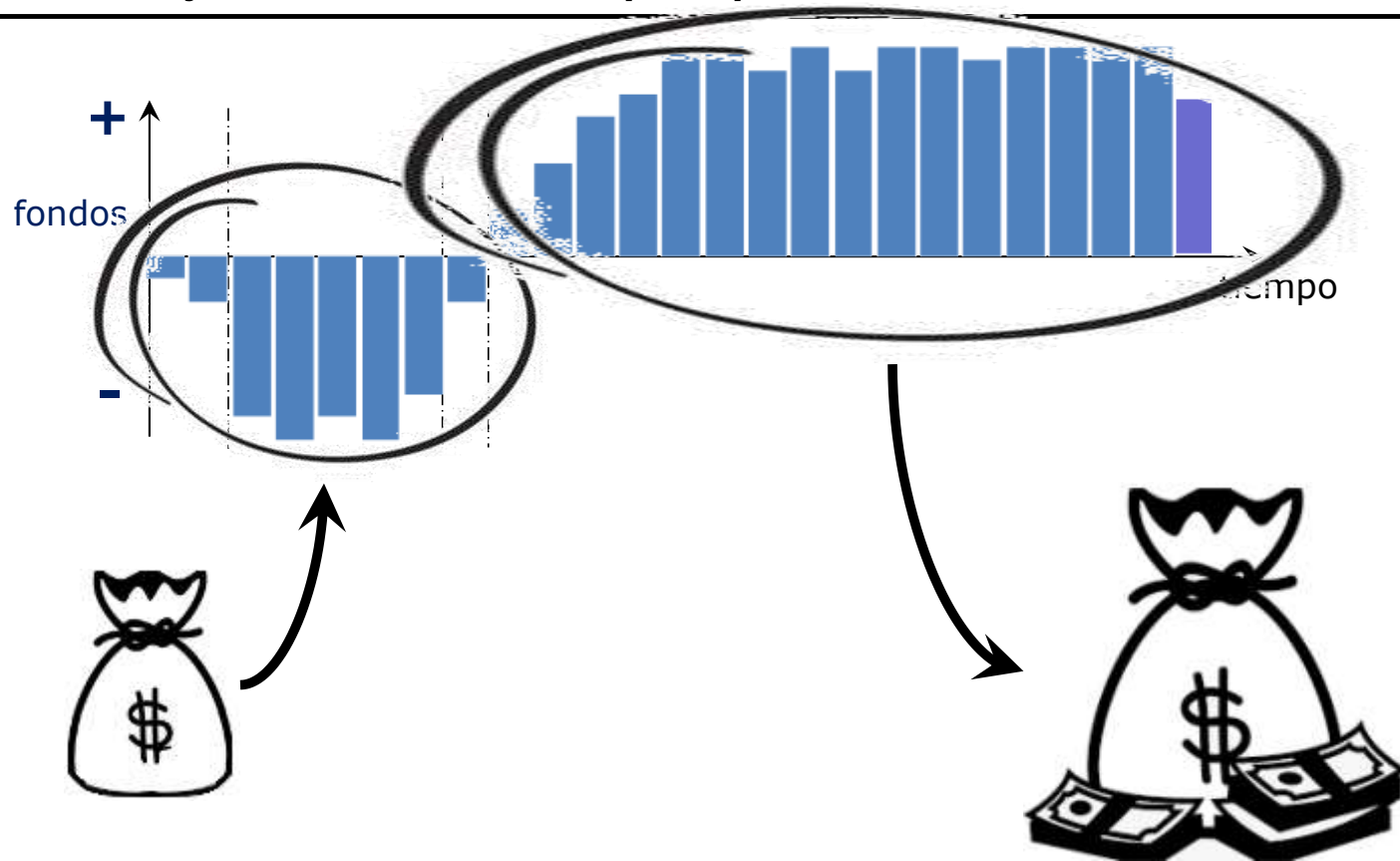
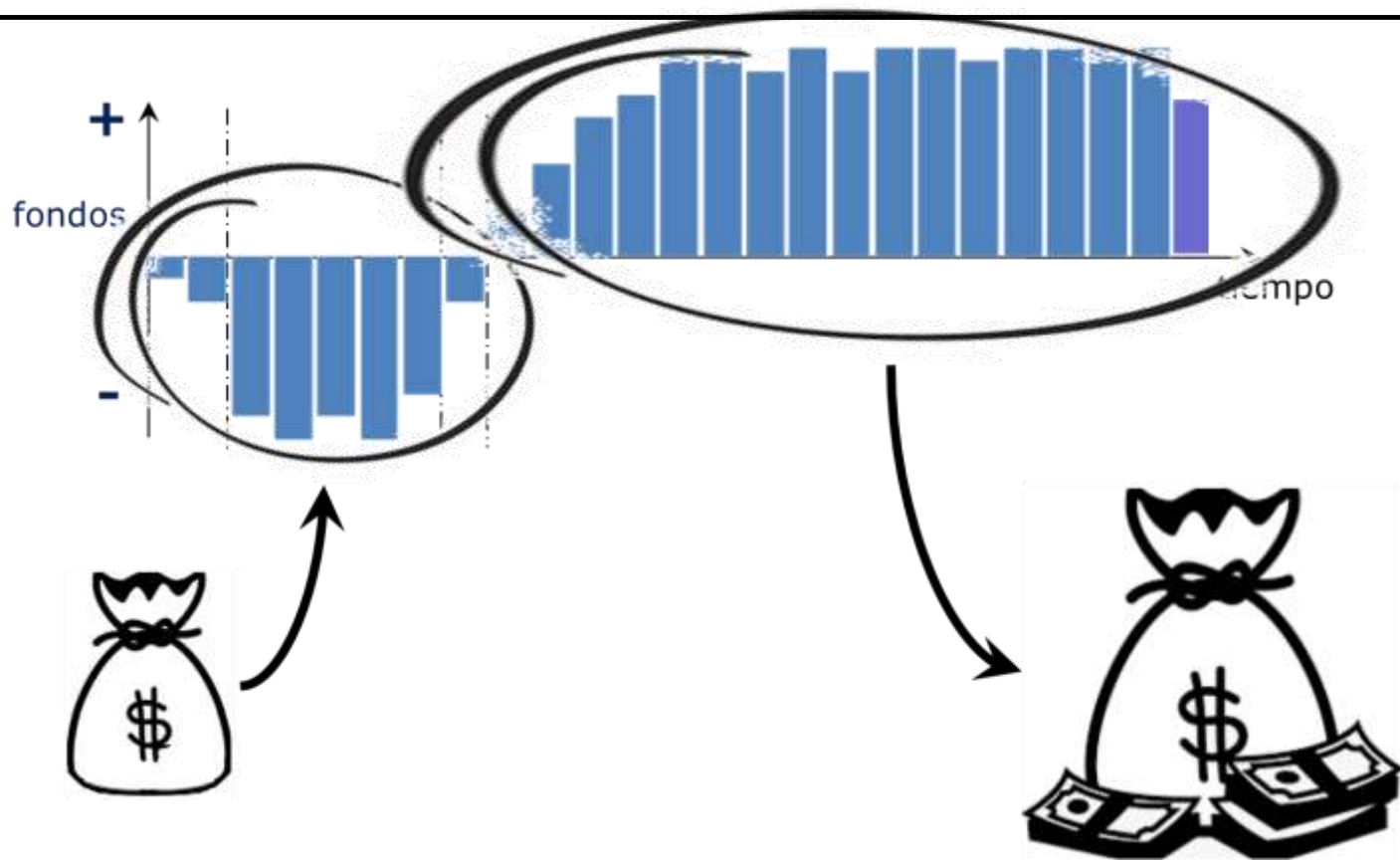


# Clase 3

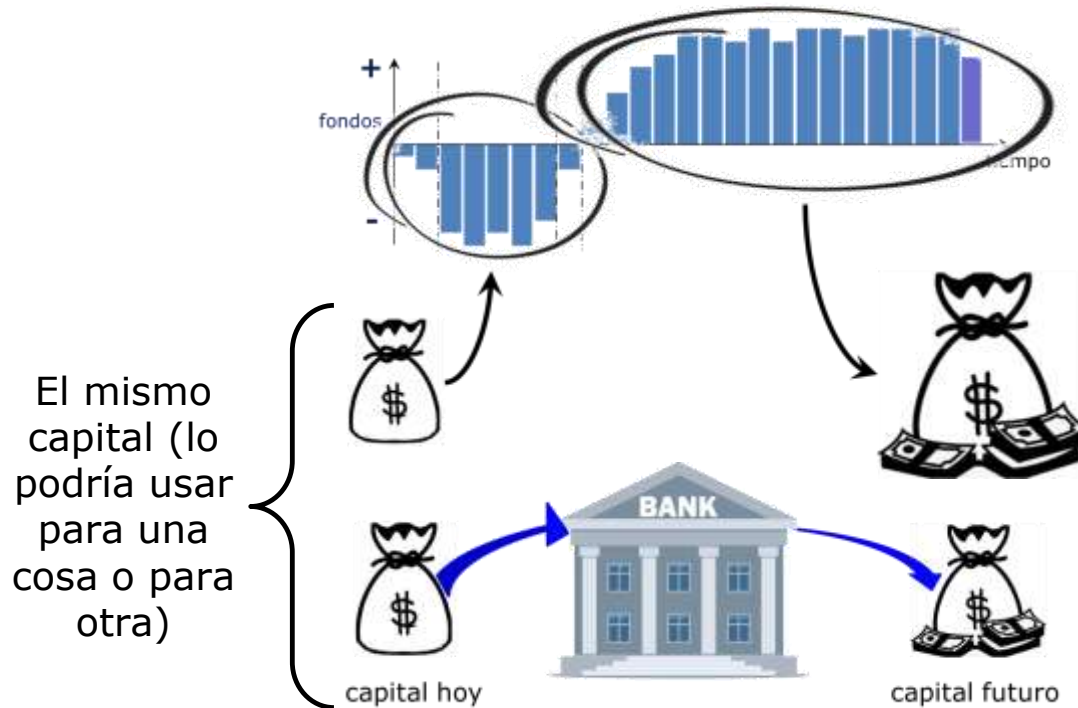
# Flujo de Fondos que provoca la Inversión



