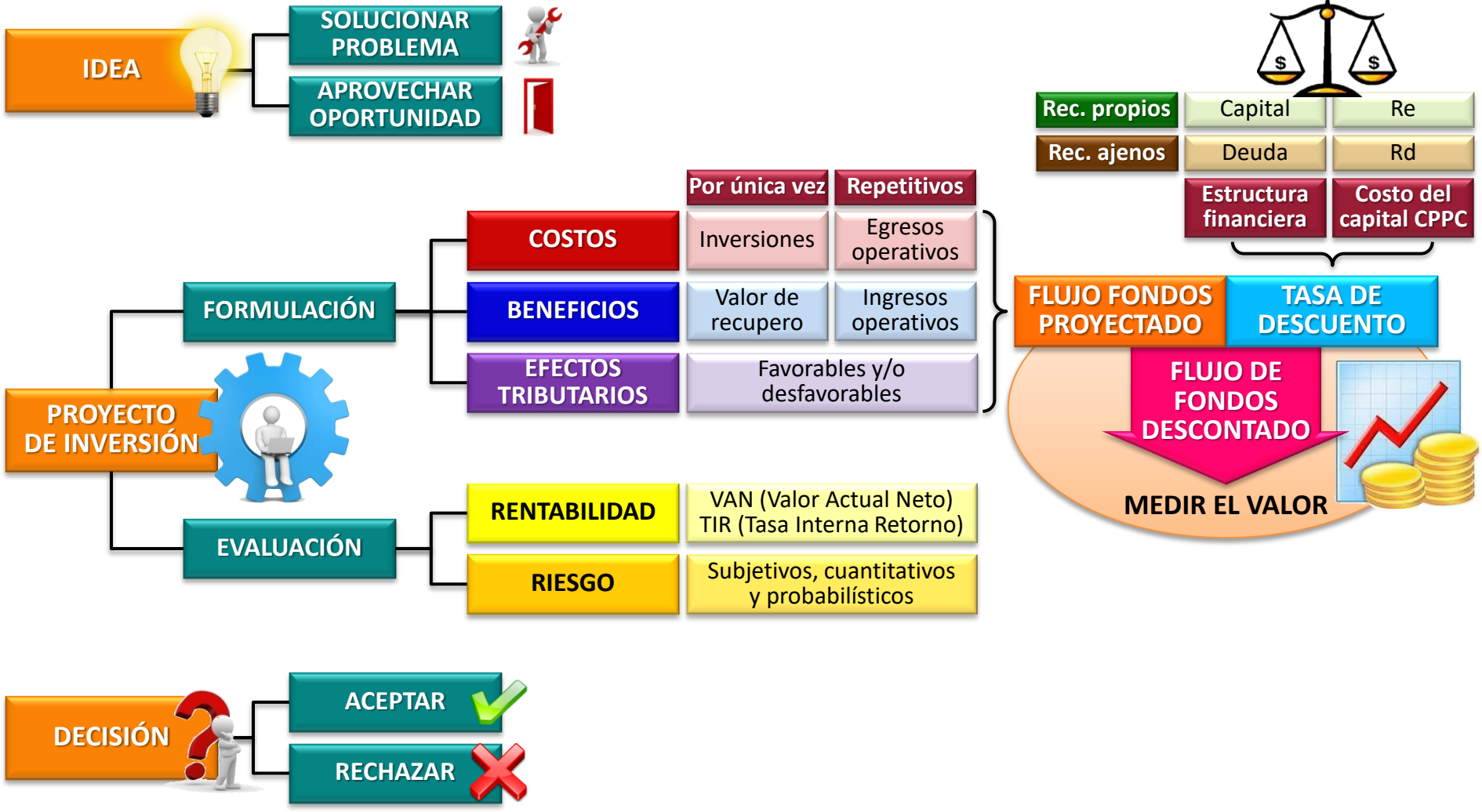
FINANZAS CORPORATIVAS

Universidad del CEMA

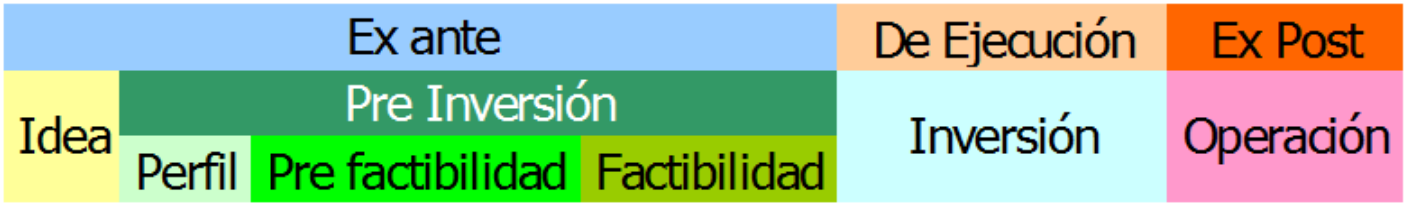
www.marcelodelfino.net

Dr. Marcelo A. Delfino

PROYECTOS DE INVERSION



ETAPAS



A. Idea

B. Preinversión

C. Inversión

D. Operación

B.1. Perfil.

B.2. Pre - factibilidad.

