

ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

Dr. Marcelo A. Delfino

www.marcelodelfino.net

Qué son los bonos?

- Activo financiero que concede a un inversor ciertos derechos que deberán ser satisfechos en el futuro a cargo del emisor (Estado o empresas).
- Esos derechos son la devolución del capital y los intereses.
- Representa una alternativa de financiación frente a otras formas tradicionales como préstamos bancarios, emisión de acciones (empresas) o el cobro de impuestos (Estado)

Emisores de bonos

Gobierno nacional, provincial o municipal

- “Títulos públicos”
- Condiciones de emisión establecidas por “**Ley**”

Empresas, ONG, asociaciones, cooperativas o entidades financieras

- “Títulos privados”
- Condiciones contractuales en el “**prospecto de emisión**”

Intermediación

Mercado primario

- Entidades especializadas
- Asesoramiento integral
- Colocación de los títulos valores

Mercado secundario

- Bursátiles o públicos
- Extrabursátiles (OTC)
- Negociación

Mercado secundario

Mercado Bursátil

- Garantía de liquidación de las operaciones
- En Argentina: Bolsa de Comercio de Bs.As. + Mercado de Valores de Bs.As.(Merval)
- Títulos valores negociados:
 - Acciones
 - Títulos de deuda privada
 - Títulos de deuda pública

Mercado Extrabursátil

- Sin garantía de liquidación de las operaciones
- En Argentina: Mercado Abierto Electrónico (MAE)
- Títulos valores negociados:
 - Títulos de deuda privada
 - Títulos de deuda pública

Características

Garantías

- Con garantía (secured bonds)
- Sin garantías (unsecured bonds)

Forma de emisión

- Cartulares (BONEX), laminas de cartulina
- Escriturales: el comprador es registrado por VN

Características

Tasa de interés: conocida como tasa de renta o cupón.

- Fija
- Flotante

Amortización

- Intereses periódicos y amortización al final (sistema americano) se denominan *Bullet*
- Intereses y amortizaciones periódicas (sistema Alemán o Francés) *Balloon*
- Sin intereses periódicos y amortización al final se denominan *Cupón cero*

Plazo (Maturity)

- Corto plazo (con vencimientos hasta 1 año)
- Largo plazo (con vencimientos de 2 a 30 años)

Tasa Flotante

- Los pagos de los cupones son variables. Los ajustes a los pagos de cupones están vinculados a ***un índice de tasa de interés***.
- Un bono con tasa flotante paga aproximadamente las tasas corrientes en el mercado.
- El valor de este bono depende de cómo se definan los ajustes al pago de los cupones.
- La tasa del cupón tiene un nivel mínimo (piso) y uno máximo (techo), es decir, el cupón está sujeto a un pago mínimo y a un pago máximo. En este caso, la tasa del cupón o nominal está “cubierta”.

Tasa Flotante

- **LIBOR:** tasa interbancaria del mercado de Londres
- **PRIME:** tasa preferencial para préstamos en el mercado norteamericano
- **BAIBOR:** Tasa interbancaria del mercado de Buenos Aires
- **BADLAR:** Tasa promedio pagada por los bancos (Argentina) por plazos fijos en dólares a 30 días y por montos mayores a u\$s 1 millón
- **ENCUESTA:** Tasa promedio pagada por los bancos en Argentina por plazos fijos en dólares para todos los plazos

Riesgo de invertir en bonos

- **Riesgo crediticio:** probabilidad que el emisor presente dificultades financieras que le impidan cumplir con sus obligaciones
- **Riesgo de reinversión:** el riesgo de tener que reinvertir los intereses periódicos y amortizaciones a una tasa de interés menor, resultando un rendimiento final inferior al prometido.
- **Riesgo de inflación**
- **Riesgo de rescate:** el emisor cancela su deuda en forma anticipada devolviendo el capital a los tenedores. Generalmente se ejerce este derecho cuando las tasas de mercado están bajas.

