

ANADEC

Análisis de Decisiones de Inversión

- Prof. Laura Vanegas

Selección de Proyectos

¿Cómo tomar decisiones de inversión cuando disponemos de distintas alternativas de inversión?

Selección de Proyectos

Se analizarán tres tipos de proyectos:

1. **Independientes:** Una alternativa se puede ejecutar independiente de realizar otras alternativas.
2. **Mutuamente Excluyentes:** Si se lleva a cabo una alternativa, ésta limita a que otras NO se puedan ejecutar.
3. **Dependientes:** Una alternativa NO se puede ejecutar sin llevar a cabo la otra.

Selección de Proyectos

Para realizar la selección de proyectos, se requiere un ordenamiento de las alternativas de inversión.

Para esto, utilizaremos los IBF que ya conocemos.

VPN

TIR

B/C

VAE

Payback

Proyectos Independientes

Proyectos Independientes

- Suponga que usted no tiene problemas de liquidez ni restricciones de capital.

¿Compraría esta “casita” en Malibú?



Proyectos Independientes

- Suponga que usted no tiene problemas de liquidez ni restricciones de capital.

¿Y esta “casita” en Francia?



Proyectos Independientes

- Es relativamente intuitivo que, si no tengo restricciones de capital, seleccionaría todos los proyectos que me generen valor.

IBF	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D	Proyecto E
Inversión	100	90	20	25	40
VPN (10%)	150	137	1	10	-3,5
TIR	17,98%	20,06%	10,1%	10,5%	9,85%

Proyectos Independientes

¿Pero, si ahora tengo restricciones técnicas?

Proyectos dependientes

Proyectos dependientes

- Una alternativa NO se puede ejecutar sin llevar a cabo la otra.



Proyectos Independientes

¿Qué proyecto realizaría si A es dependiente de E?
Todos los demás proyectos son independientes

IBF	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D	Proyecto E
Inversión	100	90	20	25	40
VPN (10%)	150	137	1	10	-3,5
TIR	17,98%	20,06%	10,1%	10,5%	9,85%

Proyectos Independientes

¿Pero, si ahora tengo restricciones de capital?

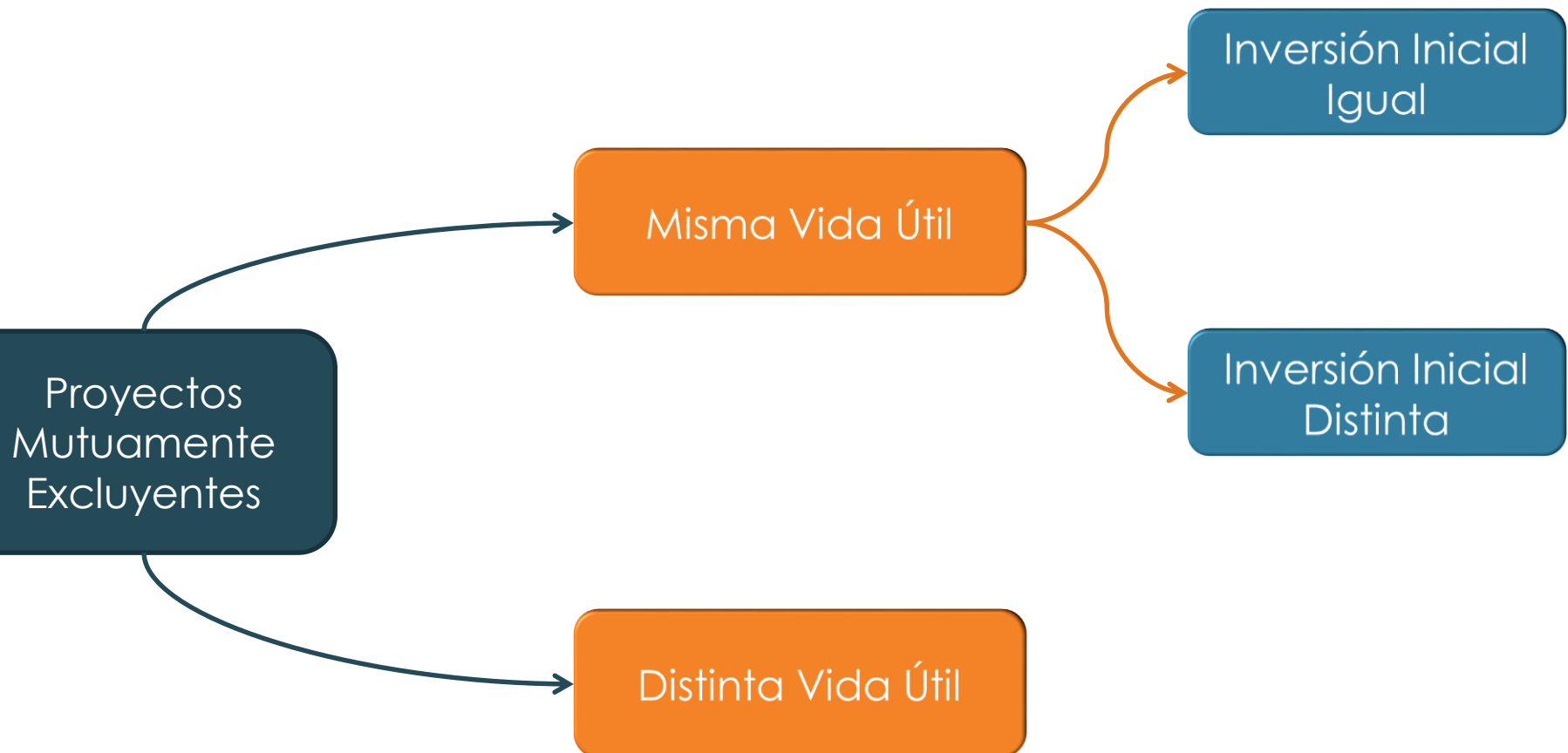
¿Si tengo restricciones técnicas?

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyectos Mutuamente Excluyentes

- Aquí es importante estudiar diferentes casos concretos.
- Esto se debe a que, si no se usan de manera técnica y adecuada, utilizar libremente los IBF podría llevar a errores en la selección de proyectos.
- En particular, nos interesan los siguientes tres casos.

Proyectos Mutuamente Excluyentes



Proyectos Mutuamente Excluyentes

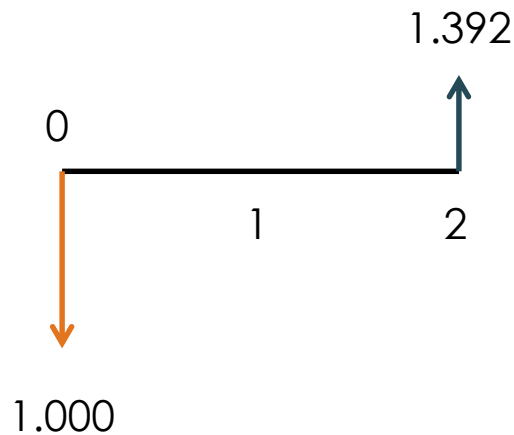
Caso 1: Comparación de alternativas mutuamente excluyentes con vidas útiles e inversiones iniciales iguales.

Es el caso más sencillo para estudiar a la hora de realizar la selección de proyectos.

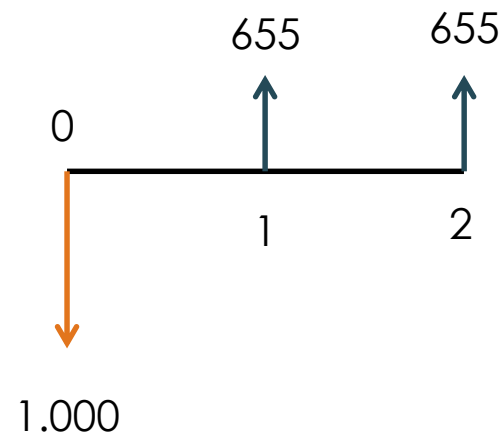
Para el análisis, tomemos los siguientes dos proyectos. Asuma un costo de oportunidad del 10%.

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



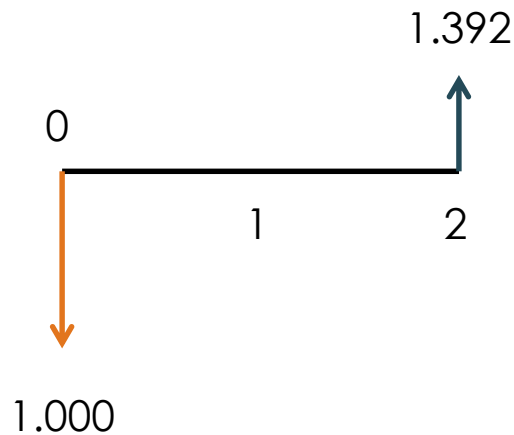
Proyecto B



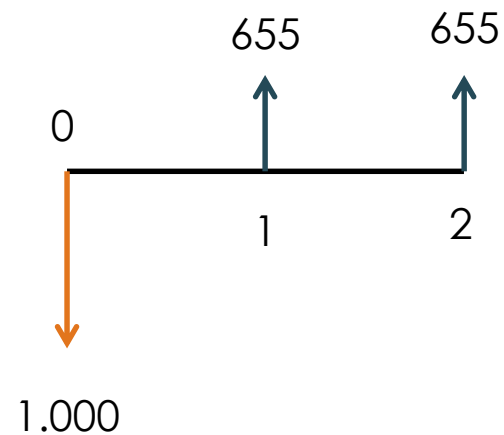
¿Cuál proyecto es mejor según el VPN?

