

UTILIDAD PRÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Las matemáticas financieras tienen por objeto establecer la equivalencia del valor del dinero en el tiempo en las decisiones de inversión y financiamiento que realizan las personas, las empresas y los gobiernos en un contexto económico determinado.

La equivalencia financiera se la establece en función de las tasas de interés, y el interés se lo define como el costo o el beneficio por el uso del dinero recibido o entregado en préstamo, respectivamente.

Existen dos formas de establecer el interés: el Interés Simple, que se lo calcula sobre el capital original durante toda la vigencia del crédito o la inversión, y el Interés Compuesto, que es aquel que se acumula periódicamente al capital original para producir un nuevo capital.

En términos generales el interés simple se aplica en aquellas transacciones u operaciones financieras de corto plazo, usualmente por períodos inferiores a un año; mientras que el interés compuesto es de aplicación generalizada en operaciones cuyo vencimiento es superior al plazo de un año, como ocurre por ejemplo con la amortización de créditos hipotecarios, o con la constitución de fondos para reponer activos en las empresas, o para cancelar las pensiones de los trabajadores por concepto de jubilación patronal.

Las razones que justifican la aplicación del interés en las decisiones de inversión y financiamiento son las siguientes:

- Al conceder un crédito, el prestamista o el inversor debe postergar un consumo que podría realizar con sus recursos en el momento actual, y solamente aceptará aplazar ese consumo si existe un interés o utilidad que justifique ese diferimiento.
- El inversionista o prestamista dispone de varias posibilidades para colocar sus recursos; por consiguiente, exigirá que por el uso de su dinero se le reconozca una utilidad o tasa mínima atractiva de rendimiento –conocida también como tasa de oportunidad de la inversión–, que podría obtener con otras alternativas u oportunidades de inversión de riesgo similar.
- En todo préstamo o inversión existe el riesgo de no pago; esto es, que no se recupere nada; que sólo se recupere parcialmente el valor del crédito concedido, o que no se amortice íntegramente la inversión. Por lo tanto, para justificar este riesgo, usualmente el prestamista o el inversor exige que se le pague un interés mayor o se le garantice una utilidad superior, ya que en última instancia la utilidad o rentabilidad de una inversión se la mide luego de que el inversor o el prestamista haya recuperado el capital original.
- Cuando se realiza un préstamo o inversión, existe el riesgo de variación de precios como resultado de la inflación. Esto es particularmente cierto cuando el período de recuperación es largo, o no existe estabilidad económica y política en el país. Para compensar este riesgo, el

prestamista o el inversor exige una tasa de interés superior, o ajusta periódicamente la tasa de interés, de acuerdo a las condiciones económicas prevalecientes.

El principio básico de las matemáticas financieras es que el dinero tiene un valor en el tiempo, y que una suma de dinero disponible en el momento actual tiene más valor que esa misma suma de dinero a recibirse en un tiempo futuro. Por consiguiente, para que dos o más sumas de dinero sean comparables se requiere que sean equivalentes en el momento de su medición o valuación.

Cuando la valuación la realizamos al final del período de inversión obtenemos el Monto o Valor Futuro de esa inversión, que no es otra cosa sino el capital inicial más los intereses generados en el período de la inversión.

Si efectuamos la valuación al inicio obtenemos el Valor Actual o Presente de esa inversión; esto es, el valor que tiene en el momento actual una suma de dinero que tiene que cobrarse o pagarse en el futuro.

El concepto clásico de equivalencia financiera es el siguiente:

Dos o más sumas de dinero, con diferentes fechas de vencimiento, son equivalentes sí, aplicando la misma tasa de interés, producen el mismo Valor Actual.

Según lo expuesto, si la tasa de interés considerada es del 10%, y el plazo es de un año, US\$ 1.000 en el momento actual es equivalente a US\$ 1.100 a recibirse luego del plazo de un año.

Las matemáticas financieras tienen una inmensa aplicación práctica en la evaluación económica de proyectos de inversión. Los criterios de decisión para escoger la mejor alternativa, incluso cuando difieran los montos de los recursos involucrados, son los mismos en el caso de las personas consideradas individualmente o como parte de una familia; de las empresas, independientemente de los productos o servicios que venda; y de los gobiernos, cualquiera que sea su naturaleza.

En términos generales la evaluación de alternativas de carácter económico se reducen a dos categorías:

- Proyectos de inversión para incrementar los ingresos; y,
- Proyectos de inversión para reducir los costos, aclarando que desde el punto de vista económico existe similitud en las dos categorías de inversión, pues un proyecto de reducción de costos implica un ahorro que se traduce como un beneficio para el inversionista.

Para evaluar correctamente una decisión de inversión es necesario adoptar el punto de vista e interés económico de la persona natural o jurídica que realiza la inversión.

En el caso de las personas individuales o de las familias que adopten una decisión de inversión para incrementar los ingresos, por ejemplo depositar cierta suma de dinero en una cuenta de ahorros, o adquirir un título de crédito emitido por el Gobierno o por empresas legalmente autorizadas, en

igualdad de condiciones y de riesgos involucrados, se preferirá aquella alternativa que produzca el mayor rendimiento o utilidad.

En el caso contrario; esto es, cuando se requiera analizar alternativas de financiamiento, como ocurre por ejemplo cuando se solicita un crédito para adquirir electrodomésticos, vehículos, o viviendas, se preferirá aquella empresa o institución financiera que, en igualdad de condiciones o modalidades de pago para la cancelación del crédito, cobre la menor tasa de interés, - y en general los menores costos -, lo cual se reflejará en menores cuotas o dividendos para amortizar la deuda.

Así mismo, cuando se trata de las empresas, cualquiera que sea su naturaleza, se realizan proyectos de inversión en los siguientes casos:

- Ampliación de la capacidad existente; fabricar nuevos productos o prestar nuevos servicios; reemplazar equipos; mejorar los procesos productivos; comprar o arrendar equipos; elegir equipos de diferentes capacidades; cumplir con ciertos requerimientos gubernamentales, por ejemplo realizar inversiones para la protección del medio ambiente.

En todos los casos antes descritos las matemáticas financieras constituyen una herramienta indispensable para evaluar correctamente esas decisiones de inversión, aunque por su amplitud y complejidad, y debido a los aspectos de ingeniería involucrados en esas decisiones, el conjunto de conocimientos que tratan de esta materia se conoce con el nombre de Ingeniería Económica.

Finalmente los gobiernos, ya sea en forma directa o a través de organismos seccionales, aplican en forma extensiva los principios de las matemáticas financieras, especialmente cuando emiten Bonos y otros títulos de crédito para financiar sus presupuestos. Pero en forma adicional a las actividades de búsqueda de financiamiento, los gobiernos realizan proyectos de inversión cuya finalidad no es la obtención de ingresos económicos en forma directa, sino la prestación de servicios que producen bienestar a la sociedad en su conjunto, como ocurre por ejemplo con la construcción de escuelas, carreteras, puentes, hospitales, etc. En todos estos casos, y debido a las múltiples alternativas de localización, diseño, y construcción que existen para realizar esas obras, se recurre a las matemáticas financieras para obtener los procedimientos de evaluación que produzcan los máximos beneficios esperados de esas construcciones pero con los menores costos posibles.

Rodrigo Astudillo Valarezo

Consultor Financiero