

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

Análisis
financiero de
Inversiones



Análisis financiero de Inversiones

¿Por qué estudiar “Análisis Financiero de Inversiones”?

A lo largo de la “vida” de un proceso de transformación aparecerán algunas situaciones (“problemas”) cuyas posibles soluciones requerirán efectuar inversiones.

Es muy factible, que en vuestra vida profesional, Uds se vean enfrentados a situaciones de este tipo.

¿Se acuerdan?

La "vida" de un proceso de transformación

Se requiere Ingeniería de Procesos en las diferentes fases de la "vida" del proceso.

- Rojo: fase "gestación"
- Verde: fase "operación"
- Gris: fase "desafectación"



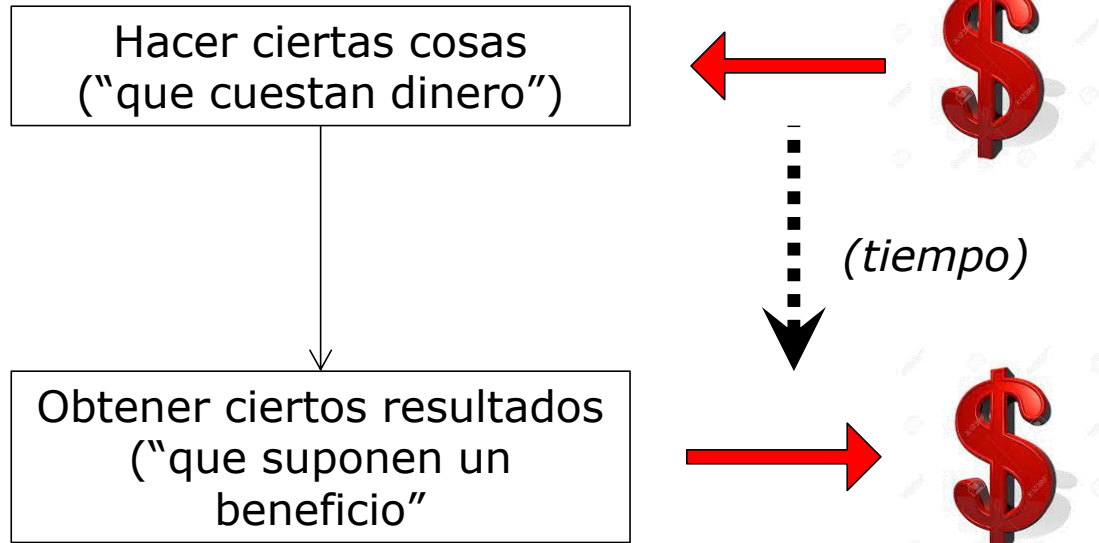
¿Se acuerdan?

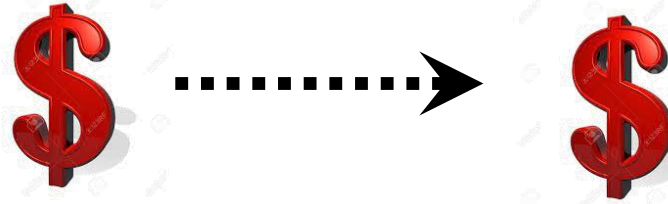
La "vida" de un proceso de transformación

¿Qué tipo de problemas
deberá enfrentar el
Ingeniero?

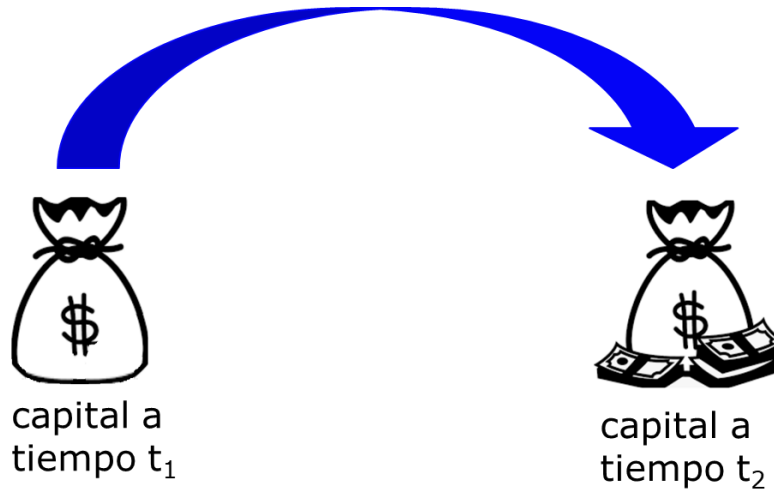


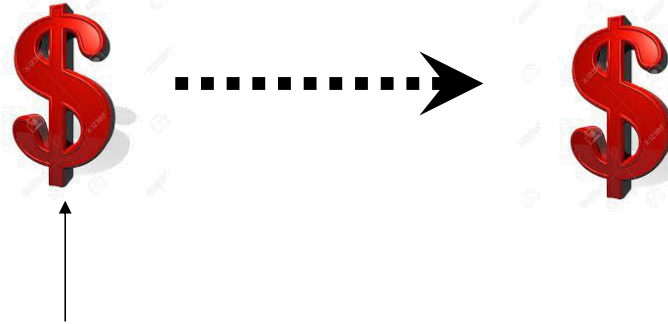
La solución de muchos de estos problemas pasa por:





... y esto se parece mucho a:



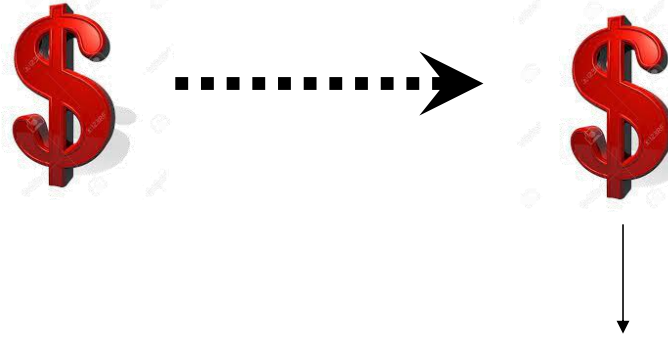


La "inversión" puede ser

- un cambio menor (por ej. reemplazo o incorporación de equipos, adquisición de máquinas para mantenimiento, etc..)
- un cambio mayor (por ej. montaje de una nueva línea de producción en una planta existente; alquiler y equipamiento de un nuevo centro de distribución; etc...)
- un "green field" (diseño y montaje de una planta "desde 0")



en muchos casos,
será necesario
disponer de “fondos”
para invertir



Lo que se espera obtener seguramente no es algo "puntual" sino un cambio que genere, a futuro, "flujos de fondos" que resulten "convenientes" como para que valga la pena "el esfuerzo" de la 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

Flujo de Fondos provocado por la Inversión

Tomaremos en cuenta el impacto que la inversión en estudio tiene sobre los flujos de fondos de ingreso y egreso.

Consideraremos solamente los flujos de fondos (que ingresan y que egresan) generados por los cambios que provoca la inversión en cuestión.

Flujo de Fondos (en una empresa industrial)

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, alquileres, etc...)
- ✓ pago de intereses por préstamos recibidos
- ✓ pago de impuestos (incluido el IRAE)
- ✓ devolución de lo anteriormente recibido a préstamo
- ✓ (eventualmente) entrega de efectivo a préstamo

NOTA: La amortización de los activos fijos no es un salida de fondos!

(Los eventuales pagos por amortización de préstamos, sí se incluyen en el penúltimo renglón)

Flujo de Fondos (en una empresa industrial)

Fondos que ingresan

✓ cobros

✓ préstamos

✓ otros

✓ otros

Fondos que salen

✓ pagos

✓ otros

✓ otros

✓ devoluciones

✓ (eventualmente) préstamos

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

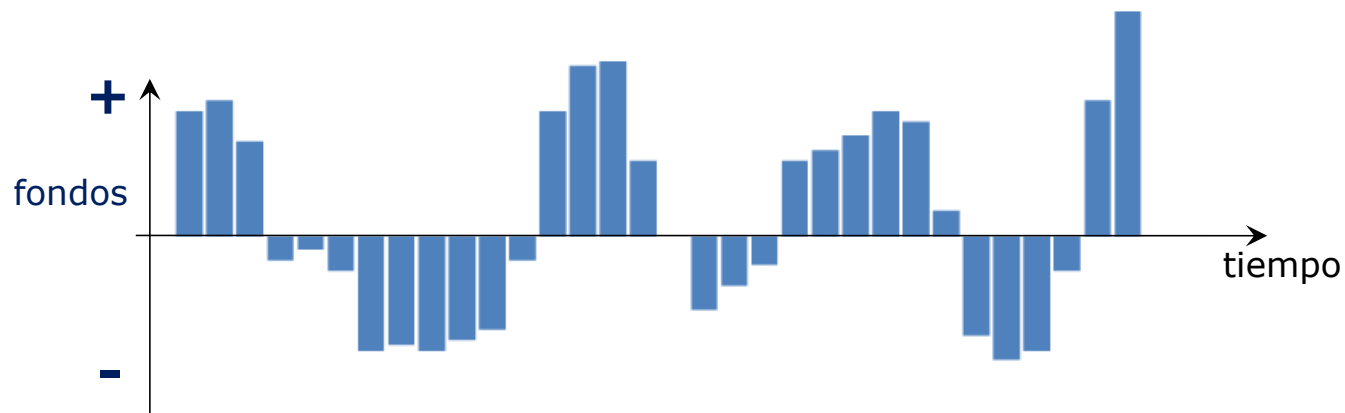
(Los eventuales pagos por amortización de préstamos, sí se incluyen en el penúltimo renglón)

¿Cómo cambian estos flujos individuales como consecuencia de la inversión que estamos analizando?

A tener en cuenta!!!

El impacto de la Inversión en estudio puede no ser el mismo todos los años

No todos los años tendremos el mismo flujo de fondos !



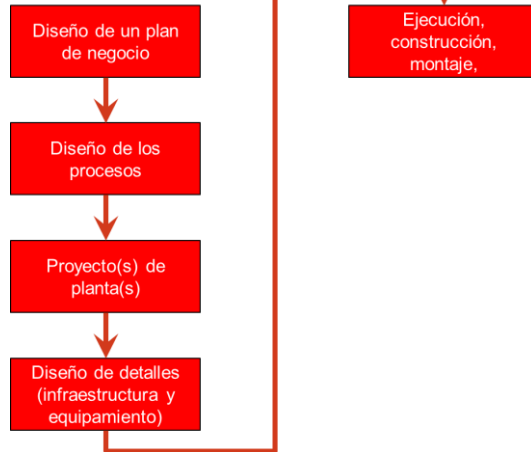


FASE 1

La etapa inicial consiste en trabajos de desarrollo, diseño y actividades de preparación.

Para esto habrá desembolsos que provocarán un flujo negativo de fondos.