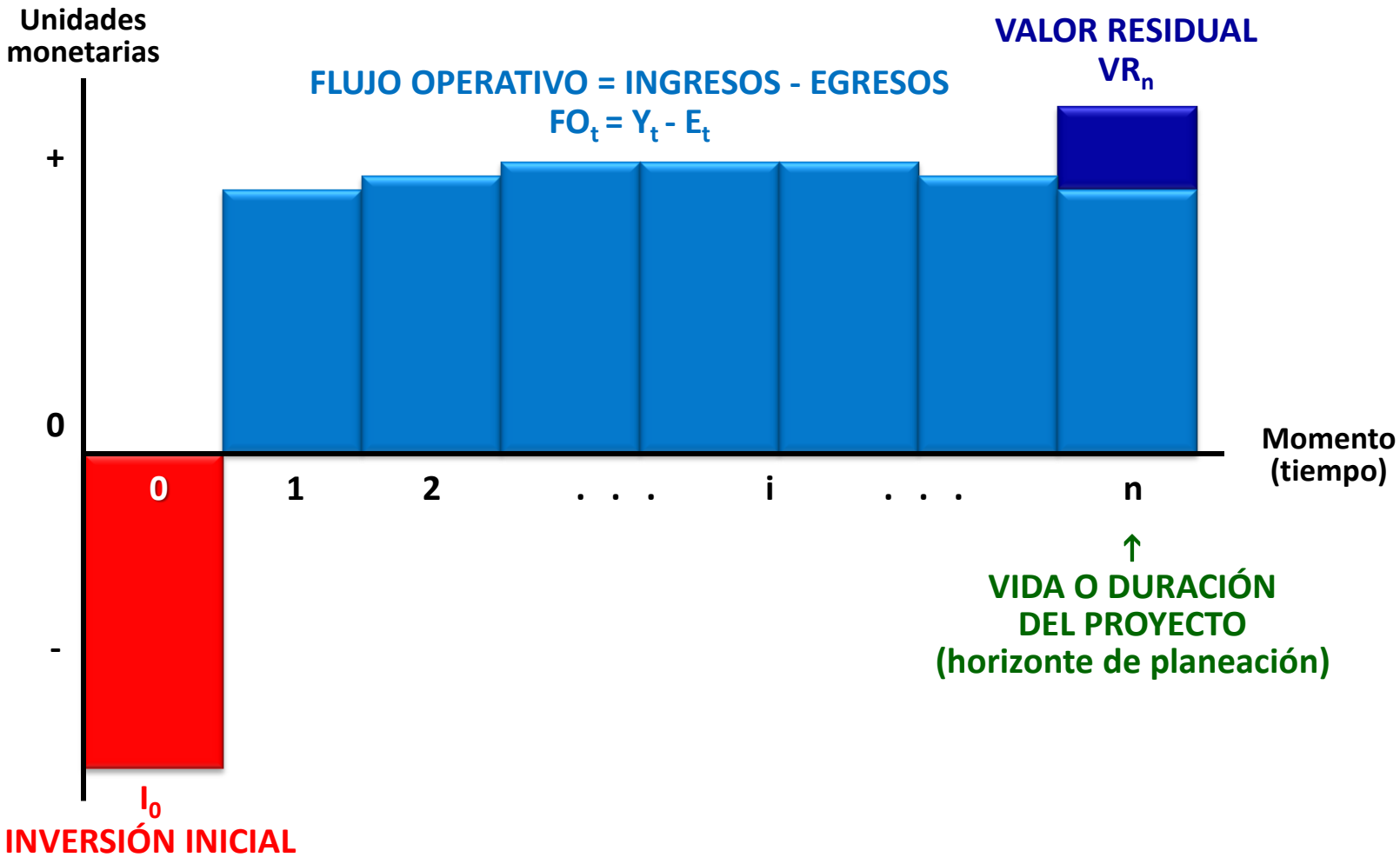
B.3. Factibilidad

Estudios

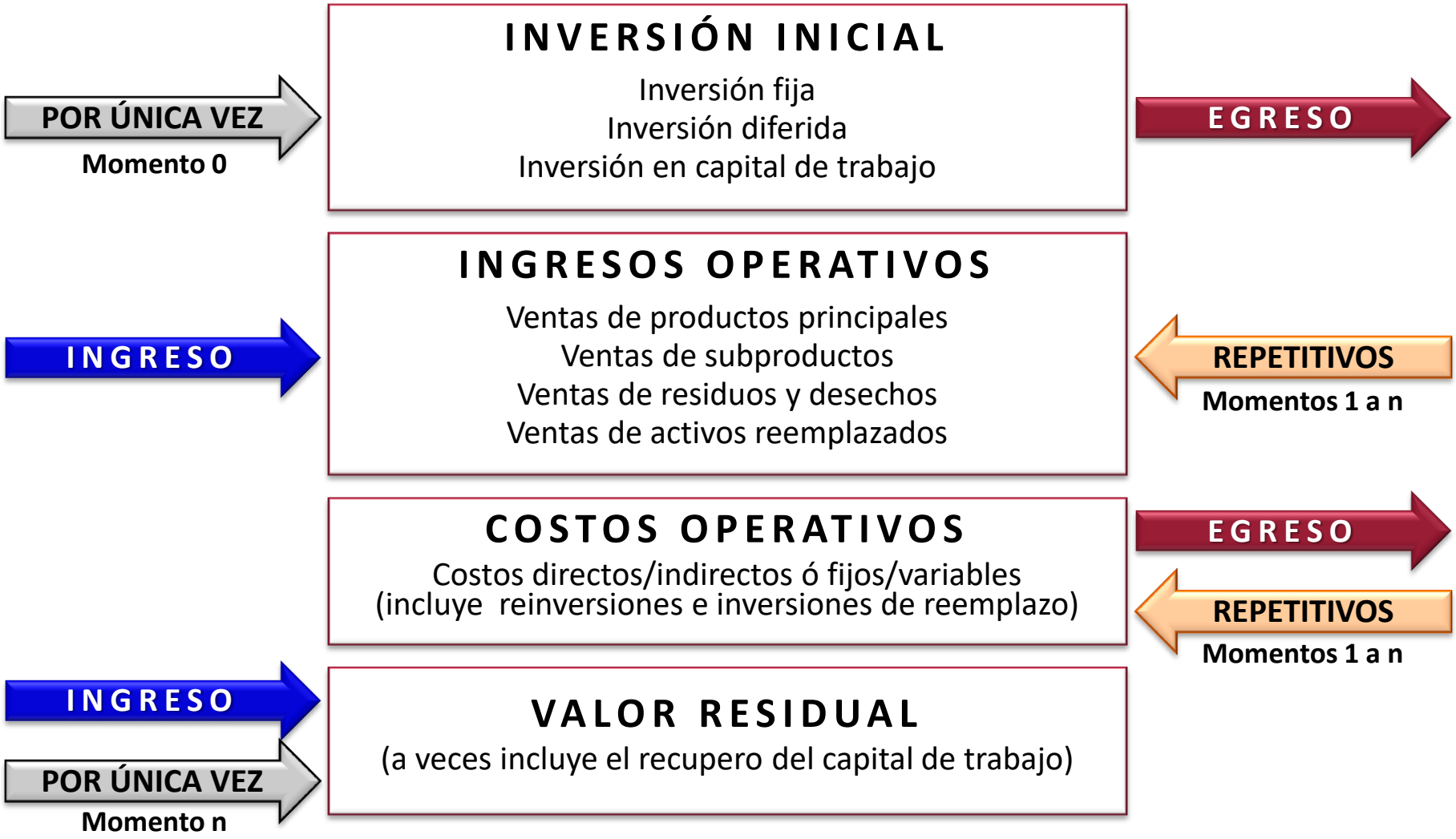
PROCESO PARA FORMULAR Y EVALUAR UN PROYECTO

IDENTIFICAR	¿De qué se trata el proyecto? ¿Cuáles son los beneficios y/o daños que genera?	Definir el proyecto Distinguir entre conceptos repetitivos y por única vez
MEDIR	¿Cuáles son los datos relevantes? ¿Cómo medirlos? ¿Dónde obtener la información?	Magnitudes imputables (en unidades físicas) Costos e ingresos que cambian (△ ó ▽) por el proyecto
VALORAR	¿Cuánto valen? ¿Cómo medir el valor?	Expresar en unidades monetarias Se utilizan: valores de mercado y costo de oportunidad
ORDENAR	¿Dónde producir? ¿Cuánto producir? ¿Cómo producir? ¿Cuándo producir?	FLUJOS → Períodos durante el cual se producen STOCKS → Momento en que se produce
COMPARAR	¿Costos vs. ingresos? ¿Es mejor o peor que otras alternativas?	Relación entre costos e ingresos Homogenizar valores expresados en distintos momentos