Riesgo de invertir en bonos

- **Riesgo de tasa de interés:** si las tasas suben el precio de los bonos caen y por lo tanto el inversor experimenta una pérdida de capital.
- **Riesgo de tipo de cambio:** para títulos en moneda extranjera existe la posibilidad que la cotización resulte desfavorable debido a una depreciación de la divisa.
- **Riesgo soberano:** riesgo inherente al país donde reside el emisor. Incluye no solo la situación económica sino también político e institucional

Riesgo por incumplimiento o default

- Incertidumbre de pago de los cupones de renta o amortización del bono.
- **Moody's y Standard and Poor's** estiman el Riesgo de Default implícito en los papeles mediante la **calificación** (*rating*) que le otorgan
- Utilizan información pública, de los estados financieros que miden la **capacidad para pagar sus deudas y generar fondos** de manera estable.

Standard and Poor's		Moody's	
AAA	Es la más alta calificación de deuda. La capacidad del prestamista para repagarla es extremadamente fuerte	Aaa	Es la deuda de mejor calidad con el menor grado de riesgo.
AA	La capacidad para repagar la deuda es fuerte y solo difiere levemente de la anterior.	Aa	Alta calidad pero con un rango menor que Aaa porque puede haber otros elementos de riesgo a largo plazo.
A	Fuerte capacidad de pago. Pero el prestamista es susceptible de tener que soportar efectos adversos provocados por cambios en las circunstancias y condiciones económicas.	A	Los bonos poseen atributos favorables de inversión pero pueden ser susceptibles al riesgo en el futuro.
BBB	Adecuada capacidad de repago pero condiciones económicas adversas u otras circunstancias es probable que lo pongan en riesgo.	Baa	Capacidad de pago adecuada.
BB, B, CCC, CC	Considerados predominantemente especulativos; BB es el menos especulativo y CC el mas.	Ba, B	Tienen algún riesgo especulativo. Generalmente carecen de características de inversión deseables. Probabilidad de pago baja.
D	En quiebra o con atraso en los pagos.	Caa, Ca, C	Pobre performance o quizás en quiebra. Ca muy especulativo, frecuentemente en quiebra. C altamente especulativo; en quiebra.

Calificadoras de Riesgo

- Duff & Phelps de Argentina Soc. Calificadora de Riesgo S.A.
- Evaluadora Latinoamericana S.A. Calificadora de Riesgo
- Fitch Argentina Calificadora de Riesgo S.A.
- Humphreys Argentina Calificadora de Riesgo S.A.
- Magíster / Bankwatch Calificadora de Riesgo S.A.
- Standard & Poor's International Ratings, Ltd.
- Value Calificadora de Riesgo S.A.

Standard & Poor's Credit Rating

Coeficiente	Descripción
Veces que se devengó el interés (cobertura de interés)	=GAIT / Intereses
Fondos de operaciones / Deuda total	=(Ganancia ordinaria + Depreciaciones) / Deuda total
Flujo de fondos operativos / Deuda total	=(Fondos de operaciones – Cambios en Bienes de uso – Cambios en Capital de trabajo) / Deuda total
Margen neto de utilidad	= Ganancia neta / Ventas
Endeudamiento	= Deuda total / (Deuda total + Patrimonio neto)
Endeudamiento de largo plazo	= Deuda largo plazo / (DLP + Patrimonio neto)

Standard & Poor's Credit Rating

Coeficientes	AAA	AA	A	BBB	BB	B	C
Tasa cobertura intereses TCI (Veces que se devengó el interés)	17,1	12,8	8,2	6,0	3,5	2,5	1,5
Fondos de operaciones / Deuda total	98%	69%	46%	33%	18%	11%	6,7%
Flujo de fondos operativos / Deuda total	60%	27%	21%	7%	1,4%	1,2%	1,0%
Margen neto de utilidad	23%	18%	16%	14%	14%	13%	12%
Endeudamiento (Deuda total / Patrimonio neto)	13%	21%	32%	43%	56%	62%	70%
Endeudamiento largo plazo (DLP/PN)	26%	34%	40%	48%	59%	67%	61%

Standard & Poor's Credit Rating

Tasa cobertura de intereses		Calificación	Spread (sobre rendimiento bonos Tesoro)
Desde	Hasta menos de		
-100000	0,2	D	14,00%
0,2	0,65	C	12,70%
0,65	0,8	CC	11,50%
0,8	1,25	CCC	10,00%
1,25	1,50	B-	8,00%
1,50	1,75	B	6,50%
1,75	2	B+	4,75%
2	2,5	BB	3,50%
2,5	3	BBB	2,25%
3	4,25	A-	2,00%
4,25	5,5	A	1,80%
5,5	6,5	A+	1,50%
6,5	8,5	AA	1,00%
8,50	100000	AAA	0,75%