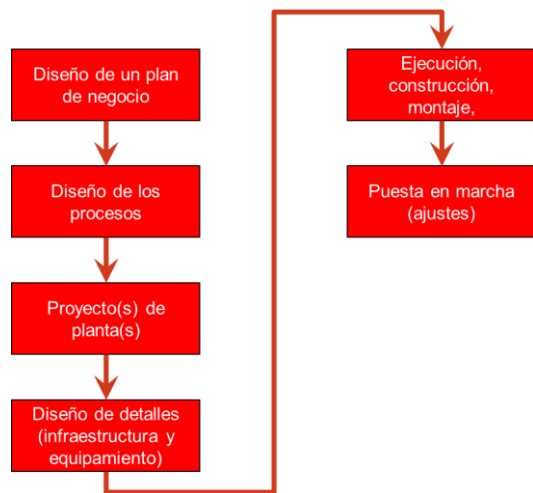


FASE 2

Se continúa con la fase de ejecución (inversión en edificios, equipamiento, montaje, etc...).

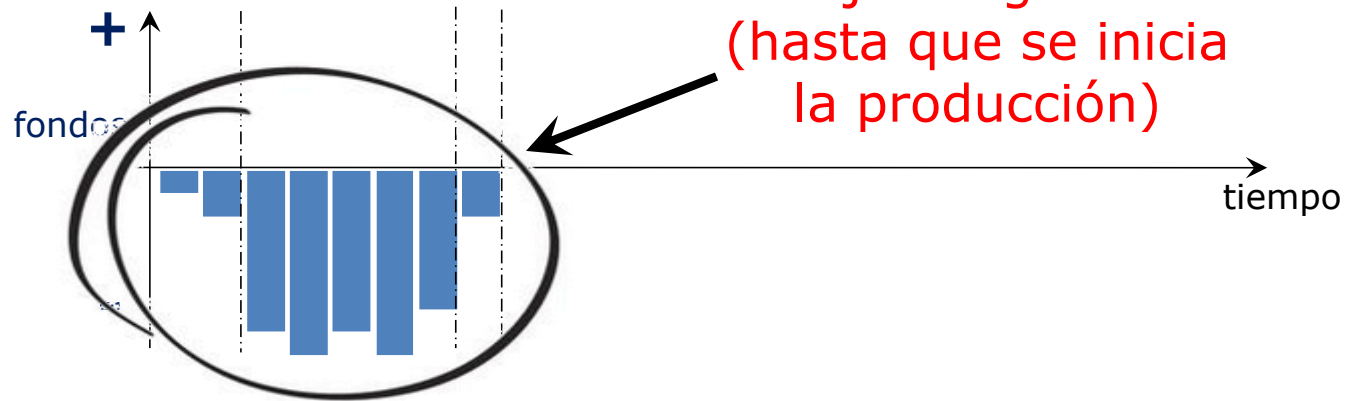
El desembolso será más importante.

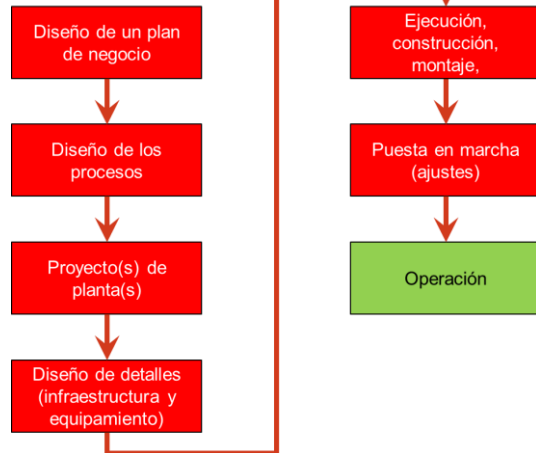




FASE 3

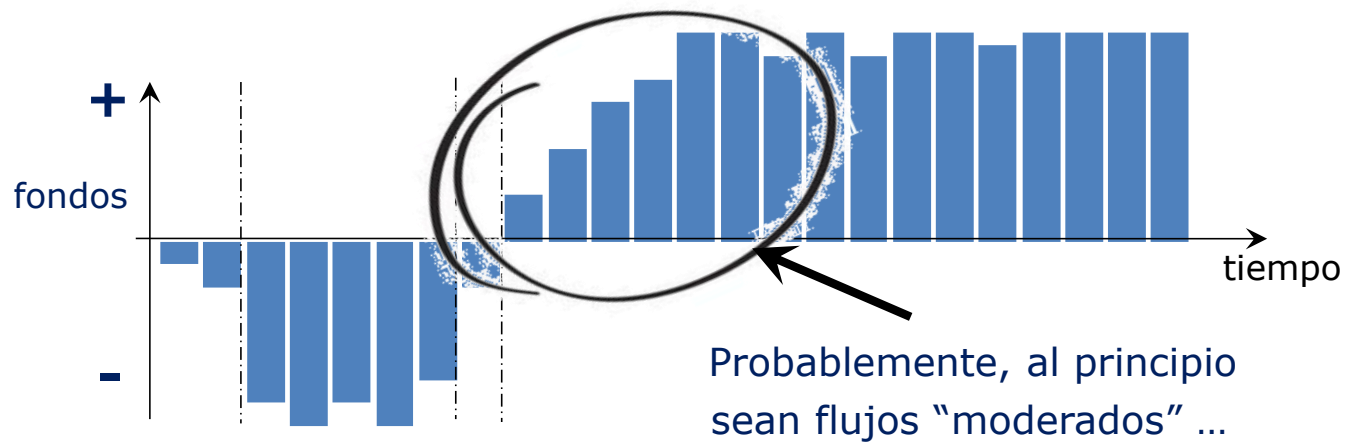
Adquisición de los insumos necesarios para trabajar, reclutamiento y capacitación del personal y trabajos de puesta en marcha y ajustes finales.





FASE 4

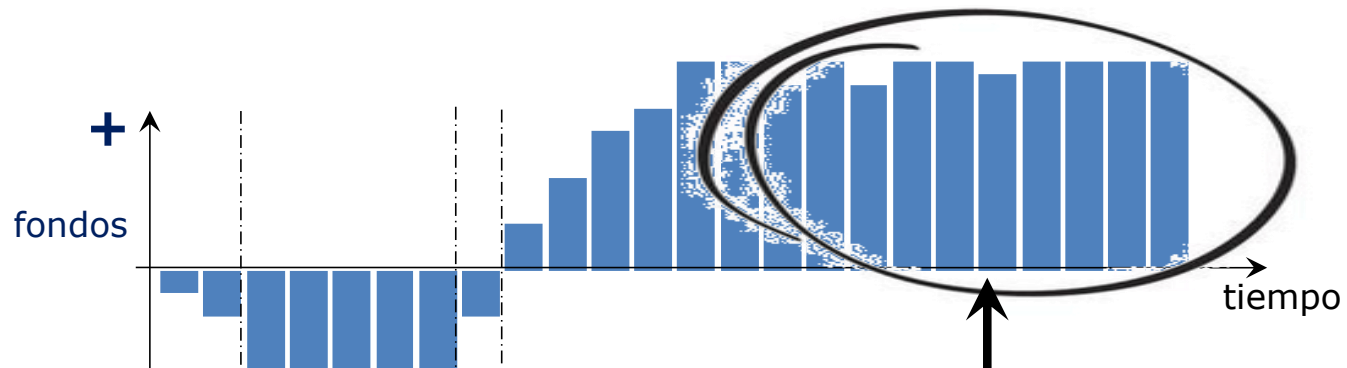
Con la producción en marcha es de esperar que empiece a haber flujos de fondo positivos





FASE 4

Con la producción en marcha es de esperar que empiece a haber flujos de fondo positivos

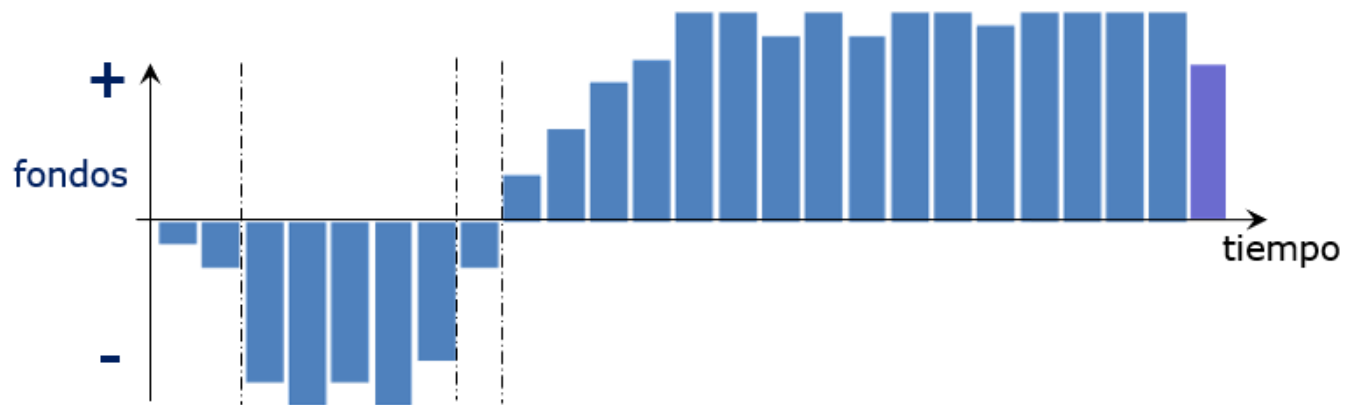


... hasta que se alcanza el nivel de producción esperado.

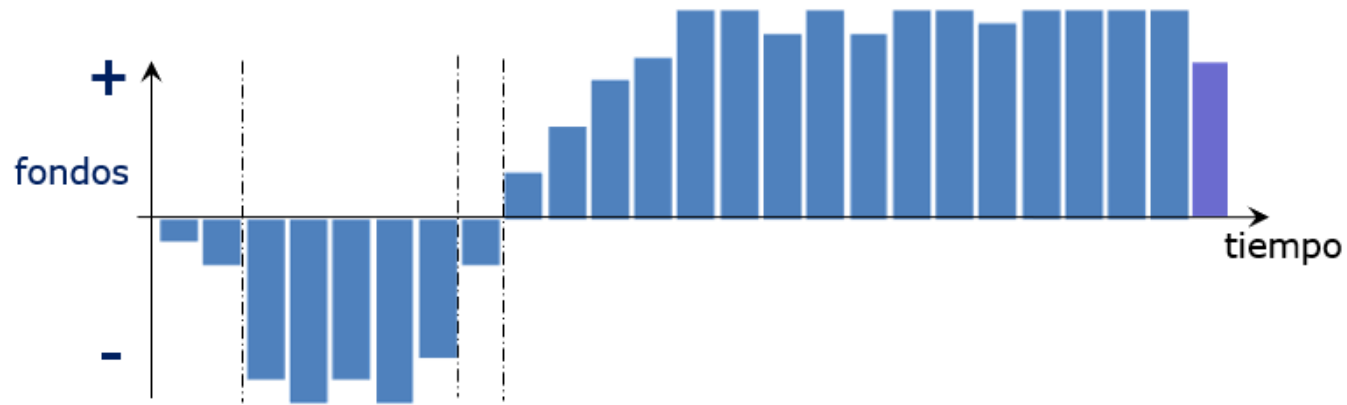


FASE FINAL

Al final está la etapa de desafectación.

