



Universidad Nacional Experimental del Táchira
Departamento de Ingeniería Industrial
Núcleo de Técnicas Cuantitativas.
Ingeniería Económica.

Análisis de Reemplazos de Equipos.



Análisis Económico de Reemplazo de Equipos



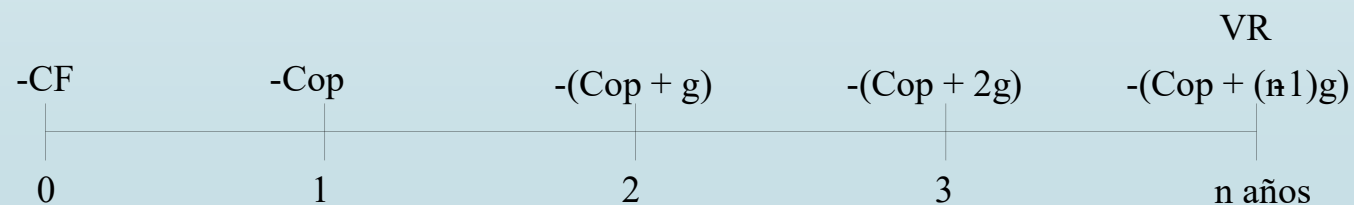
La decisión de reemplazar un equipo es el resultado de una toma de decisiones que se efectúa entre diversas alternativas, y por lo tanto amerita un análisis de tipo económico, con la diferencia de que los proyectos alternativos presentan algunas características particulares:

- Son proyectos mutuamente excluyentes
- Son alternativas para reducción de costos
- Son alternativas con vidas diferentes. Y por tratarse de alternativas con vidas diferentes se recomienda la utilización del Equivalente Anual (EA) para la evaluación.
- El valor de la vida que se utiliza para cada una de las propuestas de inversión es su **vida económica**.
- Poseen algunos flujos monetarios con características especiales

