



## MATERIAL RESUMEN

### Briefing Documental: Matemáticas Financieras y Evaluación de Proyectos

**Propósito del Documento:** El documento sirve como material de estudio para un curso e-learning sobre matemáticas financieras. Su objetivo principal es entregar a los estudiantes las herramientas cuantitativas necesarias para analizar y evaluar diferentes tipos de proyectos de inversión.

### Temas Principales y Ideas Clave:

#### 1. Introducción a las Matemáticas Financieras:

- Definición: "Las matemáticas financieras, son una aplicación de las matemáticas que conocemos comúnmente, en la asignación de recursos a lo largo del tiempo y en condiciones de incertidumbre."
- Aplicaciones: Más allá de la evaluación de proyectos, se utilizan en contabilidad, derecho, economía y ciencia política para la toma de decisiones informadas sobre inversiones, presupuestos, etc.

#### 2. El Valor del Dinero en el Tiempo:

- Concepto fundamental: El dinero no mantiene su valor constante a lo largo del tiempo.
- Factores que influyen:
- *Inflación*: El aumento sostenido de los precios disminuye el poder adquisitivo del dinero.
- *Costo de oportunidad*: Guardar el dinero implica perder la oportunidad de invertirlo y obtener una rentabilidad.
- Importancia: Considerar estos factores es crucial al analizar la rentabilidad de un proyecto.

#### 3. La Tasa de Interés:

- Definición: "La tasa de interés es el precio del dinero en el mercado financiero."
- Factores que la determinan: Liquidez en el mercado (mayor liquidez = menor tasa).
- Componentes: Refleja el costo de oportunidad, el riesgo de no recuperar el dinero, la inflación y la participación en las utilidades obtenidas por el prestatario.
- Tipos:
- *Interés Simple*: Se calcula sobre el capital inicial únicamente. Fórmula:  $V = P * (1 + n * r)$



- **Interés Compuesto:** Se calcula sobre el capital inicial más los intereses acumulados. Fórmula:  $F = P * (1 + r)^n$
- **Tasa de Interés Equivalente:** Permite comparar tasas de interés expresadas en diferentes períodos de tiempo (mensual, anual, etc.). Fórmulas:
- Mensual a Anual:  $r = (1 + ra)^{12} - 1$
- Anual a Mensual:  $r = (1 + rf)^{1/12} - 1$

#### 4. Valor Futuro y Valor Presente:

- **Valor Futuro (VF):** El valor de una inversión en un momento futuro dado.
- Interés simple:  $V = P * (1 + i * n)$
- Interés compuesto:  $V = P * (1 + r)^n$
- **Valor Presente (VP):** El valor actual que se necesita invertir para obtener un determinado valor futuro. Es el inverso del Valor Futuro.
- Interés simple:  $V = V/(1 + i * n)$
- Interés compuesto:  $V = V/(1 + r)$

#### 5. Anualidades:

- **Definición:** Un flujo de pagos iguales realizados en intervalos de tiempo regulares. "Por ejemplo, todos los meses recibir \$50.000."
- **Valor Presente de una Anualidad:**  $V = F * 1 + 1 (1 + r)^2 + 1 (1 + r)^3 + \dots + 1 (1 + r)$
- **Valor Futuro de una Anualidad:**  $V = F(1 + r) + F(1 + r)^{n-1} + \dots + F$

#### 6. Inflación:

- **Definición:** "La inflación es el aumento sostenido en el nivel general de precios."
- **Medición:** Se mide a través del Índice de Precios al Consumidor (IPC).
- **Impacto:** Reduce el poder adquisitivo del dinero.
- **Relación con la tasa de interés:** Tasa de interés nominal = Tasa de interés real + inflación

#### 7. Introducción a la Evaluación de Proyectos:

- **Objetivo:** Determinar la conveniencia de realizar un proyecto de inversión.
- **Variables necesarias:**
- **Flujo de caja del proyecto (Ft):** Ingresos y egresos efectivos de dinero en cada período.
- **Tasa de descuento o costo de oportunidad del capital (r):** La rentabilidad mínima exigida al proyecto.
- **Horizonte de evaluación (n):** El período de tiempo para el cual se proyectan los flujos.
- **Vida útil:** La duración que se le asigna a un bien como elemento de provecho.
- **Indicadores clave:**



- **Valor Actual Neto (VAN):** El valor presente de los flujos de caja futuros menos la inversión inicial. "Es una medida del valor neto que aporta una inversión a lo largo de toda su vida."
- $VAN > 0$ : Proyecto conveniente.
- $VAN = 0$ : Indiferente.
- $VAN < 0$ : Proyecto no conveniente.
- **Valor Actual Costos (VAC):** El valor presente de los costos del proyecto. Se utiliza en proyectos sociales con enfoque Costo/Eficiencia.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** La tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero. "La TIR es aquella tasa que hace el VAN igual a cero, es decir, la tasa de interés por medio de la cual se recupera la inversión."
- $TIR > \text{Costo de oportunidad}$ : Proyecto conveniente.
- **Valor Anual Equivalente (VAE):** El rendimiento anual uniforme que genera la inversión. Se utiliza para comparar proyectos con horizontes temporales diferentes.
- **Costo Anual Equivalente (CAE):** El costo anual uniforme de un proyecto. Se utiliza para comparar proyectos con beneficios similares que no son fáciles de valorar.
- **Razón VAN/Inversión (IVAN):** El VAN logrado por unidad monetaria invertida. Se utiliza para priorizar proyectos cuando hay restricción de fondos.  $IVAN = VA/I0$

### Consideraciones Adicionales:

- **Ejemplos:** El documento incluye varios ejemplos prácticos para ilustrar el cálculo de los diferentes indicadores.
- **Uso de Excel:** Se menciona el uso de Excel para facilitar el cálculo de la TIR, lo cual es una herramienta muy útil en la práctica.

### En Resumen:

Este documento proporciona una introducción sólida a las matemáticas financieras y su aplicación en la evaluación de proyectos. Cubre los conceptos fundamentales como el valor del dinero en el tiempo, la tasa de interés, la inflación, y los indicadores clave para la toma de decisiones de inversión. El enfoque práctico, con ejemplos y mención del uso de herramientas como Excel, lo hace un recurso valioso para estudiantes y profesionales que buscan mejorar sus habilidades en el análisis financiero.