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



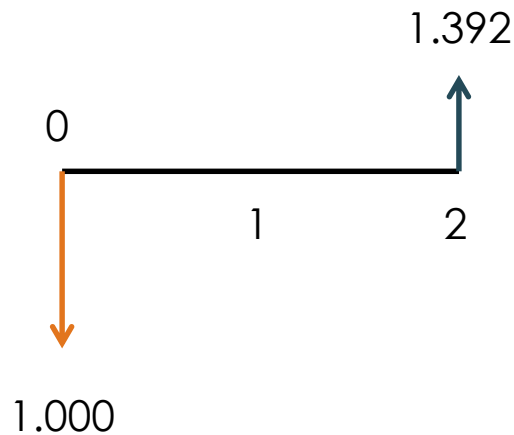
Proyecto B



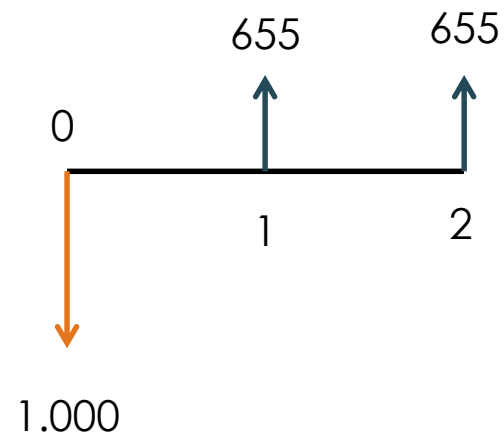
IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (10%)	150	137

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



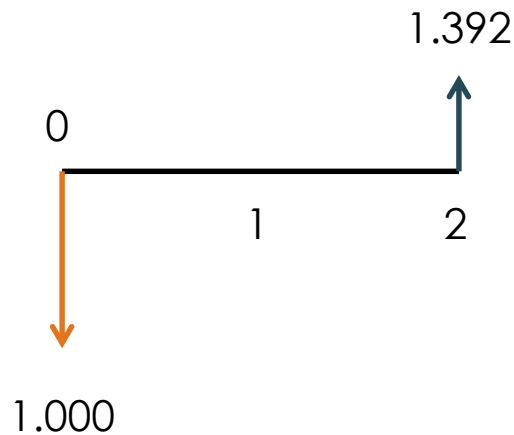
Proyecto B



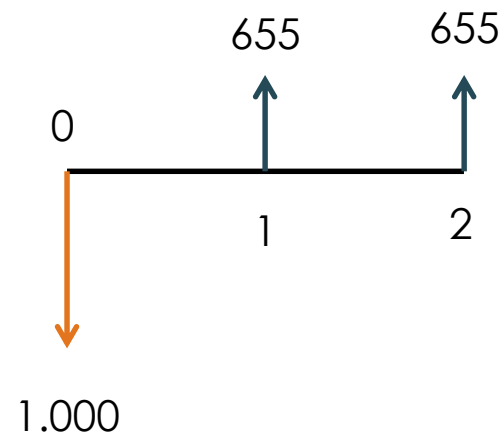
¿Cuál proyecto es mejor según la TIR?

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



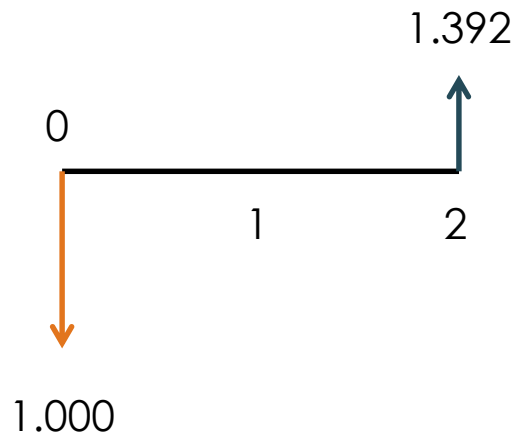
Proyecto B



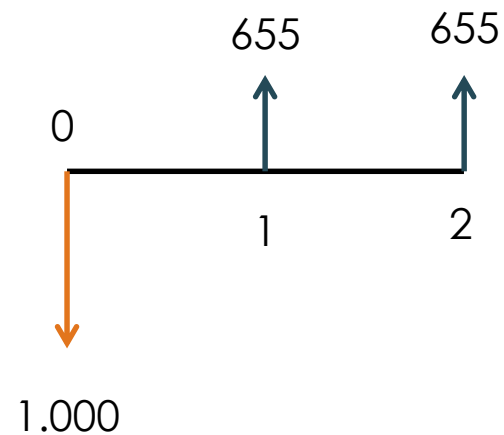
IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (10%)	150	137
TIR	17,98%	20,06%

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



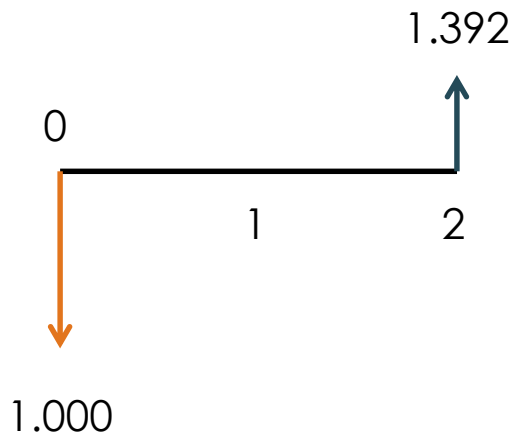
Proyecto B



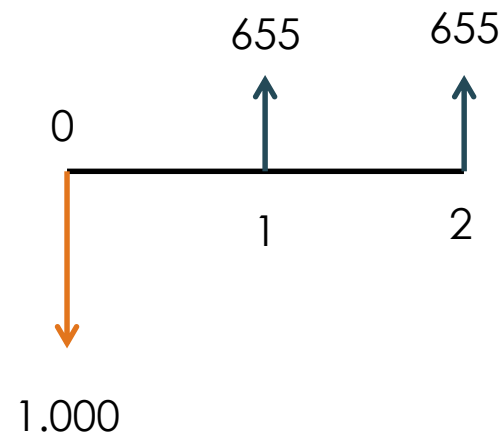
¿Cuál proyecto es mejor según B/C?

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



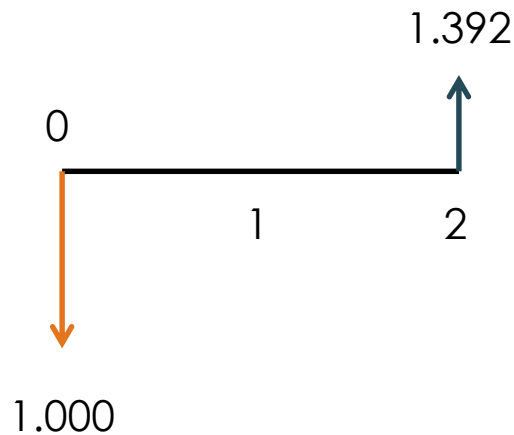
Proyecto B



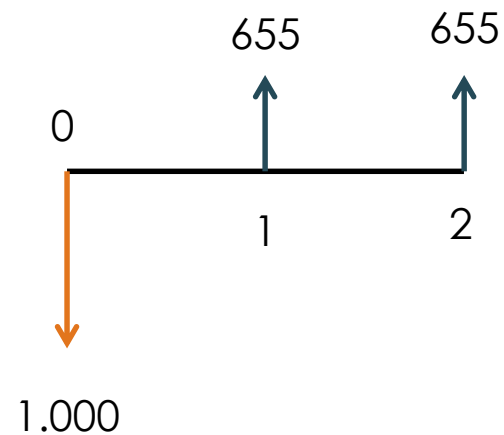
IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (10%)	150	137
TIR	17,98%	20,06%
B/C	1,15	1,14

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



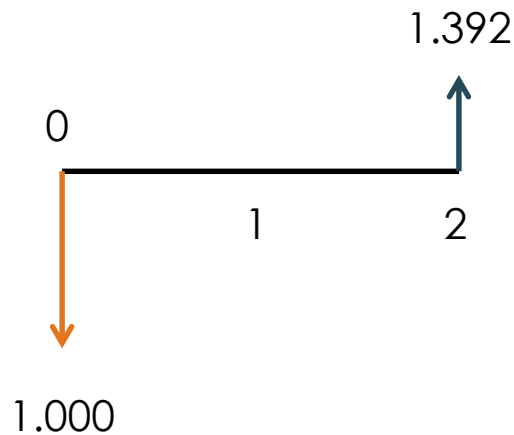
Proyecto B



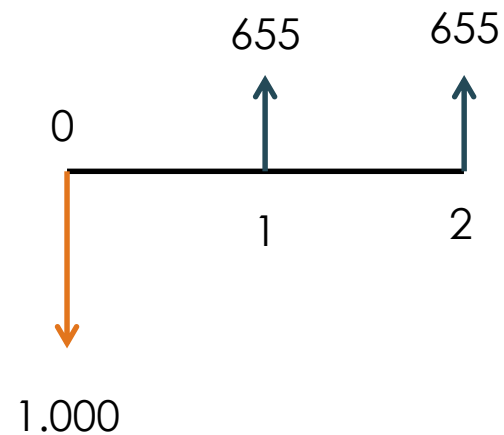
¿Cuál proyecto es mejor según VAE?

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



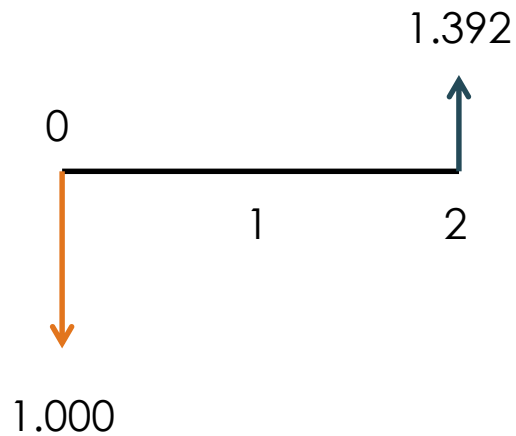
Proyecto B



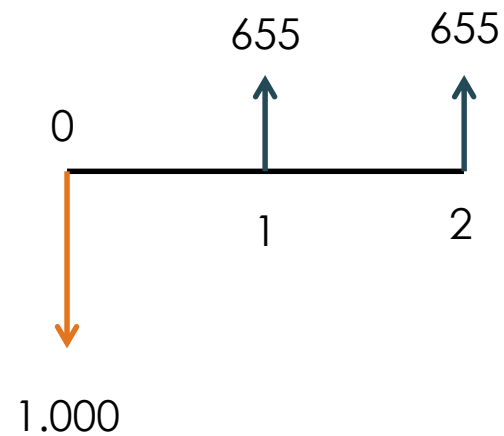
IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (10%)	150	137
TIR	17,98%	20,06%
B/C	1,15	1,14
VAE	86,67	78,81