Generación de alternativas

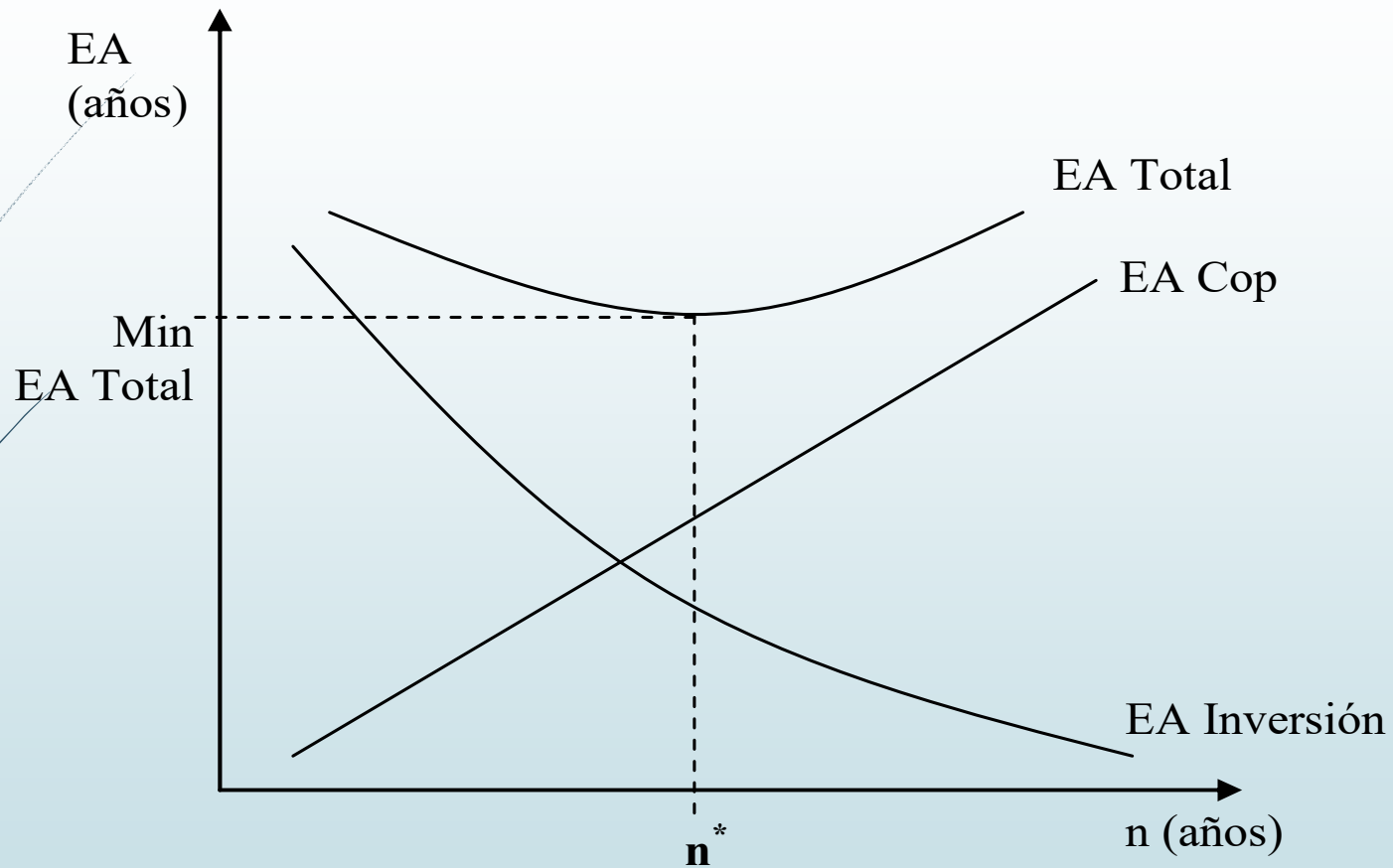
Causas	Alternativas
Deterioro y obsolescencia	<ul style="list-style-type: none"> Continuar con el equipo instalado. Reacondicionar (si es posible) el equipo instalado. Reemplazar por equipo nuevo igual o mejorado tecnológicamente.
Capacidad inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> Completar equipos instalados con equipos adicionales. Reemplazar los equipos instalados con equipos de mayor capacidad.

Determinación de la vida económica: Es el período durante el cual un equipo presta un servicio determinado con el menor costo anual equivalente.



$$EA(i) = CF(A/P, i, n) - VR(A/F, i, n) + Cop + g(A/g, i, n)$$

De esta manera se tiene:



Quiere decir que dicho equipo tiene un período óptimo de funcionamiento (n^*), que es lo que se conoce como **Vida Económica del equipo**.

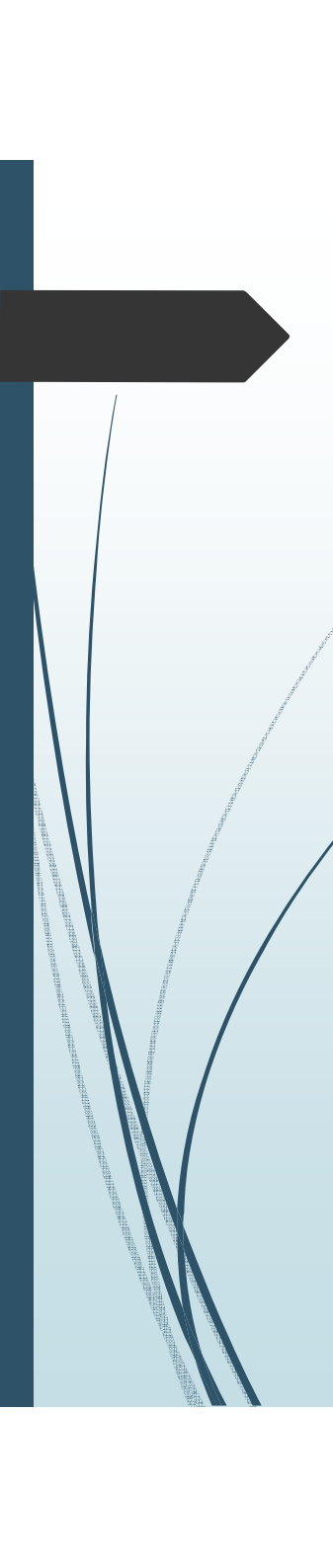
Con el objeto de simplificar el procedimiento de tanteo, se puede estimar una vida económica aproximada (n^*_a). Para ello puede emplearse lo siguiente:

$$n_a^* = \sqrt{\frac{2(CF - VR)}{g}}$$

$$n_a^* = \frac{n}{2} + 2$$

Consideraciones:

