



ECONOMÍA cuarto semestre

FINANZAS II

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO UNACH

Ec. Patricio D. Juelas C. Mgs.



TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

La **Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM)**, también conocida por sus siglas en inglés MIRR (Modified Internal Rate of Return), es una métrica de rentabilidad de la inversión que aborda algunas de las limitaciones de la TIR tradicional. La TIRM se calcula considerando una **tasa de financiación** (el costo de los fondos invertidos) y una **tasa de reinversión** (la tasa a la que se asume que los flujos de efectivo positivos se reinvierten).



TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

En esencia, la TIRM busca proporcionar una tasa de rendimiento más realista al hacer explícitos los supuestos sobre el costo del capital y la reinversión de los flujos de efectivo.

La diferencia fundamental ENTRE TIR Y TIRM, radica en los **supuestos de reinversión**.

- **TIR:** Asume implícitamente que los flujos de efectivo generados por el proyecto se reinvierten a la misma tasa de la TIR. Este supuesto puede no ser realista, ya que las oportunidades de reinversión con la misma alta tasa pueden no estar siempre disponibles.
- **TIRM:** Elimina este supuesto poco realista al permitir al analista especificar una **tasa de reinversión** que se considera más apropiada (generalmente el costo de capital de la empresa). Además, la TIRM también incorpora una **tasa de financiación** para los flujos de efectivo negativos que puedan ocurrir después de la inversión inicial.



TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

IMPORTANCIA.

Aborda el problema de las TIR múltiples: Proyectos con flujos de efectivo no convencionales (cambios de signo en los flujos de efectivo después de la inversión inicial) pueden generar múltiples TIRs, lo que dificulta la toma de decisiones. La TIRM generalmente produce una única tasa de rendimiento.

Supuesto de reinversión más realista: Al asumir la reinversión al costo de capital (o a una tasa de reinversión especificada), la TIRM proporciona una medida de rentabilidad más conservadora y realista.

Mejor para la comparación de proyectos: En algunos casos, la TIR puede llevar a decisiones incorrectas al comparar proyectos mutuamente excluyentes, especialmente aquellos con diferentes escalas o patrones de flujo de efectivo. La TIRM, al abordar el supuesto de reinversión, puede ofrecer una clasificación más sensata.



TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

CARACTERÍSTICAS.

Considera tasas explícitas de financiación y reinversión: Requiere la especificación de una tasa a la cual los fondos invertidos tienen un costo y una tasa a la cual los flujos de efectivo positivos se reinvierten.

Produce una única tasa de rendimiento: Generalmente evita el problema de las múltiples TIRs.

Se enfoca en el rendimiento real esperado: Al utilizar supuestos de reinversión más realistas, busca reflejar la verdadera rentabilidad del proyecto para la empresa.

Depende de las tasas de financiación y reinversión estimadas: La precisión de la TIRM depende de la exactitud con la que se estiman estas tasas.



TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

APLICACIONES.

Evaluación de proyectos con flujos de efectivo no convencionales: Donde la TIR puede generar múltiples respuestas.

Comparación de proyectos mutuamente excluyentes: Especialmente cuando los proyectos difieren en tamaño o duración.

Análisis de sensibilidad: Para ver cómo la rentabilidad del proyecto se ve afectada por diferentes supuestos de tasas de financiación y reinversión.

Presentación de una medida de rendimiento más realista: Para la gestión y los inversores.

TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

Fórmula de la TIRM:

La fórmula general para la TIRM es:

$$TIRM = \left(\frac{VT}{-VP_{Salidas}} \right)^{1/n} - 1$$

Donde:

- VT = Valor Terminal (valor futuro de los flujos de efectivo positivos reinvertidos a la tasa de reinversión)
- $VP_{Salidas}$ = Valor Presente de las Salidas (valor presente de los flujos de efectivo negativos descontados a la tasa de financiación). La inversión inicial es el flujo de efectivo negativo en el período 0, por lo que su valor presente es simplemente su valor inicial.
- n = Número de periodos



EJEMPLO. TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

Ejemplo de Cálculo de la TIRM:

Consideremos un proyecto con los siguientes flujos de efectivo:

- Año 0: -\$100 (Inversión Inicial)
- Año 1: \$20
- Año 2: -\$30
- Año 3: \$50
- Año 4: \$60

EJEMPLO. TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

Supongamos una tasa de financiación del 10% y una tasa de reinversión del 12%.

1. Valor Terminal (VT) de los flujos positivos:

- Flujo del Año 1 (\$20) reinvertido por 3 años al 12%: $\$20 \times (1 + 0.12)^3 = \28.09
- Flujo del Año 3 (\$50) reinvertido por 1 año al 12%: $\$50 \times (1 + 0.12)^1 = \56.00
- Flujo del Año 4 (\$60) no se reinvierte: \$60.00
- $\$VT = \$28.09 + \$56.00 + \$60.00 = \$144.09$

EJEMPLO. TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

2. Valor Presente de las Salidas (VP Salidas) de los flujos negativos:

- Inversión Inicial Año 0: -\$100 (su valor presente es -\$100)
- Flujo del Año 2 (-\$30) descontado por 2 años al 10%: $-\$30 / (1 + 0.10)^2 = -\24.79
- $VP_{Salidas} = -100 - 24.79 = -124.79$ (tomamos el valor absoluto para la fórmula)

EJEMPLO. TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

3. Cálculo de la TIRM:

$$TIRM = \left(\frac{144.09}{124.79} \right)^{1/4} - 1$$

$$TIRM = (1.1546)^{0.25} - 1$$

$$TIRM = 1.0369 - 1 = 0.0369 = 3.69\%$$

En este ejemplo, la TIRM es del 3.69%. Si hubiéramos calculado la TIR tradicional para este flujo de efectivo, podríamos haber obtenido resultados ambiguos o una tasa que no refleje adecuadamente el costo del financiamiento y las oportunidades de reinversión.



EJEMPLO. TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA

Conclusión:

La TIRM es una herramienta valiosa que refina la TIR al incorporar supuestos más realistas sobre las tasas de financiación y reinversión. Si bien la TIR sigue siendo ampliamente utilizada, la TIRM ofrece una perspectiva más robusta en ciertas situaciones, especialmente cuando los supuestos de reinversión de la TIR son cuestionables o cuando existen flujos de efectivo no convencionales. Es importante comprender ambas métricas y saber cuándo es más apropiado utilizar la TIRM para una toma de decisiones de inversión más informada.