Introducción a las Finanzas

Ayudantía Solidaria
asanhuezac

29 de Septiembre 2020

Contenido de Ayudantía

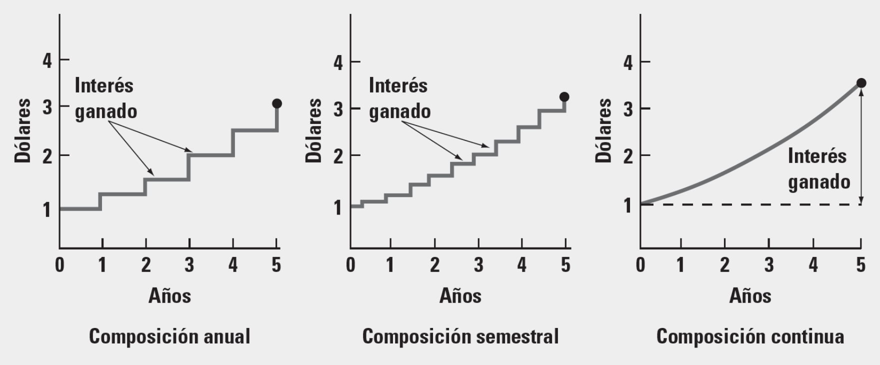
Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

$$VF_n^m = V_0 * e^{rn}$$



Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Si hoy coloco 1000 pesos en un depósito a plazo con una tasa de interés anual de 10% ¿cuánto tendré al término del quinto y séptimo año?

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Si hoy coloco 1000 pesos en un depósito a plazo con una tasa de interés anual de 10% ¿cuánto tendré al término del quinto y séptimo año?

$$VF = 1000(1 + 0.1)^5$$

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Si hoy coloco 1000 pesos en un depósito a plazo con una tasa de interés anual de 10% ¿cuánto tendré al término del quinto y séptimo año?

$$VF = 1000(1 + 0.1)^5$$

$$VF = 1610.51$$

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Si hoy coloco 1000 pesos en un depósito a plazo con una tasa de interés anual de 10% ¿cuánto tendré al término del quinto y séptimo año?

$$VF = 1000(1 + 0.1)^5$$

$$VF = 1610.51$$

$$VF = 1000(1 + 0.1)^7$$

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Si hoy coloco 1000 pesos en un depósito a plazo con una tasa de interés anual de 10% ¿cuánto tendré al término del quinto y séptimo año?

$$VF = 1000(1 + 0.1)^5$$

$$VF = 1610.51$$

$$VF = 1000(1 + 0.1)^7$$

$$VF = 1948.7171$$

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Si tengo una inversión de 2000 que paga un interés anual de 15% compuesta trimestralmente, calcule cuánto sería el monto al final del quinto año

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1+\frac{r}{m})^{mn}$$

Si tengo una inversión de 2000 que paga un interés anual de 15% compuesta trimestralmente, calcule cuánto sería el monto al final del quinto año

$$VF = 2000(1+\frac{0.15}{4})^{4*5}$$

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Si tengo una inversión de 2000 que paga un interés anual de 15% compuesta trimestralmente, calcule cuánto sería el monto al final del quinto año

$$VF = 2000(1 + \frac{0.15}{4})^{4*5}$$

$$VF = 2000(1 + 0.0375)^{20}$$

Valor Futuro

$$VF_n^m = V_0(1 + \frac{r}{m})^{mn}$$

Si tengo una inversión de 2000 que paga un interés anual de 15% compuesta trimestralmente, calcule cuánto sería el monto al final del quinto año

$$VF = 2000(1 + \frac{0.15}{4})^{4*5}$$

$$VF = 2000(1 + 0.0375)^{20}$$

$$VF = 4176.3$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Una inversión paga una tasa de 1% mensualmente. ¿Cuál es la tasa anual efectiva de esta inversión?

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Una inversión paga una tasa de 1% mensualmente. ¿Cuál es la tasa anual efectiva de esta inversión?

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{0.12}{12})^{12}$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Una inversión paga una tasa de 1% mensualmente. ¿Cuál es la tasa anual efectiva de esta inversión?

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{0.12}{12})^{12}$$

$$(1 + r_A) = (1 + 0.01)^{12}$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Una inversión paga una tasa de 1% mensualmente. ¿Cuál es la tasa anual efectiva de esta inversión?

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{0.12}{12})^{12}$$

$$(1 + r_A) = (1 + 0.01)^{12}$$

$$(1 + r_A) = 1.1268$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Una inversión paga una tasa de 1% mensualmente. ¿Cuál es la tasa anual efectiva de esta inversión?

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{0.12}{12})^{12}$$

$$(1 + r_A) = (1 + 0.01)^{12}$$

$$(1 + r_A) = 1.1268$$

$$r_A = 0.1268$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Una inversión paga una tasa de 1% mensualmente. ¿Cuál es la tasa anual efectiva de esta inversión?