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN



ESTRUCTURA DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

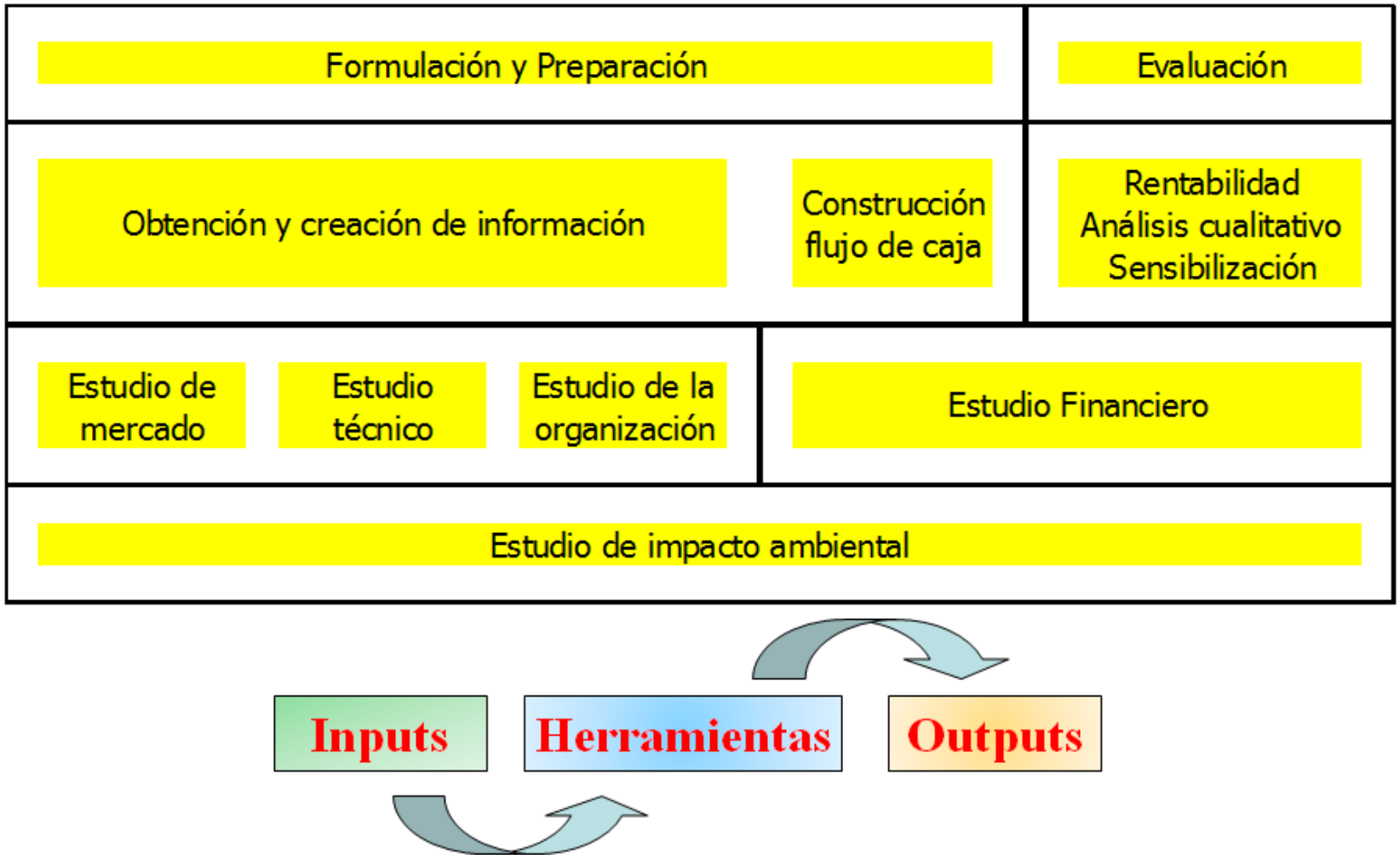


INGRESOS RELEVANTES DE UN PROYECTO

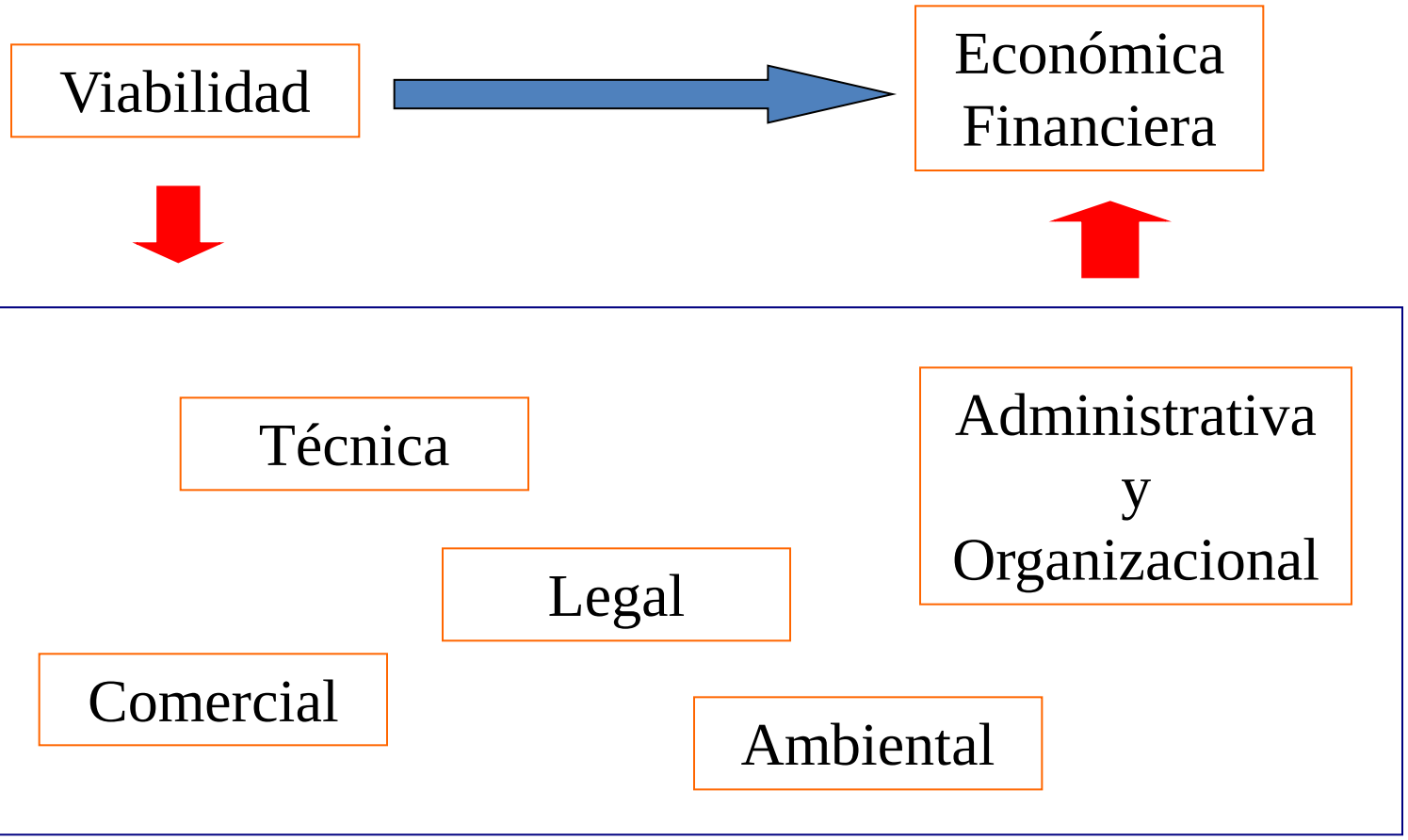
EGRESOS RELEVANTES DE UN PROYECTO

La disponibilidad de los equipos puede obtenerse por **COMPRA** (inversión) o **ARRENDAMIENTO** (costo operativo)

PROCESO DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN



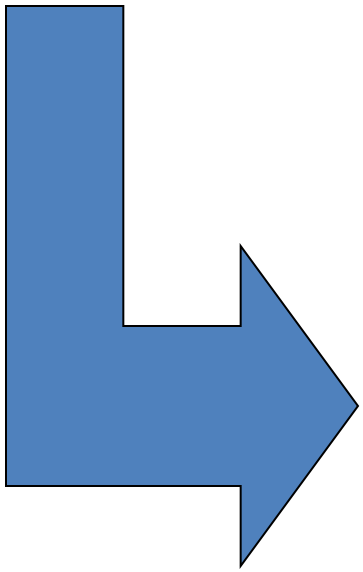
¿En qué sentido el proyecto es viable?



Flujos relevantes

Los flujos relevantes son ingresos o egresos de dinero cuyos movimientos **se producen producto de la ejecución del proyecto** y son relevantes ante la decisión de su implementación.

Elementos básicos



- Egresos iniciales de fondos.
- Ingresos y egresos de operación.
- Momento en que ocurren estos ingresos y egresos.
- Valor de desecho o salvamento del proyecto.

Elementos básicos

Egresos iniciales de fondos.

Se corresponde con el total de la **inversión inicial** requerida para la puesta en marcha del proyecto.

Inversión en activo fijo.

Inversión en capital de trabajo.

Inversión en activos intangibles.

Elementos básicos

Ingresos y egresos de operación.

Constituyen todos los **flujos de entradas y salidas** reales de caja.

La diferencia entre **devengados y percibidos** se hace necesaria, ya que el momento en que realmente se hacen efectivos los ingresos y egresos será determinante para la evaluación del proyecto.

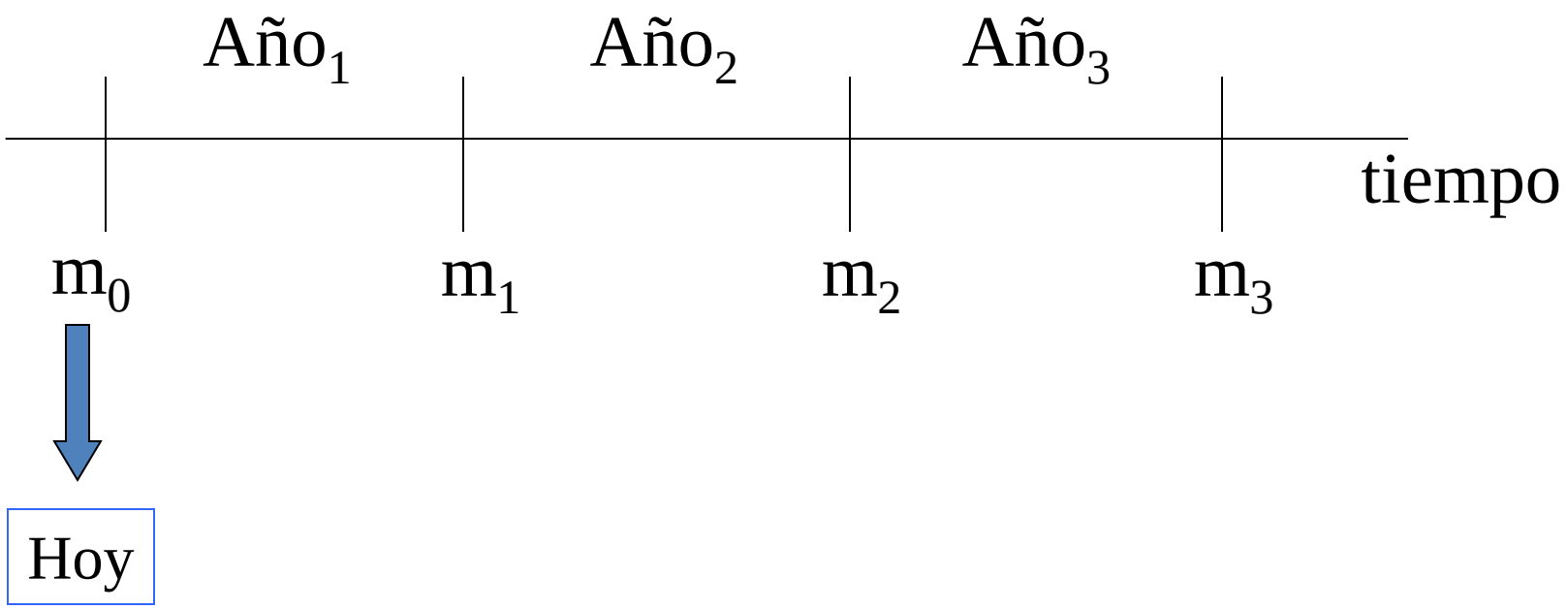
Elementos básicos

Momento en que ocurren estos ingresos y egresos.