# Reflexión



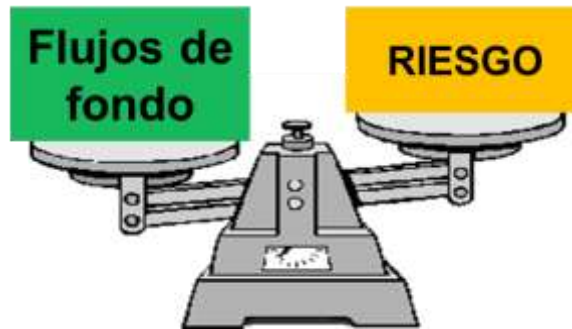
# Reflexión



¿Cómo compara la rentabilidad de la inversión con la que tendríamos si colocásemos el dinero en el banco (interés)?

Quien tenga capital disponible que quiera usar para generar “ganancias”, tendrá alternativas de “inversión” y para decidir qué alternativa elegir tomará en cuenta (entre otras cosas):

- ✓ Las “ganancias” que dará cada alternativa (y esto se determina a través de los flujos de fondo que provocan).
- ✓ Los riesgos involucrados (en que esos flujos de fondo futuros no sean los que se piensa que serán)

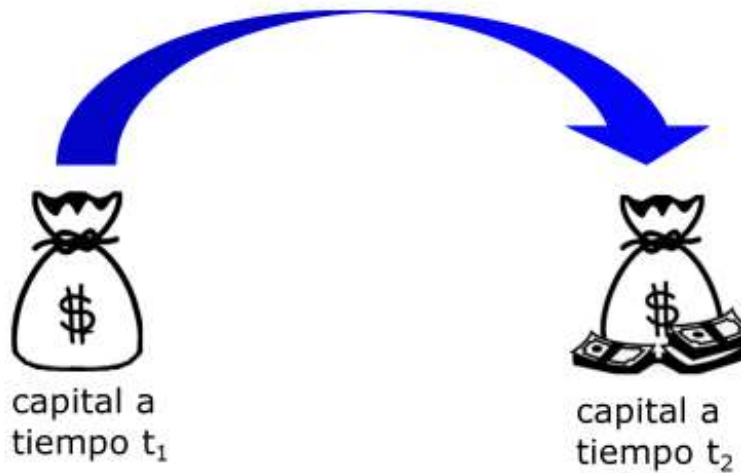


# ¿Recuerdan?

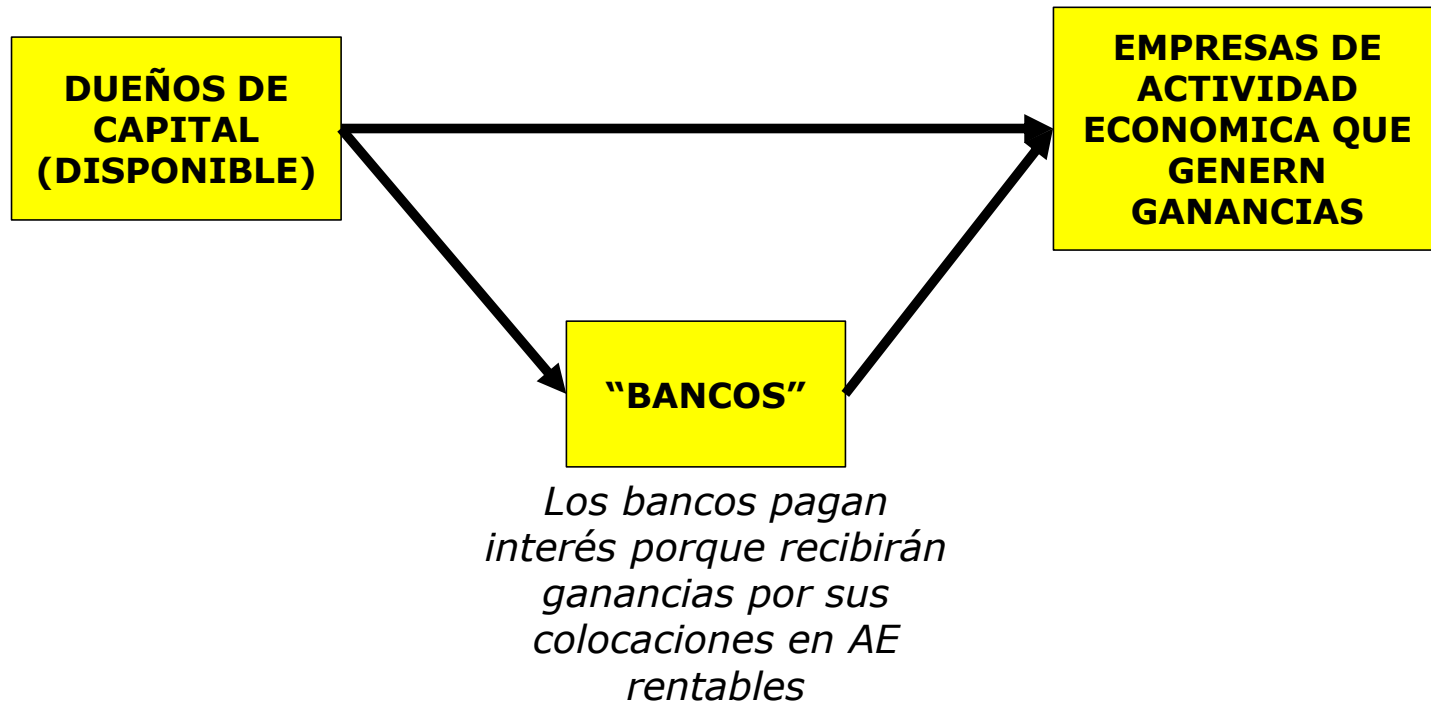
## Reflexión

¿Por qué el dinero puede generar más dinero con el simple paso del tiempo?

¿Por qué existe el "interés"?



El hecho de que existan alternativas de inversión que den cierta rentabilidad, motiva a que aparezcan entidades que intermedien entre los dueños de capital y las empresas que requieren inversión.



# Temas a tratar

## Primera Parte

- Fondos involucrados
- Costos
- Utilidades

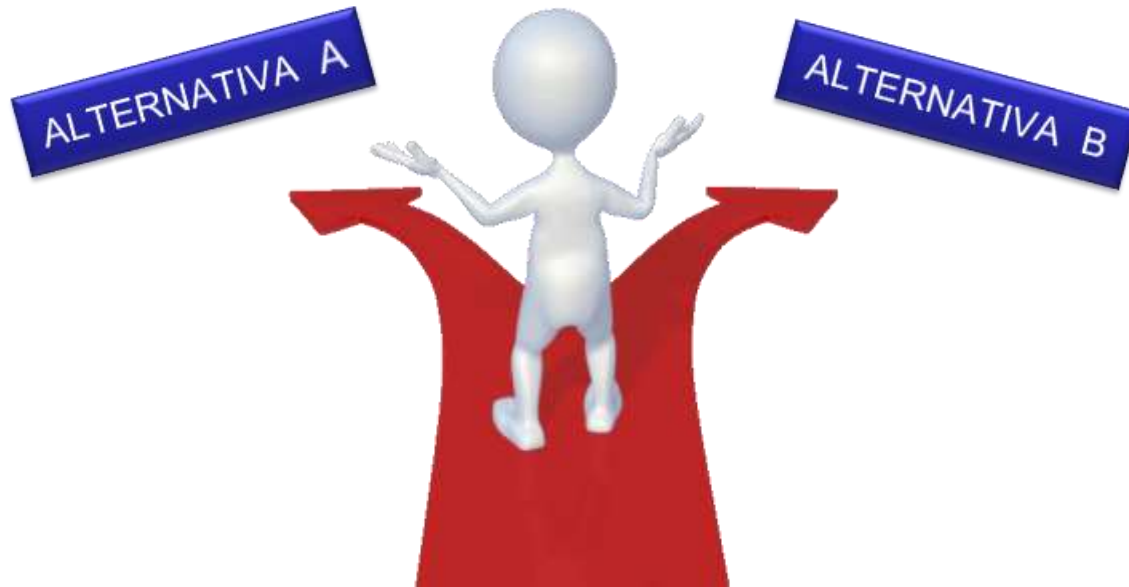
## Segunda Parte

- Valor del dinero en el tiempo
- Flujo de fondos provocado por la inversión
- Evaluación financiera de inversiones



# Evaluación Financiera de Inversiones

En general cuando evaluamos una Inversión o un Proyecto de Inversión lo hacemos comparándolo con otras alternativas.