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{0.12}{12})^{12}$$

$$(1 + r_A) = (1 + 0.01)^{12}$$

$$(1 + r_A) = 1.1268$$

$$r_A = 0.1268$$

$$r_A = 12.68\%$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Si la inversión fuese de 1000

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Si la inversión fuese de 1000

$$1000(1 + 0.01)^{12}$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Si la inversión fuese de 1000

$$1000(1 + 0.01)^{12}$$

$$1126.8$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Si la inversión fuese de 1000

$$1000(1 + 0.01)^{12}$$

$$1126.8$$

$$1000(1 + 0.1268)^{1}$$

Tasa anual efectiva

$$(1 + r_A) = (1 + \frac{r}{m})^{m1}$$

Si la inversión fuese de 1000

$$1000(1 + 0.01)^{12}$$

$$1126.8$$

$$1000(1 + 0.1268)^{1}$$

$$1126.8$$

Valor Presente

$$VP = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{(1 + r_i)^i}$$

Valor Presente

$$VP = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{(1 + r_i)^i}$$

Con una tasa de descuento del 10% traiga a valor presente los siguientes flujos. [200;10000;-3000]

Valor Presente

$$VP = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{(1 + r_i)^i}$$

Con una tasa de descuento del 10% traiga a valor presente los siguientes flujos. [200;10000;-3000]

$$VP = \frac{200}{1.1} + \frac{10000}{(1.1^2)} - \frac{3000}{1.1^3}$$

Valor Presente

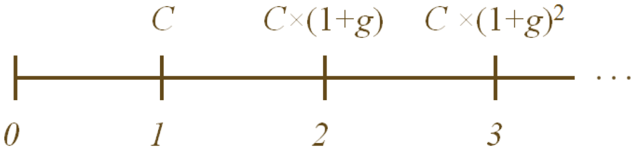
$$VP = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{(1 + r_i)^i}$$

Con una tasa de descuento del 10% traiga a valor presente los siguientes flujos. [200;10000;-3000]

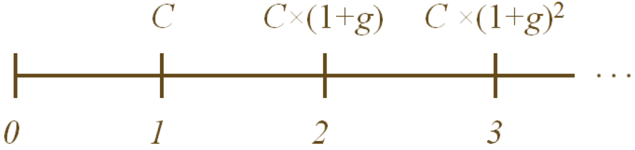
$$VP = \frac{200}{1.1} + \frac{10000}{(1.1^2)} - \frac{3000}{1.1^3}$$

$$VP = 6192.33$$

Perpetuidad

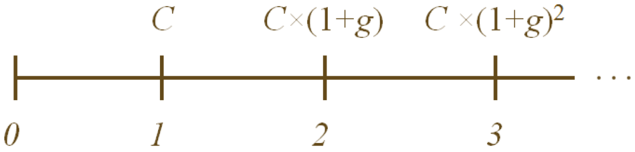


Perpetuidad



$$\frac{C}{r-g}$$

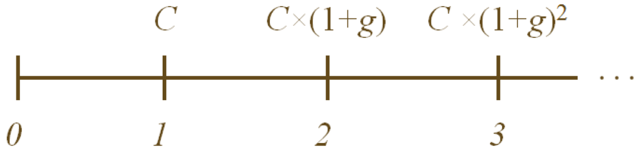
Perpetuidad



$$\frac{C}{r-g}$$

Usted está feliz porque recibirá 5000 de dividendos el próximo año, y este crecerá a una tasa del 5% hasta el infinito. Si la tasa de descuento es de un 20%, ¿Cuál es el valor presente de estos excelentes dividendos?

Perpetuidad

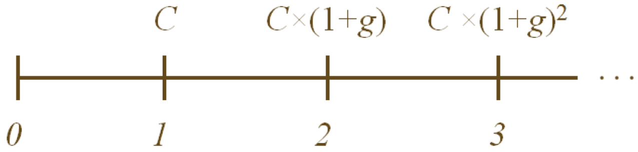


$$\frac{C}{r-g}$$

Usted está feliz porque recibirá 5000 de dividendos el próximo año, y este crecerá a una tasa del 5% hasta el infinito. Si la tasa de descuento es de un 20%, ¿Cuál es el valor presente de estos excelentes dividendos?

$$VP = \frac{5000}{(0.2 - 0.05)}$$

Perpetuidad



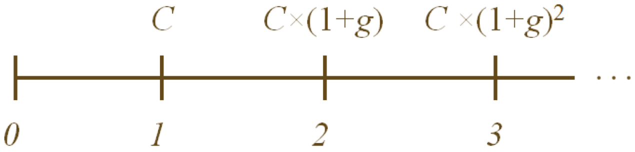
$$\frac{C}{r-g}$$

Usted está feliz porque recibirá 5000 de dividendos el próximo año, y este crecerá a una tasa del 5% hasta el infinito. Si la tasa de descuento es de un 20%, ¿Cuál es el valor presente de estos excelentes dividendos?

$$VP = \frac{5000}{(0.2 - 0.05)}$$

$$VP = 33333.33$$

Perpetuidad



$$\frac{C}{r-g}$$

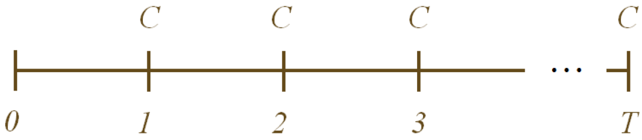
Usted está feliz porque recibirá 5000 de dividendos el próximo año, y este crecerá a una tasa del 5% hasta el infinito. Si la tasa de descuento es de un 20%, ¿Cuál es el valor presente de estos excelentes dividendos?

$$VP = \frac{5000}{(0.2 - 0.05)}$$

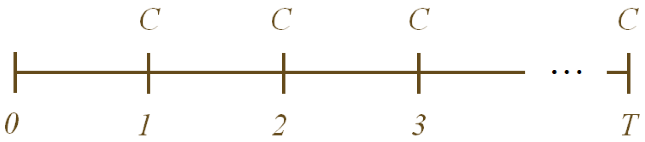
$$VP = 33333.33$$

¿Qué pasa si $r < g$?