El flujo de caja se piensa en años (flujo) y se expresa en momentos (stock).

El horizonte de evaluación depende de las características de cada proyecto.

Transformar flujos en stocks



Elementos básicos

Valor de desecho o salvamento del proyecto.

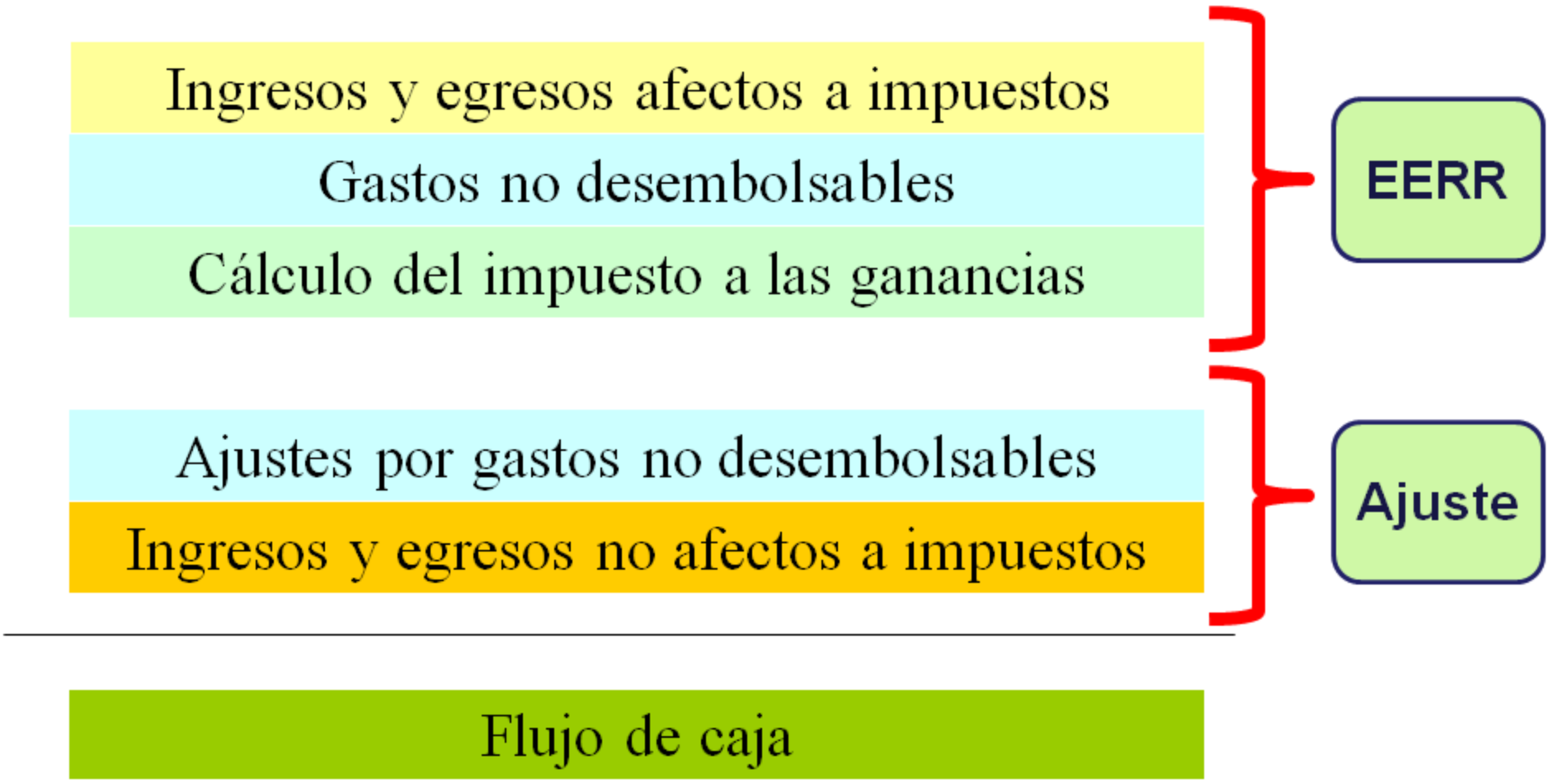
Es el valor de mercado de los activos del proyecto al final de la vida del emprendimiento.

Radiografía del Flujo de Caja

HORIZONTE DE ANALISIS

	Concepto	m0	m1	m2	m3	m4
Ingresos	Ingresos de Operación Relevantes		⬭	⬭	⬭	⬭
Costos	Costos de Operación Relevantes		▭	▭	▭	▭
Costos	Costos Tributarios Relevantes		▭	▭	▭	▭
Costos	Inversiones Relevantes	▭				
Flujos	Flujo Neto	Σ-	Σ+-	Σ+-	Σ+-	Σ+-

Flujo de caja de "Cinco pisos"



Estructura general de un flujo de caja

		m0	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10
Ingresos y Egresos afectos a impuestos	Venta Producto o Servicio		200	208	216	225	306	306	306	306	306	306
	Venta Activo							40				
	Costos de Funcionamiento		-50	-51	-52	-54	-66	-66	-66	-66	-66	-66
Gastos no desembolsables	Depreciación		-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
	Amortización intangible		-6	-6	-6	-6	-6					
	Valor Contable							-30				
Cálculo de Impuestos	Utilidad antes impuesto		124	131	138	145	214	230	220	220	220	220
	Impuesto		-43	-46	-48	-51	-75	-81	-77	-77	-77	-77
	Utilidad Neta		81	85	90	94	139	150	143	143	143	143
Ajustes por gastos no desembolsables	Depreciación		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Amortización intangible		6	6	6	6	6					
	Valor Contable							30				
Costos y beneficios no afectos a impuestos	Inversión	-600										
	Ampliación					-160						
	Reemplazo							-90				
	Capital de trabajo	-75				-20						95
	Valor de desecho											1.039
	Flujo de caja	-675	107	111	116	-60	165	110	163	163	163	1.297

$VAN_{(10\%)}$	453

Flujo de caja de “Dos Pisos”

Ingresos de caja

Egresos de caja

Flujo de caja

Flujo de Caja: otro enfoque

+ Ingresos por venta de productos
+ ingresos por venta de subproductos
+ Ahorro de costos
+ Valor desecho

- Costos de Inversión Relevante
- Costos de Operación Relevantes
- Costo Tributario Relevante

FLUJO NETO DE CAJA

Calculo de impuestos:

+ Ingresos contables

- Egresos contables

- Amortizaciones

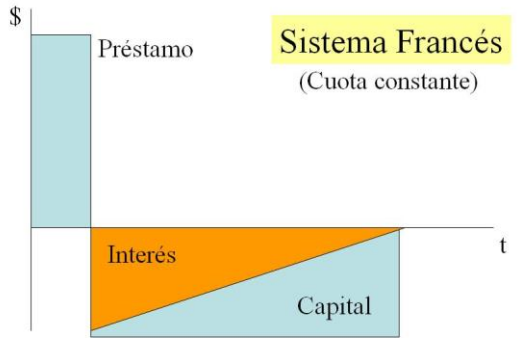
Resultado Bruto

Impuestos (%)

Sistemas de Amortización de Préstamos

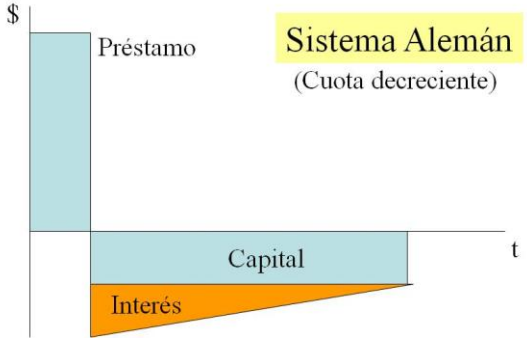
Sistema Francés:

- **Capital amortizado creciente en c/cuota**
- **Interés sobre saldos decreciente**
- **Cuotas iguales**



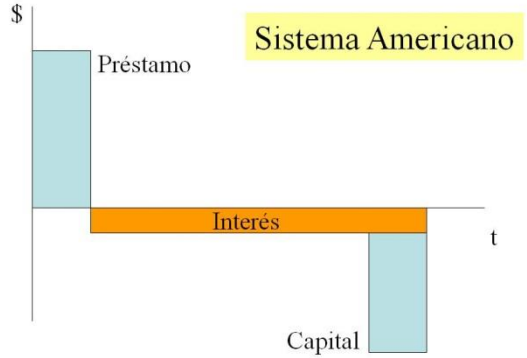
Sistema Alemán:

- **Capital amortizado igual en c/cuota**
- **Interés sobre saldos decreciente**
- **Cuota decreciente**



Sistema Americano:

- **Capital amortizado todo al vencimie**
- **Interés sobre saldos igual**



Financiamiento con Leasing

Contrato por el cual el dueño de un activo le confiere a otra persona el derecho de utilizar el activo por un tiempo determinado, recibiendo a cambio pagos periódicos en concepto de alquiler.

Tipos de Leasing

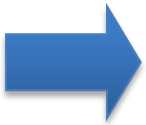
Operativo

- Plazo < Vida útil activo.
- Cancelable
- uso + servicios

Financiero

- Plazo = Vida útil activo
- No cancelable.
- Opción de compra = VR

FINANCIAMIENTO DE LARGO PLAZO



LEASING = PRESTAMO

Financiamiento con Leasing

COMPRA CON PRÉSTAMO	LEASING FINANCIERO
La empresa es dueña del activo	La empresa no es dueña del activo.
Puede deducir intereses Puede deducir amortización	Puede deducir cuotas No puede deducir amortización
Puede recibir el monto del VR	Debe pagar VR para hacerse del activo.
Activo y Pasivo aumentan (on-balance)	Activo y Pasivo no cambian (off-balance)
Garantía: personal o real.	Garantía: la propiedad del activo.
DECISION: VAN, TIR	

VENTAJAS :

1. Se usa el activo sin comprarlo. Reduce el riesgo de obsolescencia.
2. El activo no es propio, no aparece en el balance.
3. Se puede adquirir la propiedad del bien, mediante pago de un VR.
4. Excelente garantía para el arrendador.
5. Contrato estandarizado: bajo costo.

¿Cómo Evaluar un Proyecto?

Un proyecto ...

- Genera egresos
- Genera ingresos

- Resultado Neto

Indicadores para la toma de decisiones

- VAN
- TIR
- B/C
- PRI

¿Qué es el VAN?

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{VF_t}{(1+i)^t} - I_0$$

VAN	**=**	**VP de los Flujos de Efectivo Esperados Futuros**	**–**	**Costo del Proyecto**
		Cuál es el valor del proyecto		*Cuál es su costo*

Valor Actual de un Flujo de Fondos

Regla de decisión:

El **VAN debe ser mayor o igual a cero**, ya que al ser positivo indica que el proyecto está agregando valor a la organización.

Este valor actual mide, en moneda de hoy,

cuánto más rico es el inversionista

por invertir en el proyecto en lugar de hacerlo en la alternativa que rinde la tasa de descuento.

Valor Actual de un Flujo de Fondos

Definición

El excedente medido en moneda de hoy de la suma de los ingresos menos los egresos del proyecto.

Ventajas

Está expresado en moneda de hoy.

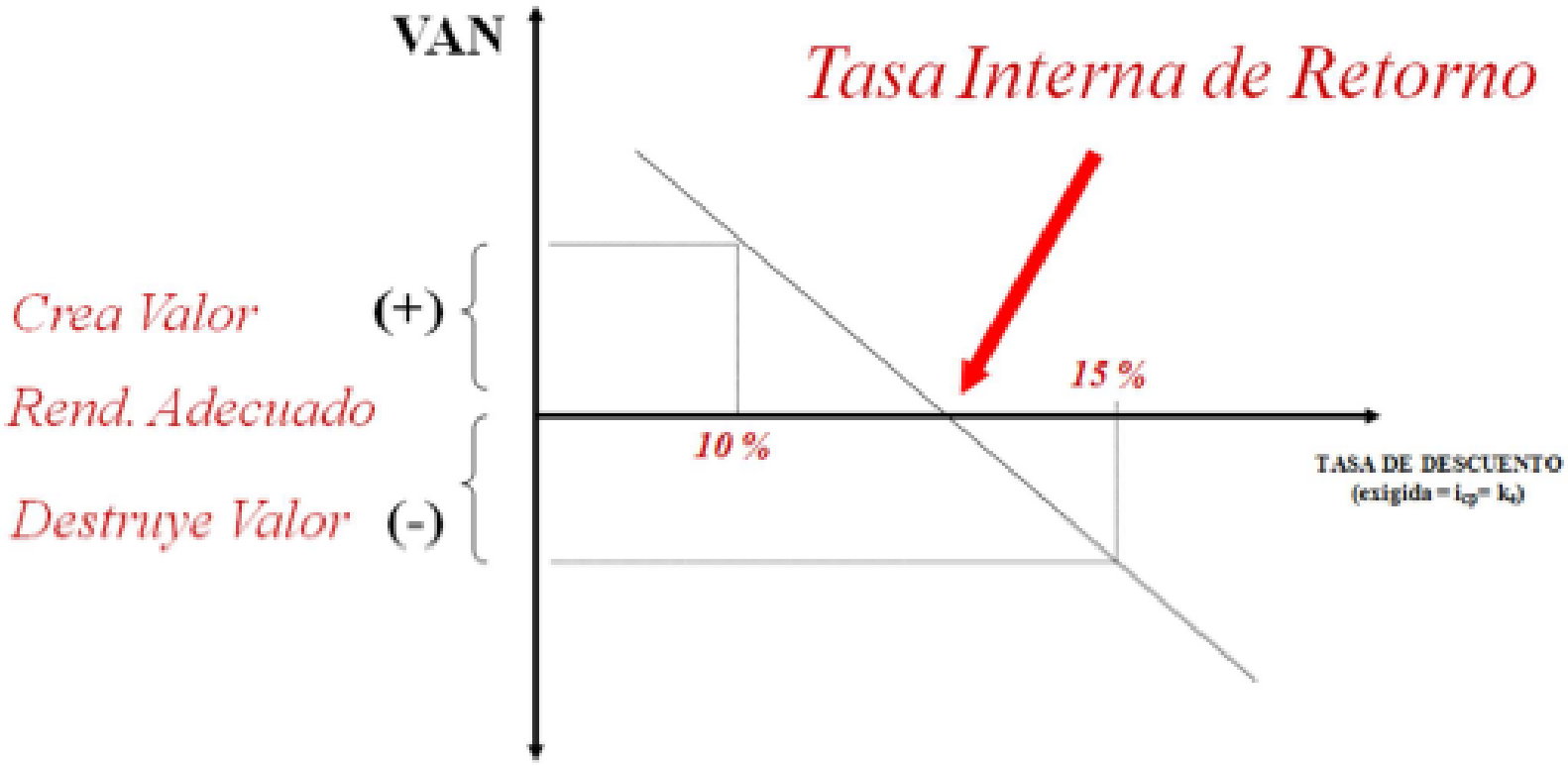
Mide cuánto más rico se es luego de emprendido el proyecto.

Toma en cuenta el valor tiempo del dinero.

Inconvenientes

Requiere definir una o varias tasas de descuento

Perfil del VAN = f(icp)



Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es aquella tasa de interés que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos.