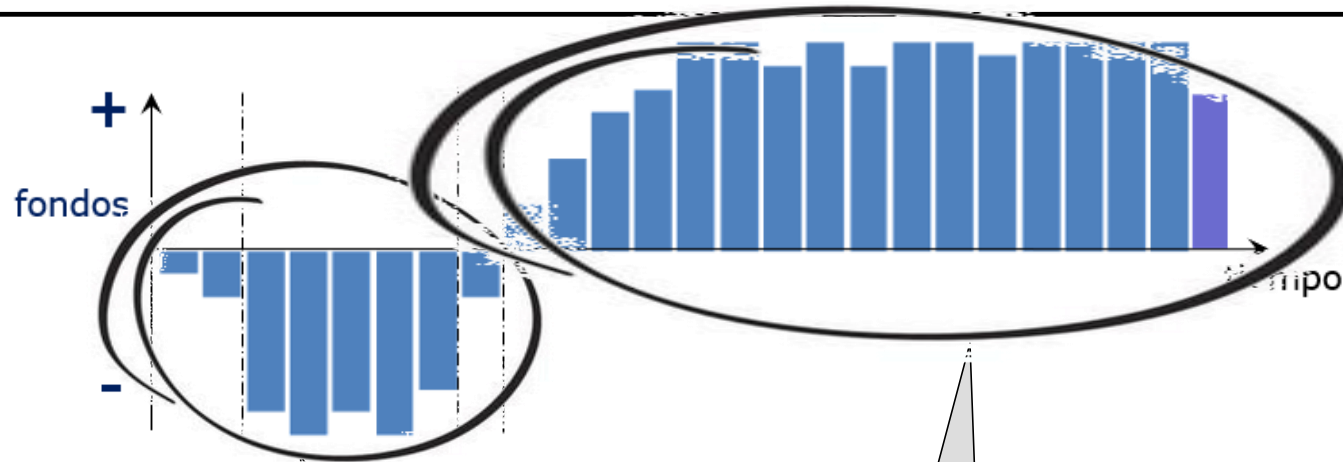


Flujo de Fondos que provoca la Inversión



**cada barra
representa los
FONDOS (que salen
o entran) en un
período**

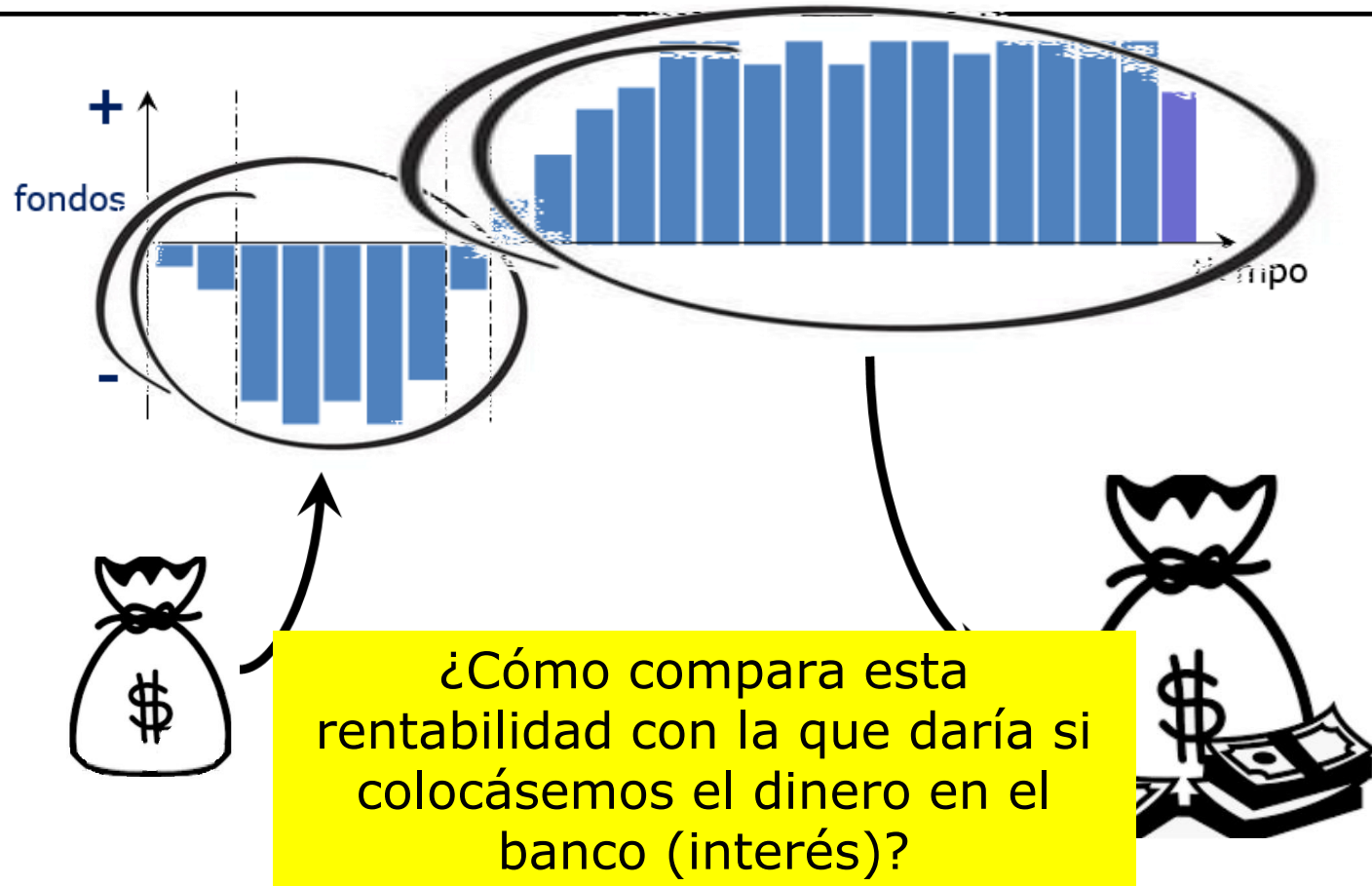
Flujo de Fondos que provoca la Inversión



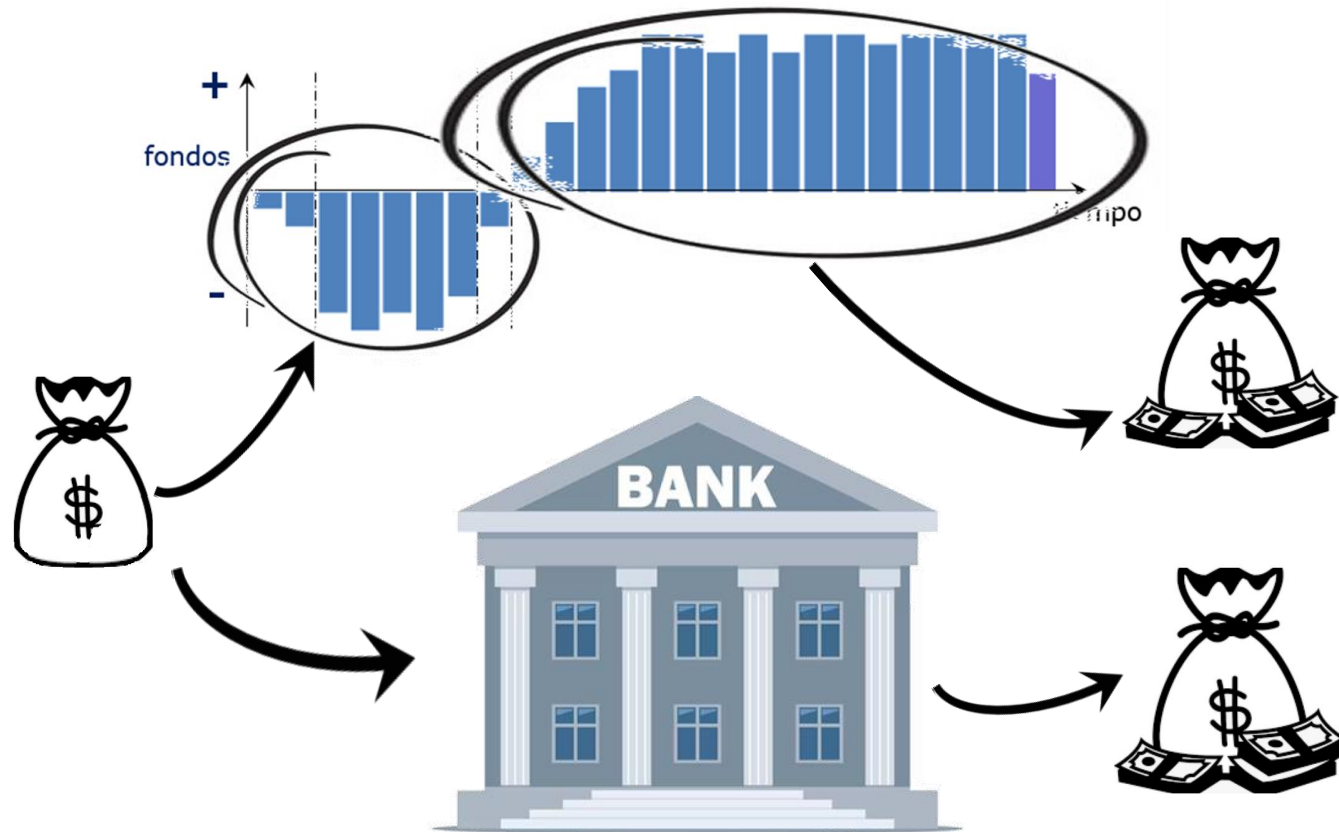
**Si no
hubiéramos
dispuesto de
estos fondos...**