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



Proyecto B



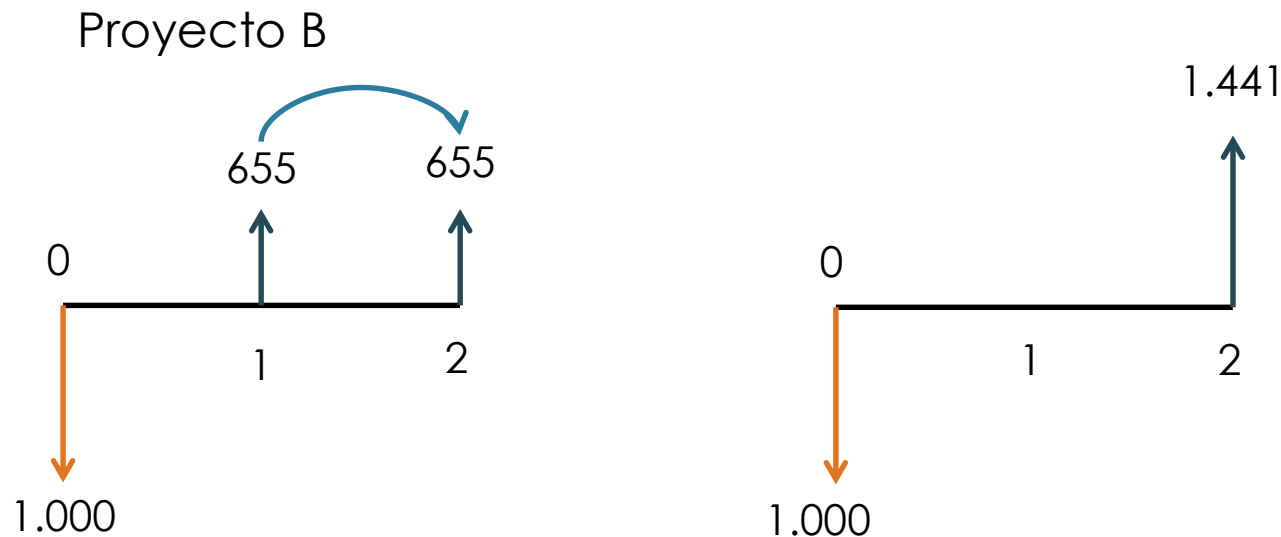
¿Hay consistencia?

Proyectos Mutuamente Excluyentes

- Se puede observar que el VPN, la relación B/C y el VAE nos dan un ordenamiento consistente.
- No obstante, la TIR da un ordenamiento distinto. ¿Por qué?
- Recordemos los supuestos de la TIR; la TIR habla únicamente de la rentabilidad de los flujos que **permanecen** en el proyecto. De igual manera, anualizar la TIR es asumir reinversión de los flujos liberados a la TIR del proyecto.

Proyectos Mutuamente Excluyentes

$TIR = 20\%$



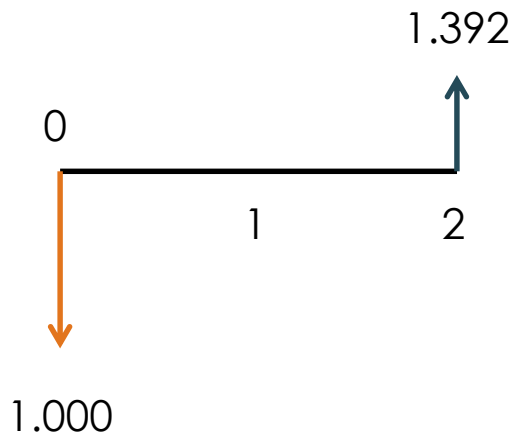
Recordemos que la TIR sólo habla de la rentabilidad de los recursos que permanecen invertidos!!

Proyectos Mutuamente Excluyentes

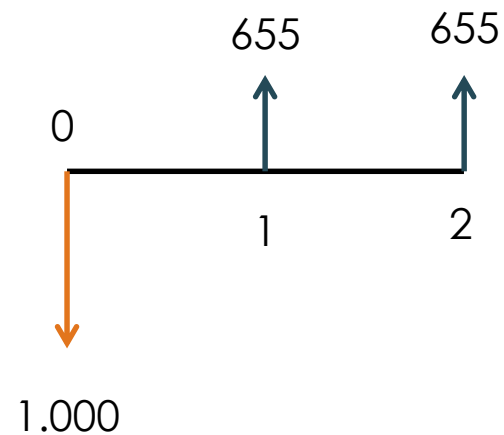
Utilicemos ahora, para solucionar lo anterior, la TVR. ¿Da consistente?

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



Proyecto B



IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (10%)	150	137
TIR	17,98%	20,06%
TVR	17,98%	17,28%
B/C	1,15	1,14

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Es evidente como, si son utilizados de manera correcta, los IBF proporcionarán un ordenamiento consistente entre si.

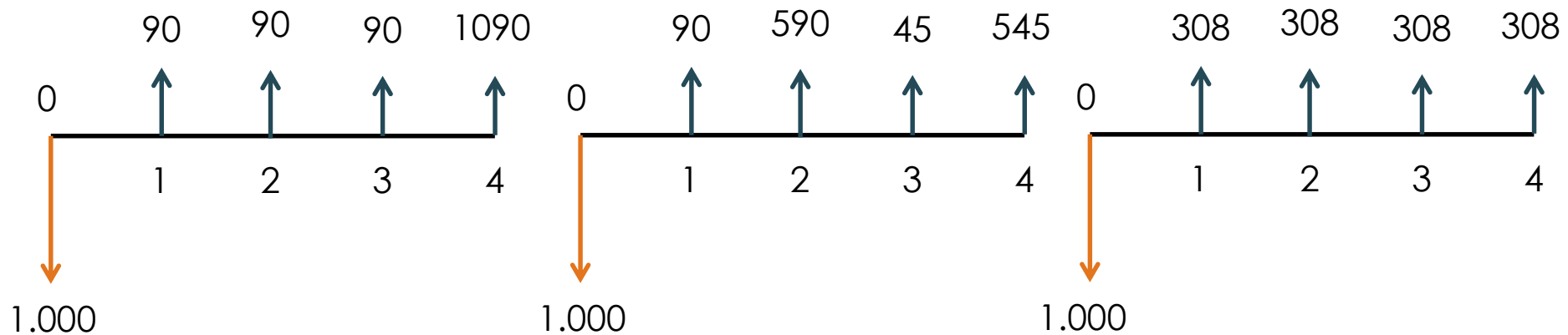
Proyectos Mutuamente Excluyentes

- Ejemplo 1: Usted tiene que escoger un mecanismo de generación eléctrica para el país: Eólica, térmica o hidráulica. Su costo de oportunidad es 5%.

Proyecto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Térmica	-1.000.000	90.000	90.000	90.000	1.090.000
Eólica	-1.000.000	90.000	590.000	45.000	545.000
Hidráulica	-1.000.000	308.668,7	308.668,7	308.668,7	308.668,7

Proyectos Mutuamente Excluyentes

- Ejemplo 1: Usted tiene que escoger un mecanismo de generación eléctrica para el país: Eólica, térmica o hidráulica. Su costo de oportunidad es 5%.



Proyectos Mutuamente Excluyentes

- **Ejemplo 1:** Usted tiene que escoger un mecanismo de generación eléctrica para el país: Eólica, térmica o hidráulica. Su costo de oportunidad es 5%.

IBF	Térmica	Eólica	Hidráulica
VPN (5%)			
TIR	9%	9%	9%
TVR			
B/C			
VAE			

Proyectos Mutuamente Excluyentes

- **Ejemplo 1:** Usted tiene que escoger un mecanismo de generación eléctrica para el país: Eólica, térmica o hidráulica. Su costo de oportunidad es 5%.

IBF	Térmica	Eólica	Hidráulica
VPN (5%)	141.838	108.107	94.524
TIR	9%	9%	9%
TVR			
B/C			
VAE			

Proyectos Mutuamente Excluyentes

- **Ejemplo 1:** Usted tiene que escoger un mecanismo de generación eléctrica para el país: Eólica, térmica o hidráulica. Su costo de oportunidad es 5%.

IBF	Térmica	Eólica	Hidráulica
VPN (5%)	141.838	108.107	94.524
TIR	9%	9%	9%
TVR	8,54%	7,73%	7,4%
B/C			
VAE			

Proyectos Mutuamente Excluyentes

- **Ejemplo 1:** Usted tiene que escoger un mecanismo de generación eléctrica para el país: Eólica, térmica o hidráulica. Su costo de oportunidad es 5%.

IBF	Térmica	Eólica	Hidráulica
VPN (5%)	141.838	108.107	94.524
TIR	9%	9%	9%
TVR	8,54%	7,73%	7,4%
B/C	1,14	1,11	1,09
VAE			

Proyectos Mutuamente Excluyentes

- **Ejemplo 1:** Usted tiene que escoger un mecanismo de generación eléctrica para el país: Eólica, térmica o hidráulica. Su costo de oportunidad es 5%.

IBF	Térmica	Eólica	Hidráulica
VPN (5%)	141.838	108.107	94.524
TIR	9%	9%	9%
TVR	8,54%	7,73%	7,4%
B/C	1,14	1,11	1,09
VAE	40.000	30.488	26.657

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Caso 1: Comparación de alternativas mutuamente excluyentes con vidas útiles e inversiones iniciales iguales.

Es el caso más sencillo para estudiar a la hora de realizar la selección de proyectos.