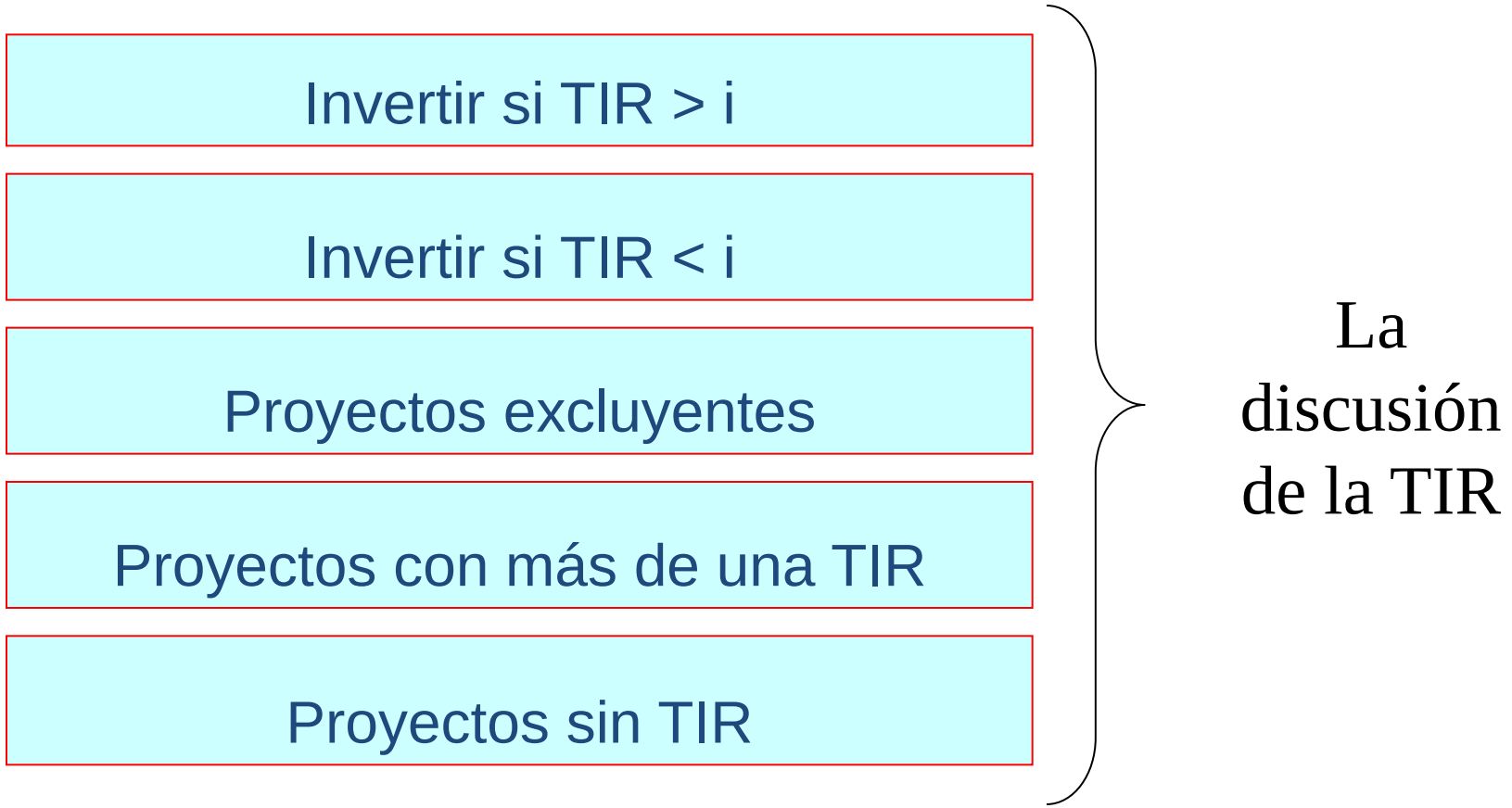
$$VAN = 0 = \Sigma \left(\sum_{t=1}^{n} VF_t / (1+ TIR)^t - I_0 \right)$$

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Regla de decisión:

Inviértase en un proyecto de inversión en la medida en que la TIR sea mayor que la tasa que expresa el costo de oportunidad de los fondos (i)

Tasa Interna de Retorno (TIR)

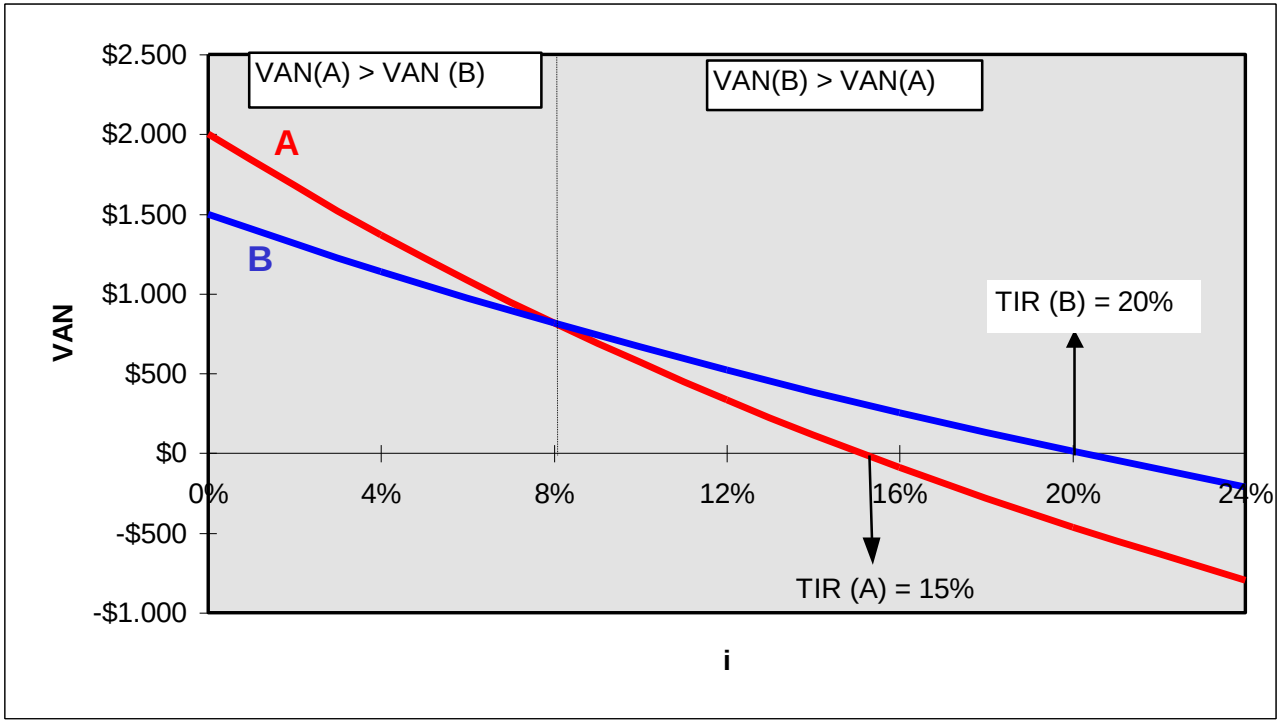


Tasa Interna de Retorno (TIR)

Proyectos excluyentes

La TIR no se puede utilizar para elegir entre proyectos.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	TIR
Proyecto A	-$5.000	$1.000	$2.000	$4.000	**15%**
Projecto B	-$5.000	$4.000	$2.000	$500	**20%**

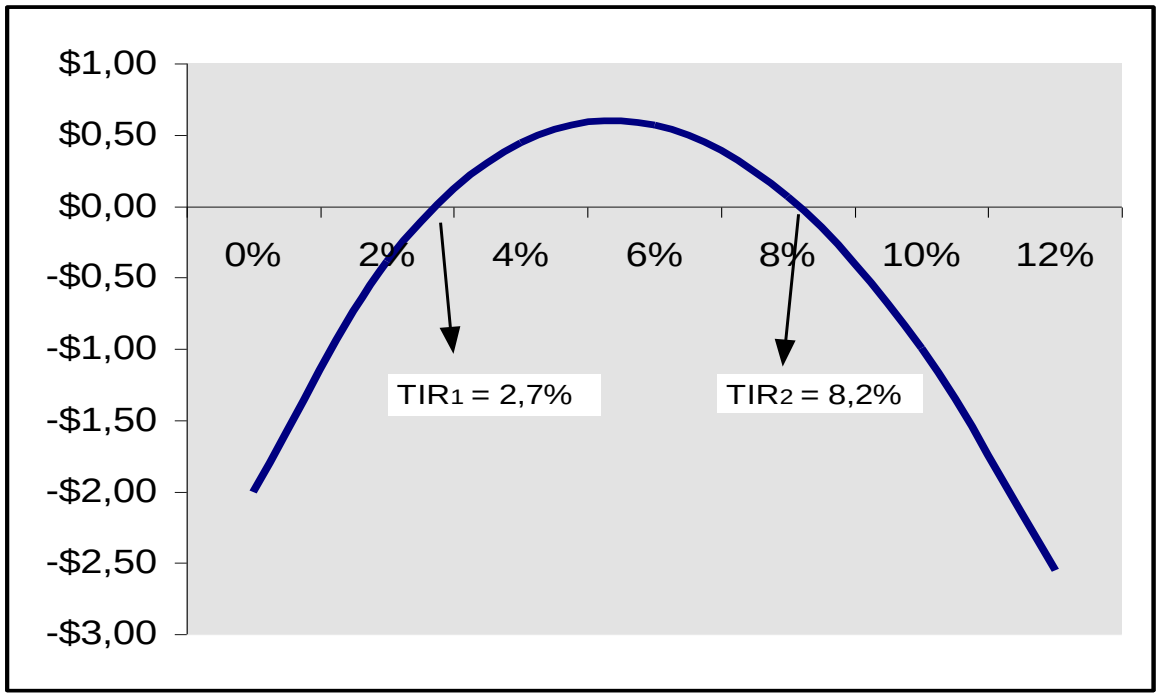


Tasa Interna de Retorno (TIR)