**No habríamos
podido generar
éstos**

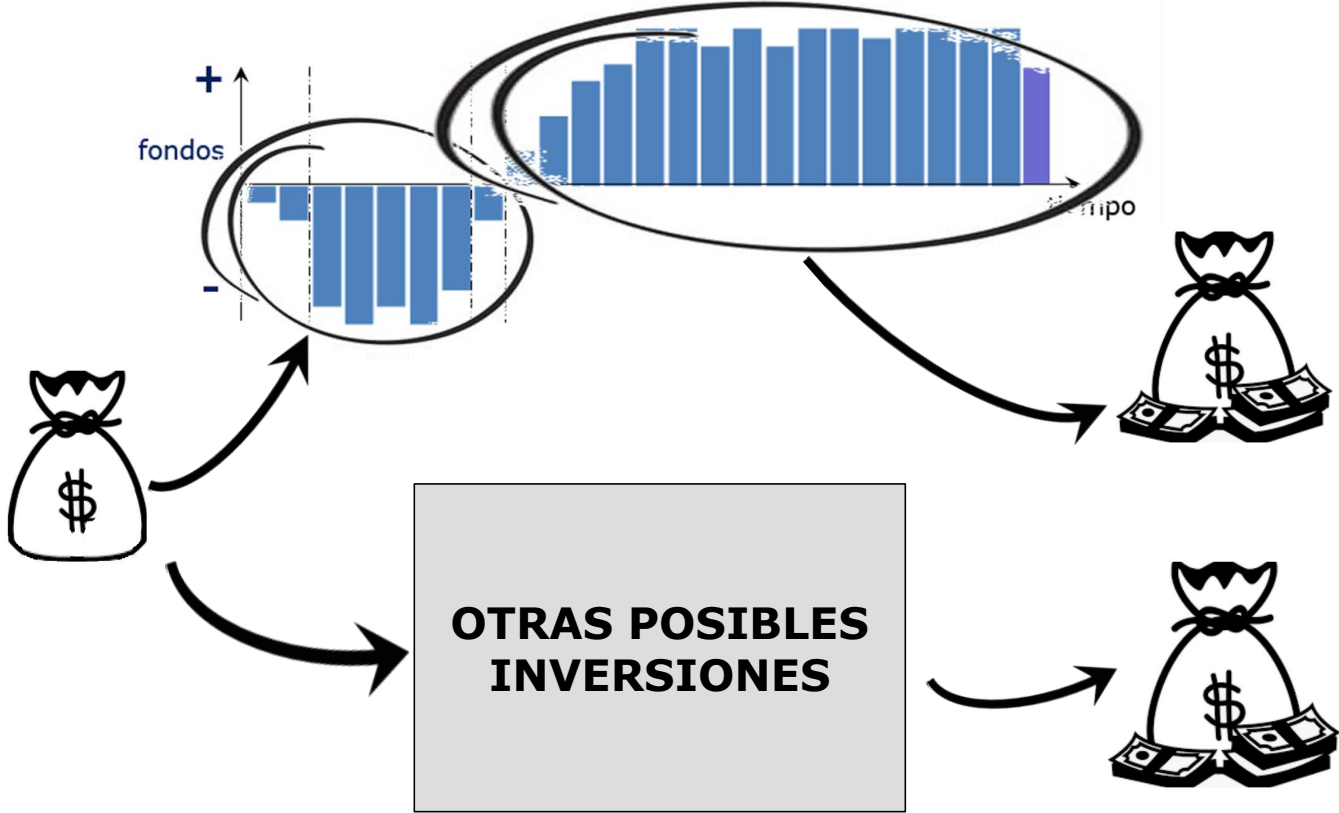
Flujo de Fondos que provoca la Inversión



Flujo de Fondos que provoca la Inversión

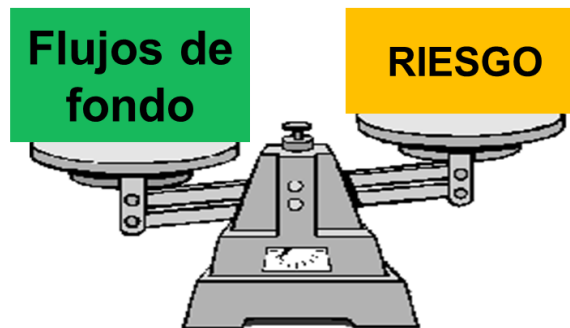


Quien tenga capital disponible que quiera usar para generar “ganancias”, tendrá alternativas de “inversión”



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)



Temas a tratar

Primera Parte

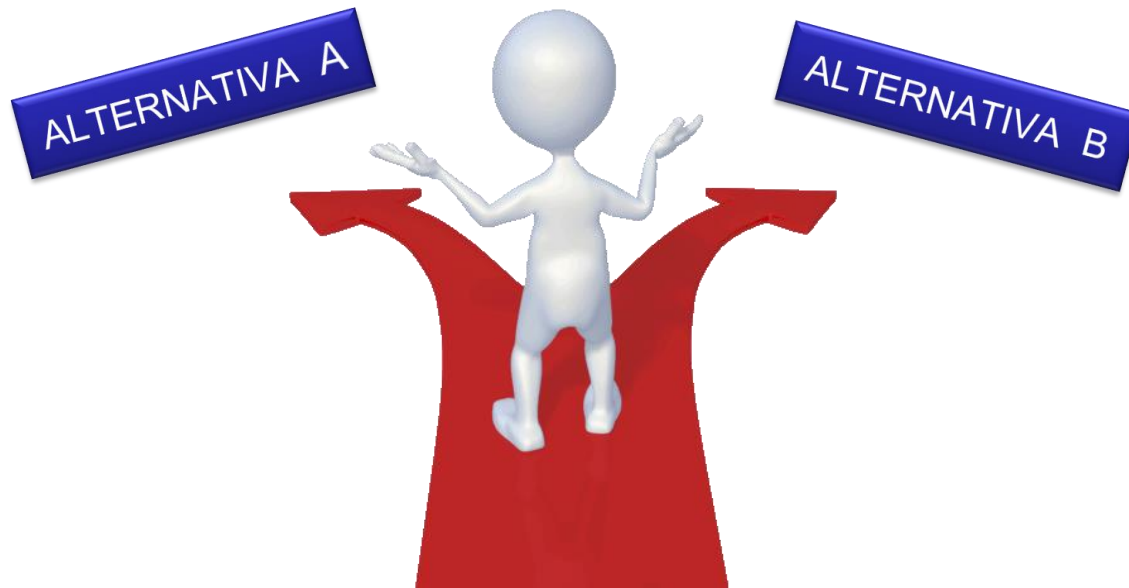
- Fondos involucrados
- Costos
- Utilidades

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 **$TIR > \text{Tasa de Descuento}$**

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

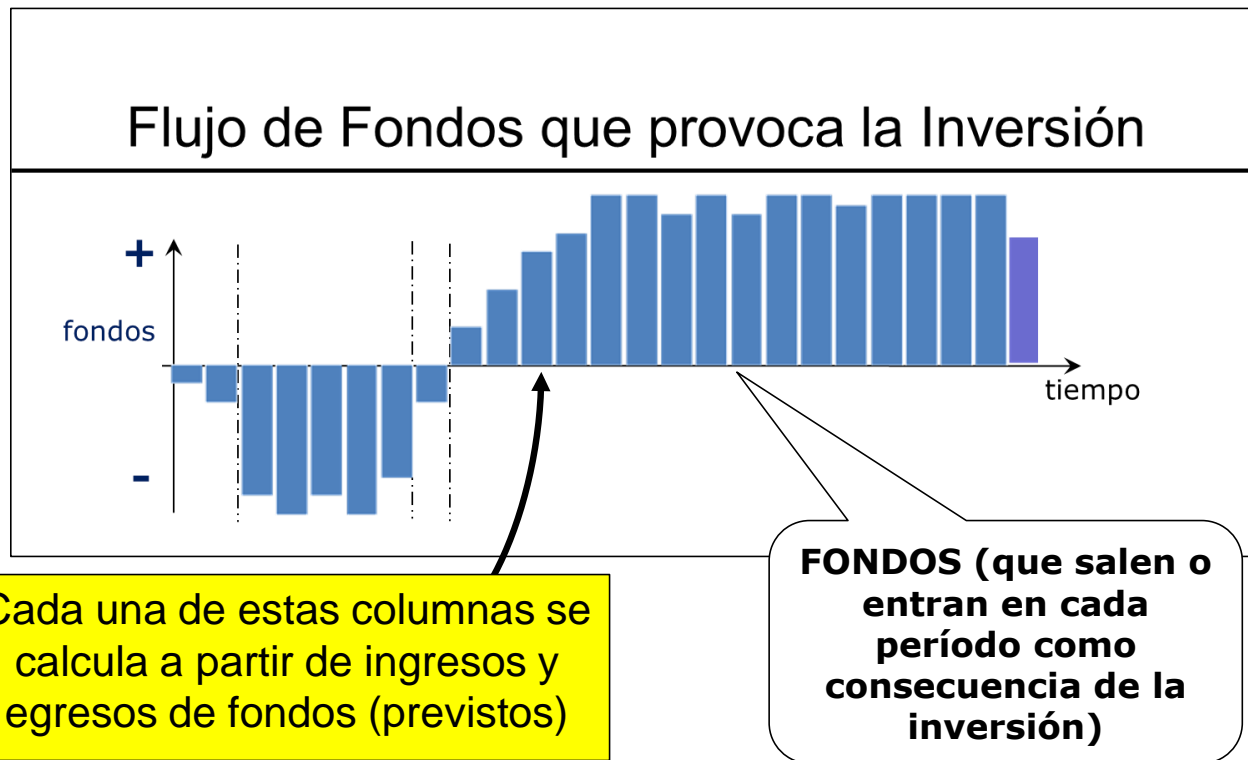
1

Proyectamos el flujo de fondos provocados por la inversión

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

Proyectamos los flujos de fondo anuales

¿Recuerdan?



Proyectamos

Flujo de Fondos

Fondos que ingresan

- ✓ cobro de ventas
- ✓ préstamos recibidos
- ✓ (eventualmente) devoluciones de préstamos anteriormente prestado a otros
- ✓ (eventualmente) devoluciones de préstamos anteriormente prestado a otros

Fondos que egresan

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

NOTA: La amortización de los activos fijos no es un salida de fondos!

(Los eventuales pagos por amortización de préstamos, sí se incluyen en el penúltimo renglón)

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



Proyectamos los flujos de fondos

Flujo de Fondos (en una empresa industrial)

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, etc.),
- ✓ pagos de salarios y jornales a empleados contratados y otras expensas (seguros, etc.),
- ✓ pago de intereses
- ✓ pago de impuestos
- ✓ devolución de lo anteriormente prestado a otros
- ✓ (eventualmente) enajenación de activos

NOTA: La amortización de los activos fijos no es un salida de fondos!
(Los eventuales pagos por amortización de préstamos, sí se incluyen en el penúltimo renglón)

