



# Conceptos financieros

Modelos económicos de  
decisión

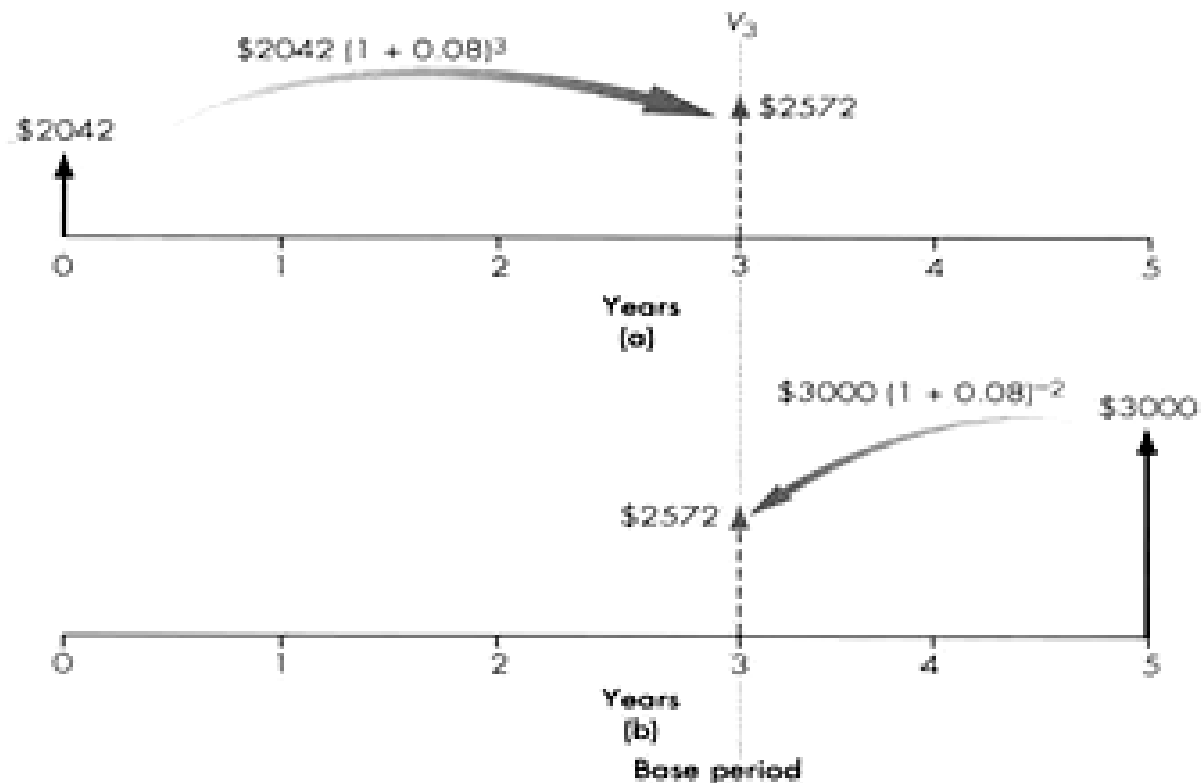


# Los modelos de decisión

- Están fundamentados en el concepto de **equivalencia económica**.
- En otras palabras, el ser capaz de comparar el valor del dinero a través del tiempo.
- Esto quiere decir que los modelos económicos de decisión deben ser capaces de reducir flujos de dinero que representan beneficios y costos a un único punto en el tiempo.
- La comparación a través del tiempo es necesaria porque el dinero pierde o gana valor con el tiempo, ya sea a través del interés o por inflación.
- La equivalencia económica existe cuando dos o más flujos de efectivo tienen el mismo efecto económico y es indiferente la elección de cualquiera de ellos.
- Aunque los valores absolutos de los flujos sean diferentes, el factor que hace equivalentes dichos flujos es el interés.



# Equivalencia en el tiempo (Park, 2002)



# Tasa de interés

- Los modelos están basados en una serie de ecuaciones o factores que permiten determinar la equivalencia de flujos de caja diferentes.
- Están en función de la tasa de interés como elemento primordial en la equivalencia.
- La tasa de interés puede estar definida como
  - **Nominal**, o sea, la tasa teórica anual y
  - **Efectiva** que es el interés real que se recibe o paga.



# El estado de origen y aplicación de fondos

- Reporta como se obtuvieron y se utilizaron los fondos, así como el cambio en la liquidez
- El estado muestra el cambio en la posición financiera respondiendo:
  - De donde se obtienen los fondos
  - Donde se utilizaron los fondos
  - Si hay aumento o disminución en el Capital Neto de Trabajo o liquidez de la empresa.