Anualidad

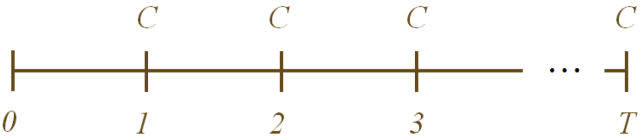


Anualidad



$$VP = \frac{C}{r}[1 - \frac{1}{(1+r)^T}]$$

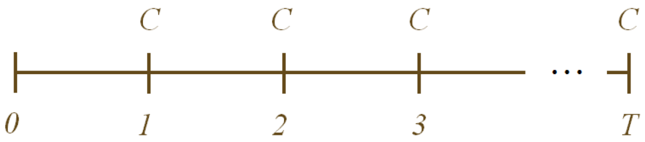
Anualidad



$$VP = \frac{C}{r}[1 - \frac{1}{(1+r)^T}]$$

Una inversión paga cuotas mensuales de 1000 hasta 4 años. Si la tasa anual efectiva es de 20%, ¿Cuánto es el valor presente de esta inversión?

Anualidad

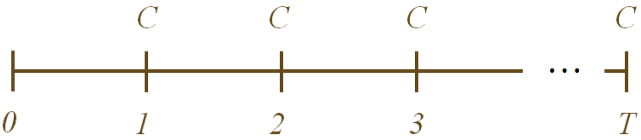


$$VP = \frac{C}{r}[1 - \frac{1}{(1+r)^T}]$$

Una inversión paga cuotas mensuales de 1000 hasta 4 años. Si la tasa anual efectiva es de 20%, ¿Cuánto es el valor presente de esta inversión?

$$(1 + 0.2) = (1 + \frac{r}{12})^{12}$$

Anualidad



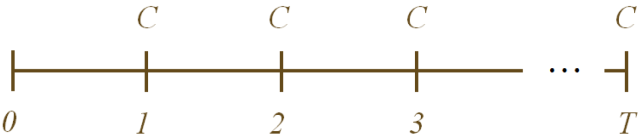
$$VP = \frac{C}{r}[1 - \frac{1}{(1+r)^T}]$$

Una inversión paga cuotas mensuales de 1000 hasta 4 años. Si la tasa anual efectiva es de 20%, ¿Cuánto es el valor presente de esta inversión?

$$(1+0.2) = (1+\frac{r}{12})^{12}$$

$$\sqrt[12]{1.2} - 1 = \frac{r}{12}$$

Anualidad



$$VP = \frac{C}{r}[1 - \frac{1}{(1+r)^T}]$$

Una inversión paga cuotas mensuales de 1000 hasta 4 años. Si la tasa anual efectiva es de 20%, ¿Cuánto es el valor presente de esta inversión?

$$(1+0.2) = (1+\frac{r}{12})^{12}$$

$$\sqrt[12]{1.2} - 1 = \frac{r}{12}$$

$$Tasa = 0.0153$$

Anualidad

$$VP = \frac{C}{r}[1 - \frac{1}{(1+r)^T]}$$

Una inversión paga cuotas mensuales de 1000 hasta 4 años. Si la tasa anual efectiva es de 20%, ¿Cuánto es el valor presente de esta inversión?

Anualidad

$$VP = \frac{C}{r}[1 - \frac{1}{(1+r)^T]}$$

Una inversión paga cuotas mensuales de 1000 hasta 4 años. Si la tasa anual efectiva es de 20%, ¿Cuánto es el valor presente de esta inversión?

$$VP = \frac{1000}{0.0153}[1 - \frac{1}{(1+0.0153)^{48}]}]$$

Anualidad

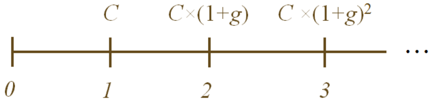
$$VP = \frac{C}{r}[1 - \frac{1}{(1+r)^T]}$$

Una inversión paga cuotas mensuales de 1000 hasta 4 años. Si la tasa anual efectiva es de 20%, ¿Cuánto es el valor presente de esta inversión?

$$VP = \frac{1000}{0.0153}[1 - \frac{1}{(1+0.0153)^{48}]}]$$

$$VP = 33825.55$$

Anualidad Creciente



Hasta T periodos

$$VP = \frac{C}{r-g}[1-(\frac{1+g}{1+r})^T]$$

Mezclando lo aprendido

Usted quiere evaluar el valor presente de una inversión que entrega 1000 entre los años 2 y 5 (inclusive) a una tasa de 10%, luego entre los años 7 y 11 (inclusive) los flujos serán de 7.000 a una tasa de 3%. Finalmente hay una perpetuidad de 10000 desde el año 15 en adelante, a una tasa de 2%. Las tasas de descuento en los periodos que no tienen flujos es de un 7%

Usted quiere evaluar el valor presente de una inversión que entrega 1000 entre los años 2 y 5 (inclusive) a una tasa de 10%, luego entre los años 7 y 11 (inclusive) los flujos serán de 7.000 a una tasa de 3%. Finalmente hay una perpetuidad de 10000 desde el año 15 en adelante, a una tasa de 2%. Las tasas de descuento en los periodos que no tienen flujos es de un 7%

$$VP = \frac{1000}{0.1}[1 - \frac{1}{(1.1)^4}]\frac{1}{(1.07)} + \frac{7000}{0.03}[1 - \frac{1}{(1.03)^5}]\frac{1}{(1.07)^2}\frac{1}{(1.1)^4} +$$

$$\frac{10000}{0.02}\frac{1}{(1.07)^5}\frac{1}{(1.03)^5}\frac{1}{(1.1^4)}$$

Valorización Bonos

$$Precio = \sum_{i=1}^{n} \frac{Cupón}{(1+r_i)^i} + \frac{Principal}{(1+r_n)^n}$$

Valorización Bonos

$$Precio = \sum_{i=1}^{n} \frac{Cupón}{(1+r_i)^i} + \frac{Principal}{(1+r_n)^n}$$

Conceptos fundamentales:

- Principal/Valor Nominal/Valor a la Par
- Cupón
- Tasa cupón
- Tasas spot
- Tasa TIR (Yield to Madurity)
- Tabla de amortización

Bono cupón 0

$$Precio = \frac{Principal}{(1 + r_n)^n}$$

Bono cupón 0

$$Precio = \frac{Principal}{(1 + r_n)^n}$$

Un bono cupón 0 tiene un precio de 1000, un valor nominal de 3000, una composición semestral y un vencimiento a 5 años. ¿Cuál seria el rendimiento al vencimiento del bono?