# Evaluación Financiera de Inversiones

En general cuando evaluamos una Inversión o un Proyecto de Inversión lo hacemos comparándolo con otras alternativas.

Los aspectos “financieros” no son los únicos que se toman en cuenta a la hora de “evaluar” una Inversión, pero son muy importantes.

Lo que veremos a continuación nos permitirá evaluar Inversiones ya efectuadas y Proyectos de Inversión.

# Evaluación Financiera de Inversiones

En general, todo Proyecto de Inversión se somete a un análisis financiero previo para evaluar la conveniencia de tal inversión de capital.

La decisión de destinar ese capital a un proyecto dado se toma luego de comparar entre diferentes alternativas y decidir que ésta es la que mejor satisface las expectativas de quien aporta el capital.

Es conveniente evaluar los Proyectos antes de comprometer fondos, pues quienes disponen del capital y “van a invertir” seguramente querrán saber si no hay otras formas más “convenientes” de usar ese capital.

# Evaluación Financiera de Inversiones

Para evaluar la Inversión desde el punto de vista financiero el primer paso es calcular los flujos de fondo provocados por la inversión en cuestión (en el caso de un Proyecto, esos flujos serán “flujos futuros estimados”) y luego compararlos con los de las otras alternativas.

Para comparar los flujos de fondo de diferentes alternativas, se prefieren criterios que tomen en cuenta el valor del dinero en el tiempo (VAN, TIR). En el caso de Proyectos, también debemos considerar el riesgo de que los flujos de caja supuestos (esperados) terminen no siendo tales.

# Pasos a seguir para el análisis financiero de Inversiones

1

Proyectamos el flujo de fondos provocados por la inversión

Tenemos que tomar en cuenta un horizonte de tiempo y el valor residual.

2

Estimamos la Tasa de Descuento (según las expectativas de los inversores)

3

Calculamos el VAN y/o la TIR del flujo de fondos

Para que la inversión tenga sentido su flujo de fondos debe tener **VAN > 0** ó una **TIR > Tasa de Descuento**

Entre inversiones de similar volumen, se debe elegir aquella cuyo flujo de fondos tenga el mayor VAN.

# Pasos a seguir para el análisis financiero de Inversiones

1

Proyectamos el flujo de fondos provocados por la inversión

Tenemos que tomar en cuenta un horizonte de tiempo y el valor residual.

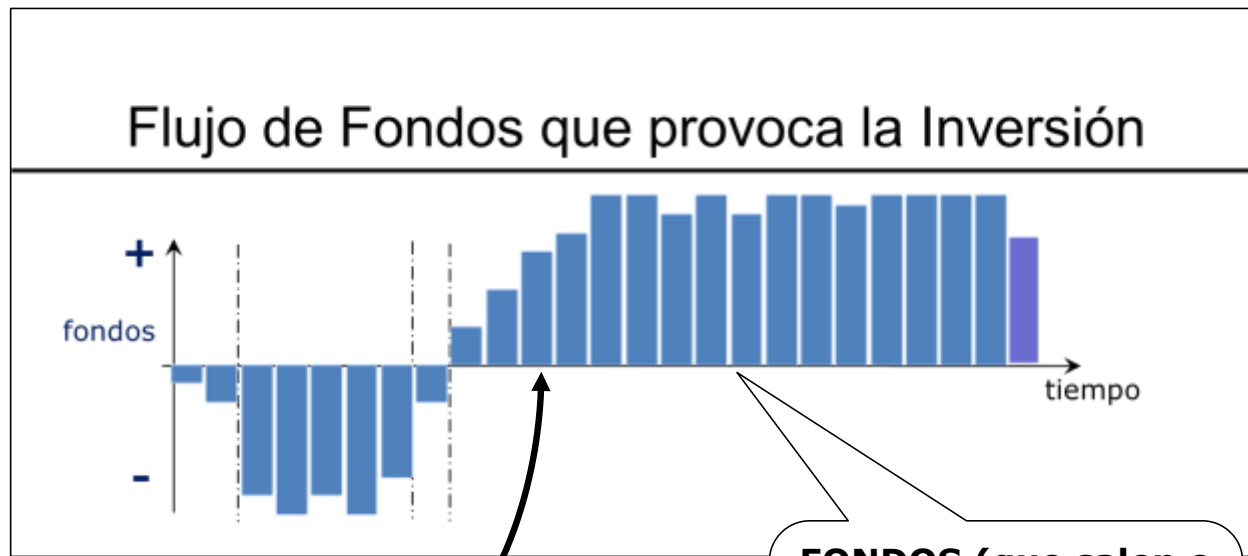
En el caso de que la Inversión suponga un cambio sobre una operación existente, entonces previo a la Inversión ya existen flujos de fondos (ingresos y egresos) que llamaremos "flujos de fondo base".

La Inversión en cuestión tendrá efectos en la operativa que provocarán cambios en esos flujos de fondos.

En ese caso, lo que debemos considerar aquí son solamente esos cambios provocados por la inversión (respecto a los flujos de entrada y salida base).

# Proyectamos los flujos de fondo anuales

*¿Recuerdan?*



Cada una de estas columnas se calcula a partir de ingresos y egresos de fondos (previstos)

**FONDOS** (que salen o entran en cada período como consecuencia de la inversión)

Pro

es

Sólo consideramos el cambio en los flujos que entran y salen como consecuencia de la inversión que estamos analizando.

## Flujo de Fondos

### Fondos que ingresan

- ✓ cobro de ventas (de lo que sea)
- ✓ préstamos recibidos
- ✓ (eventualmente) cobro de intereses por dinero prestado
- ✓ (eventualmente) devolución de lo anteriormente prestado a otros

### Fondos que egresan

- ✓ pagos por compras de materiales e insumos (m.p., materiales varios, energía, activos fijos, etc..),
- ✓ pagos de salarios y jornales, servicios contratados y otras expensas (seguros, alquiler, etc.),
- ✓ pago de impuestos (incluyendo el IVA),
- ✓ devolución de lo anteriormente prestado
- ✓ pago de intereses por préstamos
- ✓ (eventualmente) entrega de bienes

NOTA: La amortización no es un flujo de fondos.

En cada uno de las filas solo tomaremos en cuenta cuánto más o cuánto menos entra o sale como consecuencia del proyecto en estudio.





## Proyectamos

Para proyectar lo que se pagará de IRAE será necesario antes proyectar el Cuadro de Resultados

### Fondos que ingresan

- ✓ cobro de ventas
- ✓ préstamos recibidos
- ✓ (eventualmente) cobros de intereses por dinero prestado
- ✓ (eventualmente) devoluciones de dinero anteriormente prestado a otros

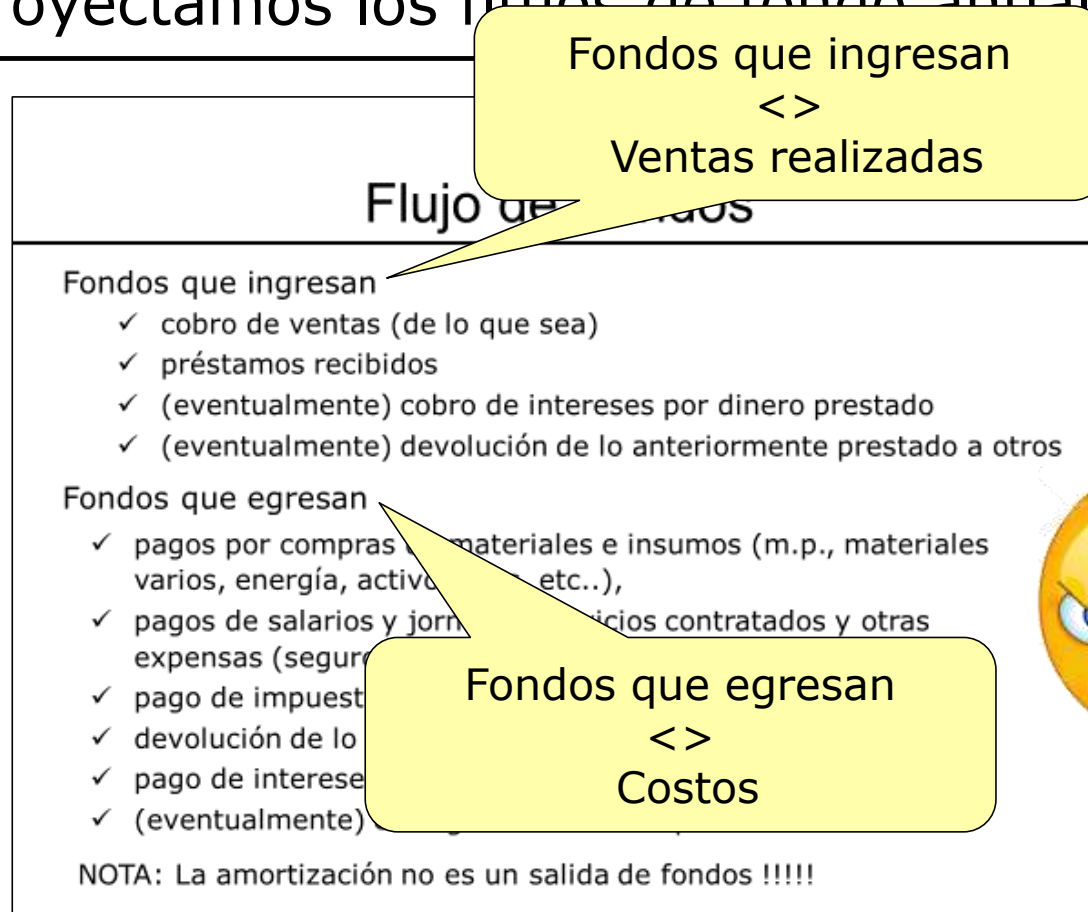
### Fondos que egresan

- ✓ pagos por compras de materiales e insumos (m.p., materiales varios, energía, alquileres, etc..),
- ✓ pagos de salarios, honorarios, servicios contratados y otras expensas (seguros, alquileres, etc...)
- ✓ pago de impuestos (incluido el IRAE)
- ✓ devolución de lo anteriormente recibido a préstamo
- ✓ pago de intereses por préstamos recibidos
- ✓ (eventualmente) entrega de efectivo a préstamo