# Tasas nominal y efectiva

- El tipo de interés es importante cuando los períodos de capitalización o pago de interés son diferentes a los períodos correspondientes a los flujos de caja.
- El principio básico que rige el análisis de equivalencias dice que los períodos de capitalización y pago deben ser iguales (Park, 2002).
- A fin de poder ajustar el análisis a este principio a cualquier situación real es necesario entonces definir una tasa efectiva que cubra el período o intervalo de pagos.



# Tasa efectiva

$$i = \left[ 1 + \frac{r}{M} \right]^M - 1$$

Donde:

- **i** es el interés efectivo,
- **r** es el interés nominal y
- **M** es el número de períodos de capitalización por período de pago.



# Factores de equivalencia económica

Ecuación	Factor
$F = P(1+i)^N$	$F = P(F/P, i, N)$
$P = \frac{F}{(1+i)^N}$	$P = F(P/F, i, N)$
$P = A \frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N}$	$P = A(P/A, i, N)$
$F = A \frac{(1+i)^N - 1}{i}$	$F = A(F/A, i, N)$





# Modelos de decisión económica

- El objetivo de los problemas de decisión económica consiste en elegir entre varias alternativas de proyectos de índole económica.
- Dos o más proyectos son **mutuamente excluyentes** si solamente se puede elegir uno de las alternativas.
- Dos o más proyectos son **independientes** si la selección de uno de ellos no afecta la elección de cualquier otro.
- Dos o más proyectos son **dependientes** si la elección de uno exige la elección de otro proyecto.



# Tipos de proyectos de acuerdo a su objetivo

- **Proyectos de expansión:** aquellos proyectos en los que se va a desarrollar nuevos negocios o expandir un negocio ya existente a fin de ampliar la producción de nuevas líneas de productos o servicios, ampliar nuevos sectores de mercado o modificar completamente la manera actual de realizar negocios.
- **Proyectos de reemplazo:** son aquellos proyectos en los que se reemplazan tecnologías o procesos por nuevos equipos o sistemas más actualizados, de mayor capacidad, mayor productividad o más eficiencia.
- **Proyectos de estricto cumplimiento:** son aquellos proyectos donde, por nuevas reglas o requisitos legales, se hace necesaria la adquisición e instalación de tecnologías o sistemas que no necesariamente aumentan la productividad de la organización.



# Tipos de proyecto de acuerdo a su flujo de caja

- Proyectos cuyo objetivo es buscar **ingresos** los cuales dependen del tipo de proyecto a realizar.
- Proyectos en los cuales los ingresos brutos se mantienen constantes pero se buscan **ahorros** en su operación