Bono cupón 0

$$Precio = \frac{Principal}{(1 + r_n)^n}$$

Un bono cupón 0 tiene un precio de 1000, un valor nominal de 3000, una composición semestral y un vencimiento a 5 años. ¿Cuál seria el rendimiento al vencimiento del bono?

$$1000 = \frac{3000}{(1 + r)^{10}}$$

Bono cupón 0

$$Precio = \frac{Principal}{(1 + r_n)^n}$$

Un bono cupón 0 tiene un precio de 1000, un valor nominal de 3000, una composición semestral y un vencimiento a 5 años. ¿Cuál seria el rendimiento al vencimiento del bono?

$$1000 = \frac{3000}{(1 + r)^{10}}$$

$$(1 + r) = \sqrt[10]{\frac{3000}{1000}}$$

Bono cupón 0

$$Precio = \frac{Principal}{(1 + r_n)^n}$$

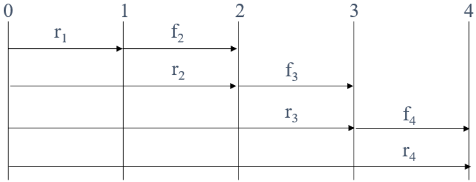
Un bono cupón 0 tiene un precio de 1000, un valor nominal de 3000, una composición semestral y un vencimiento a 5 años. ¿Cuál seria el rendimiento al vencimiento del bono?

$$1000 = \frac{3000}{(1 + r)^{10}}$$

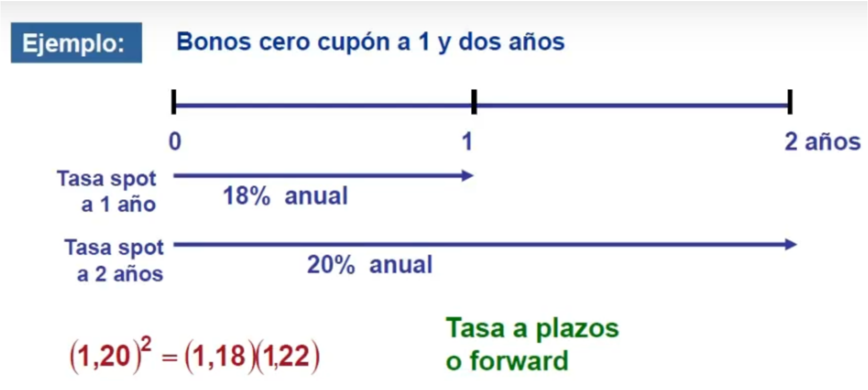
$$(1 + r) = \sqrt[10]{\frac{3000}{1000}}$$

$r = 0.1161$ expresada semestralmente
$r = 0.2322$ expresada anualmente

Estructura de Tasas

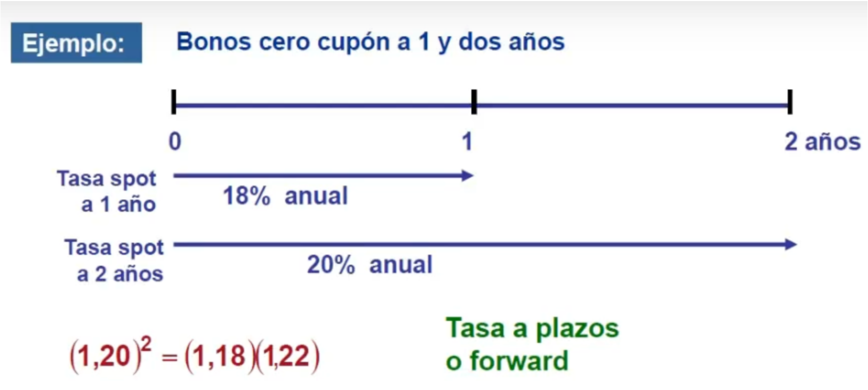


Relación tasa spot y forward



Invertir en un bono a 2 años al 20%, es igual a invertir en un bono a 18% el primer año y luego invertir a una tasa hipotética (esperada) de 22%

Relación tasa spot y forward

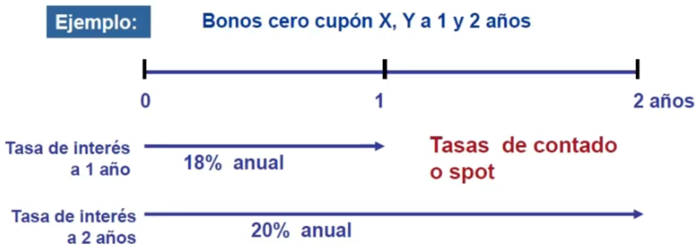


Invertir en un bono a 2 años al 20%, es igual a invertir en un bono a 18% el primer año y luego invertir a una tasa hipotética (esperada) de 22%

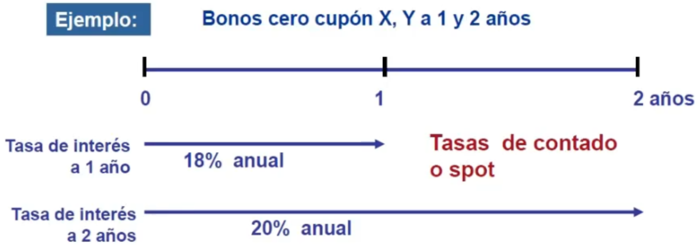
$$(1 +_0 r_T) = \left[(1 +_0 r_1)(1 +_1 f_2) \cdots (1 +_{T-1} f_T)\right]^{\frac{1}{T}}$$