Proyectos con más de una TIR

Usar TIR_1 o TIR_2 ? => "El criterio de la TIR no sirve"

	Año 0	Año 1	Año 2
FBN	-900	1.898	-1.000



Tasa Interna de Retorno (TIR)

Definición

Tasa de rentabilidad del capital que se mantiene invertido en el Proyecto.

La tasa que hace el VAN igual a 0.

Ventajas

Lleva a las mismas decisiones que el VAN si el flujo es convencional.

No requiere definir una tasa de descuento.

Inconvenientes

Si el flujo no es convencional existen múltiples TIR.

No sirve para comparar proyectos.

Mayor TIR no implica mejor proyecto.

Razón de Beneficios a Costos

Regla de decisión:

Debe hacerse la inversión sólo si la razón de los valores actuales, de los beneficios a costos, es

mayor que la unidad.

En otras palabras, el valor actual de los beneficios debe ser mayor que el valor actual de los costos.

Período de Recuperación de la Inversión

Mide el número de años que se necesitarán para que los

beneficios netos **no descontados**

(flujos de caja netos positivos) amorticen la inversión.

Alternativa, P.R.I.

Mide el número de años que se necesitarán para que los

beneficios netos **descontados**

(flujos de caja netos positivos) amorticen la inversión.

Ejemplo

Proyecto de Inversión	*Desembolso Inicial*	*Ingreso neto de Fondos*		
		Año 1	*Año 2*	*Año 3*
A	-1.000	1.000	200	200
B	-1.000	400	400	400
C	-1.000	100	500	1.000
D	-1.000	700	700	200
E	-1.000	1.000	0	0
F	-1.000	700	400	100

Período de Recuperación de la Inversión

Proyecto de Inversión	***Período de Repago***	***Orden de Méritos***
A	1 = 1 año	1º
B	2,5 = 2 años y 6 meses	6º
C	2,4 = 2 años, 4 meses y 24 días	5º
D	1,43 = 1 año, 5 meses y 5 días	3º
E	1 = 1 año	1º
F	1,75 = 1 año y 9 meses	4º

Alternativa, P.R.I.

Proyecto de inversión	***Ingresos***			***Desembolso Inicial***	***Período de repago con Actualización***	***Orden de Mérito***
	Año 1	***Año 2***	***Año 3***			
A	909	165	150	-1.000	1 año, 6 meses y 19 días	1º
B	364	331	301	-1.000	Sin recupero	-
C	91	413	751	-1.000	2 años, 7 meses y 28 días	4º
D	636	579	150	-1.000	1 año, 7 meses y 16 días	2º
E	909	-	-	-1.000	Sin recupero	-
F	636	331	75	-1.000	2 años, 5 meses y 8 días	3º

K = 10%

Valor Actual Neto (VAN)

Proyecto de inversión	*VAN*	*Orden de Mérito*
A	$225	3º
B	$ -5	5º
C	$255	2º
D	$365	1º
E	$ -91	6º
F	$ 42	4º

K = 10%

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Proyecto de inversión	*TIR*	*Orden de Mérito*
A	27,87%	2º
B	9,70%	5º
C	20,44%	3º
D	33,60%	1º
E	0%	6º
F	13,16%	4º

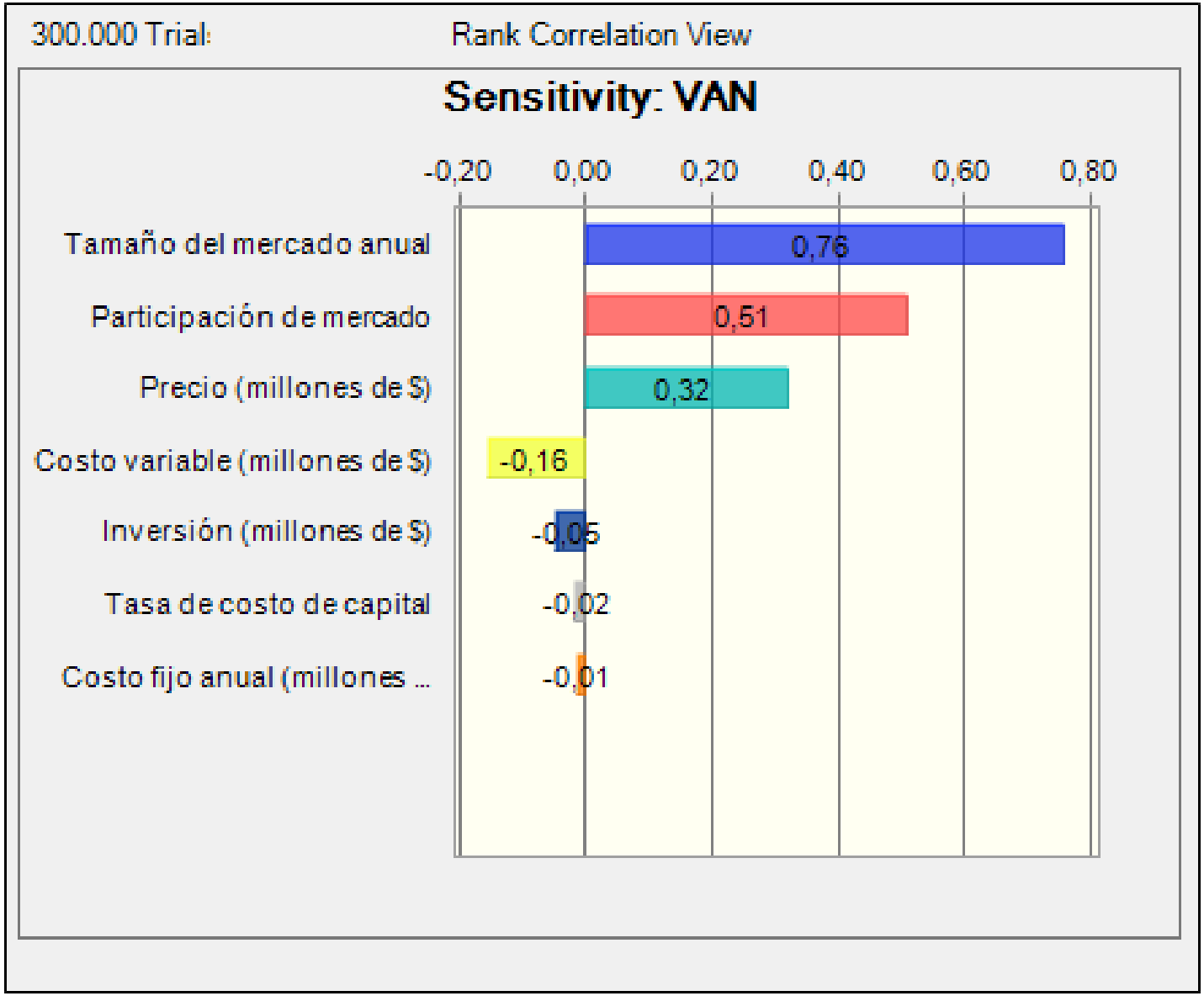
Resumen

Proyecto de inversión	*Período de repago sin actualización*	*Período de repago con actualización*	*TIR*	*VAN*
A	1º	1º	2º	3º
B	6º	-	5º	5º
C	5º	4º	3º	2º
D	3º	2º	1º	1º
E	1º	-	6º	6º
F	4º	3º	4º	4º

Análisis de sensibilidad

- Muchas veces los cash flow proyectados no se dan en la práctica y el proyecto termina fracasando…
- Como se puede evitar este problema?
- Sensibilizando los resultados
- Ver los cambios en el resultado ante cambios en cada una de las variables