Fondos que ingresan

<>

Ventas realizadas

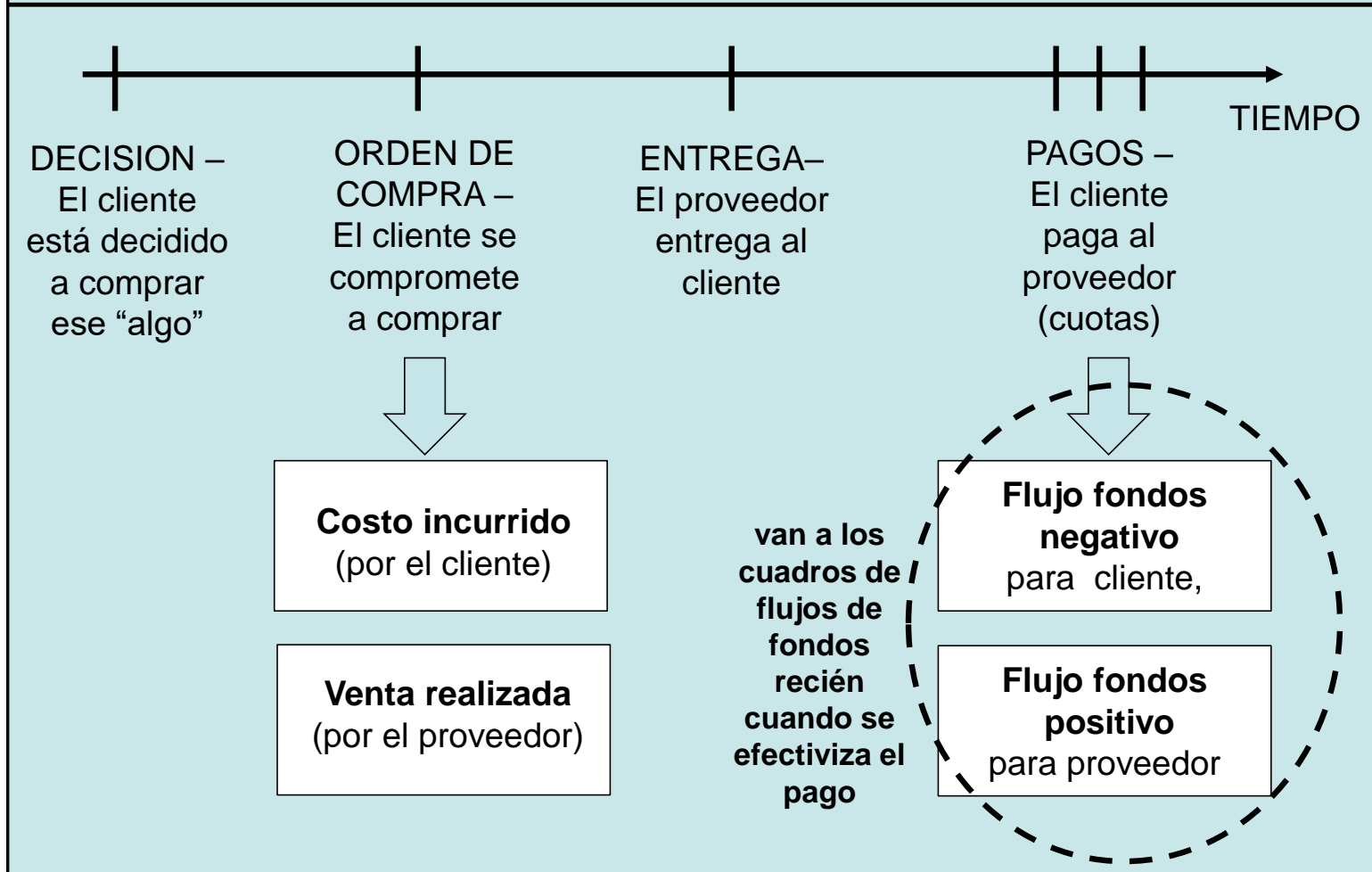
Fondos que egresan

<>

Costos



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..),

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

NOTA

(Los ev

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

glón)

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)

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

La tasa de descuento que usamos es una 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, usaríamos como tasa de descuento el interés que da el banco.

Sin embargo, el accionista pueden tener otras expectativas de retorno de inversión mejores (por ej. porque existen otros proyectos que son alternativas válidas y a las que se pueden volcar los mismos fondos)

Por otro lado, la tasa de descuento que el inversionista aceptará deberá guardar relación con su percepción de riesgo que tiene la inversión (en principio, cuanto más riesgo, mayor será su pretensión de ganancias). (A modo de ejemplo: no tiene el mismo riesgo “colocar los fondos en un depósito a plazo fijo en el BROU” que “invertirlos en un proyecto industrial innovador y en el que se están haciendo suposiciones sobre comportamientos futuros del mercado”)

En ocasiones el capital a invertir proviene de varias fuentes que se asocian para el proyecto en cuestión, y a priori, cada fuente tiene sus propias expectativas.

Otro término utilizado es el de “Tasa de Costo de Capital” (TCC) que refiere al promedio de los costos de cada fuente usada, ponderados por la participación de cada fuente.

Cuando son varias fuentes ¿cómo se ponen de acuerdo?. Existen criterios “objetivos” para establecer la tasa de descuento a aplicar tomando en cuenta la percepción de riesgos y la participación de varias fuentes.

El tema de cómo establecer una tasa de descuento, siguiendo criterios más o menos objetivos, está más allá del alcance de este curso.

NOTA: A los efectos de los ejercicios y problemas que se plantearán en el curso, la tasa de descuento será aportada como “dato” de los problemas en cuestión.

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.

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\$ | |
|------------------------------------|-------------------|
| Ingresos por ventas | 97.500.000 |
| 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 |
| Utilidad Operativa | 23.500.000 |
| Costo Financiero | 2.080.000 |
| Utilidad antes de impuestos | 21.420.000 |
| Impuesto a la Renta | 5.355.000 |
| Utilidad Neta | 16.065.000 |

Ejemplo: Proyecto Planta de Amoníaco

Cuadro de Resultados

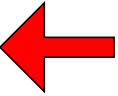
CUADRO DE RESULTADOS EN US\$

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Ingresos por ventas | 97.500.000 |
| 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 |
| Utilidad Operativa | 23.500.000 |
| Costo Financiero | 2.080.000 |
| Utilidad antes de impuestos | 21.420.000 |
| Impuesto a la Renta | 5.355.000 |
| Utilidad Neta | 16.065.000 |

pero.. ¿valdrá
la pena
invertir?



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.

1

Debemos proyectar el flujo de fondos provocado por la Inversión

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

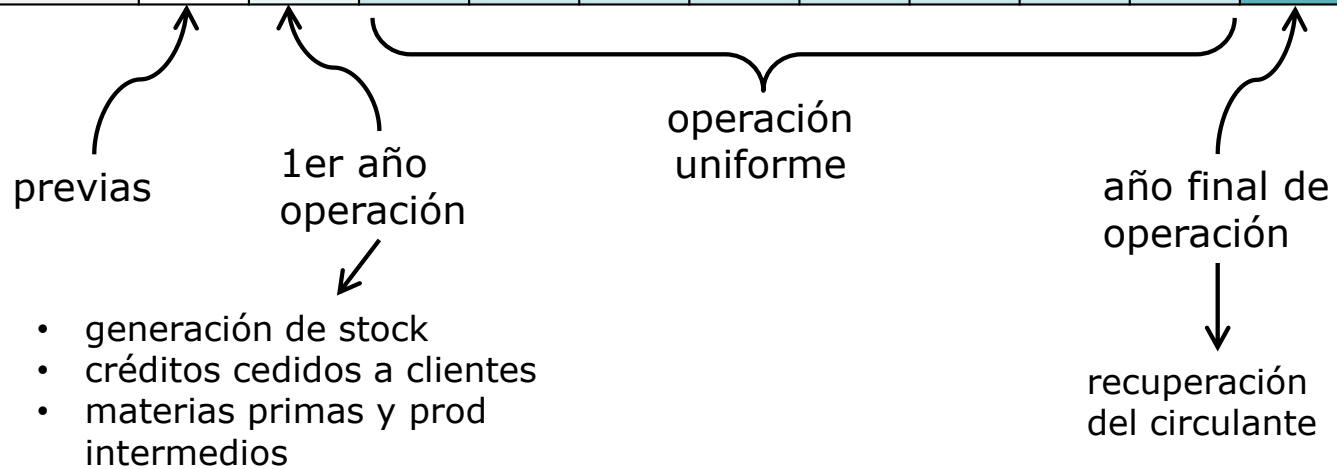
Fondos que egresan

- ✓ 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, 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 !!!!!

¿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, vende y cobra por 300.000 ton de amoníaco (y eso es lo que figura en el cuadro de arriba: $300.000 \text{ ton} \times 325 \text{ usd/ton} = 97.500.000 \text{ usd}$).

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.

Al final de ese año, además, 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 | | 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 vendidas) 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)

| CUADRO DE RESULTADOS EN US\$ | |
|------------------------------------|----------------------|
| Ingresos por ventas | 97.500.000 |
| 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 |
| Utilidad Operativa | 23.500.000 |
| Costo Financiero | 2.080.000 |
| Utilidad antes de impuestos | 21.420.000 |
| Impuesto a la Renta | 5.355.000 |
| Utilidad Neta | 16.065.000 |

¿Cuál es el flujo de fondos?

| CUADRO DE RESULTADOS EN US\$ | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Año | Ingresos por ventas | 97.500.000 |
| INGRESO POR VENTAS | | 10 |
| | | 97.500.000 |
| Materias Primas | 39.000.000 | 39.000.000 |
| Mano de Obra | 9.000.000 | 9.000.000 |
| Gastos Grales Fabricación | 13.500.000 | 13.500.000 |
| Gastos Adm y Comerciales | 8.000.000 | 8.000.000 |
| Gastos Grales de Fabricación | Amortización 4.500.000 | 4.500.000 |
| Gastos Administrac/Comerciales | Utilidad Operativa 23.500.000 | 23.500.000 |
| Intereses | Costo Financiero 2.080.000 | 2.080.000 |
| Impuesto a las Utilidades | Utilidad antes de impuestos 21.420.000 | 21.420.000 |
| TOTAL EGRESOS | Impuesto a la Renta 5.355.000 | 5.355.000 |
| | Utilidad Neta 16.065.000 | 16.065.000 |

¿Cuál es el flujo de fondos?

| Año | 0 | 1 | 2 al 9 | 10 |
|--------------------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| INGRESO POR VENTAS | | 97.500.000 | 97.500.000 | 97.500.000 |
| 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 |
| TOTAL EGRESOS | | 76.935.000 | 76.935.000 | 76.935.000 |

¿Cuál es el flujo de fondos?

| Año | 0 | 1 | 2 al 9 | 10 |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| INGRESO POR VENTAS | | 97.500.000 | 97.500.000 | 97.500.000 |
| 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 |
| TOTAL EGRESOS | | 76.935.000 | 76.935.000 | 76.935.000 |
| Desembolso en Activo Fijo | 45.000.000 | | | |
| Desembolso en Capital de Trabaj | | 20.000.000 | | -20.000.000 |

¿Cuál es

| Año | | | | 10 |
|-----|---------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | INGRESO POR VENTAS | | | 7.500.000 |
| M | | | | 9.000.000 |
| M | | | | 9.000.000 |
| G | | 13.500.000 | 00 | 13.500.000 |
| G | | 8.000.000 | 0 | 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 |
| | TOTAL EGRESOS | 76.935.000 | 76.935.000 | 76.935.000 |
| | Desembolso en Activo Fijo | 45.000.000 | | |
| | Desembolso en Capital de Trabaj | 20.000.000 | | -20.000.000 |

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 |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| INGRESO POR VENTAS | | 97.500.000 | 97.500.000 | 97.500.000 |
| 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 |
| TOTAL EGRESOS | | 76.935.000 | 76.935.000 | 76.935.000 |
| Desembolso en Activo Fijo | 45.000.000 | | | |
| Desembolso en Capital de Trabaj | | 20.000.000 | | -20.000.000 |
| Toma/Devolución de Préstamo | 26.000.000 | | | -26.000.000 |

¿Cuál es el flujo de fondos?

| Año | 0 | 1 | 2 al 9 | 10 |
|---------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| INGRESO POR VENTAS | | 97.500.000 | 97.500.000 | 97.500.000 |
| 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 |
| TOTAL EGRESOS | | 76.935.000 | 76.935.000 | 76.935.000 |
| Desembolso en Activo Fijo | 45.000.000 | | | |
| Desembolso en Capital de Trabaj | | 20.000.000 | | -20.000.000 |
| Toma/Devolución de Préstamo | 26.000.000 | | | -26.000.000 |
| Ingreso Neto de Fondos | -19.000.000 | 565.000 | 20.565.000 | 14.565.000 |

¿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 |

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 de los inversores)**
- 3 **Calculamos el VAN y/o la TIR del flujo**

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

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



| 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 |

Pasos a seguir para el análisis financiero de Inversiones

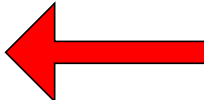
- 1 **Proyectamos el flujo de fondos provocados por la inversión**
Tenemos que tomar en cuenta un horizonte de tiempo y el valor residual.
- 2 **Estimamos la Tasa de Descuento (según las expectativas de los inversores)**
- 3 **Calculamos el VAN y/o la TI**

La tasa de descuento es dato: 15 % anual

✓ **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

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.