- En situaciones cuya información origina valores del costo total decrecientes todo el tiempo la vida económica es: **$n^* = n$**
- En situaciones cuya información origina valores del costo total crecientes todo el tiempo la vida económica es: **$n^* = 1$ año**
- Cuando los Costos Operativos son constantes la vida económica es igual a la vida útil.



Valor Neto Realizable (VNR): Representa el valor de la inversión en capital fijo del equipo instalado y se estima en función de su valor de venta:

$$\text{VNR} = \text{PV} - \text{CV}$$

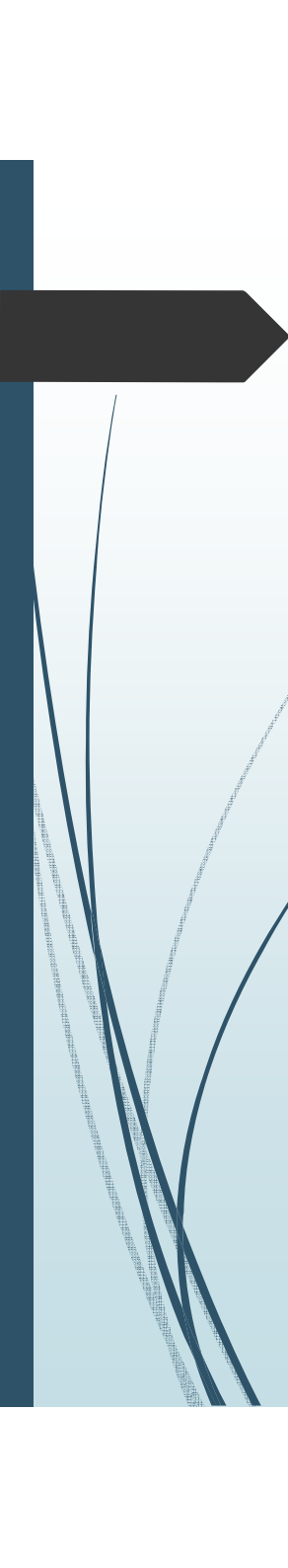
Donde:

Pv= Precio de Venta.

Cv= Costo de Desinstalación y Venta.

Reacondicionamiento de equipo: En el caso que se considere la propuesta de reacondicionamiento del equipo instalado su inversión en capital fijo estaría representada por el valor neto realizable más los costos involucrados en el reacondicionamiento:

$$\text{CFE.I} = \text{VNR} + \text{Cr}$$



Costos Operacionales: La comparación del costo de funcionamiento de un equipo en operación con otro técnicamente igual, pero nuevo; proporciona información para estimar el gradiente de deterioro:

$$g = \frac{\Delta \text{Cop}}{\text{Edad del equipo instalado}}$$

Si existe una obsolescencia continua, se puede utilizar un procedimiento similar para estimar el gradiente de obsolescencia

Rentabilidad y Toma de Decisión



Después de tener las alternativas expresadas en términos de sus flujos monetarios y de conocer la vida económica de cada alternativa, lo que sigue es determinar Rentabilidad.

Tomando en cuenta que un análisis de reemplazo, por lo general es una comparación de alternativas para reducción de costos, esto implica que el modelo **NO** mide la rentabilidad propiamente dicha, pues lo que se determina es un equivalente de todos los costos asociados.

Finalmente la decisión se toma con un criterio de Minimización de Costos, por lo que la alternativa que se selecciona es aquella que posea el menor equivalente anual total.