Análisis de sensibilidad



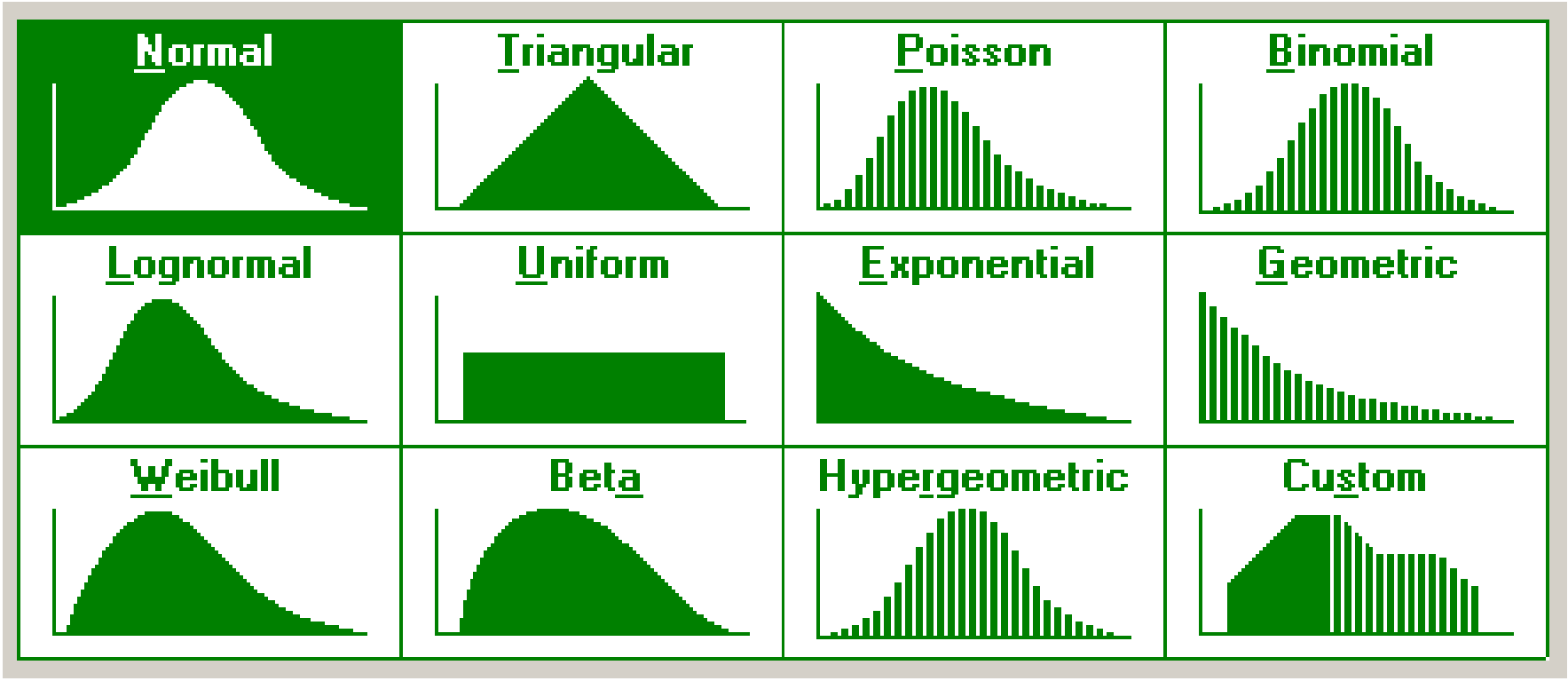
Análisis de escenarios

- Muchas veces las variables están interrelacionadas…
- Evalúa distintos escenarios donde cada uno implica una confluencia de factores.
- Generalmente se define un escenario esperado y a partir de este, uno optimista y otro pesimista.
- Número limitado de resultados

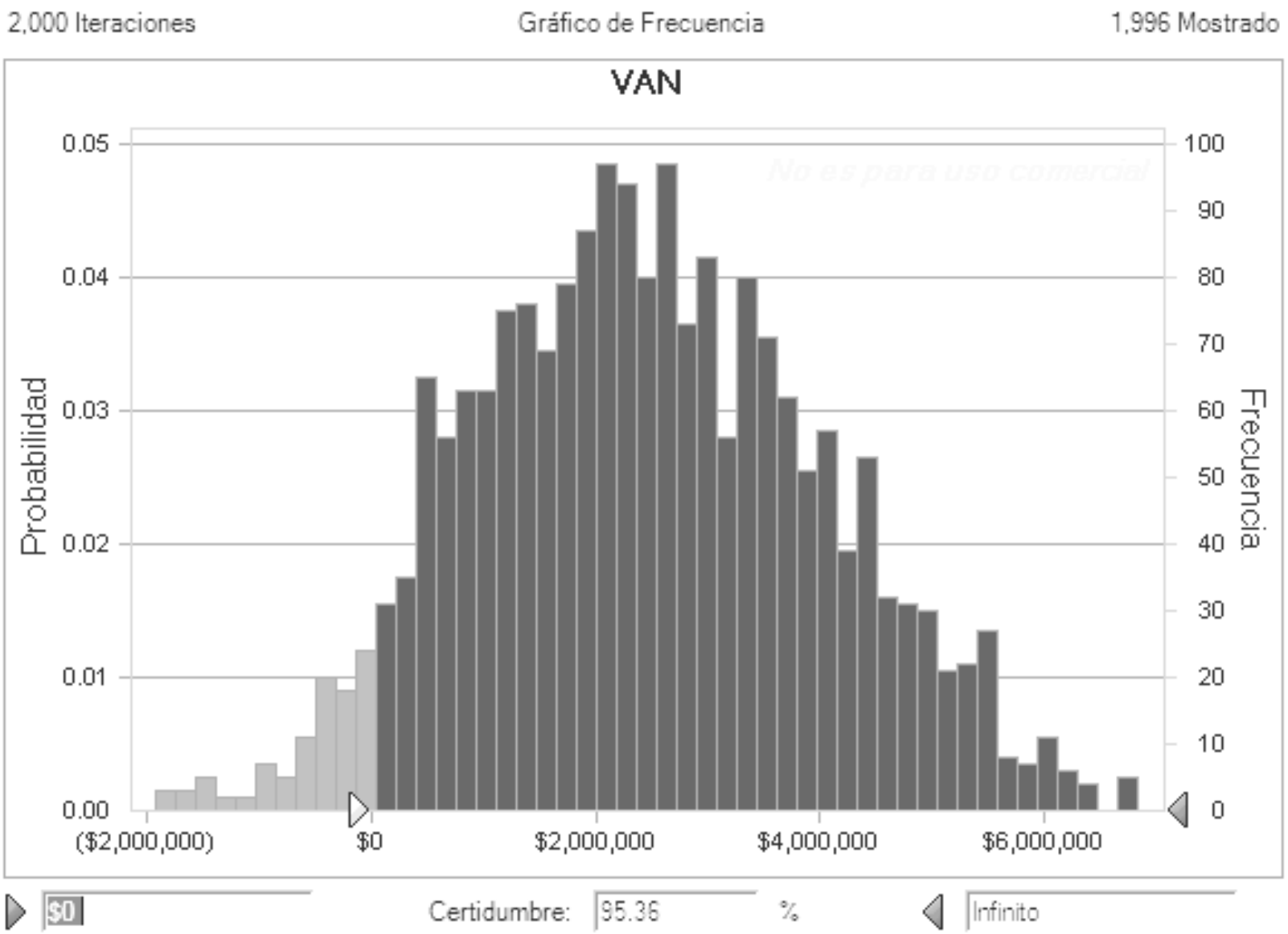
Simulación de monte carlo

- Es una extensión del análisis de sensibilidad y de escenarios.
- Simultáneamente toma en cuenta las diferentes distribuciones de probabilidades y los diferentes rangos de los valores para las variables claves.
- Permite la correlación entre variables.
- Genera una distribución de probabilidad de los resultados en vez de un sólo estimado.
- La distribución de probabilidad de los resultados facilita la toma de decisiones.

Distribuciones de probabilidad de variables



Distribución de probabilidad de resultados



Análisis de Riesgo - Ventajas de la Simulación

1. Permite simular **sin correr los riesgos** asociados a la implementación (responder a la pregunta what if?)

2. Es una técnica **muy sencilla de utilizar y fácil de explicar** (interpretación de resultados).

3. Otorga un **cierto nivel de confianza** para la toma de decisiones.