3

Cálculo de VAN

➤ Tasa de descuento $i_0 = 15\%$

| AÑO | Flujos de fondo (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 |

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 t_0 tal que:

$$\begin{aligned} & -19.000.000/(1+t_0)^0 + 565.000/(1+t_0) + \\ & + 20.565.000 [1/(1+t_0)^2 + 1/(1+t_0)^3 + \dots + 1/(1+t_0)^9] + \\ & + 14.565.000 / (1+t_0)^{10} = 0 \end{aligned}$$

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

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 | fórmula = valor año 0 + VNA (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 | | | | | |

➤ Tas

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

| AÑO | | | |
|-----|-------------|--------|-------------|
| 0 | -19.000.000 | 1,0000 | -19.000.000 |
| 1 | | | 304 |
| 2 | | | 095 |
| 3 | | | 321 |
| 4 | | | 005 |
| 5 | | | 440 |
| 6 | | | 317 |
| 7 | | | 45 |
| 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 |
| | 160.650.000 | VAN | 65.336.564 |
| | | TIR | 65,7% |

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

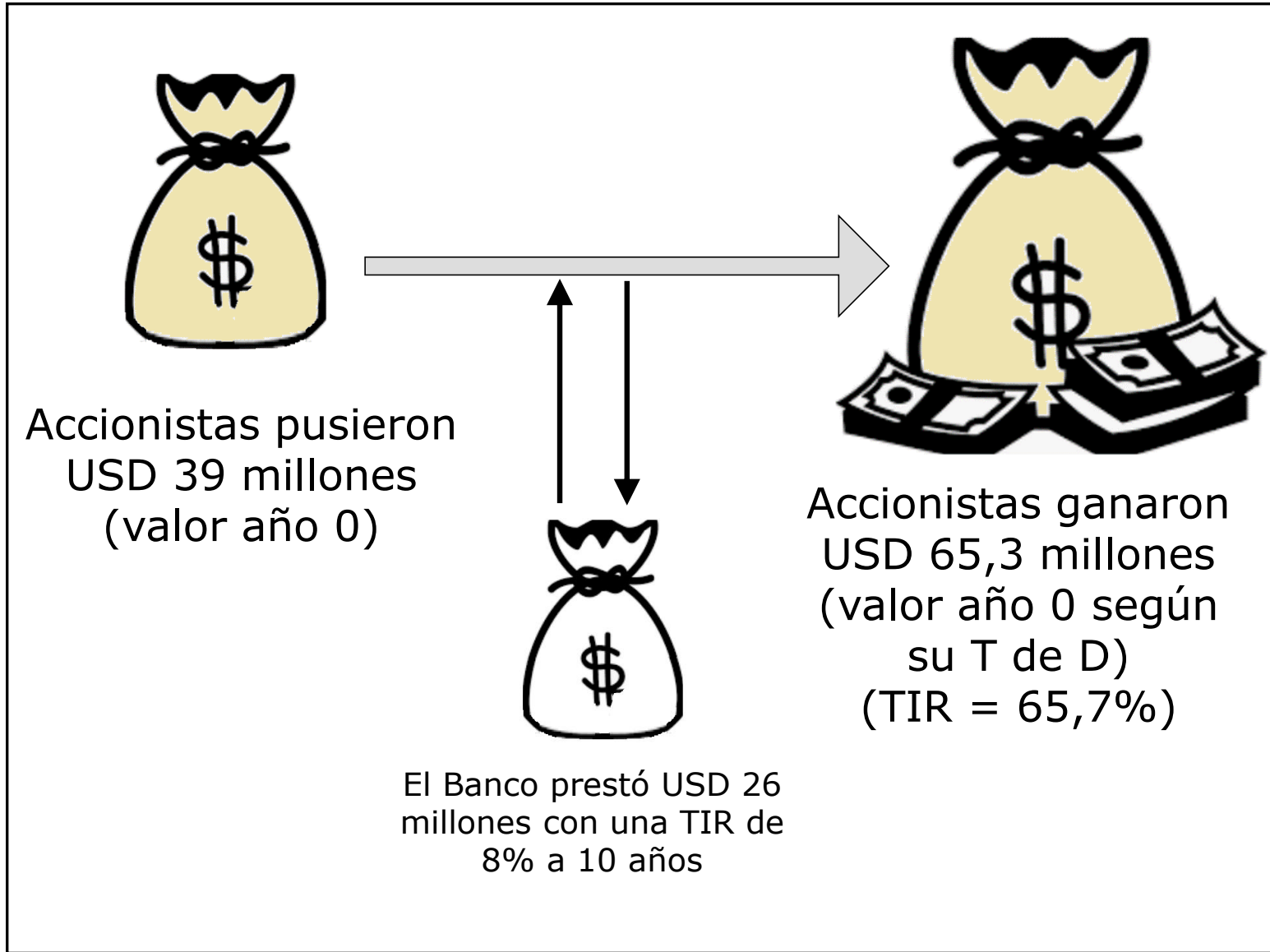
¿Entonces?

- 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

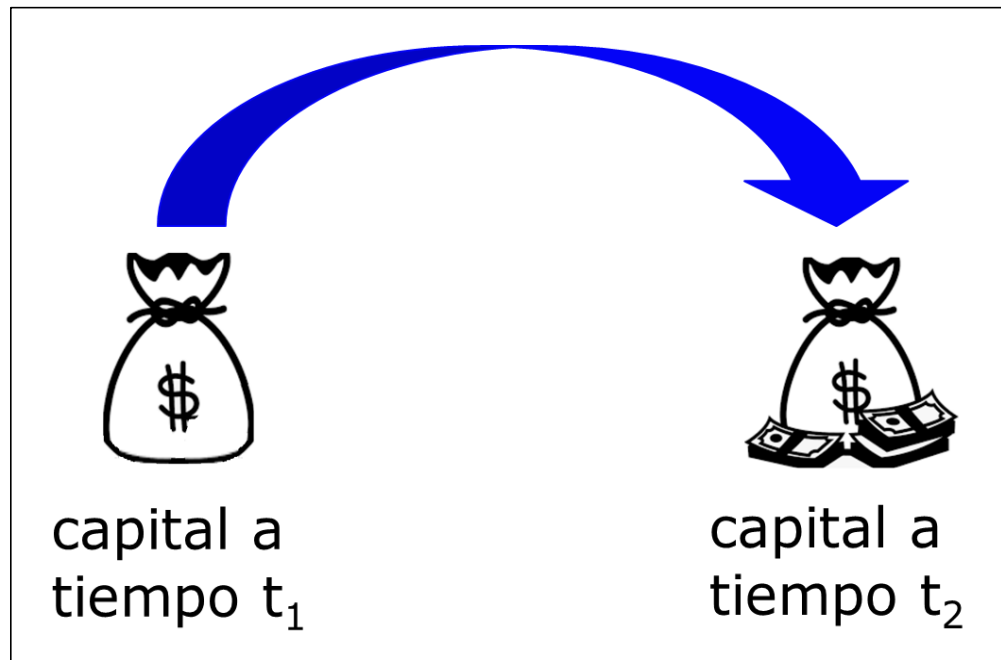
- ✓ El VAN mide los beneficios pero no indica qué tan eficiente es el uso del capital
- ✓ La TIR mide qué tan eficiente es el uso del capital pero no da indicación sobre qué tan grandes serán las ganancias.
- ✓ Si la meta es maximizar las ganancias, el VAN es el indicador más adecuado.
- ✓ Si el capital 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.



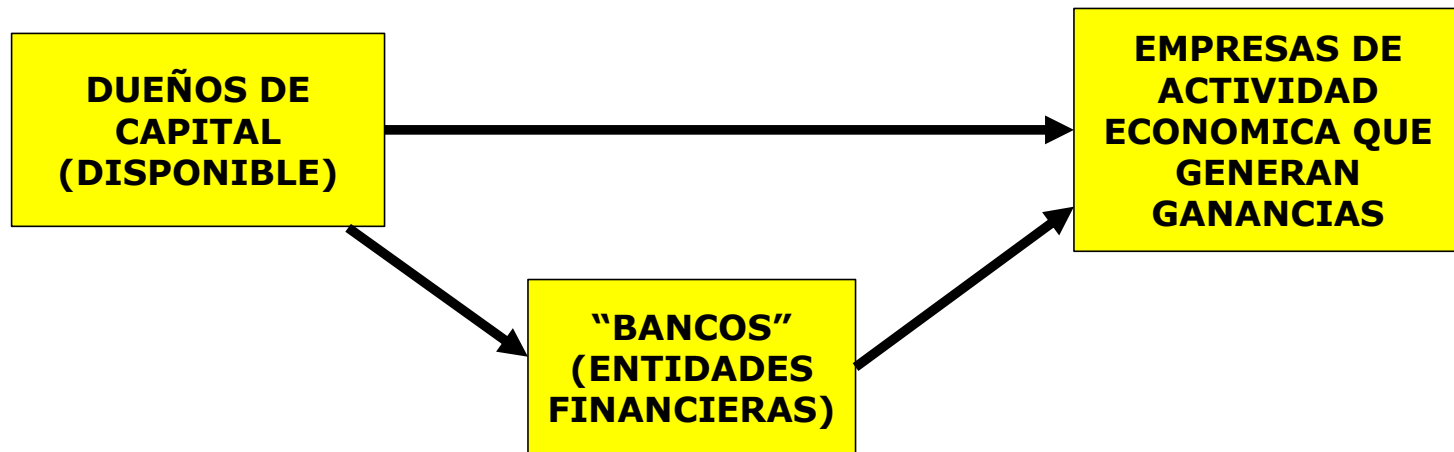
Reflexión (de la clase pasada)

¿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 del capital y las empresas que requieren inversión.



Los bancos pagan interés porque recibirán ganancias por sus colocaciones en AE rentables

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 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=V-CP-CA-A-I | EBT+29.000 |
| Impuestos | 0,25 EBT | 0,25xEBT+7.250 |
| Utilidad Neta | UN=0,75xEBT | UN+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 | | | | | | |
| Nuevos costos operativos | | | | | | |
| Ahorros energéticos | | | | | | |
| Incremento del Impuesto a la Renta | | | | | | |
| Impacto Neto | | | | | | |

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 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 |
| Incremento del Impuesto a la Renta | | -7.250 | -7.250 | -7.250 | -7.250 | -7.250 |
| Impacto Neto | | | | | | |

Impacto en los egresos

- En el año 0, compra, montaje y puesta en marcha del equipamiento:
120.000 USD
- Incremento en los costos de operación (1.000 USD/mes) = 12.000 USD/año
- Ahorros energéticos = 65.000 USD/año:
- Incremento del impuesto a la renta = 7.250 USD/año (calculado antes)

La amortización NO ES un flujo de fondos.