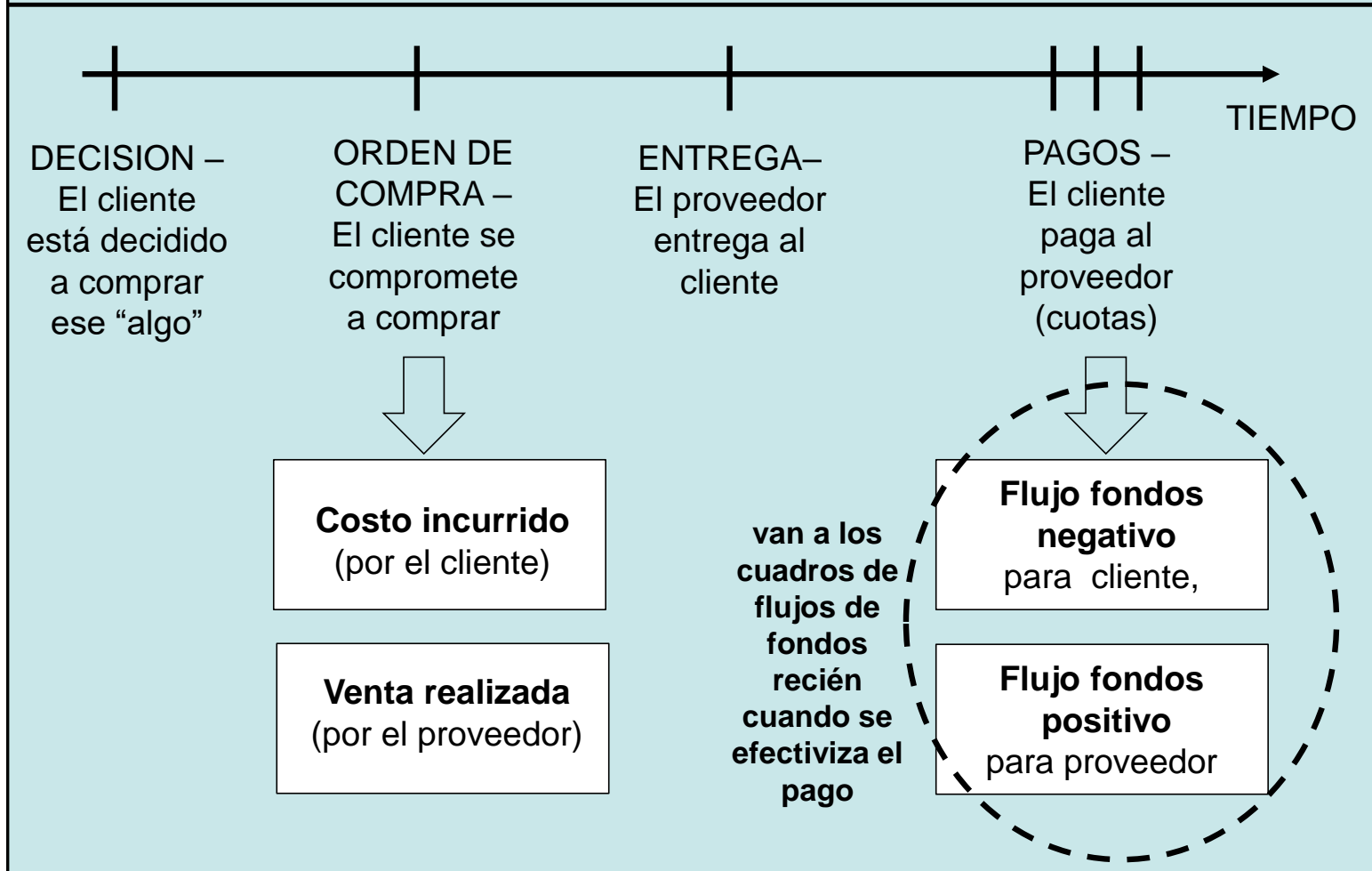
NOTA: La amortización no es un salida de fondos !!!!!



# Proyectamos los flujos de fondo anuales



# Costos vs Flujos de Fondo



## RECUERDEN.....

Se consideran “egresos” cuando son pagados e “ingresos” cuando son cobrados (a diferencia del cálculo de Utilidades, en donde los ingresos y egresos se toman en cuenta cuando se comprometen y no cuando ocurren los pagos)

- ✓ pagos por compras de materiales e insumos (m.p., materiales varios, energía, activos fijos, etc..),
- ✓ pagos de salarios y jornales, servicios contratados y otras expensas (seguros, alquileres, etc...)
- ✓ pago de impuestos (incluido el IRAE)
- ✓ devolución de lo anteriormente recibido a préstamo
- ✓ pago de intereses por préstamos recibidos
- ✓ (eventualmente) entrega de efectivo a préstamo

NOTA: La amortización no es un salida de fondos !!!!!

## ¿Qué tasa de descuento ( $i_0$ ) usamos para “actualizar” los flujos de fondos futuros?

La “tasa de descuento” (también referida como “tasa de costo de capital”) es una tasa de referencia contra la cual pretendemos comparar la conveniencia de la inversión en cuestión.

Si por ejemplo, pretendemos comparar la inversión en cuestión contra la colocación de los fondos en un banco, usaremos como tasa de descuento la tasa de interés que da el banco.

Así, si  $C_k$  es el flujo de fondos que tiene lugar en el año  $k$ , el valor actual de ese flujo viene dado por:  $C_k / (1 + i_0)^k$  donde  $i_0$  es la mejor tasa de interés a la que se podría colocar el dinero.

# Pasos a seguir para el análisis financiero de Inversiones

- 1 **Proyectamos el flujo de fondos provocados por la inversión**  
Tenemos que tomar en cuenta un horizonte de tiempo y el valor residual.
- 2 **Estimamos la Tasa de Descuento (según las expectativas de los inversores)**
- 3 **Calculamos el VAN y/o la TIR del flujo de fondos**

Para que la inversión tenga sentido su flujo de fondos debe tener  **$VAN > 0$**  ó una  **$TIR > \text{Tasa de Descuento}$**

Entre inversiones de similar volumen, se debe elegir aquella cuyo flujo de fondos tenga el mayor VAN.

# Ejemplo 1

(parte b)

## Proyecto Planta de Amoníaco

¿Invertimos en este proyecto?

## Datos

### ✓ Supuestos de venta

- Volumen de producción y de ventas: 300.000 ton/año
- Precio unitario: 325 USD/ton

### ✓ Costos

- Materias Primas: 130 USD/ton de amoníaco producido
- Mano de obra industrial: 30 USD/ton de amoníaco producido
- Gastos generales de Fabricación: 45 USD/ton de amoníaco producido
- Gastos grales. de Administración y Comerciales: 8.000.000 USD /año  
(de los cuales, un 20% son salarios)

### ✓ Tasa de impuesto a la renta

- 25 %

### ✓ Inversión necesaria:

- En Activo Fijo:
  - Edificios, Equipos e instalaciones, Oficinas: USD 45.000.000
  - Depreciación lineal en 10 años
- En Capital de Trabajo:
  - Inventarios, Cuentas por Cobrar, Caja y bancos: USD 20.000.000.  
Se requiere antes del año 0 pero se recupera íntegramente al final del año 10

### ✓ Financiamiento:

- Hasta un 40% bancario, préstamo a 10 años, que se devuelve al final del plazo. Se paga por concepto de intereses una tasa de 8% anual (calculado sobre el monto tomado en préstamo)
- Resto capital propio. (*La tasa de descuento requerida es 15% anual*)



## Ejemplo: Proyecto Planta de Amoníaco

En un primer análisis, calculamos cuáles serían los Resultados anuales sobre una base proyectada de volumen de ventas, precio de venta y costos...

CUADRO DE RESULTADOS EN US\$	
<b>Ingresos por ventas</b>	<b>97.500.000</b>
Materias Primas	39.000.000
Mano de Obra	9.000.000
Gastos Grales Fabricación	13.500.000
Gastos Adm y Comerciales	8.000.000
Amortización	4.500.000
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>23.500.000</b>
Costo Financiero	2.080.000
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>21.420.000</b>
Impuesto a la Renta	5.355.000
<b>Utilidad Neta</b>	<b>16.065.000</b>

# Pasos a seguir para el análisis financiero de Inversiones

- 1 **Proyectamos el flujo de fondos provocados por la inversión**  
Tenemos que tomar en cuenta un horizonte de tiempo y el valor residual.
- 2 **Estimamos la Tasa de Descuento (según las expectativas de los inversores)**
- 3 **Calculamos el VAN y/o la TIR del flujo de fondos**

Para que la inversión tenga sentido su flujo de fondos debe tener  **$VAN > 0$**  ó una  **$TIR > \text{Tasa de Descuento}$**

Entre inversiones de similar volumen, se debe elegir aquella cuyo flujo de fondos tenga el mayor VAN.

