

Tema 2. Matemáticas financieras

Introducción

"Hoy estoy bien y mañana también", es lo que la mayoría de las personas desean, aunque para lograrlo en finanzas, debes conocer el valor del dinero. Sin embargo, la respuesta siempre será la misma: tiene un costo, es caro y por lo general, muy elevado. En este tema, estudiarás las variables que interfieren para poder determinar el costo del dinero y saber utilizarlo a tu favor. Las variables principales son: el tiempo, la tasa de interés, el valor presente, el valor futuro, los pagos, los depósitos y la inversión inicial.

Explicación

2.1. Conceptos básicos de matemáticas financieras



Las matemáticas financieras tienen sus orígenes desde los inicios de la civilización. Kisbye y Levstein (2010) resaltan que, a lo largo del tiempo, el desarrollo de nuevas herramientas matemáticas ha guardado una estrecha relación con el surgimiento de operaciones financieras cada vez más sofisticadas.

Cuando se habla de dinero nos tenemos que enfocar en el poder adquisitivo del mismo, así como en factores externos que lo rodean, los cuales son:

Revisemos este ejemplo:

Tu abuelo ganaba 10,000 pesos hace 40 años, pero adquiría 10,000 litros de leche; hoy tu ganas 10,000 pesos y adquieres 2,500 litros de leche.

¿Qué pasó?

Las respuesta simple:

El valor del dinero se ve afectado a través del tiempo. Es por eso que se deben de identificar variables que intervienen en él y saber como capitalizar dichos factores a su futuro.



Los factores externos afectan el valor del dinero a través del tiempo, por lo cual, su poder adquisitivo vale menos en el futuro. Si inicias un negocio, las variables a considerar serían:

Las fórmulas que se requieren son las siguientes:

Inversión inicial

Son los recursos que necesitan para empezar a operar un proyecto, negocio o empresa.

Tasa de interés

Porcentaje, ya sea de ganancia o de pago que se le aplica al dinero, comúnmente se fija de acuerdo con el mercado y algunos ejecutivos le agregan un margen adicional como premio o protección por riesgo sobre su dinero.

Valor presente

Se trata de descontar todos los flujos de efectivo futuros al día e indicar cuánto dinero representa el proyecto en el presente. Un factor clave en esta variable es que es una estimación, nadie garantiza que esos flujos de efectivo se lleguen a realizar, pero existen técnicas para dar seguimiento a las actividades.

Interés simple

Son los intereses generados y no se incorporan al capital, de tal manera que éste permanece constante durante los periodos de aplicación del mismo. Esto se representa como $C * i * t$ (capital por tasa de interés por el tiempo).

Interés compuesto

Cantidad generada por concepto de intereses se agrega al capital y se convierte en capital inicial del siguiente periodo.

Valor futuro

Es lo contrario al valor presente, es decir, cuánto valdrá el dinero en el futuro, partiendo de premisas del presente. Los periodos en que durará el proyecto se pueden medir de forma diaria, semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral, semestral y anual.

Pagos y depósitos

En finanzas se llaman anualidades, y representan cantidades fijas por periodo. También se pueden utilizar cantidades variables.

1 Valor presente $VP = VF / (1+i)^n$

2 Valor futuro $VF = VP * (1+i)^n$

3 La tasa de interés simple y compuesto se obtiene mediante tablas, o interpolando (esto es prueba y error). Para el interés simple sería $VP = VF * (1+i)^n$ y para el interés compuesto $VF * (1+i)^n$

Donde "VP" es el valor presente, "VF" es el valor futuro, "i" es la tasa de interés y "n" es el número de periodos.

2.2. Aplicación de la herramienta Excel

Por lo general, para todos estos procesos, las decisiones financieras se fundamentan y apoyan de cálculos matemáticos con determinadas características y complejidades, por ello, tanto economistas, contadores y directivos que enfrentan problemas financieros, utilizan matemática aplicada en su contenido de trabajo. Esto exige que los profesionales se vean obligados a utilizar los fundamentos de la matemática en función de las finanzas y con sus sustentos correspondientes, como argumento e instrumento adecuado para la toma de decisiones. Este proceder le corresponde a la matemática financiera (Boullosa y Ríos, 2017).

Un factor importante por considerar en el área de finanzas es la tecnología. Existen Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) que, junto con la contabilidad, presupuestan, obtienen indicadores financieros, realizan proyecciones y gráficas, entre otros. Si no contamos con dicha herramienta tan eficiente, una hoja de cálculo en Excel puede ayudarnos a obtener lo que necesitamos.

En el siguiente ejemplo, utilizarás Excel para cada metodología de las matemáticas financieras.