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 |
| Incremento del Impuesto a la Renta | | -7.250 | -7.250 | -7.250 | -7.250 | -7.250 |
| Impacto Neto | -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 |
|------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Flujo de Fondos | -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 |
|------------------------|----------|---|--------|--------|--------|--------|
| Flujo de Fondos | -120.000 | 45.750 | 45.750 | 45.750 | 45.750 | 45.750 |
| | | se divide cada monto entre $(1 + 0,08)^n$ | | | | |
| Valor Actual | -120.000 | 42.361 | 39.223 | 36.318 | 33.627 | 31.137 |

Valor Actual Neto: USD 62.666 suma de todos los fondos generados, actualizados

$$VA_n = \frac{\text{Flujo en el año } n}{(1 + \text{tasa de descuento})^n} \quad \text{tasa de descuento, } r = 8\%$$

RESPECTO A LA SITUACIÓN "SIN INVERSIÓN"

VAN: USD 62.666

TIR: 26 %

Evaluación de Inversiones

Algunas reflexiones...

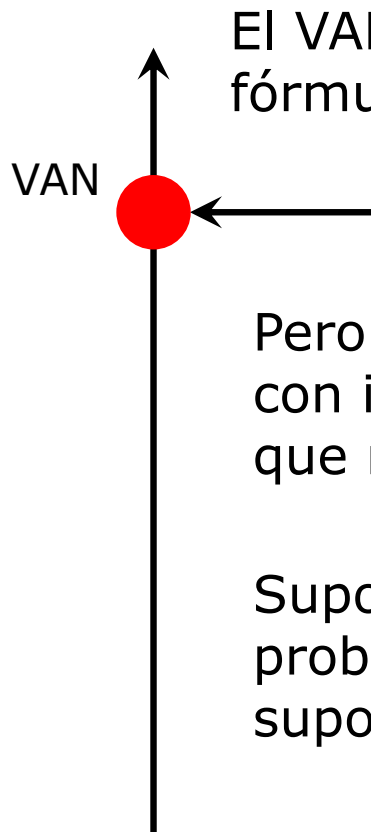
*(más allá de los
ejercicios de cuentas)*

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

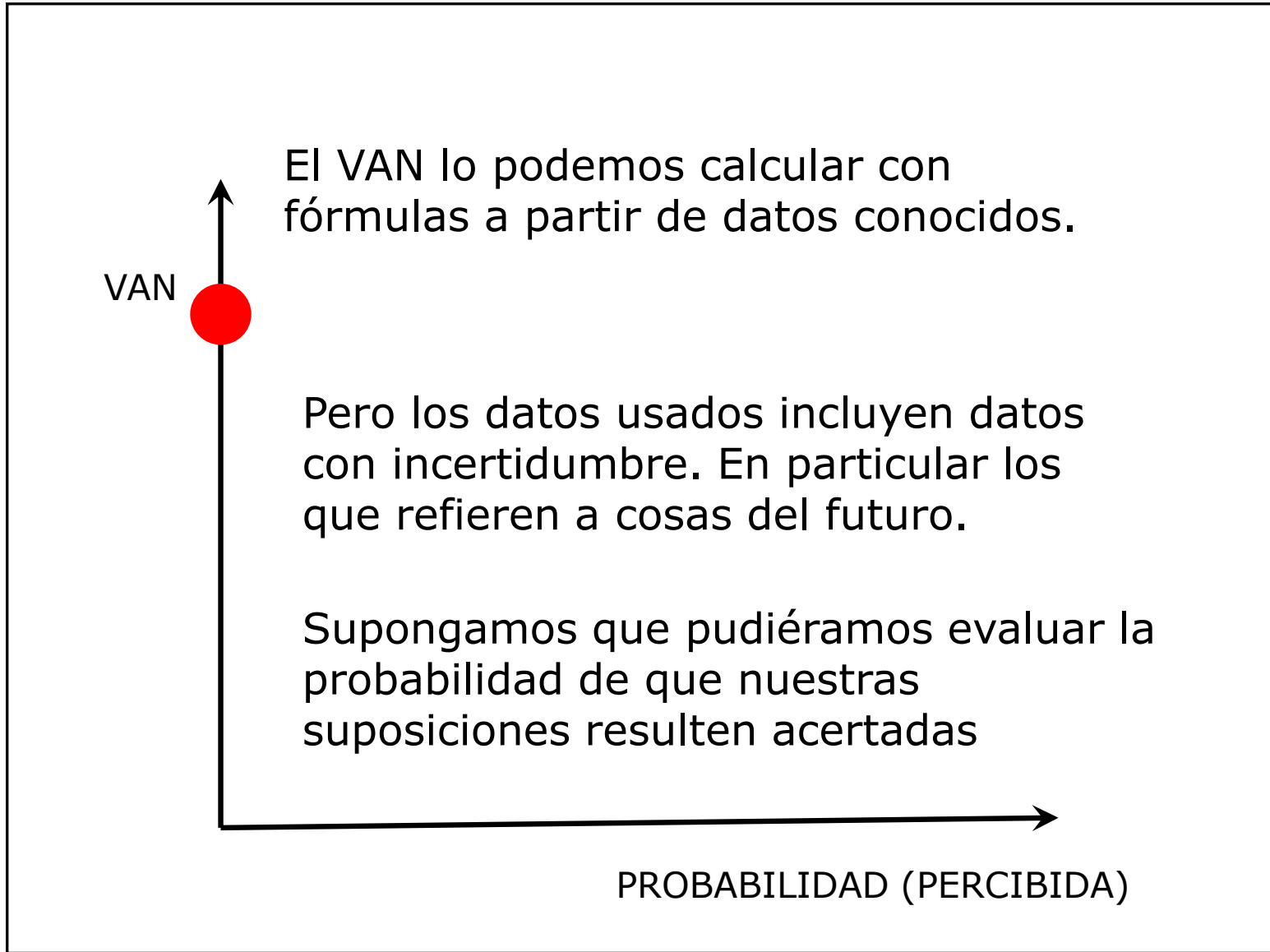
- ✓ Sin perjuicio de que se analicen diversos escenarios, en cada escenario existe un riesgo asociado a errores de estimación de datos desconocidos o proyección de condiciones futuras, y a la dificultad de determinar las probabilidades de ocurrencia de cada escenario.
- ✓ Esto agrega otra dificultad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