1

## Debemos proyectar el flujo de fondos provocado por la Inversión

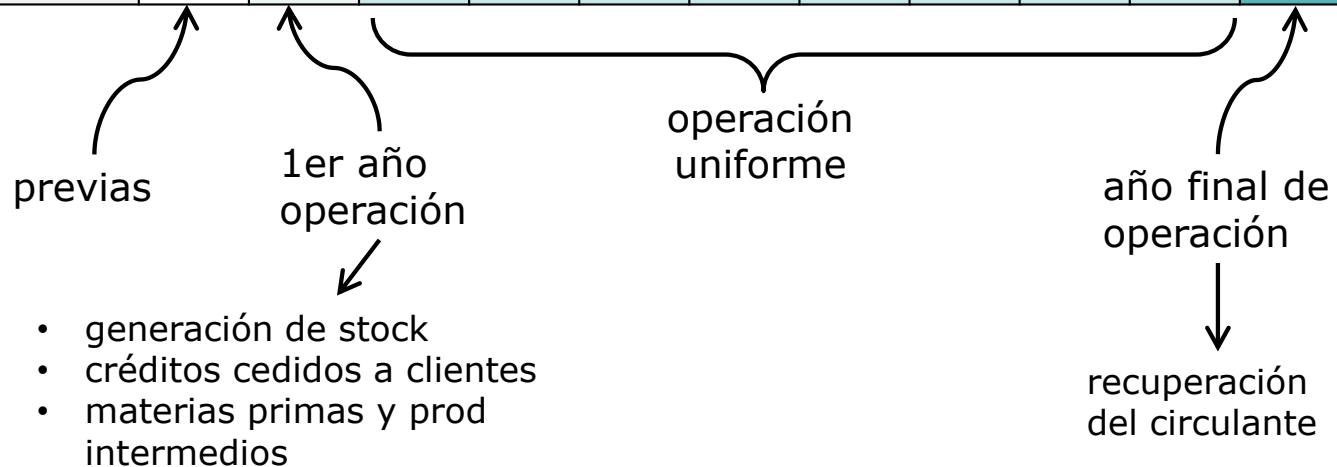
Véase que en este caso, estamos analizando un proyecto de inversión para un negocio “que arranca de cero”.

Previo a la inversión no existe ningún flujo de fondos de entrada ni de salida porque no existe operación alguna.

En consecuencia, los flujos provocados son “los” flujos de la operación proyectada.

## ¿Cuál es el flujo de fondos?

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Entradas											
Salidas											
Flujo Neto											



## ¿Cuál es el flujo de fondos?

Año	0	1	2 al 9	10
-----	---	---	--------	----

Previo al año 1 no existen ingresos de ningún tipo.

Como se dijo antes... hemos supuesto que en el año 1, además de generar el stock de trabajo y de dar crédito, la empresa produce y cobra por 300.000 ton de amoníaco (300.000 ton x 325 usd/ton = 97.500.000 usd).

Los años 2 a 9, la empresa trabaja en régimen uniforme, fabricando, vendiendo y cobrando por 300.000 ton de amoníaco.

En el año 10, igualmente, la empresa vende y cobra por 300.000 ton de amoníaco.

*NOTA: Al final del año 10, también se desprende de los materiales que conformaban el capital de trabajo (materias primas, producto terminado en stock, etc...). De todas maneras, el flujo positivo que supone eso, junto con el cobro de los créditos otorgados, componen la recuperación del capital de trabajo y eso se incluye en otra línea del cuadro de flujo de fondos (ver más adelante).*

## ¿Cuál es el flujo de fondos?

Año	0	1	2 al 9	10
INGRESO POR VENTAS	0	97.500.000	97.500.000	97.500.000

### TOTAL EGRESOS

En los EGRESOS, van todas las líneas que poníamos en la cuenta de resultados (pues son los costos por obtener las 300.000 ton ventas) excepto Amortización

El desfase entre la obligación al comprar (costo) y el egreso de fondos, está contemplado en el capital de trabajo que se mantiene constante durante los años de operación (ver más adelante)

<b>Ingresos por ventas</b>	<b>97.500.000</b>
Materias Primas	39.000.000
Mano de Obra	9.000.000
Gastos Grales Fabricación	13.500.000
Gastos Adm y Comerciales	8.000.000
<del>Amortización</del>	<del>1.500.000</del>
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>23.500.000</b>
Costo Financiero	2.080.000
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>21.420.000</b>
Impuesto a la Renta	5.355.000
<b>Utilidad Neta</b>	<b>16.065.000</b>

## ¿Cuál es el flujo de fondos?

Año	CUADRO DE RESULTADOS EN US\$		10
<b>INGRESO POR VENTAS</b>	<b>Ingresos por ventas</b>	<b>97.500.000</b>	<b>97.500.000</b>
Materias Primas	Materias Primas	39.000.000	39.000.000
Mano de Obra	Mano de Obra	9.000.000	9.000.000
Gastos Grales de Fabricación	Gastos Grales Fabricación	13.500.000	13.500.000
Gastos Administrac/Comerciales	Gastos Adm y Comerciales	8.000.000	8.000.000
Intereses	<del>Amortización</del>	<del>1.500.000</del>	2.080.000
Impuesto a las Utilidades	<b>Utilidad Operativa</b>	<b>23.500.000</b>	5.355 000
<b>TOTAL EGRESOS</b>	Costo Financiero	2.080.000	
	<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>21.420.000</b>	
	Impuesto a la Renta	5.355.000	
	<b>Utilidad Neta</b>	<b>16.065.000</b>	

## ¿Cuál es el flujo de fondos?

Año	0	1	2 al 9	10
INGRESO POR VENTAS		<b>97.500.000</b>	<b>97.500.000</b>	<b>97.500.000</b>
Materias Primas		39.000.000	39.000.000	39.000.000
Mano de Obra		9.000.000	9.000.000	9.000.000
Gastos Grales de Fabricación		13.500.000	13.500.000	13.500.000
Gastos Administrac/Comerciales		8.000.000	8.000.000	8.000.000
Intereses		2.080.000	2.080.000	2.080.000
Impuesto a las Utilidades		5.355 000	5.355 000	5.355 000
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>76.935.000</b>	<b>76.935.000</b>	<b>76.935.000</b>



## ¿Cuál es

Año				10
	INGRESO POR VENTAS			75.500.000
M				9.000.000
M				9.000.000
G		13.500.000	13.500.000	13.500.000
G		8.000.000	8.000.000	8.000.000
	Intereses	2.080.000	2.080.000	2.080.000
	Impuesto a las Utilidades	5.355.000	5.355.000	5.355.000
	<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>76.935.000</b>	<b>76.935.000</b>	<b>76.935.000</b>
	Desembolso en Activo Fijo	<b>45.000.000</b>		
	Desembolso en Capital de Trabajo	<b>20.000.000</b>		<b>-20.000.000</b>

Los gastos para fabricar el stock se incorporan como parte de la inversión en capital de trabajo.

La recuperación del capital de trabajo se puso en el cuadro como un desembolso negativo (pues está asociado al flujo de inversiones) y no como un ingreso por venta. En realidad, de las dos maneras impactarían igual en el cálculo del ingreso neto de fondos.

## ¿Cuál es el flujo de fondos?

Año	0	1	2 al 9	10
<b>INGRESO POR VENTAS</b>		<b>97.500.000</b>	<b>97.500.000</b>	<b>97.500.000</b>
Materias Primas		39.000.000	39.000.000	39.000.000
Mano de Obra		9.000.000	9.000.000	9.000.000
Gastos Grales de Fabricación		13.500.000	13.500.000	13.500.000
Gastos Administrac/Comerciales		8.000.000	8.000.000	8.000.000
Intereses		2.080.000	2.080.000	2.080.000
Impuesto a las Utilidades		5.355 000	5.355 000	5.355 000
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>76.935.000</b>	<b>76.935.000</b>	<b>76.935.000</b>
Desembolso en Activo Fijo	<b>45.000.000</b>			
Desembolso en Capital de Trabaj		<b>20.000.000</b>		<b>-20.000.000</b>
Toma/Devolución de Préstamo	<b>26.000.000</b>			<b>-26.000.000</b>
<b>Ingreso Neto de Fondos</b>	<b>-19.000.000</b>	<b>565.000</b>	<b>20.565.000</b>	<b>14.565.000</b>

## ¿Cuál es el flujo de fondos?

Año	0	1	2 al 9	10
Ingreso Neto de Fondos	-19.000.000	565.000	20.565.000	14.565.000

AÑO	Flujos de fondo (USD)
0	-19.000.000
1	565.000
2	20.565.000
3	20.565.000
4	20.565.000
5	20.565.000
6	20.565.000
7	20.565.000
8	20.565.000
9	20.565.000
10	14.565.000