Marcelo A. Delfino

Sistemas de licitación de deuda pública y privada

Sistema Holandés

- Utilizado por el Banco Central para la emisión de las LEBAC.
- En general es el sistema más utilizado en la práctica para la emisión de deuda corporativa.
- Dos tipos de **oferentes o inversores**:
 - Grandes inversores (tramo competitivo): realizan sus ofertas indicando el monto y la tasa a la que están dispuestos a prestar.
 - Pequeños inversores (tramo no competitivo): sólo indican el monto o VN que desean adquirir.

Sistema Holandés

- El **tomador de fondos** en función de sus necesidades de financiamiento comienza tomando:
 - La oferta del tramo no competitivo y
 - Continúa sumando las del competitivo, comenzando por las de menor tasa hacia las de mayores hasta completar el monto requerido.
- La tasa correspondiente a la oferta que cerró la emisión se denomina **tasa de corte**.
- Es la mayor de todas las ofertadas y es **la que recibirán todos los oferentes**.

Sistema de precio Unico

- Dos tramos: competitivo y no competitivo.
- Cada oferente del tramo competitivo, recibirá (si es aceptada su oferta) la tasa por él indicada.
- El tramo no competitivo recibirá un promedio ponderado de las tasas aceptadas en el tramo competitivo.

VALUACION DE BONOS

Determinación del precio de un bono

- El precio o valor de un bono **depende del flujo de ingresos que proporcionará hasta su vencimiento, o maduración.**
- Para determinarlo es necesario conocer sus características, que se detallan en el contrato de emisión.
- Supongamos un bono con un valor nominal de \$ 100, plazo de vencimiento $T = 30$ años y paga un cupón anual de \$10, la tasa de interés vigente en el mercado para operaciones similares es $r = 10\%$.

Determinación del precio de un bono

Para determinar el valor de mercado se suma:

- El *Valor presente de los cupones* VPC que el emisor pagará al tenedor en cada uno de los 30 años hasta el vencimiento y
- El *Valor presente de su valor nominal* VPN, que es el que pagará a su tenedor al vencimiento:

$$P_B = VPB = VPC + VPN$$

Determinación del precio de un bono

$$VPC = \frac{\text{Valor cupón} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^T} \right]}{r} = \frac{10 \left[1 - \frac{1}{(1+0,10)^{30}} \right]}{0,10} = \$94,3$$

El valor presente del nominal (VPN) es el valor actual de un monto I, que se coloca a una tasa de interés r por un plazo de T períodos:

$$VPN = \frac{\text{Valor nominal bono}}{(1+r)^T} = \frac{100}{(1+0,10)^{30}} = \$5,7$$

Determinación del precio de un bono

- Por lo tanto $VPB = \$94,3 + \$5,7 = \$100$ e indica que este bono se ***emitirá a la par***.
- Este es el precio que está dispuesto a pagar hoy un inversor por el derecho a percibir ese flujo de fondos en el futuro.

$$P_B = \sum_{t=1}^T \frac{\text{Valor del cupón}}{(1+r)^t} + \frac{\text{Valor nominal bono}}{(1+r)^T}$$

Paridad de un bono

- Los bonos en general se negocian por su precio expresado como paridad. Los precios se expresan como porcentaje del *valor nominal o principal*.
- Cuando el precio coincide con su valor al vencimiento es decir su precio es el 100% del VN, el bono **cotiza a la par**. Su paridad es del 100%
- Si el precio es inferior a su VN, el bono **cotiza bajo la par** o también cotiza a *descuento*
- Si el precio es superior a su VN, el bono **cotiza sobre la par** o a *prima*

Determinación del precio de un bono

- Cuando se emiten bonos generalmente se lo hace a la tasa de interés vigente en el mercado, lo que implica que son **emitidos a la par**.
- Por lo tanto, la **tasa del cupón es igual a su rendimiento**.
- Pero después esos bonos se comercializan en los mercados de valores y su precio fluctúa inversamente con la tasa de interés del mercado.