En este caso, se pueden usar los siguientes IBF:

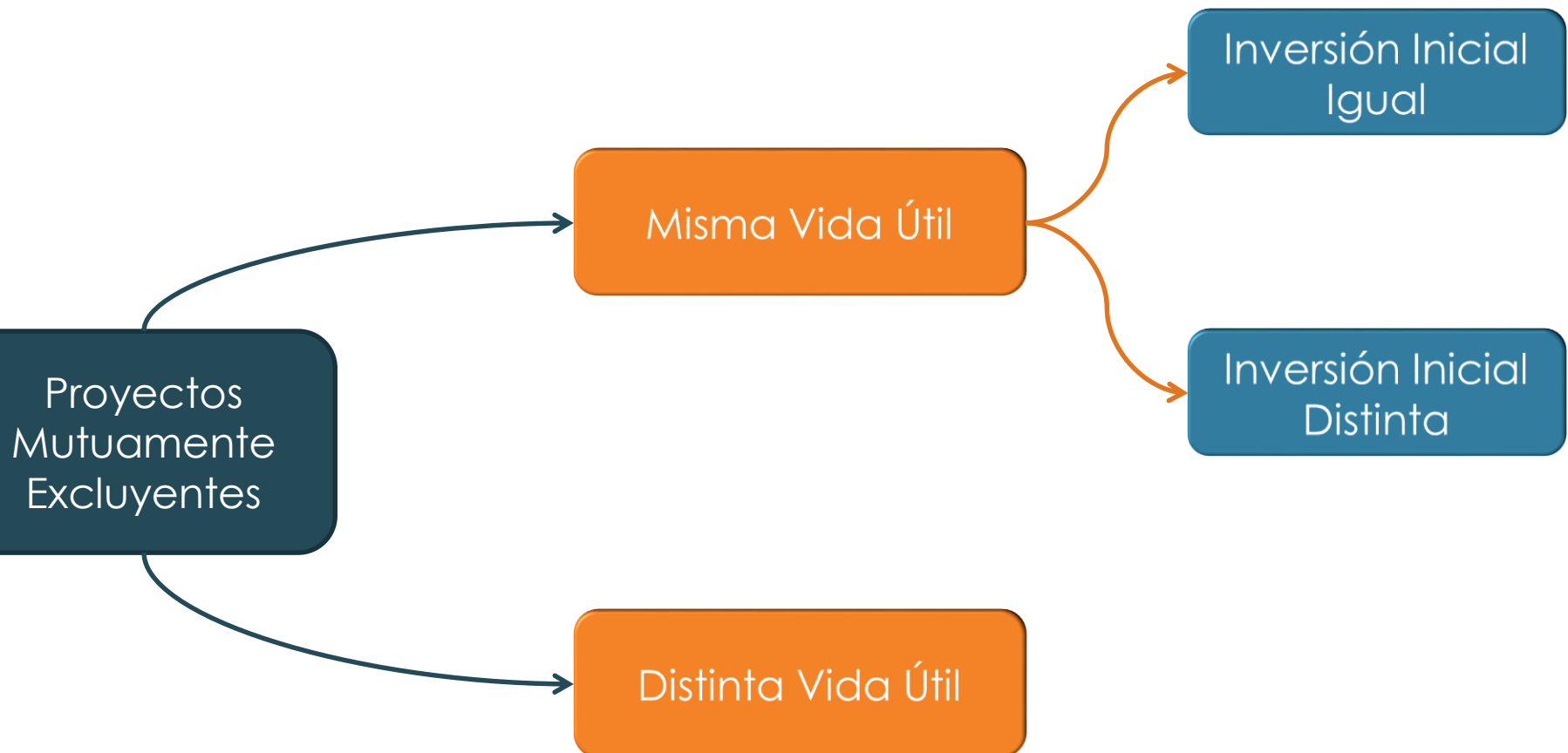
VPN

TVR

VAE

B/C

Proyectos Mutuamente Excluyentes



Caso 2

Caso 2: Comparación de alternativas mutuamente excluyentes con vidas útiles iguales pero inversiones iniciales diferentes.

- El caso que analizaremos corresponde a una situación en la cual tenemos alternativas que no se pueden tomar conjuntamente, que tienen un horizonte de tiempo igual, pero que **su inversión es diferente**.

¿qué Indicadores de Bondad Financiera creen que funcionan ante los anteriores eventos?

Caso 2

- De manera anticipada diremos que los indicadores apropiados para evaluar alternativas de inversión con las características descritas en el caso2 son:
 - VPN
 - VAE

- Note que a diferencia del Caso 1, en este caso la **TVR** y la relación **B/C NO son los indicadores más apropiados.**

Caso 2

¿Y que pasará con la TIR?

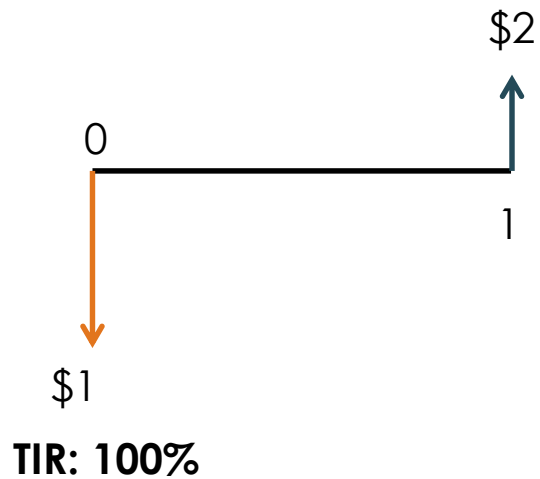
- Anteriormente dijimos que la TIR no es el indicador más apropiado para evaluar alternativas con inversiones iniciales iguales, por lo tanto, es razonable pensar que **NO será apropiada para evaluar alternativas con inversiones diferentes**, si se usa directamente en los flujos en cuestión.
- De hacerlo, existe la posibilidad de obtener ordenamientos incorrectos.

Caso 2

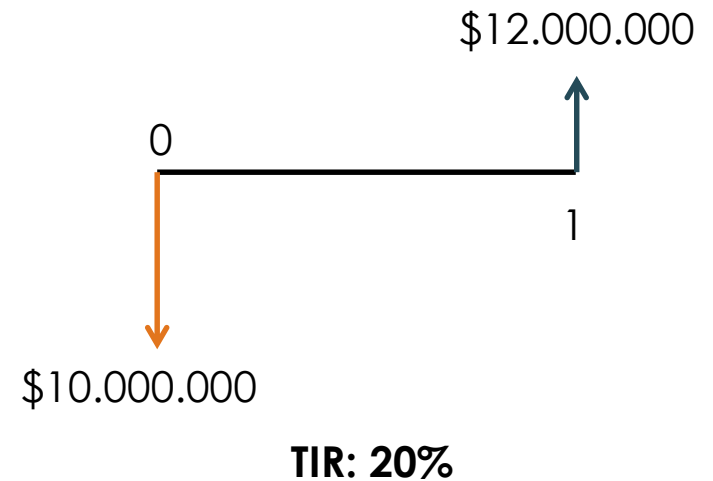
Ejemplo

- Suponga 2 proyectos con los siguientes flujos

PROYECTO A



PROYECTO B



¿Cuál Proyecto escogería?

Caso 2

PROYECTO	TIR	VPN(15%)
A	100%	\$0,74
B	20%	\$434.782,6

- Claramente, aunque el proyecto A tiene una rentabilidad de 100% y el B una de 20%, ningún agente económico racional preferiría recibir \$0,74 por invertir \$1, a cambio de recibir \$434.782,6 millones por invertir 10 millones.
- Recordemos que el objeto de toda inversión es **generar valor para los accionistas**. Por lo tanto, la generación de valor es un criterio más importante que la rentabilidad.
- Por esta razón, el VPN, indicador de generación de valor, es más conveniente que la TIR, indicador de rentabilidad.

Caso 2

- ¿Ahora bien, qué ocurre con el ordenamiento generado por el indicador B/C ante alternativas con inversiones diferentes?
- Continuemos con el mismo ejemplo:

PROYECTO	B/C (15%)	VPN(15%)
A	1,73	\$0,74
B	1,04	\$434.782,6

¿Cuál Proyecto escogería?

Caso 2

- De igual forma, aunque la relación B/C de la alternativa A es mayor que la relación B/C de la B, no es más conveniente A que B ($A > B$) puesto que B genera mayor valor que A, según el ordenamiento obtenido por VPN ($B > A$).
- Lo anterior, nos permite concluir, que la relación B/C puede llevar a ordenamientos incorrectos si la inversión inicial es diferente.
- Esto se debe a que su significado está más estrechamente relacionado con el concepto de rentabilidad que con el de generación de valor.
- Adicionalmente, está directamente relacionado con la inversión.

Caso 2

¿Por otro lado, servirá la TVR para evaluar alternativas con inversión inicial diferente?

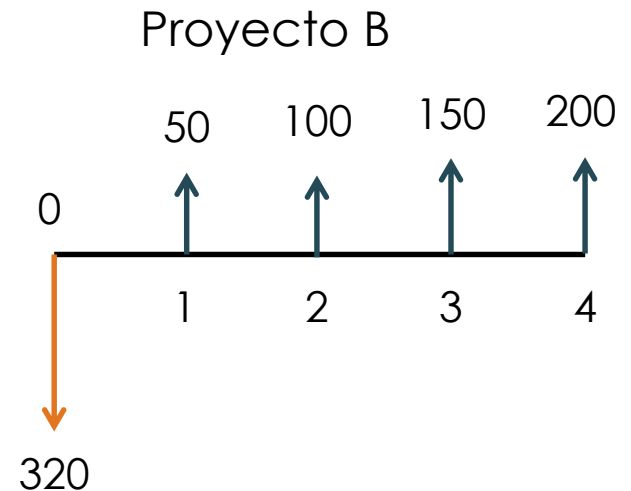
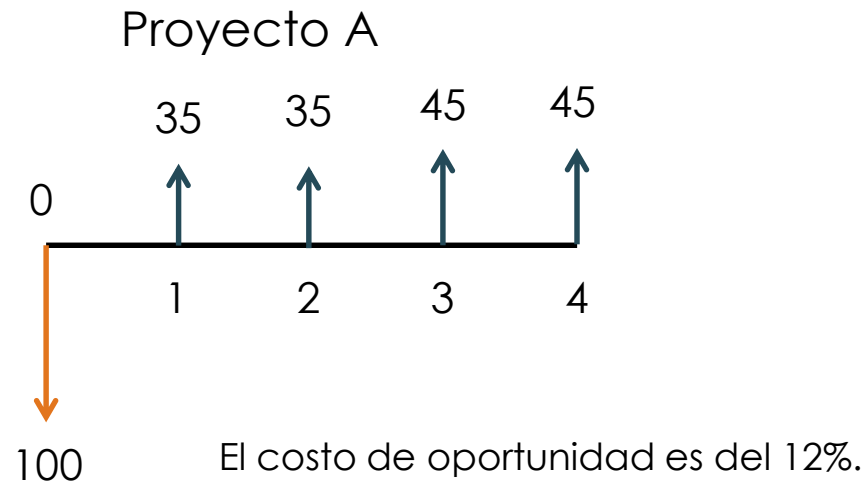
- Sigamos con nuestro ejemplo:

PROYECTO	TVR (15%)	VPN(15%)
A	100%	\$0,74
B	20%	\$434.782,6

- Lo anterior nos lleva a concluir que la TVR tampoco es un indicador apropiado para evaluar alternativas con inversiones iniciales diferentes. Su significado también está más relacionado con el concepto de rentabilidad.