### 3

## Cálculo de VAN

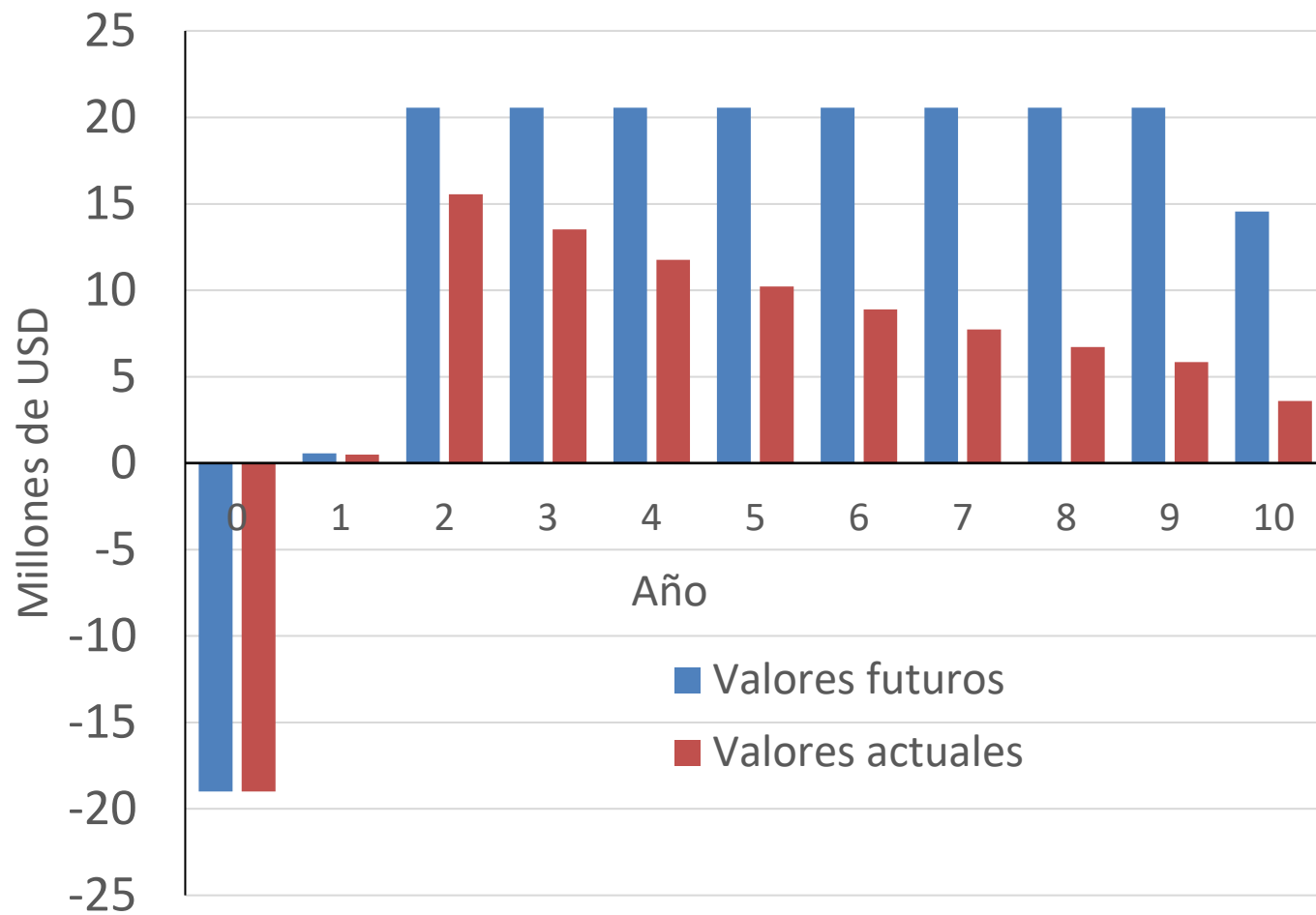
El Valor Actual Neto (VAN) =  $\sum C_k / (1 + i_0)^k$

Tasa de descuento  $i_0 = 15\%$

AÑO	Flujos de fondo $C_k$ (USD)	$\frac{1}{(1 + 0,15)^k}$	$VA = \frac{C_k}{(1 + 0,15)^k}$
0	-19.000.000	1,0000	-19.000.000
1	565.000	0,8696	491.304
2	20.565.000	0,7561	15.550.095
3	20.565.000	0,6575	13.521.821
4	20.565.000	0,5718	11.758.105
5	20.565.000	0,4972	10.224.440
6	20.565.000	0,4323	8.890.817
7	20.565.000	0,3759	7.731.145
8	20.565.000	0,3269	6.722.735
9	20.565.000	0,2843	5.845.857
10	14.565.000	0,2472	3.600.245
11	0	0,2149	0

VAN = 65.336.564

## Gráfico de flujos futuros y actualizados



### 3

## Cálculo de TIR

La **Tasa Interna de Retorno (TIR)** es el valor de la tasa de descuento ( $i$ ) que hace el Valor Actual Neto igual a cero.

$$\sum C_k / (1 + i)^k = 0$$

Debemos hallar  $i_0$  tal que:

$$\begin{aligned} & - 19.000.000 / (1 + i_0)^0 + \\ & + 565.000 / (1 + i_0) + \\ & + 20.565.000 [1 / (1 + i_0)^2 + 1 / (1 + i_0)^3 + \dots + 1 / (1 + i_0)^9] \\ & + 14.565.000 / (1 + i_0)^{10} \\ & = 0 \end{aligned}$$

AÑO	Flujos de fondo $C_k$ (USD)
0	-19.000.000
1	565.000
2	20.565.000
3	20.565.000
4	20.565.000
5	20.565.000
6	20.565.000
7	20.565.000
8	20.565.000
9	20.565.000
10	14.565.000

$$i_0 = \text{TIR} = 0,657, \text{ o bien, } 65,7\%$$

## Funciones VNA y TIR en Excel

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	tasa de descuento	15%			
4					
5	año	flujo			
6	0	- 19.000.000			
7	1	565.000			
8	2	20.565.000			
9	3	20.565.000			
10	4	20.565.000			
11	5	20.565.000			
12	6	20.565.000			
13	7	20.565.000			
14	8	20.565.000			
15	9	20.565.000			
16	10	14.565.000			
17					
18	VAN	65.336.564			
19	formula = valor año 0 + <b>VNA</b> (tasa;valores desde año 1 al final)				+B6+VNA(B3;B7:B16)
20					
21	TIR	65,7%			
22	fórmula = TIR (valores desde año 0 al final)				+TIR(B6:B16)
23					

## Flujo de fondos, VAN y TIR

AÑO			
0			00
1			04
2			95
3			21
4	20.565.000	0,5718	11.758.105
5	20.565.000	0,4873	10.224.440
6			17
7			45
8			35
9			57
10			45
11			0

**VAN POSITIVO  
(Y EN PARTICULAR,  
MUY ALTO !!!)**

**TIR (65,7%) MUY  
SUPERIOR A LA  
TASA DE  
DESCUENTO (15%)**

VAN = 65.336.564

TIR = 65,7%



## ¿Entonces?

- El VAN de los fondos proyectados es positivo
- La TIR es superior a la tasa de descuento que tienen como expectativa los inversores

**¡ Proyecto financieramente viable !**

## Evaluación de Inversiones

- ✓ El VAN mide los beneficios pero no indica qué tan eficiente es el uso del capital
- ✓ La TIR mide qué tan eficiente es el uso del capital pero no da indicación sobre qué tan grandes serán las ganancias.
- ✓ Si la meta es maximizar las ganancias, el VAN es el indicador más adecuado.
- ✓ Si el capital disponible para invertir es escaso (que es lo usual) la TIR puede ser usada para decidir sobre cuál de las alternativas hará uso más eficiente del capital.

## Ejemplo 2

Proyecto para una mejora  
en la planta

## Datos

Al ingeniero se le ocurrió instalar un intercambiador de calor en un proceso existente para aprovechar energía que hoy se pierde.

Luego de estudiar en detalle todo lo que implicaría concluyó lo siguiente:

- Ahorros energéticos que se conseguirían: 65.000 USD/año
- Incremento de costos operativos: 1000 USD/mes
- Inversión requerida: USD 120.000
- Se estima que el equipo quedará obsoleto y sin valor a los 5 años por lo que se pretende amortizar linealmente en 5 años

Los fondos están disponibles, pero para evaluar la conveniencia del uso de esos fondos el dueño pide usar una tasa de descuento del 8 %.