Las fluctuaciones en la tasa de interés son la principal fuente de riesgo de valores que proporcionan ingresos fijos.

Determinación del precio de un bono

<i>Detalles</i>	<i>Emisión (a la par)</i>	<i>Escenario 1 (bajo la par)</i>	<i>Escenario 2 (sobre la par)</i>
Valor nominal del bono	100	100	100
Tasa de interés anual	10%	14%	6%
Valor nominal del cupón	10	10	10
Años de maduración	30	30	30
Precio del bono	100	72	155
Valor presente cupones	94,3	70	137,6
Valor presente bono	5,7	2	17,4

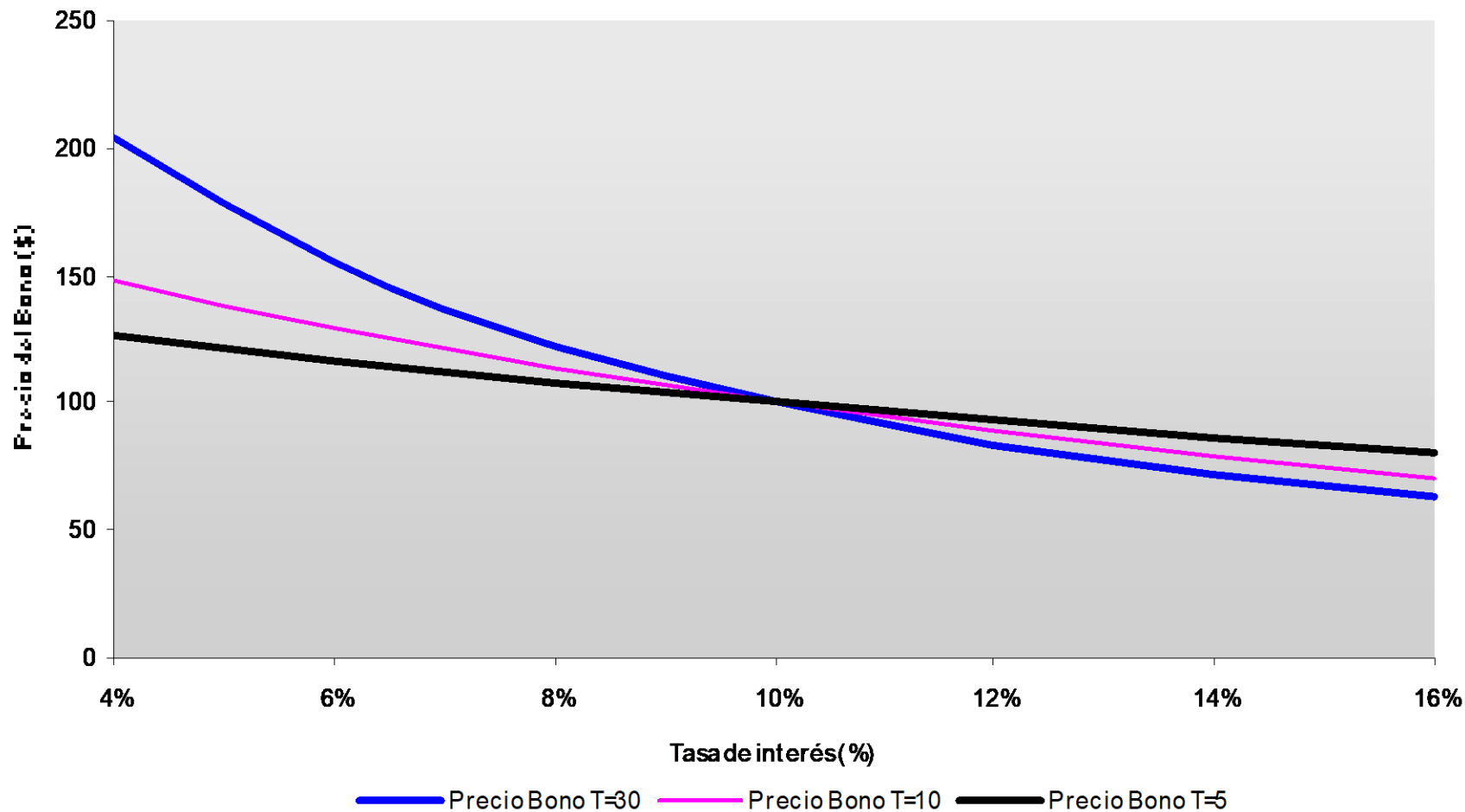
Determinación del precio de un bono

Plazo maduración	Interés						
	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%
5 años	126,7	116,8	108,0	100	92,8	86,3	80,4
10 años	148,7	129,4	113,4	100	88,7	79,1	71,0
30 años	203,8	155,1	122,5	100	83,9	72,0	62,9