Relacion tasas Spot y TIR (YTM)

Valor Nominal=1000000



Valor Nominal=1000000

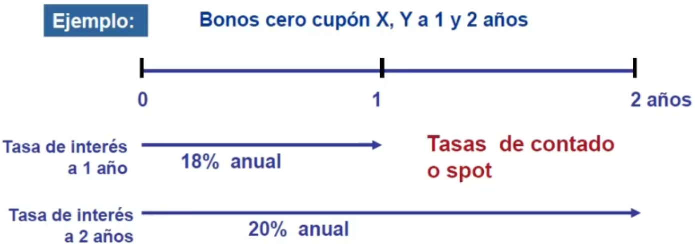


$$Bono_X = \frac{1000000}{(1.18)} = 847457.64$$

$$Bono_Y = \frac{1000000}{(1.2)^2} = 694444.44$$

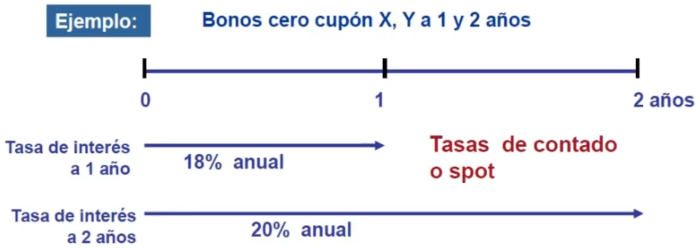
Relacion tasas Spot y TIR (YTM)

Valor Nominal=1000000 Tasa cupón=15% ¿Precio del Bono a 2 años? ¿Rendimiento del Bono a 2 años?



Relacion tasas Spot y TIR (YTM)

Valor Nominal=1000000 Tasa cupón=15% ¿Precio del Bono a 2 años? ¿Rendimiento del Bono a 2 años?

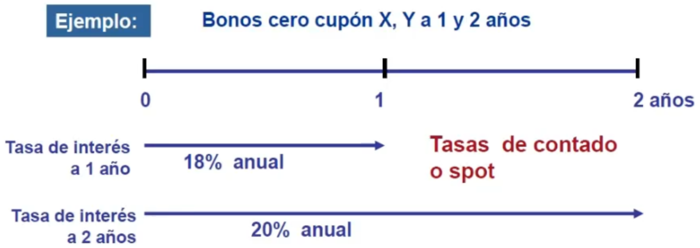


$$Precio = \frac{150000}{(1.18)} + \frac{1150000}{(1.2)^2}$$

$$Precio = \frac{150000}{(1+TIR)} + \frac{1150000}{(1+TIR)^2}$$

Relacion tasas Spot y TIR (YTM)

Valor Nominal=1000000 Tasa cupón=15% ¿Precio del Bono a 2 años? ¿Rendimiento del Bono a 2 años?



$$Precio = \frac{150000}{(1.18)} + \frac{1150000}{(1.2)^2}$$

$$Precio = \frac{150000}{(1+TIR)} + \frac{1150000}{(1+TIR)^2}$$

$$TIR = 19.85\%$$

Bono Bullet/Americano

$$Precio = \sum_{i=1}^{n} \frac{Cupón}{(1+r_i)^i} + \frac{Principal}{(1+r_n)^n}$$

Bono Francés

$$Precio = \sum_{i=1}^{n} \frac{Cupón}{(1 + r_i)^i}$$

Ejercicio Estructura Tasas

Con una tasa ${}_1f_2 = 4\%$ saque la estructura de tasas spot y forwards con la siguiente información.

	Bono 1	**Bono 2**	**Bono 3**	**Bono 4**	**Bono 5**
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

Ejercicio Estructura Tasas

Con una tasa ${}_1f_2 = 4\%$ saque la estructura de tasas spot y forwards con la siguiente información.

	Bono 1	**Bono 2**	**Bono 3**	**Bono 4**	**Bono 5**
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

$$1100 = \frac{1250}{(1 +_0 r_3)^3}$$

Ejercicio Estructura Tasas

Con una tasa ${}_1f_2 = 4\%$ saque la estructura de tasas spot y forwards con la siguiente información.

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

$$1100 = \frac{1250}{(1 +_0 r_3)^3}$$

$${}_0r_3 = 4.35\%$$

Ejercicio Estructura Tasas

${}_1f_2 = 4\%$ ${}_0r_3 = 4.35\%$

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

Ejercicio Estructura Tasas

${}_1f_2 = 4\%$ ${}_0r_3 = 4.35\%$

	Bono 1	**Bono 2**	**Bono 3**	**Bono 4**	**Bono 5**
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

Periodo	$T = 1$	$T = 2$	Precio
$3 \cdot Bono\ 2$	6 %	306	300
- $Bono\ 3$	-6 %	-106	-108
	0	200	192

Ejercicio Estructura Tasas

${}_1f_2 = 4\% \; {}_0r_3 = 4.35\%$

	Bono 1	**Bono 2**	**Bono 3**	**Bono 4**	**Bono 5**
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

Periodo	$T = 1$	$T = 2$	Precio
$3 \cdot Bono\ 2$	6 %	306	300
- $Bono\ 3$	-6 %	-106	-108
	0	200	192

$$192 = \frac{200}{(1 +_0 r_2)^2}$$

$${}_0r_2 = 2.06\%$$

Ejercicio Estructura Tasas

${}_1f_2 = 4\% \; {}_0r_2 = 2.06\% \; {}_0r_3 = 4.35\%$

	Bono 1	**Bono 2**	**Bono 3**	**Bono 4**	**Bono 5**
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