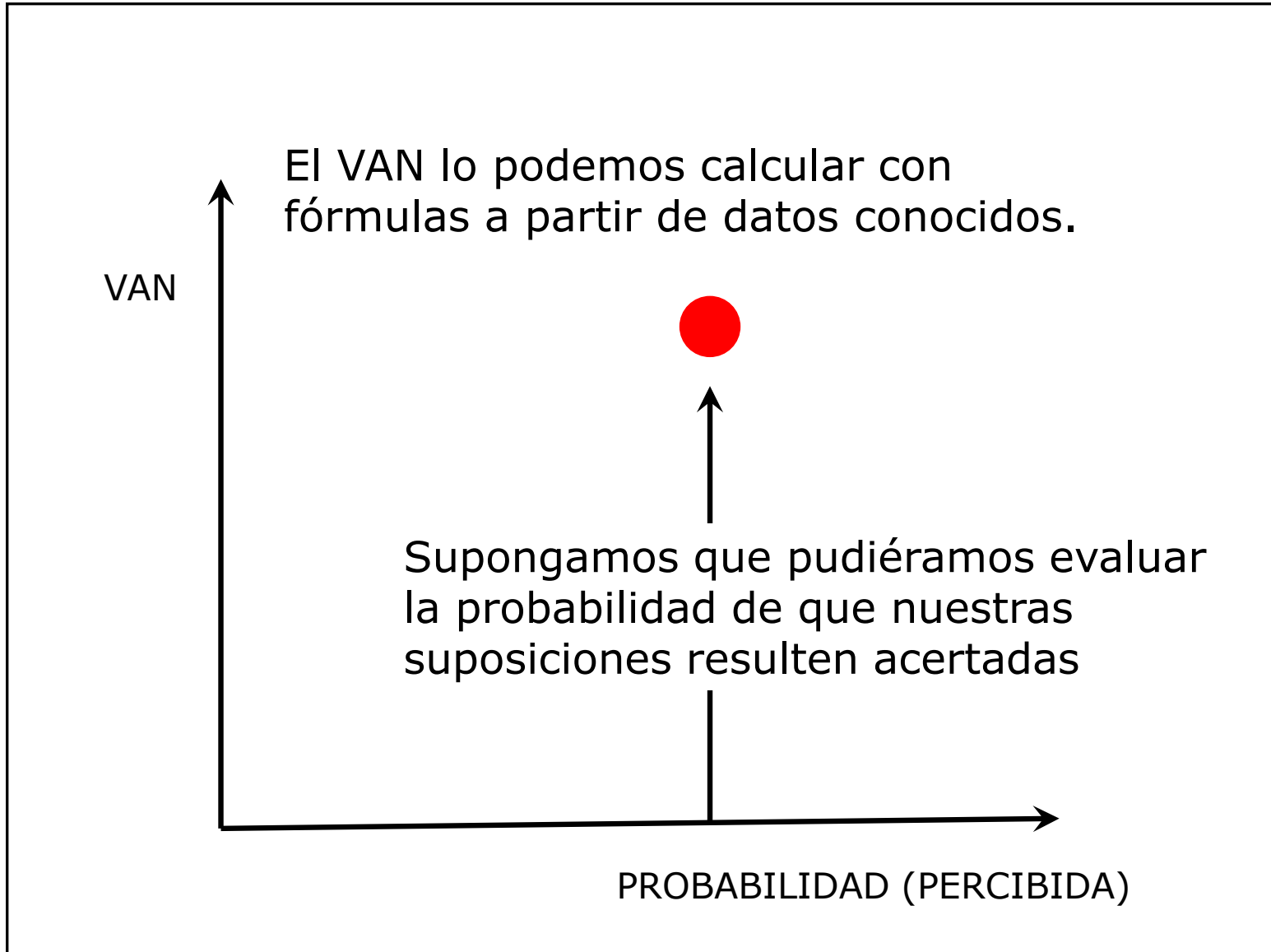


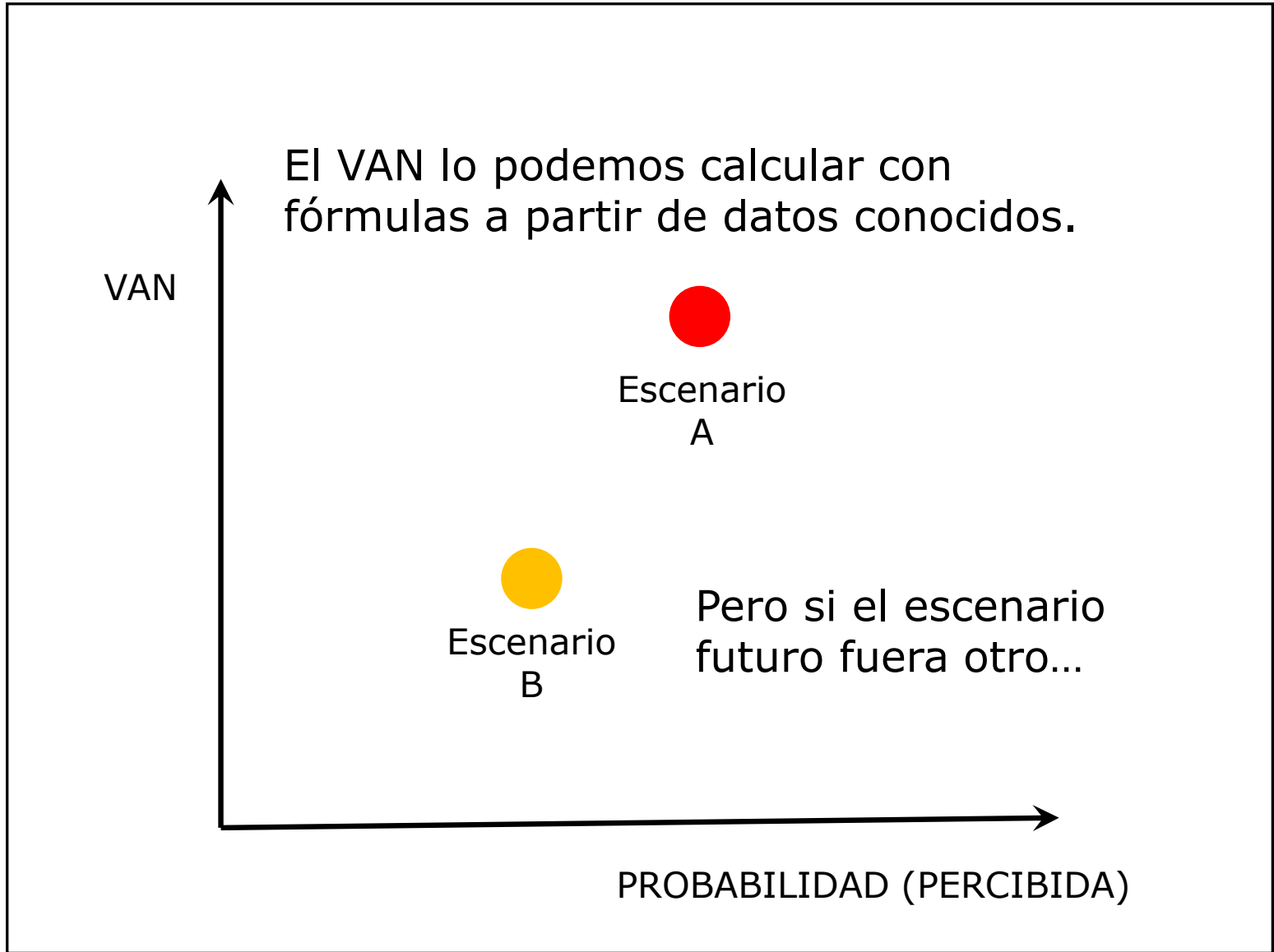
El VAN lo podemos calcular con fórmulas a partir de datos conocidos.

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

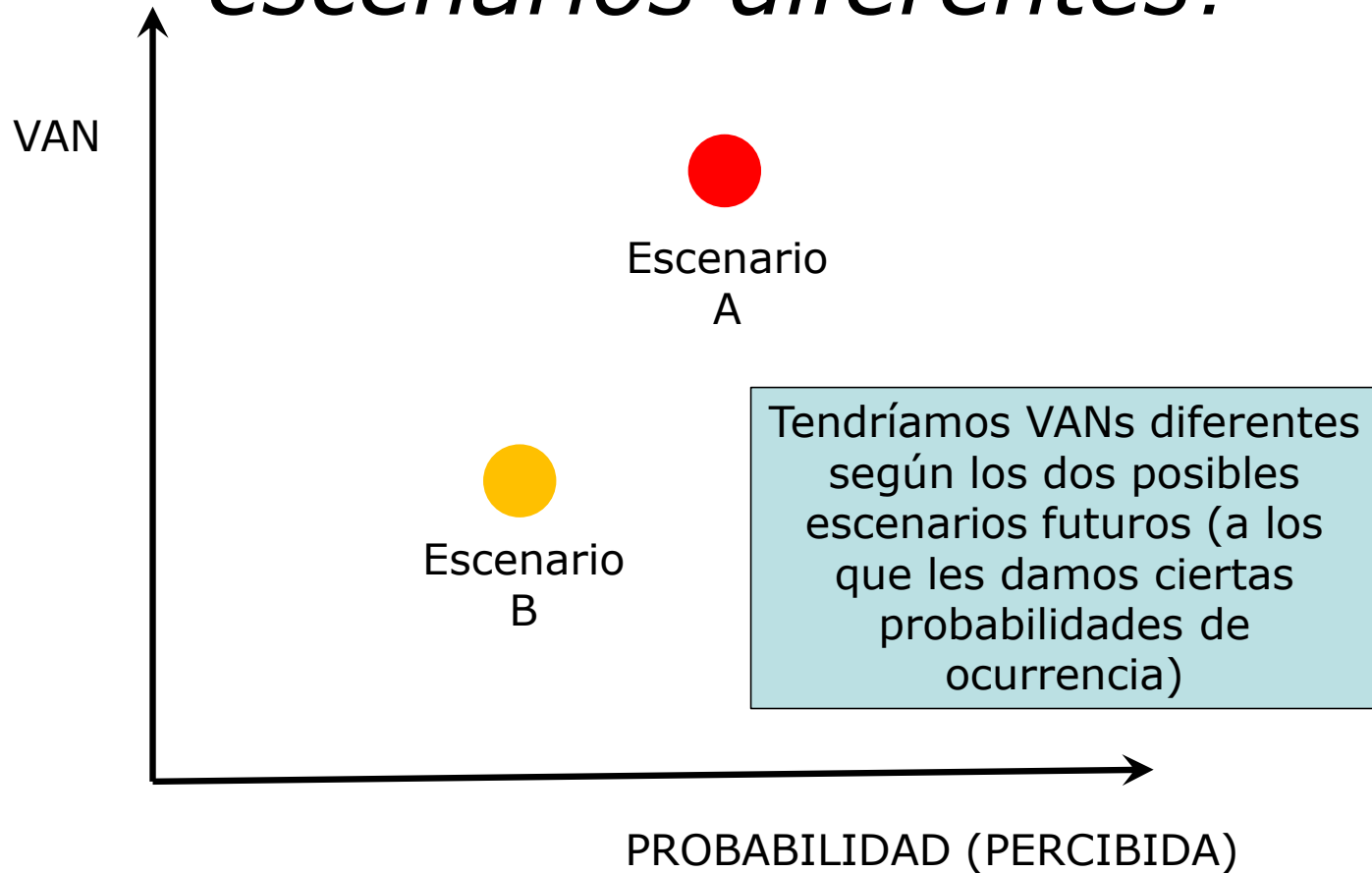
Supongamos que pudiéramos evaluar la probabilidad de que nuestras suposiciones resulten acertadas







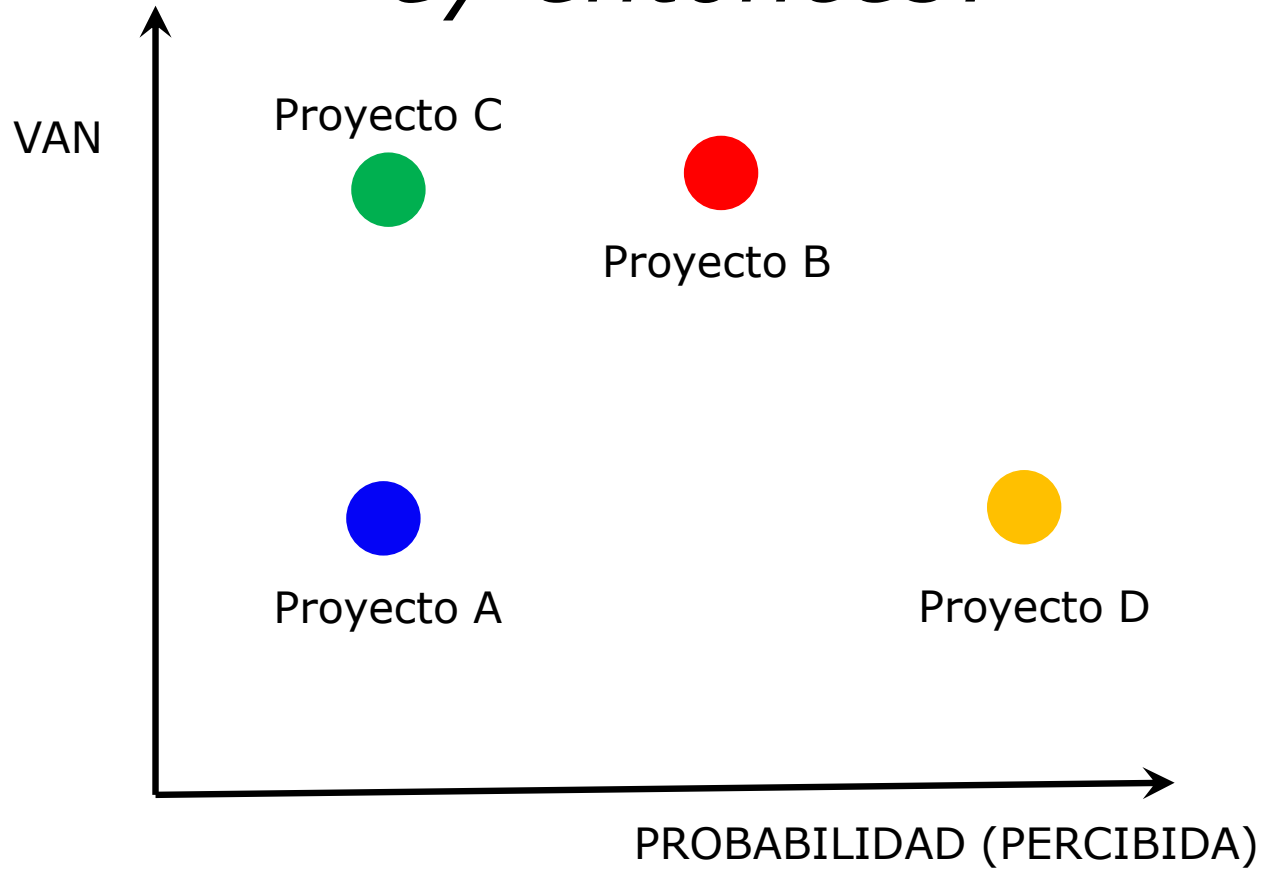
¿cómo manejar escenarios diferentes?



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

*¿qué preguntaríamos antes
de decidir?*

¿y entonces?



¿Se acuerdan?

Pasos para intentar la Solución de Problemas

1. Asegurarse de tener bien entendido el «problema» (y que lo entienda el otro).
2. Conseguir o generar alternativas.
3. Analizar las alternativas.
4. Aplicar la alternativa más satisfactoria.
5. Evaluar los resultados.
6. **Comprobar los supuestos.**
7. Implementar la alternativa.
8. Evaluar los resultados.
9. Si no se solucionó el problema según lo esperado, volver al paso #5.

¿Qué quiere decir «la mejor alternativa»?

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.?