## Impacto de la Inversión en el Flujo de Fondos

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingresos por nuevas ventas		0	0	0	0	0
Inversión	-120.000					

### Impacto en los ingresos

- La inversión no tendrá impacto en las ventas de la empresa

(El equipamiento que se compra como parte de la inversión quedará obsoleto y sin valor de venta al final del período, por lo que tampoco habrá ingresos adicionales por ese lado)

### Impacto en los egresos

- Montos invertidos. En el año 0, compra, montaje y puesta en marcha del equipamiento: 120.000 USD

## Impacto de la Inversión en el Flujo de Fondos

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingresos por nuevas ventas		0	0	0	0	0
Inversión	-120.000					

### Impacto en los egresos

- Montos invertidos. En el año 0, compra, montaje y puesta en marcha del equipamiento: 120.000 USD (En el resto de los años, ningún impacto)
- Incremento en los costos de operación (1.000 USD/mes) = 12.000 USD/año

## Impacto de la Inversión en el Flujo de Fondos

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingresos por nuevas ventas		0	0	0	0	0
Inversión	-120.000					
Nuevos costos operativos		-12.000	-12.000	-12.000	-12.000	-12.000
Ahorros energéticos		65.000	65.000	65.000	65.000	65.000

### Impacto en los egresos

- Montos invertidos. En el año 0, compra, montaje y puesta en marcha del equipamiento: 120.000 USD (En el resto de los años, ningún impacto)
- Incremento en los costos de operación (1.000 USD/mes) = 12.000 USD/año
- Ahorros energéticos = 65.000 USD/año
- Impacto en amortización. **NO HAY. NO ES UN FLUJO DE FONDOS.**
- Impacto en pagos de intereses: No hay (pues se financia con capital propio)
- Impacto en el impuesto a la renta: **???**

## Impacto de la Inversión en las Utilidades

	Sin invertir	Con la inversión
Ingresos por Ventas	V	V
Costos de Producción	CP	CP+12.000-65.000
Costos Adm y Comerc.	CA	CA
Amortización	A	A + 24.000
Costos Financieros	I	I
Utilidad antes de impuestos	$EBT_1 = V - CP - CA - A - I$	$EBT_2 = EBT_1 + 29.000$
Impuestos	$0,25 EBT_1$	$0,25 EBT_2 + 7.250$
Utilidad Neta	$UN_1 = 0,75 EBT_1$	$UN_2 = UN_1 + 21.750$

El impacto de la inversión es que durante los 5 años que estará operativo el I/C, las Utilidades Netas de la empresa aumentarán USD 21.750 en cada año

La empresa ganará más, pero también deberá pagar US 7.250 más de impuesto a la renta



## Impacto de la Inversión en el Flujo de Fondos

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingresos por nuevas ventas		0	0	0	0	0
Inversión	-120.000					
Nuevos costos operativos		-12.000	-12.000	-12.000	-12.000	-12.000
Ahorros energéticos		65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
Impacto en el Impuesto a la Renta		-7.250	-7.250	-7.250	-7.250	-7.250
<b>Impacto Neto</b>	-120.000	45.750	45.750	45.750	45.750	45.750

### Impacto en los egresos

- Montos invertidos. En el año 0, compra, montaje y puesta en marcha del equipamiento: 120.000 USD (En el resto de los años, ningún impacto)
- Incremento en los costos de operación (1.000 USD/mes) = 12.000 USD/año
- Ahorros energéticos = 65.000 USD/año
- Impacto en amortización. **NO HAY. NO ES UN FLUJO DE FONDOS.**
- Impacto en pagos de intereses: No hay (pues se financia con capital propio)
- Impacto en el impuesto a la renta: salidas aumentan 7.250 USD/año

## Impacto de la Inversión en el Flujo de Fondos

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingresos por nuevas ventas		0	0	0	0	0
Inversión	-120.000					
Nuevos costos operativos		-12.000	-12.000	-12.000	-12.000	-12.000
Ahorros energéticos		65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
Impacto en el Impuesto a la Renta		-7.250	-7.250	-7.250	-7.250	-7.250
<b>Impacto Neto</b>	-120.000	45.750	45.750	45.750	45.750	45.750

### Impacto de la inversión en el flujo de fondos

AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo de Fondos (US\$)</b>	-120.000	45.750	45.750	45.750	45.750	45.750

## ¿Invertimos?

### Impacto de la inversión en el flujo de fondos

AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo de Fondos (US\$)</b>	-120.000	45.750	45.750	45.750	45.750	45.750

Tasa de descuento  $i_0 = 8\%$

### Cálculo del VAN

Año	Flujo en año k	$VA_k = \frac{\text{Flujo en el año k}}{(1 + \text{tasa de descuento})^k}$
0	-120.000	-120.000
1	45.750	42.361
2	45.750	39.223
3	45.750	36.318
4	45.750	33.627
5	45.750	31.137
	<b>VAN</b>	<b>62.666</b>

A su vez, **TIR = 26%**

Impact

	5
Flujo	45.750

T

Véase que este VAN y esta TIR son para el flujo de fondos generado exclusivamente por la Inversión

(No dan información sobre los flujos de fondo de la operación global de la empresa).

31.137

**62.666**

A su vez, **TIR = 26%**

## Datos

Al ingeniero se le pide que determine el costo de calor en un sistema que ha sido diseñado. Luego, el ingeniero debe considerar el costo de inversión y el costo de operación.

Con los datos manejados y la tasa de retorno que considera el dueño (inversor), el proyecto propuesto por el ingeniero es conveniente desde el punto de vista financiero

(VAN > 0, TIR >> tasa de descuento)

Los fondos disponibles para el proyecto son limitados. El dueño pide usar una tasa de descuento de 10%.

## Evaluación de Inversiones

*Algunas reflexiones...*

*(más allá de los  
ejercicios de cuentas)*

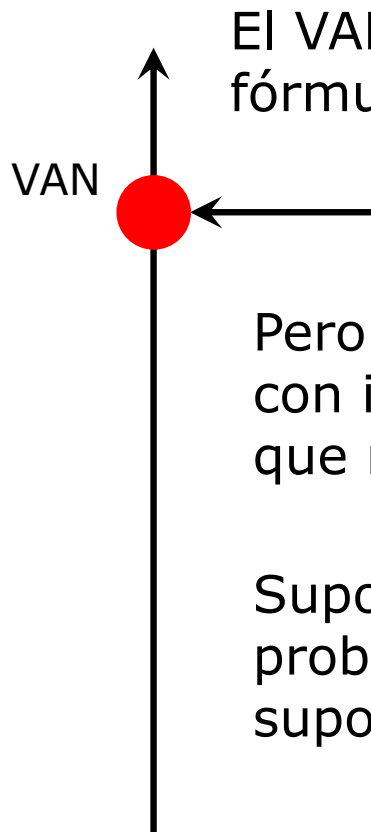
## Cuestiones fundamentales a tener en cuenta a la hora de evaluar viabilidad de un proyecto

- ✓ En general no es fácil estimar flujos de fondo futuros (y en particular, para la actividad de una industria). Existen factores fuera de nuestro control que pueden impactar de manera no prevista lo que terminará ocurriendo en el futuro.
- ✓ Ante esa dificultad, los análisis de factibilidad tienen asociados una cuota importante de riesgo, por lo que resulta conveniente (necesario) no quedarse asumiendo un único escenario futuro, sino analizar el proyecto con diferentes escenarios posibles.

## Cuestiones fundamentales a tener en cuenta a la hora de evaluar viabilidad de un proyecto

- ✓ Sin perjuicio de que se analicen diversos escenarios, en cada escenario existe un riesgo asociado a errores de estimación de datos desconocidos o proyección de condiciones futuras, y a la dificultad de determinar las probabilidades de ocurrencia de cada escenario.
- ✓ Esto agrega otra dificultad a la hora de decidir cuando se comparan escenarios con expectativas de beneficios y riesgos diferentes y en sentidos contrarios.