Ejercicio Estructura Tasas

${}_1f_2 = 4\%$ ${}_0r_2 = 2.06\%$ ${}_0r_3 = 4.35\%$

	Bono 1	Bono 2	Bono 3	Bono 4	Bono 5
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

$$(1.0206)^2 = (1 +_0 f_1)(1.04)$$

$${}_0f_1 = 0.16\%$$

$$(1.0435)^3 = (1.0016)(1.04)(1 +_2 f_3)$$

$${}_2f_3 = 9.09\%$$

Ejercicio Estructura Tasas

${}_0f_1 = 0.16\%$ ${}_1f_2 = 4\%$ ${}_2f_3 = 9.09\%$ ${}_0r_2 = 2.06\%$ ${}_0r_3 = 4.35\%$

	Bono 1	**Bono 2**	**Bono 3**	**Bono 4**	**Bono 5**
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

Ejercicio Estructura Tasas

$_0f_1 = 0.16\%$ $_1f_2 = 4\%$ $_2f_3 = 9.09\%$ $_0r_2 = 2.06\%$ $_0r_3 = 4.35\%$

	Bono 1	**Bono 2**	**Bono 3**	**Bono 4**	**Bono 5**
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

	$T = 1$	$T = 2$	$T = 3$	$T = 4$	Precio
$1,125 \cdot Bono\ 4$	2,25 %	2,25 %	2,25 %	112,455	99
$Bono\ 5$	-2,25 %	-2,25 %	-2,25 %	-102,25	-91
	0	0	0	10,205	8

Ejercicio Estructura Tasas

$_0f_1 = 0.16\%$ $_1f_2 = 4\%$ $_2f_3 = 9.09\%$ $_0r_2 = 2.06\%$ $_0r_3 = 4.35\%$

	Bono 1	**Bono 2**	**Bono 3**	**Bono 4**	**Bono 5**
Madurez (años)	3	2	2	4	4
Valor Nominal	1.250	100	100	98	100
Tasa Cupón (anual)	0 %	2 %	6 %	2 %	2,25 %
Precio	1.100	100	108	88	91

	$T = 1$	$T = 2$	$T = 3$	$T = 4$	Precio
$1,125 \cdot Bono\ 4$	2,25 %	2,25 %	2,25 %	112,455	99
$Bono\ 5$	-2,25 %	-2,25 %	-2,25 %	-102,25	-91
	0	0	0	10,205	8

$$8 = \frac{10250}{(1 +_0 r_4)^4}$$

$$_0r_4 = 6.27\%$$

$$(1.0627)^4 = (1.0016)(1.04)(1.0909)(1 +_3 f_4)$$

$$_3f_4 = 12.25\%$$

Mezclando lo aprendido

Bono	Valor Nominal	Tasa cupón (anual)	Tasa de colocación (anual)	Pago de Intereses	Pago de Amortización	Años al Vencimiento
A	10000	4%	5%	Semestral	Al Vencimiento	5 Años
B	15000	6%	3%	Semestral	Semestral	3 Años

1) ¿Qué tipo de Bonos son los bonos A y B?
2) Calcule el Precio de los bonos al momento de su colocación
3) Presente la tabla de amortización del bono A y B.

Mezclando lo aprendido

Bono	Valor Nominal	Tasa cupón (anual)	Tasa de colocación (anual)	Pago de Intereses	Pago de Amortización	Años al Vencimiento
A	10000	4%	5%	Semestral	Al Vencimiento	5 Años
B	15000	6%	3%	Semestral	Semestral	3 Años

$$Bono_A = \frac{10000 * 0.02}{0.025}[1 - \frac{1}{(1+0.025)^{10}}] + \frac{10000}{(1+0.025)^{10}}$$

$$Bono_A = 9562.39$$

Mezclando lo aprendido

Bono	Valor Nominal	Tasa cupón (anual)	Tasa de colocación (anual)	Pago de Intereses	Pago de Amortización	Años al Vencimiento
A	10000	4%	5%	Semestral	Al Vencimiento	5 Años
B	15000	6%	3%	Semestral	Semestral	3 Años

Semestre	Saldo Inicial	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo Final
0					10000
1	10000	200	200	0	10000
2	10000	200	200	0	10000
3	10000	200	200	0	10000
4	10000	200	200	0	10000
5	10000	200	200	0	10000
6	10000	200	200	0	10000
7	10000	200	200	0	10000
8	10000	200	200	0	10000
9	10000	200	200	0	10000
10	10000	10200	200	10000	0
	Total	12000	2000	10000	
	VP	$9.562,40			

Mezclando lo aprendido

Bono	Valor Nominal	Tasa cupón (anual)	Tasa de colocación (anual)	Pago de Intereses	Pago de Amortización	Años al Vencimiento
A	10000	4%	5%	Semestral	Al Vencimiento	5 Años
B	15000	6%	3%	Semestral	Semestral	3 Años

$$15000 = \sum_{i=1}^{n} \frac{cupón}{(1+0.03)^i}$$

$$15000 = \frac{cupón}{0.03}[1 - \frac{1}{(1+0.03)^6)}]$$

$$cupón = 2768.96$$

$$Bono_B = \frac{2768.96}{0.015}[1 - \frac{1}{(1+0.015)^6}]$$

$$Bono_B = 15775.28$$

Mezclando lo aprendido

Bono	Valor Nominal	Tasa cupón (anual)	Tasa de colocación (anual)	Pago de Intereses	Pago de Amortización	Años al Vencimiento
A	10000	4%	5%	Semestral	Al Vencimiento	5 Años
B	15000	6%	3%	Semestral	Semestral	3 Años

Semestre	Saldo Inicial	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo Final
0					15000
1	15000	2768,96	450,00	2318,96	12681,04
2	12681,04	2768,96	380,43	2388,53	10292,51
3	10292,51	2768,96	308,78	2460,19	7832,32
4	7832,32	2768,96	234,97	2533,99	5298,33
5	5298,33	2768,96	158,95	2610,01	2688,31
6	2688,31	2768,96	80,65	2688,31	0
	TOTAL	16613,78	1613,78	15000,00	
	VP	$15.775,3			

Tipos de proyectos

- Proyectos Independientes
  El aceptar o rechazar un proyecto, no repercute en la desición de aceptar o rechazar otro proyecto.
  Debemos aceptar proyectos que aprueben un criterio mínimo.