Determinación del precio de un bono

- El riesgo de invertir en bonos es mayor mientras mayor sea el plazo de maduración del bono
- Mayor es la *sensibilidad* del precio a fluctuaciones en la tasa de interés.
- ***Intuición:*** si uno compra un bono a la par con un cupón del 10% y luego la tasa de mercado aumenta sufre una pérdida porque pensaba tener un rendimiento del 10% cuando existen inversiones alternativas que ofrecen una tasa mas alta.
- Esto se refleja en una pérdida de capital en el bono, es decir, una **caída en el precio.**

Relación precio – tasa de interés



Marcelo A. Delfino

Intereses Corridos

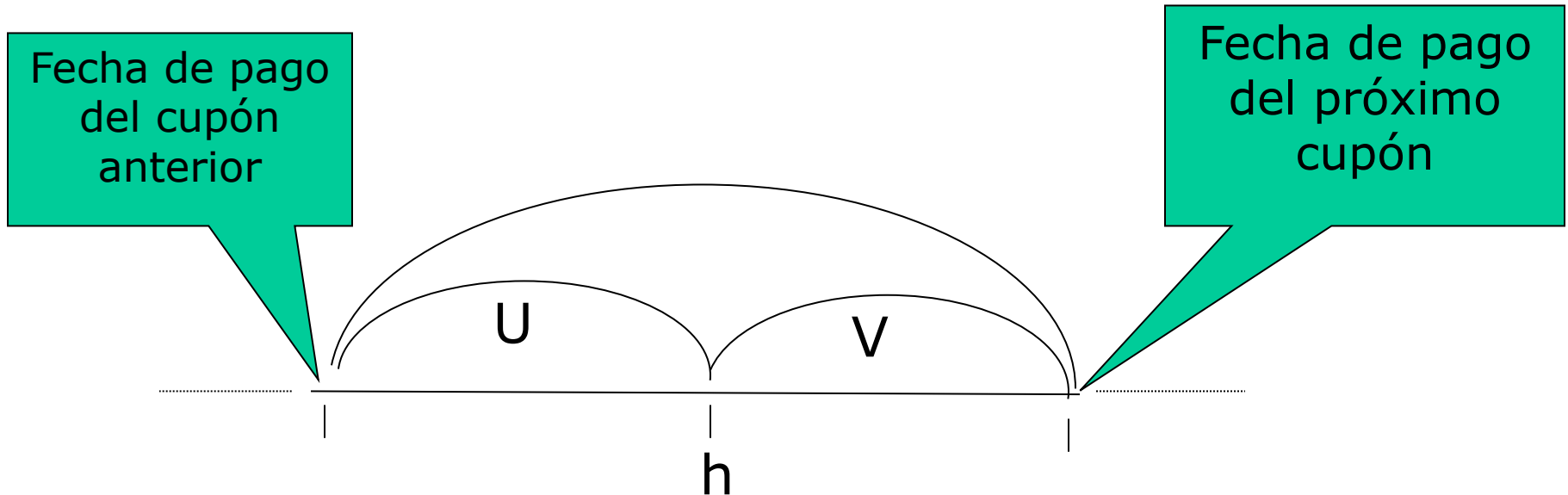
- Al leer la cotización de un bono en una publicación financiera hay que observar si se trata del *precio sucio* o *precio limpio*
- ***Precio sucio (dirty price)***: es el precio del bono calculado como el valor actual de los flujos de fondos futuros que promete el bono.
- ***Precio limpio (clean price)***: es igual al precio sucio menos los intereses devengados del cupón de renta vigente denominados intereses corridos

$$\text{Precio limpio} = \text{Precio sucio} - \text{intereses corridos}$$

Intereses Corridos

- Los bonos típicamente tienen períodos fraccionales de tiempo.
- Cuando se compra un bono, se paga el precio de cotización más una parte proporcional de los intereses del último cupón (intereses acumulados o corridos; “accrued interest”).
- La forma de computar los días influye en cómo los precios y el yield son calculados.
- El precio pagado (invoice price) es igual al precio de cotización más los intereses acumulados.