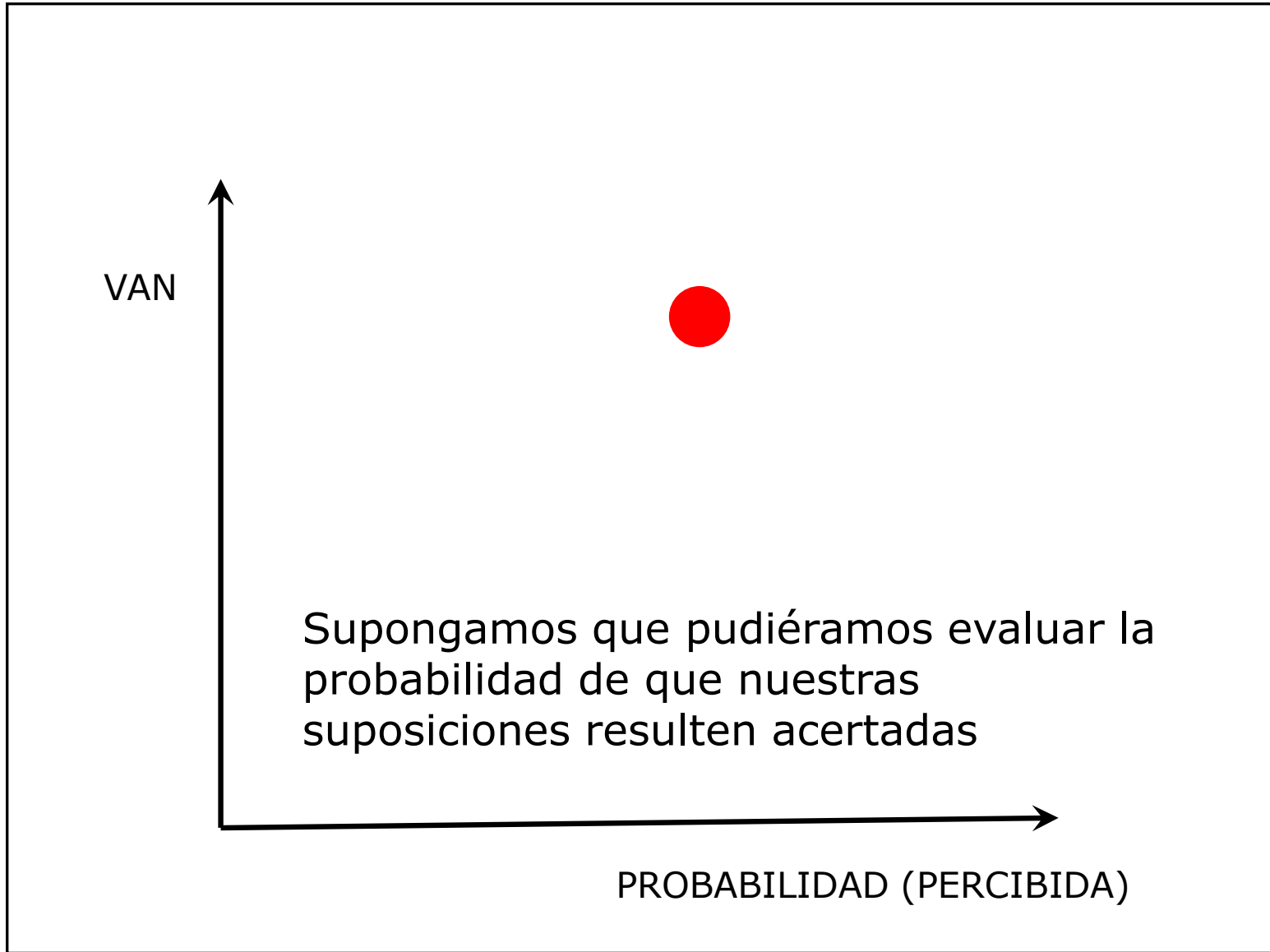


VAN

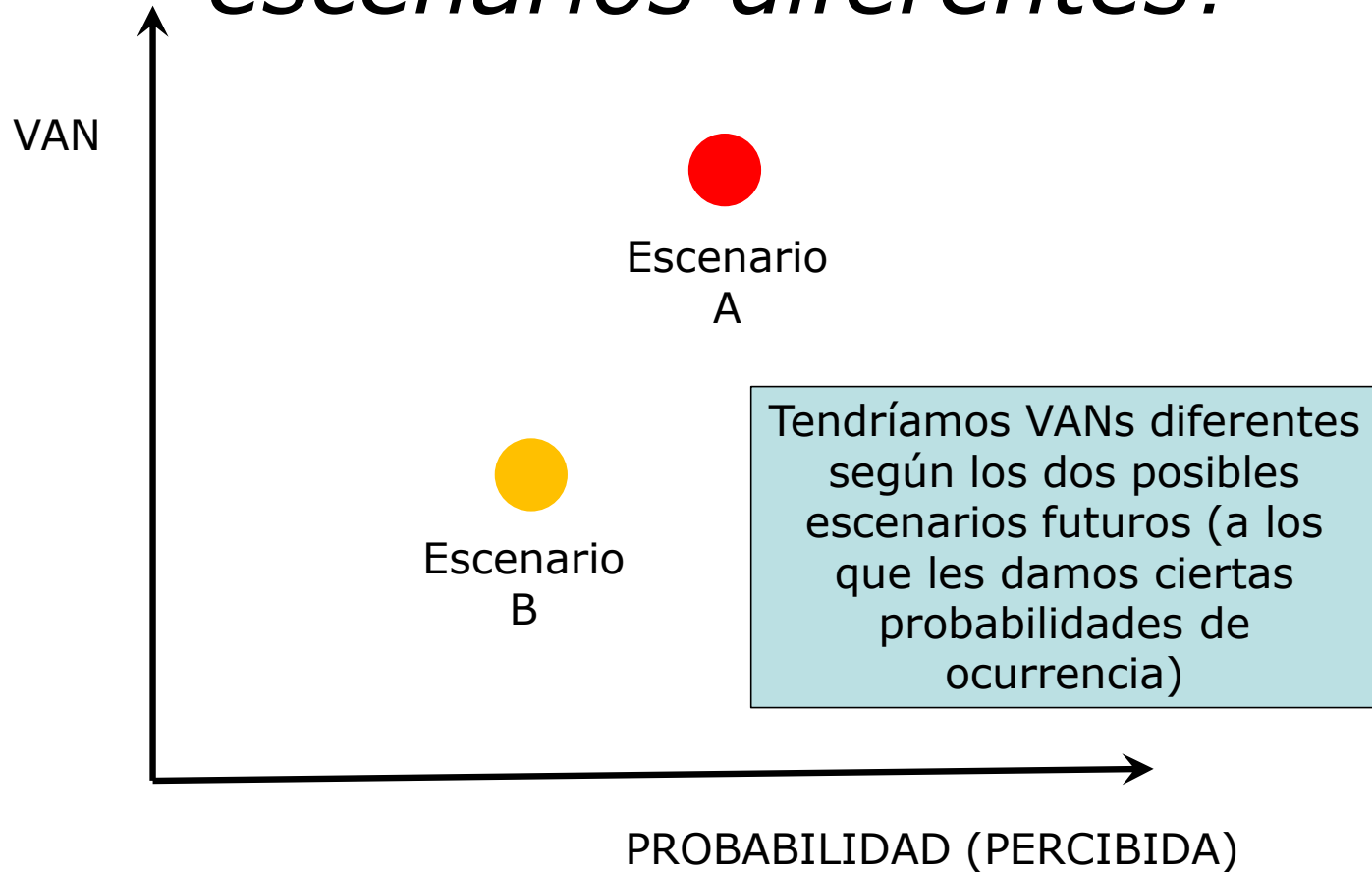
El VAN lo podemos calcular con fórmulas a partir de datos conocidos.

Pero los datos usados incluyen datos con incertidumbre. En particular los que refieren a cosas del futuro.

Supongamos que pudiéramos evaluar la probabilidad de que nuestras suposiciones resulten acertadas



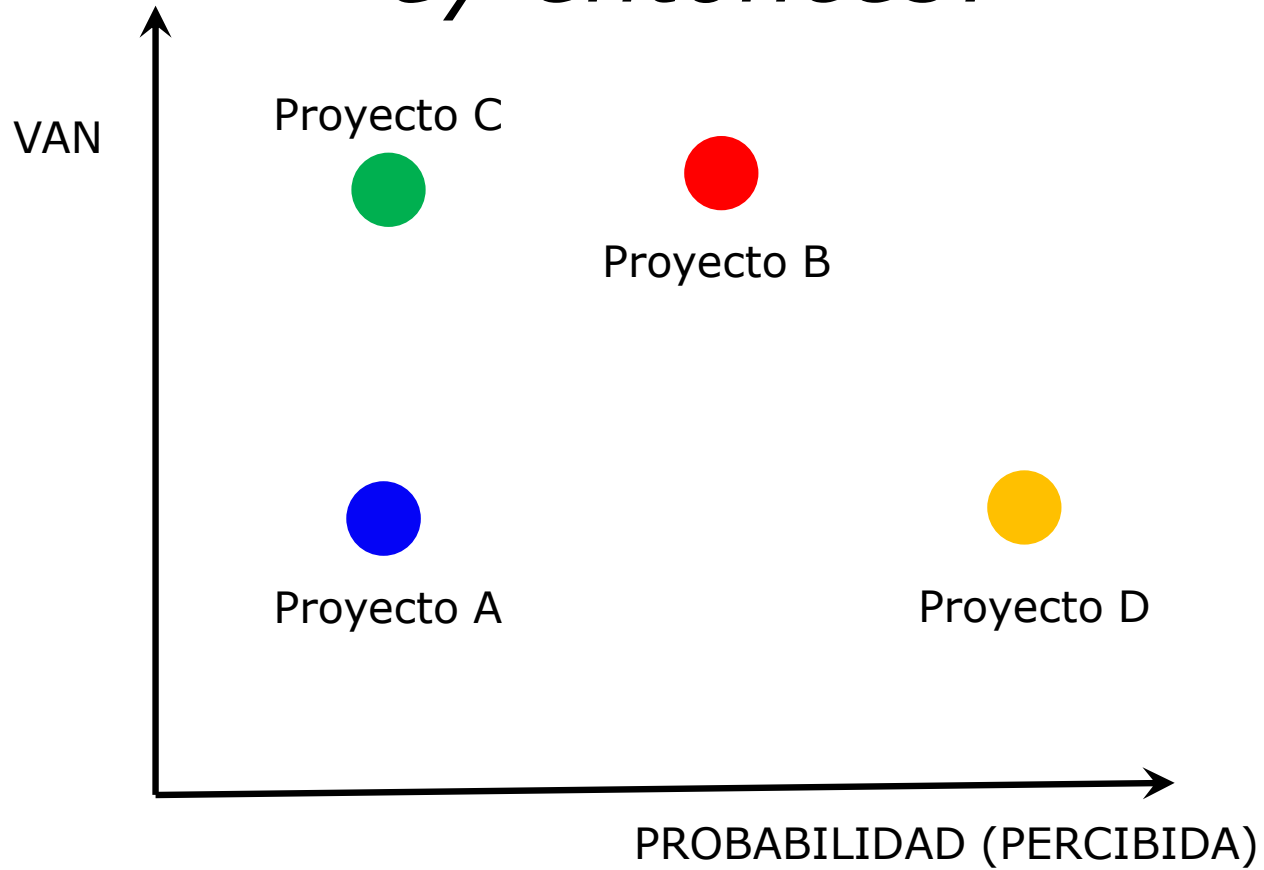
# *¿cómo manejar escenarios diferentes?*



Supongamos que tenemos USD  
100.000 para invertir y nos  
presentan 4 proyectos  
diferentes.

*¿qué preguntaríamos antes  
de decidir?*

*¿y entonces?*



## Cuestiones fundamentales a tener en cuenta a la hora de evaluar viabilidad de un proyecto

- ✓ La conveniencia financiera no es el único factor a tomar en cuenta a la hora de decidir sobre una inversión

¿Qué otros factores tomaría en cuenta Ud.?