- Proyectos Mutuamente excluyentes
  El aceptar o rechazar un proyecto repercute en la desición de aceptar o rechazar otro proyecto. ¿Razones?
  Naturaleza del proyecto o falta de dinero para realizarlos todos.
  Debemos rankear y elegir el mejor proyecto.

VAN

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

Periodo de Recuperación (Descontado)

Problemas:

- Valor del dinero en el tiempo
- Flujos luego del corte
- Criterio Arbitrario
  r=10 %

TABLE 6.1 Expected Cash Flows for Projects *A* through *C* ($)

Year	A	B	C
0	−100	−100	−100
1	20	50	50
2	30	30	30
3	50	20	20
4	60	60	60,000
Payback period (years)	3	3	3

$$0 = -I_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{Flujo_i}{(1 + TIR)^i}$$

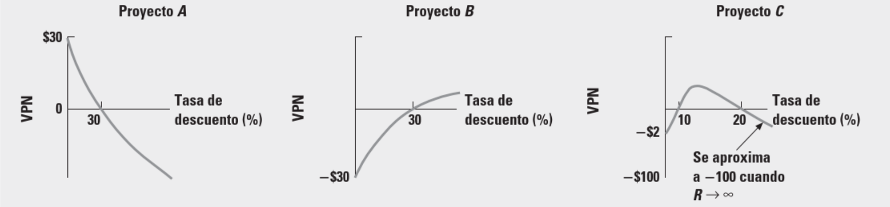
Tasa(s) de descuento que hace(n) al VAN=0

Tasa que nos dice el rendimiento del proyecto

Proyecto A:Inversión/Prestar

Proyecto B:Financiamiento/Pedir Prestado

Proyecto C:TIR Multiples



TIR

Problemas de escala

	Flujo de efectivo en la fecha 0	Flujo de efectivo en la fecha 1	VPN @ 25%	TIR
Presupuesto pequeño	−$10 millones	$40 millones	$22 millones	300%
Presupuesto grande	−25 millones	65 millones	27 millones	160

TIR

Problemas de escala

	Flujo de efectivo en la fecha 0	Flujo de efectivo en la fecha 1	VPN @ 25%	TIR
Presupuesto pequeño	$-\$10$ millones	\$40 millones	\$22 millones	300%
Presupuesto grande	-25 millones	65 millones	27 millones	160

Solución con análisis Incremental

	Flujo de efectivo en la fecha 0 (en millones)	Flujo de efectivo en la fecha 1 (en millones)
Flujos de efectivo incrementales que resultan de elegir el presupuesto grande en lugar del presupuesto pequeño	$-\$25 - (-10) = -\$15$	$\$65 - 40 = \$25$

TIR

Problemas de escala

	Flujo de efectivo en la fecha 0	Flujo de efectivo en la fecha 1	VPN @ 25%	TIR
Presupuesto pequeño	−$10 millones	$40 millones	$22 millones	300%
Presupuesto grande	−25 millones	65 millones	27 millones	160

Solución con análisis Incremental

	Flujo de efectivo en la fecha 0 (en millones)	Flujo de efectivo en la fecha 1 (en millones)
Flujos de efectivo incrementales que resultan de elegir el presupuesto grande en lugar del presupuesto pequeño	$-\$25 - (-10) = -\$15$	$\$65 - 40 = \$25$

Fórmula para calcular la TIR incremental:

$$0 = -\$15 \text{ millones} + \frac{\$25 \text{ millones}}{1 + \text{TIR}}$$

TIR

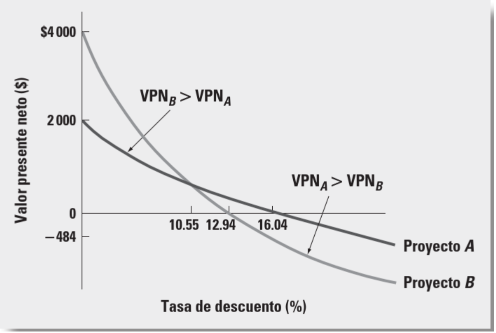
Problemas de timing

	Flujos de efectivo en el año				VPN			
Año:	**0**	**1**	**2**	**3**	**@0%**	**@10%**	**@15%**	**TIR**
Inversión *A*	−$10 000	$10 000	$1 000	$ 1 000	$2 000	$669	$109	16.04%
Inversión *B*	−10 000	1 000	1 000	12 000	4 000	751	−484	12.94

TIR

Problemas de timing

	Flujos de efectivo en el año				VPN			
Año:	**0**	**1**	**2**	**3**	**@0%**	**@10%**	**@15%**	**TIR**
Inversión *A*	−\$10 000	\$10 000	\$1 000	\$ 1 000	\$2 000	\$669	\$109	16.04%
Inversión *B*	−10 000	1 000	1 000	12 000	4 000	751	−484	12.94



Indice de Rentabilidad

$$IR = \frac{VP}{Inversión}$$

- Si $IR > 1$ Acepto el proyecto
- Si $IR = 1$ Indiferente
- Si $IR < 1$ Rechazo el proyecto

  Cuidado:
  Si los proyectos sufren de problemas de escala o timing, entonces hay que hacer el análisis incremental. "*IR* Incremental"

