nueva-serie-de-libros/matematica-financiera/>

En el primer capítulo se hace un repaso histórico de la evolución de la Matemática Financiera desde el tercer milenio AC hasta la crisis de las hipotecas subprime que tuvo su pico en 2008 y generó un colapso financiero mundial. Esta revisión se basa en los principales hitos que fueron marcando el continuo desarrollo y sofisticación de los mercados financieros y las herramientas para abordarlos. De lo visto allí, podemos separar en dos partes el resto del libro. La parte conformada por los capítulos 2 al 9 sólo utilizan la matemática disponible hasta el siglo *XIII* y los capítulos 10 y 11 hacen uso de métodos y técnicas que estuvieron disponibles recién a partir del siglo *XVII*.

El segundo capítulo se centra en los conceptos matemáticos de progresión aritmética y geométrica. Durante su desarrollo se introducen las definiciones formales de tales conceptos y se presentan varios ejemplos haciendo uso de la notación de sumatorias y el método inductivo, entre otras herramientas matemáticas. De esta manera, se establece el marco matemático necesario para abordar el resto del libro. Una parte de los ejemplos que se presentan surgen de la matemática formal a través de sucesiones particulares de números naturales como la sucesión de Fibonacci. Otra parte, se deriva de aplicaciones reales como el crecimiento de una población o el aumento progresivo del precio de cierto artículo comercial.

En los capítulos 3 y 4 se brindan las nociones básicas de tasas de interés y de descuento, junto a una variedad de fórmulas que los involucran.

En una operación financiera, la tasa de interés por unidad de tiempo es el interés que corresponde a una unidad de capital en la unidad de tiempo considerada. Sin embargo, esta tasa se puede calcular de diversas maneras dando lugar a los conceptos de tasa de interés simple y compuesta. El concepto de descuento se desprende directamente de la noción de interés. La diferencia radica en que lo que se conoce de antemano es el capital final en un tiempo futuro y se desea actualizar ese valor a través de una tasa de descuento. Al igual que en el caso del interés, existen diversas maneras de calcularlo y de expresarlo.

Las ideas de interés y descuento detalladas en los capítulos 3 y 4 se ven aplicadas a la realidad a través de ciertas operaciones financieras básicas como depósitos a plazo fijo, préstamos, etc. Muchas de ellas se llevan a cabo por medio de documentos como cheques y pagarés. En el capítulo 5 se detalla una gran variedad de procedimientos financieros actuales que involucran una tasa de interés o descuento conocido (denominadas sin riesgo) y las formas de pago o documentos utilizados.

Cuando una operación financiera implica una sucesión de pagos constantes o variables surge la necesidad de formalizar dicho procedimiento para poder obtener, entre otras cosas, un sólo monto equivalente al cabo de cierto tiempo. Es decir, se busca calcular el valor actual o final de dicha sucesión de pagos. De ahí surgen los conceptos de renta o anualidad y las diferentes fórmulas para obtener los montos actualizados o capitalizados. Esto se desarrolla a través del capítulo 6 y se apoya en lo realizado en el capítulo 2 sobre progresiones matemáticas.

En el capítulo 7 se introduce una clase particular de anualidad con pagos vencidos denominada sistema de amortización. Existen diferentes sistemas de amortización. Dos de los más conocidos son el sistema alemán, que utiliza cuotas variables, decrecientes en forma aritmética, y el sistema francés en el cual la deuda se amortiza con

cuotas constantes. La importancia de aprender a manejar este tipo de rentas radica principalmente en que en la realidad, la mayoría de los préstamos que realizan por ejemplo los bancos o los comercios, utilizan este tipo de sistemas para financiar a sus clientes.

En el capítulo 8 se introduce la noción de flujo de caja, que permite extender y ver con nuevos ojos los conceptos desarrollados en los capítulos anteriores. Básicamente, se busca profundizar el análisis de las operaciones que involucran pagos o cobros a través del tiempo para poder comparar diferentes inversiones y entender cual es la más conveniente.

Cuando desconocemos los mecanismos financieros vigentes para valorar operaciones o contratos podemos ser engañados fácilmente y perder nuestro dinero. El capítulo 9 está dedicado a clarificar el abuso que se observa muchas veces en las publicaciones que se refieren a tasas de interés. Para ello, se presentan diversos ejemplos donde esto ocurre dando lugar a las nociones de costo financiero total, deuda pública e inflación, entre otras.

En el capítulo 10 se intenta mostrar el comienzo del camino que siguió la matemática financiera en el siglo XX. Esto hace que se necesiten algunos conocimientos muy básicos de probabilidades, los cuales han sido desarrollados en el texto. Con esto se logra hacer un modelo que permite dar un valor aproximado al derecho de comprar una acción a un precio prefijado y en un tiempo determinado.

La sofisticación de métodos y modelos que se han ido desarrollando en los últimos años y que en parte se expusieron en el capítulo 10 se siguen detallando en el capítulo 11. Aquí se introducen el concepto matemático de función exponencial lo que permite dar sentido a la capitalización continua.

Al final del libro se han incluido tres apéndices que complementan los conjuntos de ejercicios. Estos se refieren al uso de la planilla de cálculo, la calculadora financiera y tablas de valores útiles. Se recomienda al lector recurrir a ellos cuando la resolución de los ejercicios vaya más allá del cálculo con lápiz y papel. Se espera que una lectura temprana de estos apéndices le permita al lector realizar los ejercicios con el menor número de inconvenientes.

Dra. Patricia Kisbye - Dr. Fernando Levstein - Lic. Elisa Ravasi *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación.*