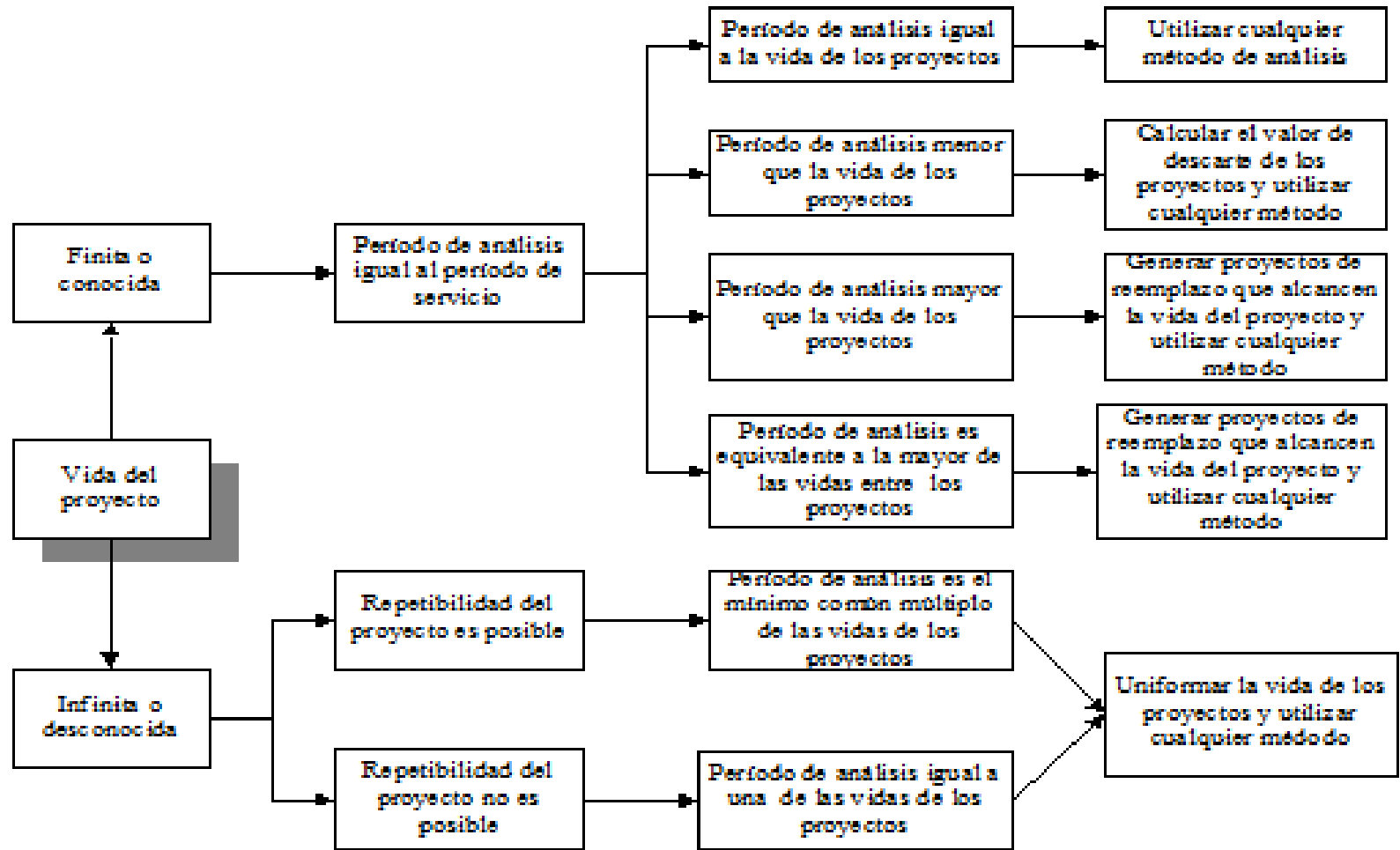


# Tipos de proyectos de acuerdo a la vida del mismo

- proyectos tengan una vida igual que la vida de servicio de los activos
- Proyectos en que los activos tienen un período diferente
  - Más largo
  - Más corto



# Metodología para uniformar la vida de los proyectos



# Enfoques en el análisis

- La mayoría de los autores define dos tipos de enfoques o modelos de decisión económica.
- Los modelos de **equivalencia económica**, los cuales encuentran el valor equivalente de los flujos de caja de los proyectos a comparar en cierto punto del tiempo
- Los modelos de **tasa atractiva de retorno** que encuentran la tasa de retorno de los diferentes proyectos para ser comparadas entre sí.



# Modelos de Equivalencia Económica

- Se basan en la equivalencia de los flujos de caja de los proyectos en cierto punto de la vida económica o período de análisis de los mismos.
- Dicha equivalencia se hace en función a la **Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)**, la que es ya sea la tasa mínima requerida, como retorno, para las inversiones de la organización; o la tasa máxima con que los fondos requeridos a los proyectos pueden conseguirse.
- Son dos los métodos más utilizados: los **Modelos de Valor Presente** y el **Costo Anual Uniforme Equivalente**.



# Valor Presente Neto

- Indica el valor hoy de los fondos si los fondos, ingresos y egresos de un proyecto se invirtieran a una tasa equivalente al TMAR.
- Si los proyectos son proyectos cuyo objetivo es generar ingresos, entonces el criterio de decisión para aceptar un proyecto  $i$  será:

$VPN(i)$	$>$	$0$	: Aceptar
$VPN(i)$	$=$	$0$	: Indiferente
$VPN(i)$	$<$	$0$	: Rechazar





# Valor Presente Neto

- Sean:
  - VPN(i) : El valor presente neto del i-ésimo proyecto, para  $j = 1, 2, \dots, m$
  - $F_{i,j}$  : El flujo de caja neto correspondiente al proyecto i en el período j, para  $j = 1, 2, \dots, n$
  - $I_{i,0}$  : La inversión inicial del proyecto i