Mezclando lo aprendido

Con una tasa de descuento del 25%, usted cuenta con la siguiente información de dos proyectos mutuamente excluyentes:

Año	**A**	**B**
0	-1.000	-2.500
1	4.000	9.000
2	5.000	4.000

Mezclando lo aprendido

Con una tasa de descuento del 25%, usted cuenta con la siguiente información de dos proyectos mutuamente excluyentes:

Año	**A**	**B**
0	-1.000	-2.500
1	4.000	9.000
2	5.000	4.000

1) Calcule el VAN de ambos proyectos.
2) Analice lo que hace con cada proyecto usando el periodo de recuperación, y el periodo de recuperación descontado, con un periodo de corte de 2 años
3) Calcule la TIR de ambos proyectos.
4) Calcule el Indice de Rentabilidad de ambos proyectos
5) Calcule la TIR Incremental.
6) Calcule el VAN Incremental

Mezclando lo aprendido

Con una tasa de descuento del 25%, usted cuenta con la siguiente información de dos proyectos mutuamente excluyentes:

Año	**A**	**B**
0	-1.000	-2.500
1	4.000	9.000
2	5.000	4.000

$$VAN_A = -1000 + \frac{4000}{1,25} + \frac{5000}{(1,25)^2}$$

$$VAN_A = 5400$$

$$VAN_B = -2500 + \frac{9000}{1,25} + \frac{4000}{1,25^2}$$

$$VAN_B = 7260$$

Mezclando lo aprendido

$r = 0.25$

Año	**A**	**B**
0	-1.000	-2.500
1	4.000	9.000
2	5.000	4.000

¿Recupero la inversión al primer año?

$$VP_A = -1000 + \frac{4000}{1.25}$$
$$VP_A = 2200$$

$$VP_B = -2500 + \frac{9000}{1.25}$$
$$VP_B = 4700$$

Mezclando lo aprendido

$r = 0.25$

Año	**A**	**B**
0	-1.000	-2.500
1	4.000	9.000
2	5.000	4.000

$$0 = -1000 + \frac{4000}{(1 + TIR_A)} + \frac{5000}{(1 + TIR_A)^2}$$

$$1000 + 2000\,TIR_A + 1000\,TIR_A^2 = 4000 + 4000\,TIR_A + 5000$$

$$1000\,TIR_A^2 - 2000\,TIR_A - 8000 = 0$$

$$TIR_A^2 - 2\,TIR - 8 = 0$$

$$(TIR_A - 4)(TIR_A + 2) = 0$$

$$TIR_A = 4 = 400\%$$

Mezclando lo aprendido

$r = 0.25$

Año	**A**	**B**
0	-1.000	-2.500
1	4.000	9.000
2	5.000	4.000

$$0 = -2500 + \frac{9000}{(1 + TIR_B)} + \frac{4000}{(1 + TIR_B)^2}$$

$$2500 + 5000\,TIR_B + 2500\,TIR_B^2 = 9000 + 9000\,TIR_B + 4000$$

$$2500\,TI_B R^2 - 4000\,TIR_B - 10500 = 0$$

$$5\,TIR_B^2 - 8\,TIR_B - 21 = 0$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Llegamos al resultado (descartando la TIR negativa)

$$TIR_B = 3 = 300\%$$

Mezclando lo aprendido

$r = 0.25$

Año	**A**	**B**
0	-1.000	-2.500
1	4.000	9.000
2	5.000	4.000

$$Inversión_A = 1000$$

$$VP_A = \frac{4000}{1,25} + \frac{5000}{1,25^2}$$

$$VP_A = 6400$$

$$IR_A = \frac{6400}{1000}$$

$$IR_A = 6,4$$

Mezclando lo aprendido

$r = 0.25$

Año	**A**	**B**
0	-1.000	-2.500
1	4.000	9.000
2	5.000	4.000

$$Inversión_B = 2500$$

$$VP_B = \frac{9000}{1,25} + \frac{4000}{1,25^2}$$

$$VP_B = 9760$$

$$IR_B = \frac{9760}{2500}$$

$$IR_B = 3,904$$

Aplicando lo aprendido

Operando los Proyectos B-A tendríamos los siguientes flujos

$$[-2500 - (-1000); 9000 - 4000; 4000 - 5000]$$

$$[-1500; 5000; -1000]$$

Calculamos la TIR Incremental a partir de estos nuevos flujos incrementales

$$0 = -1500 + \frac{5000}{1 + TIR} - \frac{5000}{(1 + TIR)^2}$$

$$1500 + 3000\,TIR + 1500\,TIR^2 = 5000 + 5000\,TIR - 1000$$

$$1500\,TIR^2 - 2000\,TIR - 2500 = 0$$

$$3\,TIR^2 - 4\,TIR - 5 = 0$$

Llegamos al resultado (descartando la TIR negativa)

TIR Incremental=212%

Aplicando lo aprendido

Operando los Proyectos B-A tendríamos los siguientes flujos

$$[-2500 - (-1000); 9000 - 4000; 4000 - 5000]$$

$$[-1500; 5000; -1000]$$

Calculamos el VAN incremental:

$$VAN = -1500 + \frac{5000}{1,25} - \frac{1000}{1,25^2}$$

$$VAN = -1500 + 3360$$

VAN Incremental=1860

Aplicando lo aprendido

Operando los Proyectos B-A tendríamos los siguientes flujos

$$[-2500 - (-1000); 9000 - 4000; 4000 - 5000]$$

$$[-1500; 5000; -1000]$$

$$Inversión = 1500$$

$$VP = \frac{5000}{1,25} - \frac{1000}{1,25^2}$$

$$VP = 3360$$

$$IR = \frac{3360}{1500}$$

IR Incremental=2,24