Primero observarás cómo alimentar la información en la hoja de cálculo y el modo en que Excel hace las operaciones por ti.

- Da clic en el menú de Fórmulas (fx), selecciona Financieras y busca las variables a calcular, las cuales son: "VA" (valor presente), "VF" (valor futuro), "TIR" (tasa interna de rendimiento), "Tasa" (tasa de interés), "NPER" (número de periodos del proyecto) y "PAGO" (depósitos o pagos que se hacen durante la duración del proyecto). Es importante aclarar que estos indicadores se encuentran en español, si fueran en inglés, se escribirían del siguiente modo:

$VA = PV, VF = FV, TIR = IRR, Tasa = RATE, NPER = NPER, PAGO = PMT$

Revisa el siguiente video para aprender a calcular la compra de una casa a 10 años utilizando la fórmula de pago.



Todas las fórmulas en Excel tienen la misma mecánica y funcionalidad; se capturan los datos, y en una celda en blanco, se selecciona la función para obtener el resultado en segundos. La información se utiliza en escenarios para ver lo que puede suceder. Si no se cumplen las alternativas planteadas, se pasa al siguiente escenario, de esa forma se puede llegar a tomar mejores decisiones. Entre más variables se contemplen, más se puede reducir el margen de error.

Continuando con el mismo ejemplo del video, si suponemos que en la columna F tienes los flujos futuros y en F5, la inversión inicial de \$1,050,000, calcula el VP de los flujos del 1 al 10 (celdas F6 a F15). Este dará como resultado \$3,552,356 aplicando la fórmula =VNA(D2,F6:F15) en la celda F17; le restas la inversión inicial, y dará como resultado \$2,502,356. Este proyecto se puede aceptar, ya que cubre la inversión inicial y deja flujo de efectivo. Si la expectativa era obtener \$3,000,000 de flujo, entonces el proyecto se rechaza y se debe buscar alguna alternativa que cumpla lo esperado.

Plazo	Saldo Inicial	Intereses	Pago	Saldo Final
0	\$1,500,000		\$450,000	\$1,050,000
1	\$1,050,000	\$157,500	\$209,215	\$998,285
2	\$998,285	\$149,743	\$209,215	\$938,813
3	\$938,813	\$140,822	\$209,215	\$870,421
4	\$870,421	\$130,563	\$209,215	\$791,769
5	\$791,769	\$118,765	\$209,215	\$701,320
6	\$701,320	\$105,198	\$209,215	\$597,303
7	\$597,303	\$89,596	\$209,215	\$477,684
8	\$477,684	\$71,653	\$209,215	\$341,926
9	\$340,122	\$51,018	\$209,215	\$181,926
10	\$181,926	\$27,289	\$209,215	-\$0

VP = \$3,552,356

Resultados = \$2,502,356

2.3. Matemáticas financieras utilizando la herramienta Excel

La matemática financiera es una derivación de la matemática aplicada que estudia el valor del dinero, combinando el capital, la tasa y el tiempo para obtener un rendimiento o interés, a través de métodos de evaluación que permiten tomar decisiones de inversión. De acuerdo con Aching (2006), también se le conoce como análisis de inversiones, administración de inversiones o ingeniería económica.

Excel cuenta con más de 50 funciones financieras y aunque algunas de ellas no son de uso frecuente, es importante conocer lo que ofrece dicha herramienta, ya que su aplicabilidad es la misma. Se debe seleccionar lo que pide la fórmula y capturar los datos para que Excel se encargue de hacer los cálculos. Después, solo es cuestión de interpretar el resultado y tomar la decisión más acertada, según sea el caso.

Cierre

En este tema aprendiste a aplicar las matemáticas financieras dentro del valor del dinero con sus distintas variables, así como a distinguir los elementos que intervienen en toda operación de carácter financiero.

En el siguiente, aprenderás sobre los estados financieros que son la columna vertebral de toda empresa, ya que muestran su situación financiera y los resultados del negocio.

Checkpoint

Asegúrate de:

- Identificar los cuatro estados financieros básicos.
- Comprender los métodos para elaborar el estado de flujos de efectivo.
- Comprender la importancia de la administración de trabajo.

Bibliografía

- Guajardo, H., y Andrade, N. (2018). Contabilidad financiera (7ª ed.). México: McGraw-Hill Interamericana. ISBN13: 978-1-4562-7772-7
- Morales, A., Morales, J., y Alcocer, F. (2014). Administración financiera. México: Grupo Editorial Patria. ISBN eBook: 978-607-438-859-6
- Ortiz, H. (2017). Finanzas básicas para no financieros con Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) (2ª ed.). México: Cengage Learning Editores. ISBN: 978-958-779-049-8