El Valor Presente Neto puede determinarse utilizando la siguiente expresión:

$$VPN(i) = \sum F_{i,j} (P/F, TMAR, j) - I_{i,0}$$

Si los flujos a través del tiempo son constantes  $A_i$  y el período de análisis es suficientemente largo ( $N \geq 50$ ), entonces el valor presente neto puede expresarse como

$$VPN(i) = \frac{A_i}{TMAR} - I_{i,0}$$



# Costo Anual Uniforme Equivalente CAUE

- Provee una base para medir el valor de una inversión determinando pagos iguales anuales a través de la vida del proyecto.
- Debido a que es un modelo de equivalencia económica, su resultado es similar al del VPN.
- Así mismo el criterio de decisión utilizado si el proyecto tiene como objetivo generar ingresos:

$CAUE(i) > 0$  : Aceptar

$CAUE(i) = 0$  : Indiferente

$CAUE(i) < 0$  : Rechazar



# Costo Anual Uniforme Equivalente

## CAUE

- Sea  $N(i)$  el período de análisis del  $i$ -ésimo proyecto, el CAUE puede calcularse como:

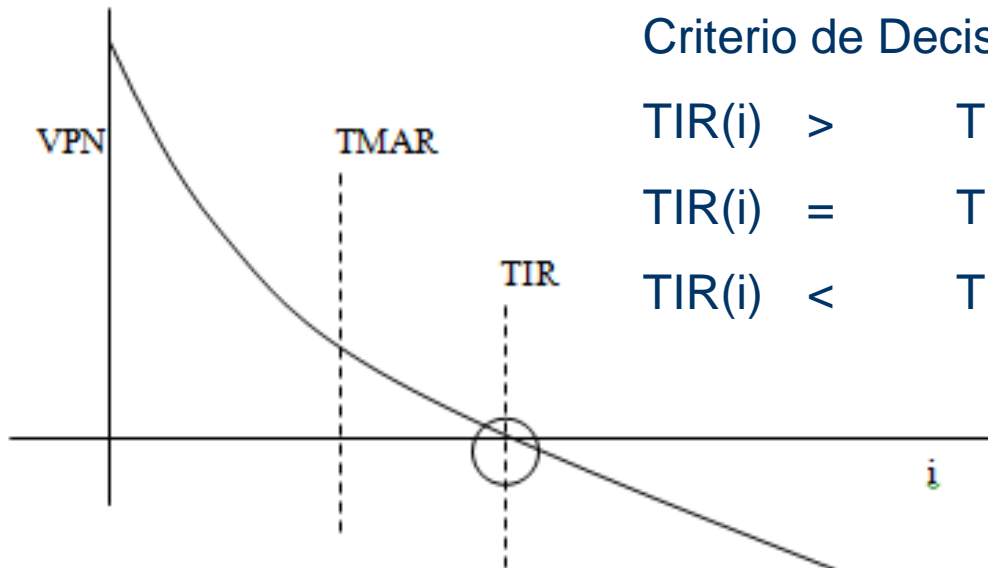
$$CAUE(i) = VPN(i)(A/P, TMAR, N(i))$$

- Presenta una visión más real del comportamiento promedio de un promedio.
- Permite conocer costos anuales para situaciones donde es necesario determinar precios.
- Ideal para casos donde los períodos de análisis no son iguales ya que no necesita uniformarles para considerar su CAUE.
- Es ideal para proyectos de servicio donde se requiere conocer costos anuales de operación y determinar cual es el mejor proyecto, donde el criterio sería el seleccionar el de menor costo de operación.



# La Tasa Interna de Retorno TIR

- Es la tasa de equilibrio de un proyecto.
- En otras palabras, es la tasa de retorno que hace que los ingresos y egresos de un proyecto sean iguales.
- Esto quiere decir que la TIR es la tasa de interés que hace el VPN cero



Criterio de Decisión:

$TIR(i) > TMAR$ : Aceptar

$TIR(i) = TMAR$ : Indiferente

$TIR(i) < TMAR$ : Rechazar



# La Tasa Interna de Retorno TIR

- La TIR puede determinarse como:

$$\sum F_{i,j}(P/F, TIR, j) = I_{i,0}$$

Varios aspectos son dignos de mencionar aquí:

- La TIR no necesita un valor de TMAR para ser calculado. Esto quiere decir que si no se conoce la TMAR, este modelo brindará al analista la tasa máxima de retorno de un proyecto, lo que permite ver su atractivo en función a políticas institucionales.
- En caso de más de un proyecto, es necesario que estos tengan el mismo período de análisis.
- En caso de más de un proyecto mutuamente excluyente, NO se puede escoger el proyecto con mejor rango. Habrá que hacer un análisis incremental.