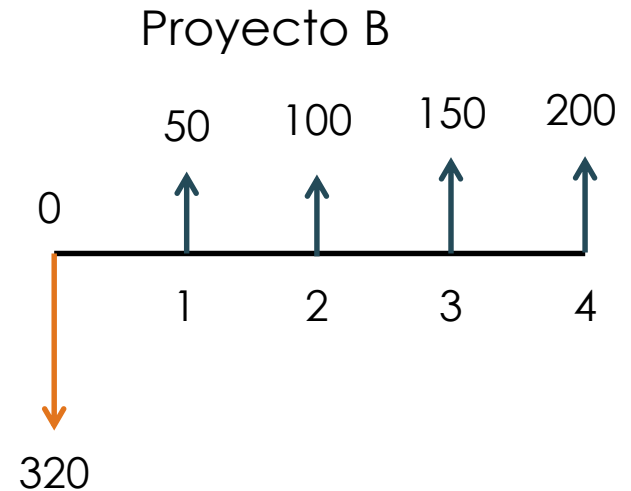
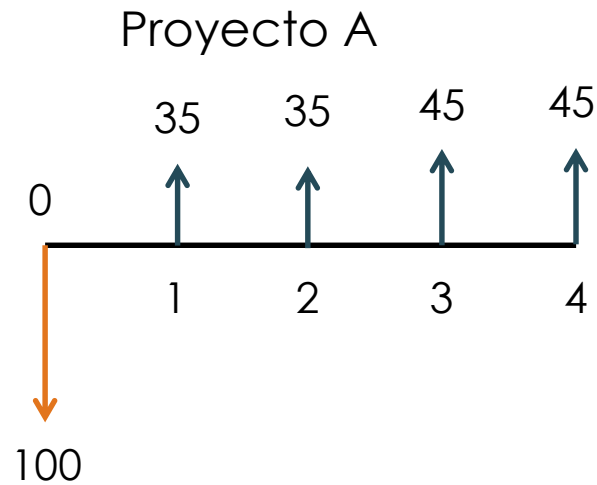
Proyectos Mutuamente Excluyentes

En resumen



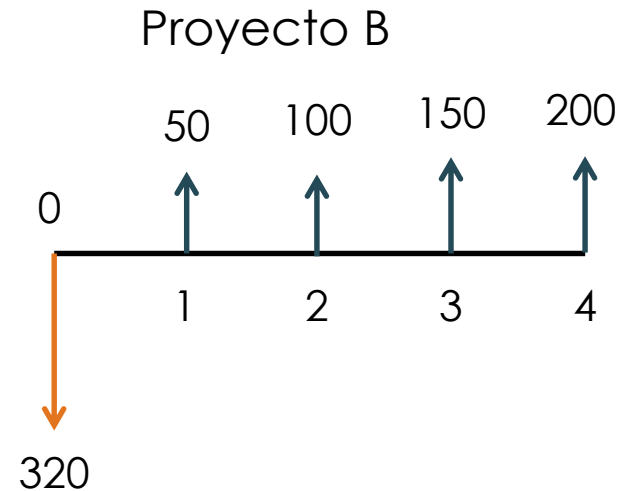
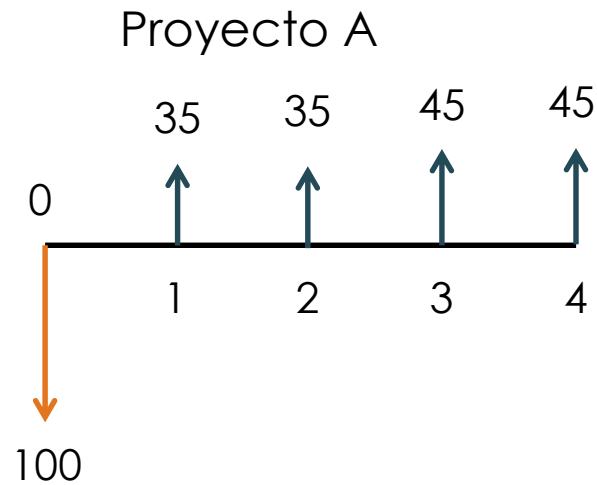
IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (12%)	19,78	38,23

Proyectos Mutuamente Excluyentes



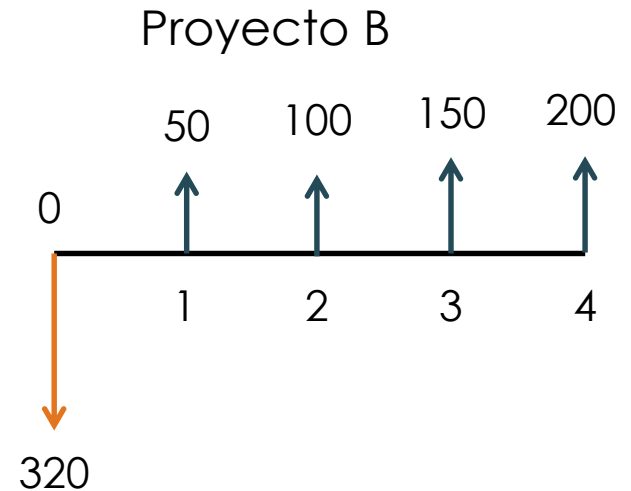
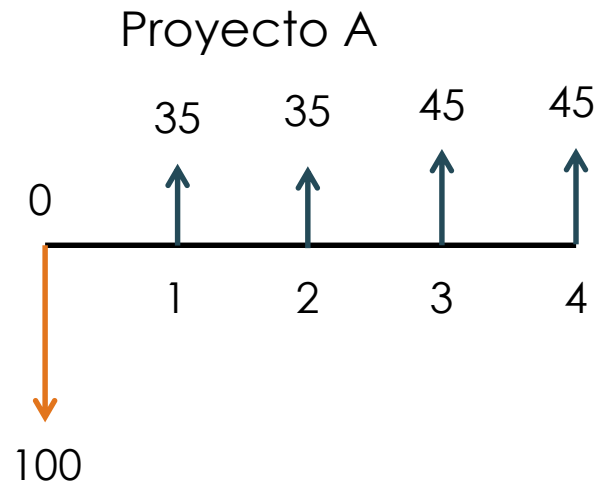
IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (12%)	19,78	38,23
TIR	20,61%	16,50%
TVR	17,17%	15,21%

Proyectos Mutuamente Excluyentes



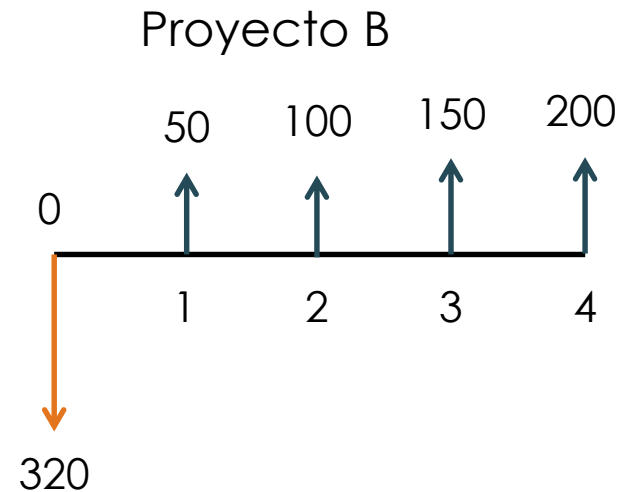
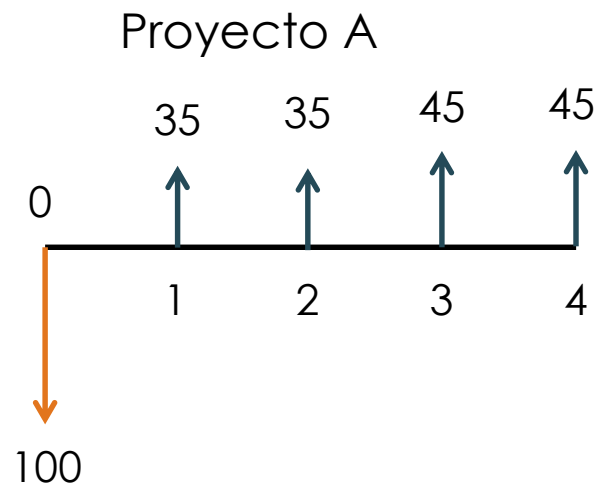
IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (12%)	19,78	38,23
TIR	20,61%	16,50%
TVR	17,17%	15,21%
B/C	1,20	1,12

Proyectos Mutuamente Excluyentes



IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (12%)	19,78	38,23
TIR	20,61%	16,50%
TVR	17,17%	15,21%
B/C	1,20	1,12
VAE	6,51	12,59

Proyectos Mutuamente Excluyentes



IBF	Proyecto A	Proyecto B
VPN (12%)	19,78	38,23
TIR	20,61%	16,50%
TVR	17,17%	15,21%
B/C	1,20	1,12
VAE	6,51	12,59

Proyectos Mutuamente Excluyentes

- Ahora, en ciertos casos puede ser de interés utilizar la TIR para analizar este tipo de proyectos.
- Como ya vimos anteriormente, la TIR no se puede usar para proyectos con inversiones iniciales diferentes.

¿Qué se puede hacer?

Existe una metodología denominada análisis incremental (análisis marginal / análisis diferencial).

- Esta metodología da un resultado consistente con el VPN.

Caso 2

- Dicha metodología consiste básicamente en comparar dos o más alternativas teniendo en cuenta las diferencias marginales entre los proyectos. De allí el nombre de TIR diferencial o Análisis Incremental.
- La metodología sugiere **restar del flujo de mayor inversión el flujo de menor inversión** y construir el flujo diferencia. Una vez se tenga el flujo diferencia se debe calcular la TIR de éste.
- Veamos un ejemplo.

Caso 2

Ejemplo 1

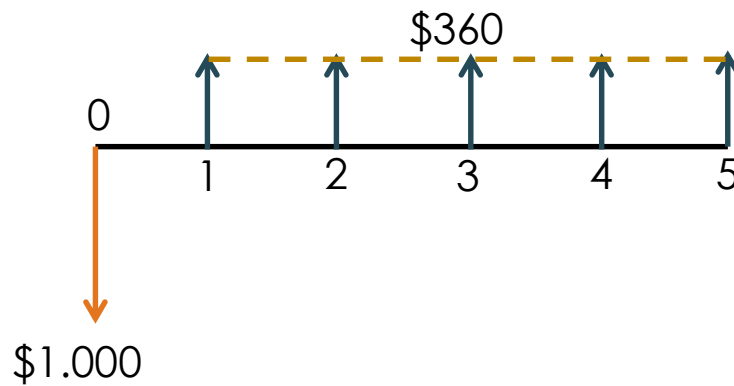
Considere los siguientes proyectos:

- El **proyecto A** requiere una inversión de 1000 pesos y genera flujos anuales de 360 pesos durante cinco años.
- El **proyecto B** exige una inversión de 1500 pesos y asegura flujos anuales de 500 pesos por cinco años.

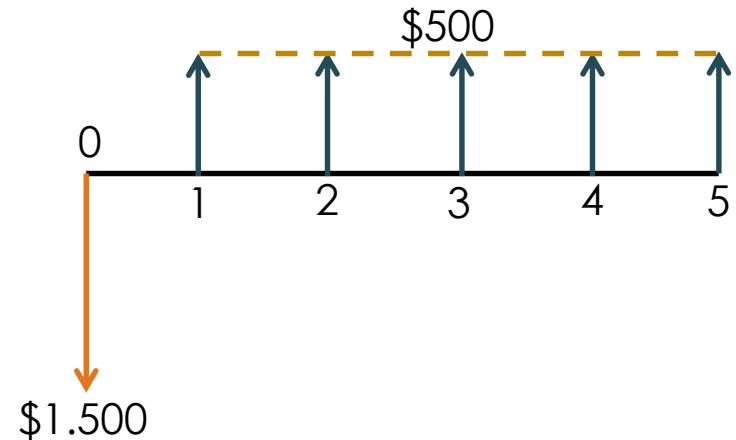
¿Cuál de los dos proyectos debe seleccionarse?

Caso 2

PROYECTO A

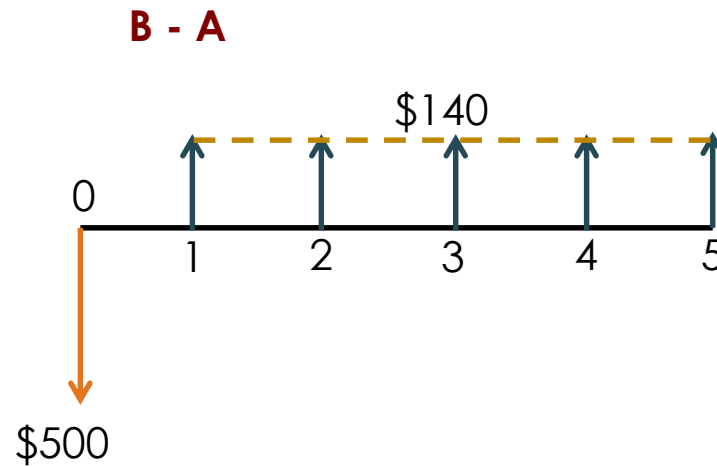


PROYECTO B



- Siguiendo la regla establecida, de restar del flujo de mayor inversión, el de menor inversión resultaría el siguiente diagrama de flujo diferencial:

Caso 2



- Al calcular la TIR/TVR incremental o TIR/TVR diferencial obtenemos:

$$TIR_{B-A} = 12.38\%$$

$$TVR_{B-A} = 11.76\%$$

Caso 2

- El diagrama del flujo B-A, no representa como tal un proyecto, sino una alternativa diferencial, que puede ser interpretada como tal.

Entonces, ¿cómo interpreto los resultados?

- Recordemos que para saber si un proyecto debe seleccionarse es necesario conocer el costo de oportunidad del inversionista.
- Con un C.O. Del 10%, veamos algunos cálculos adicionales y la respectiva interpretación:

Caso 2

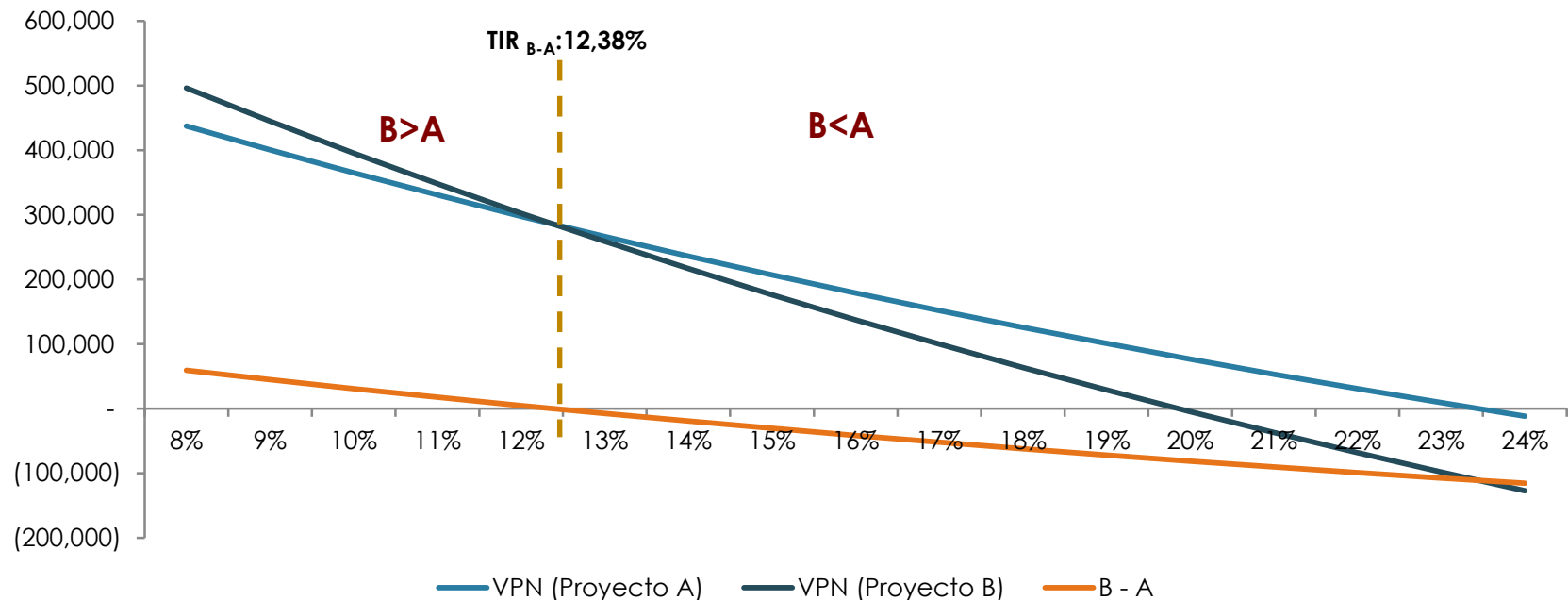
$$TIR_{B-A} = 12.38\%$$

$$C.O. = 10\%$$

- Pues bien, **el VPN B-A positivo significa que la alternativa B genera mayor valor a la alternativa A.** La TIR B-A por su parte conceptualmente significa que es más conveniente invertir en B que en A.

¿Que significa un VPN igual a cero?

- Si se realiza un gráfico de las alternativas con respecto a la tasa de descuento tenemos:



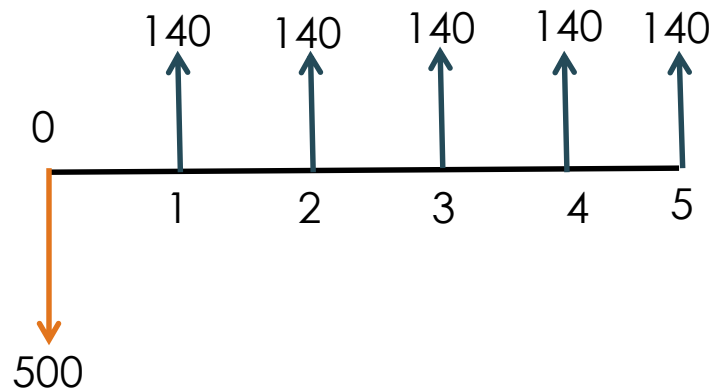
- En la gráfica se observa que dependiendo la tasa de descuento, la escogencia del mejor proyecto varía. Así, para valores inferiores al 12.38% $B > A$, mientras que para valores mayores a 12.38% el mejor proyecto resulta ser A.

Caso 2

- Así las cosas, si por ejemplo el **C.O. del inversionista fuese 10%**, diríamos que es más conveniente invertir 500 adicionales en B a cambio de hacer el proyecto A y por lo tanto **escogeríamos B**.
- Por el contrario para un **C.O. de por ejemplo 20%**, diríamos que no es conveniente invertir 500 adicionales en B y por lo tanto **debe escogerse el proyecto A**.

Proyectos Mutuamente Excluyentes

IBF	B – A (C.O. 10%)
TIR	12,38%
TVR	11,76%
B/C	17,43
VPN	1,15



Caso 2

- Esta metodología es muy útil en proyectos en donde los indicadores de bondad financiera carecen de significado o no se pueden calcular.
- Este es el caso de los proyectos sociales, proyectos de eficiencia, entre otros.
- Veamos un ejemplo:

Caso 2

Ejemplo 2

Actualmente una empresa utiliza un proceso productivo cuyos costos anuales de mantenimiento y combustible son de 25 millones de pesos.

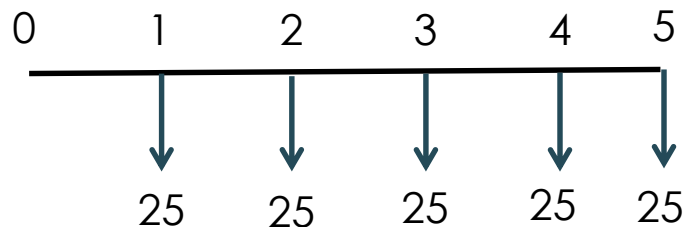
Existe una alternativa en el mercado cuya vida útil es cinco (5) años que permite modernizar el proceso y convertir la máquina a gas natural, lo cual reduciría los costos de mantenimiento y combustible a 12 millones por año. La inversión necesaria para llevar a cabo esta alternativa es de 40 millones de pesos.

La empresa utiliza un costo de oportunidad de 10% anual para valorar sus proyectos.

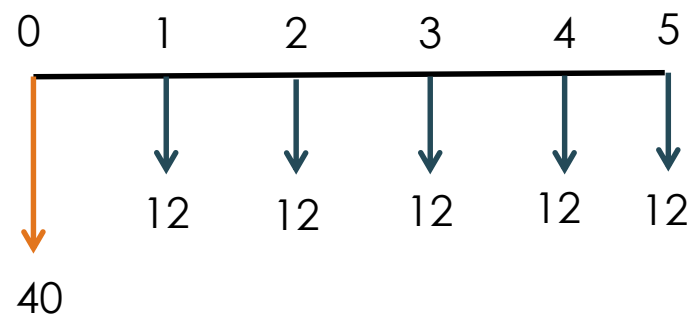
Analice el problema mediante el indicador B/C

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Proyecto A



Proyecto B

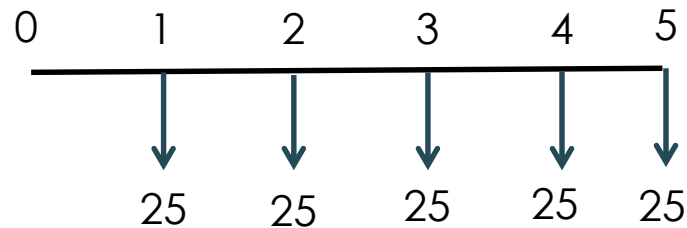


¿Cuál es la TIR de cada proyecto?

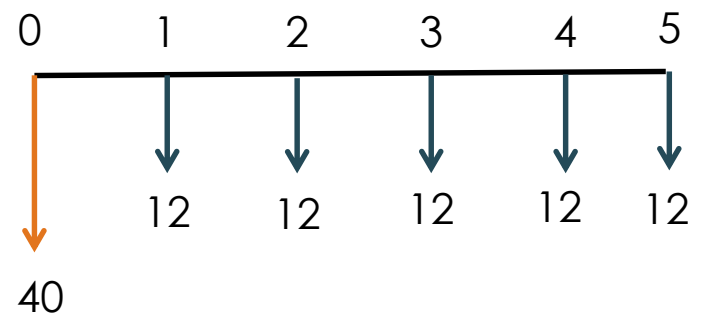
Por ende, el análisis incremental consiste en estudiar los flujos marginales entre los proyectos. Es decir, obtendremos los flujos marginales restando a los flujos del proyecto de mayor inversión (B) los flujos del otro proyecto.

Proyectos Mutuamente Excluyentes

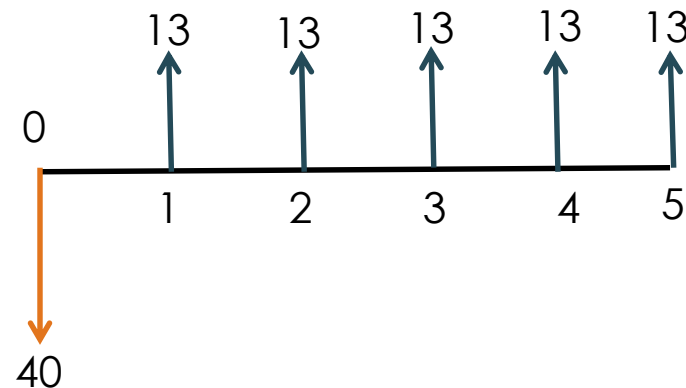
Proyecto A



Proyecto B



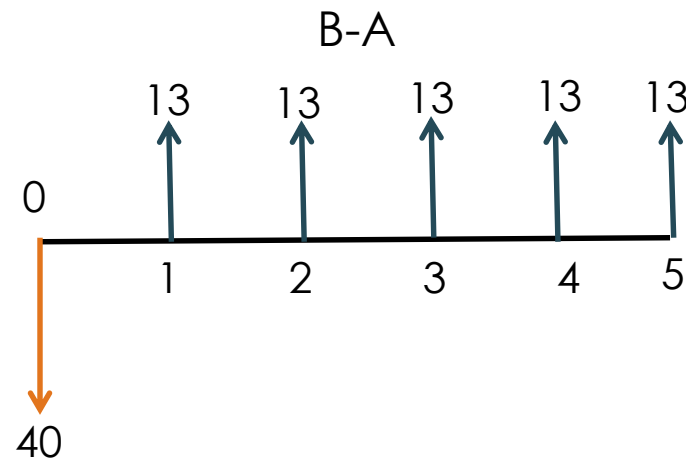
B-A



Proyectos Mutuamente Excluyentes

IBF	B - A
TIR	18,72%
TVR	14,69%

¿Es un buen proyecto? (C.O. 10%)



Proyectos Mutuamente Excluyentes

Ejemplo 3: Dentro de su portafolio de inversiones, usted cuenta con las siguientes alternativas mutuamente excluyentes. Su costo de oportunidad es 20%.

Año	Finca Raíz (A)	Acciones (B)	Índice Mercado (C)	Pensión Voluntaria (D)
0	-100.000	-200.000	-300.000	-400.000
1	40.102	78.726	0	482.493
2	40.102	78.726	0	0
3	40.102	78.726	0	0
4	40.102	78.726	643.076	10.000

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Ejemplo 3: Dentro de su portafolio de inversiones, usted cuenta con las siguientes alternativas mutuamente excluyentes. Su costo de oportunidad es 20%.

IBF	Finca Raíz (A)	Acciones (B)	Índice Mercado (C)	Pensión Voluntaria (D)
Inversión Inicial	100.000	200.000	300.000	400.000
VPN	3.813	3.801	10.125	6.900
TIR	22%	21%	21%	22%
B/C	1,04	1,019	1,03	1,017
VAE	1.473	1.468	3.911	2.665

Proyectos Mutuamente Excluyentes

$C > D$

IBF	D - C					
TIR	20,48%					
TVR	19,76%					
B/C	0,97					
VPN	-3.225					

Proyectos Mutuamente Excluyentes

C > D

C > B

IBF	D - C	C - B				
TIR	20,48%	21%				
TVR	19,76%	20,71%				
B/C	0,97	1,06				
VPN	-3.225	6.325				

Proyectos Mutuamente Excluyentes

$C > D$

$C > B$

$C > A$

IBF	D - C	C - B	C - A			
TIR	20,48%	21%	20,77%			
TVR	19,76%	20,71%	20,66%			
B/C	0,97	1,06	1,03			
VPN	-3.225	6.325	6.312			

Proyectos Mutuamente Excluyentes

C > D

D > A

C > B

C > A

IBF	D - C	C - B	C - A	D - A		
TIR	20,48%	21%	20,77%	22%		
TVR	19,76%	20,71%	20,66%	20,25%		
B/C	0,97	1,06	1,03	1,01		
VPN	-3.225	6.325	6.312	3.087		

Proyectos Mutuamente Excluyentes

$C > D > A$

$C > B$

IBF	D - C	C - B	C - A	D - A		
TIR	20,48%	21%	20,77%	22%		
TVR	19,76%	20,71%	20,66%	20,25%		
B/C	0,97	1,06	1,03	1,01		
VPN	-3.225	6.325	6.312	3.087		

Proyectos Mutuamente Excluyentes

$C > D > A$

$C > B$

$D > B$

IBF	D - C	C - B	C - A	D - A	D - B	
TIR	20,48%	21%	20,77%	22%	14,29%	
TVR	19,76%	20,71%	20,66%	20,25%	20,28%	
B/C	0,97	1,06	1,03	1,01	1,02	
VPN	-3.225	6.325	6.312	3.087	3.099	

Proyectos Mutuamente Excluyentes

C > D > A

C > D > B

IBF	D - C	C - B	C - A	D - A	D - B	
TIR	20,48%	21%	20,77%	22%	14,29%	
TVR	19,76%	20,71%	20,66%	20,25%	20,28%	
B/C	0,97	1,06	1,03	1,01	1,02	
VPN	-3.225	6.325	6.312	3.087	3.099	

Proyectos Mutuamente Excluyentes

$C > D > A$

$A > B$

$C > D > B$

IBF	D - C	C - B	C - A	D - A	D - B	B - A
TIR	20,48%	21%	20,77%	22%	14,29%	19,99%
TVR	19,76%	20,71%	20,66%	20,25%	20,28%	19,99%
B/C	0,97	1,06	1,03	1,01	1,02	0,99
VPN	-3.225	6.325	6.312	3.087	3.099	-13

Proyectos Mutuamente Excluyentes

$$C > D > A > B$$

IBF	D - C	C - B	C - A	D - A	D - B	B - A
TIR	20,48%	21%	20,77%	22%	14,29%	19,99%
TVR	19,76%	20,71%	20,66%	20,25%	20,28%	19,99%
B/C	0,97	1,06	1,03	1,01	1,02	0,99
VPN	-3.225	6.325	6.312	3.087	3.099	-13

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Caso 2: Comparación de alternativas mutuamente excluyentes con vidas útiles iguales e inversiones iniciales distintas.

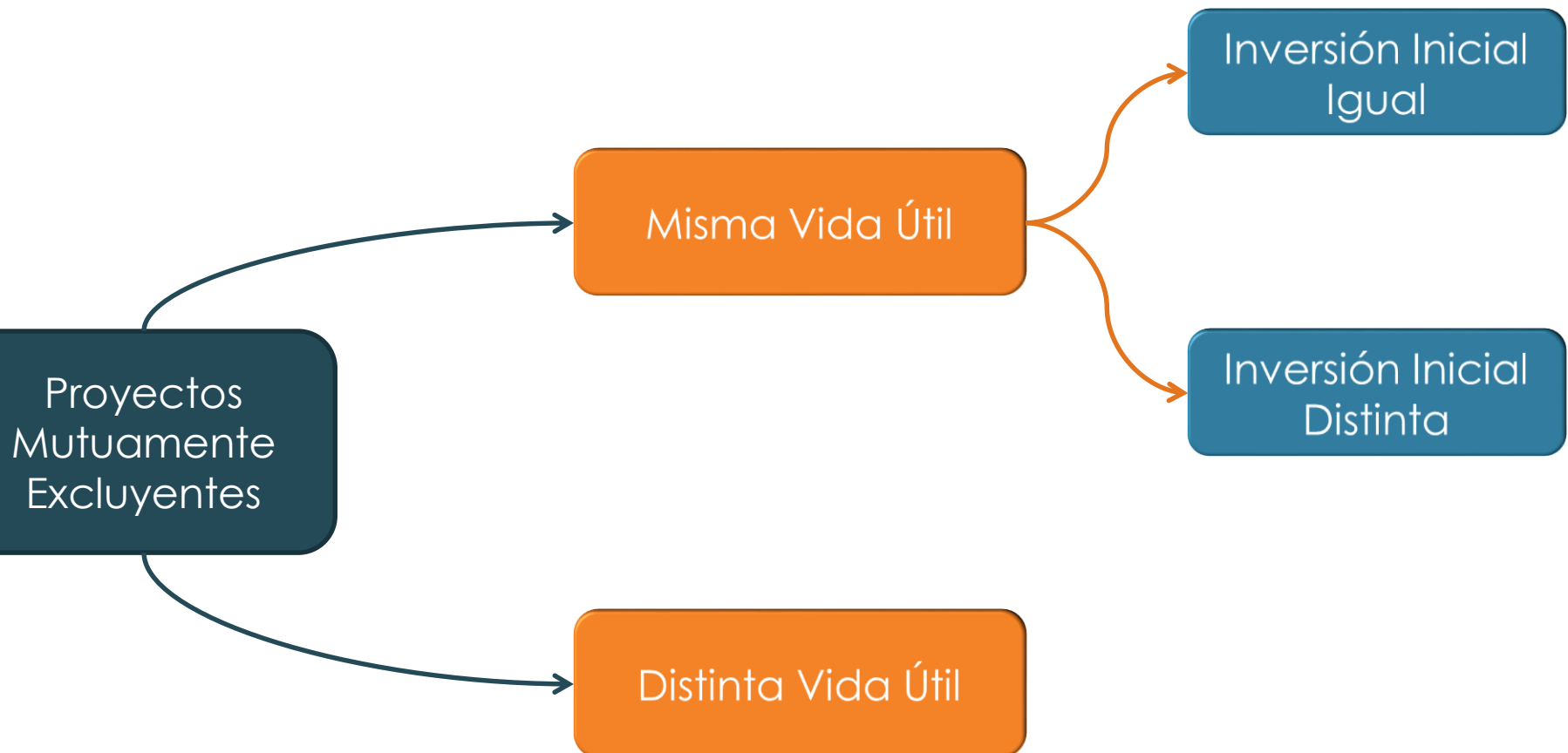
En este caso, se pueden usar los siguientes IBF:

VPN

VAE

Análisis Incremental (Marginal / Diferencial)

Proyectos Mutuamente Excluyentes



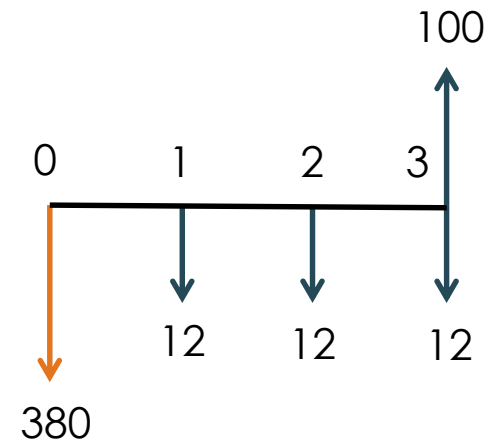
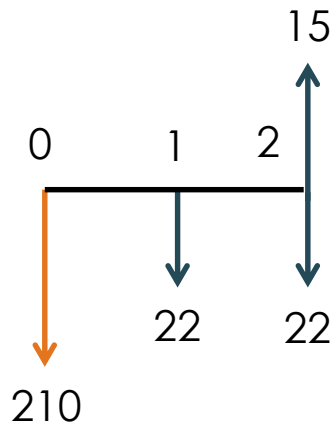
Proyectos Mutuamente Excluyentes

Caso 3: Comparación de alternativas mutuamente excluyentes con vidas útiles e inversiones iniciales distintas.

En este caso, se podrá optar por dos alternativas: replicar o no replicar el proyecto.

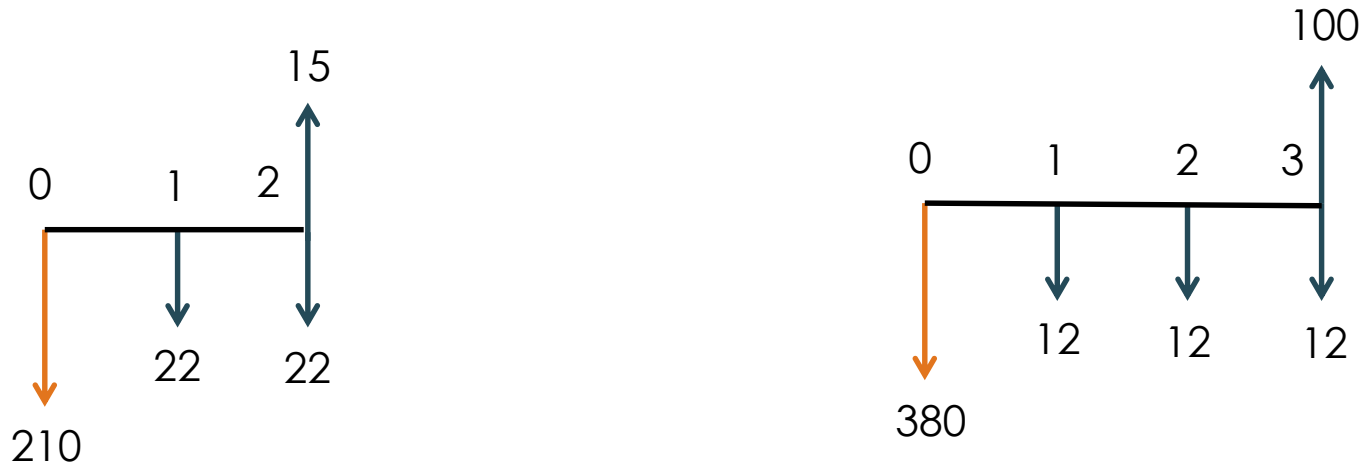
Proyectos Mutuamente Excluyentes

Analicemos los siguientes dos potenciales proyectos. Su costo de oportunidad es 10%.



Proyectos Mutuamente Excluyentes

Vemos como el VPN y el VAE no nos dan resultados consistentes.



IBF	A	B
VPN (10%)	-235,79	-334,71
VAE	-135,86	-134,59

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Si asumimos que los proyectos se pueden replicar.

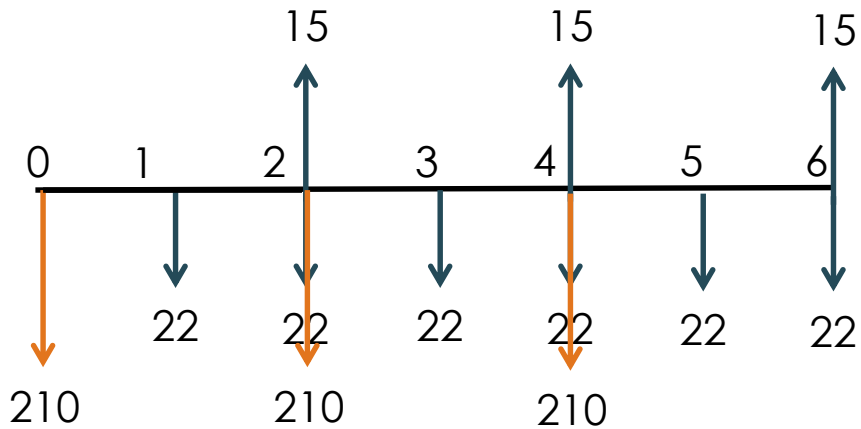
1) Encontrar un vida útil común: Mínimo Común Múltiplo

6 años

2) La inversión Inicial vuelve a empezar el último periodo donde acaba el proyecto original.

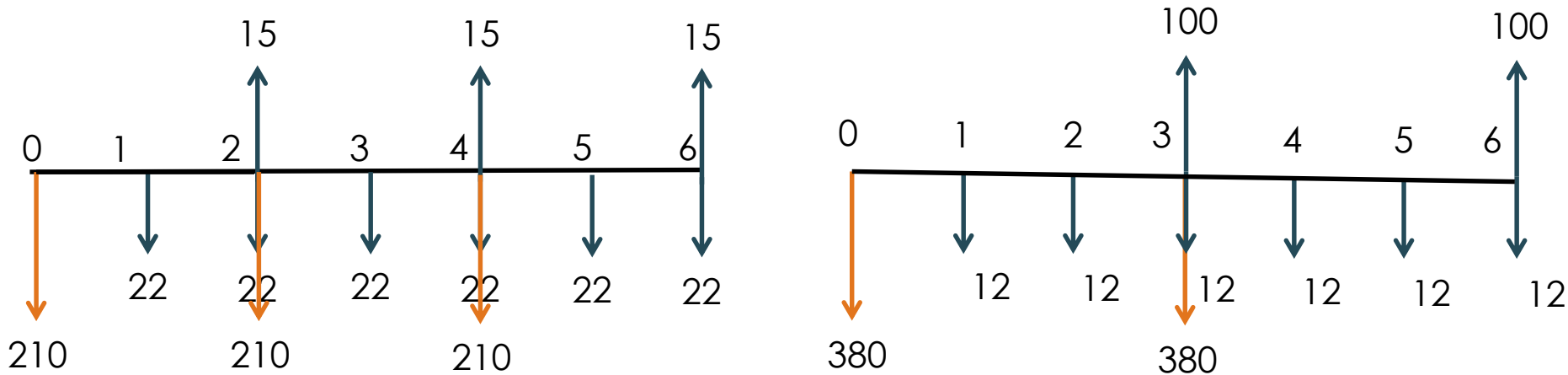
Proyectos Mutuamente Excluyentes

Si asumimos que los proyectos se pueden replicar.



Proyectos Mutuamente Excluyentes

Si asumimos que los proyectos se pueden replicar.



IBF	A	B
VPN (10%)	-591,69	-586,18
VAE	-135,86	-134,59

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Pese a que el método de replicar es altamente utilizado, existe una discusión teórica sobre la validez de asumir la repetición de un proyecto en el tiempo bajo las exactas mismas condiciones.

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Caso 3: Comparación de alternativas mutuamente excluyentes con vidas útiles e inversiones iniciales distintas.

En este caso, se pueden usar los siguientes IBF:

VPN

VAE

No obstante, como se observó, algunas utilizaciones implican asumir que los proyectos se pueden replicar en igualdad de condiciones.

Proyectos Mutuamente Excluyentes

Caso 3: Comparación de alternativas mutuamente excluyentes con vidas útiles e inversiones iniciales distintas.

¿Y si los proyectos no se pueden replicar? En este caso, se pueden usar el siguiente IBF:

VPN