Intereses Corridos



donde:

U: días transcurridos del cupón corriente, calculados según la convención correspondiente.

V: días que faltan para el vencimiento del cupón corriente.

h : es el momento de la valuación.

Intereses Corridos

Precio = Precio de cotización + Intereses acumulados

$$\text{Interés acumulado} = \frac{u}{u + v} \text{ interés del período}$$

u = días desde el último cupón

v = días hasta el próximo cupón

Intereses Corridos

Ejemplo

Calculamos los intereses corridos del Bonte 2002, 120 días después del último vencimiento del cupón.

- Interés del período: $8,75\% * 100/2 = 4,375$
- Días corridos = 120
- Días del período corriente = 180

$$**Intereses corridos** = $4,375 * 120 / 180 = 2,91$$$

INDICADORES DE RENTABILIDAD

Rendimiento de un bono

- Independientemente de la paridad a la que cotiza un bono el inversor debe elegir entre varios bonos por su tasa de rentabilidad y no por su precio.
- Un bono puede estar cotizando a prima y ofrecer un rendimiento mayor que otro que se negocia a descuento.
- A igual plazo y riesgo elegirá aquel que prometa **mayor rendimiento** (no confundir con la tasa de cupón).

Rendimiento Corriente

- ***Current yield (rendimiento corriente)***: es una medida de rendimiento que relaciona el cupón anual con el precio de mercado del bono.

$$\text{Current yield} = \frac{\text{Cupón anual}}{\text{Precio de bolsa}}$$

- Permite una aproximación rápida de la rentabilidad del bono pero no tiene en cuenta la ganancia o pérdida de capital entre la compra y la venta.
- Tampoco tiene en cuenta la reinversión de los cupones cobrados

Rendimiento al vencimiento (yield)

- La ***tasa de rendimiento hasta el vencimiento*** TRV (o yield to maturity YTM) de un bono es la que se obtiene desde que se compra hasta su amortización final o rescate.
- El rendimiento de un bono hasta su vencimiento es la ***tasa interna de retorno (TIR)*** de la inversión en ese valor suponiendo que los cupones cobrados se reinvierten a la misma tasa de interés.

Rendimiento al vencimiento (yield)

El rendimiento de un bono se estima como sigue:

$$\text{Precio} = \frac{C_1}{1 + y} + \frac{C_2}{(1 + y)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1 + y)^n}$$

Precio=90 TIR=17,3% anual

Precio=100 TIR= 9,5% anual

Precio=110 TIR= 2,6% anual

$$100 = \frac{4,75}{(1 + y)} + \frac{4,75}{(1 + y)^2} + \frac{104,75}{(1 + y)^3}$$

Rendimiento al vencimiento (yield)

Ventajas:

- No sólo tiene en cuenta el cupón corriente sino también las ganancias y pérdidas de capital
- Tiene en cuenta el valor tiempo del dinero

Dos condiciones:

- Se debe mantener el bono hasta el vencimiento - RIESGO DE TASA DE INTERES
- Todos los cupones deben ser reinvertidos a la misma tasa - RIESGO DE REINVERSION

Rendimiento de Letras

- Las letras del tesoro (*Treasury Bills*) se emiten al descuento, es decir, el comprador paga una cantidad inferior a su valor nominal.
- Estos títulos no pagan intereses periódicos, pues su rentabilidad es implícita y proviene de la diferencia entre el precio pagado y el importe recibido a la amortización del título (VN).
- Las **LEBAC** del Banco Central se ofertan en base al precio de corte expresado en términos TNA con base a 365 días.

Rendimiento de Letras

$$\text{Precio} = \frac{1}{1 + \text{tasa} \times \left(\frac{(\text{DV} - \text{DL})}{365} \right)}$$

Donde

DV = día de vencimiento

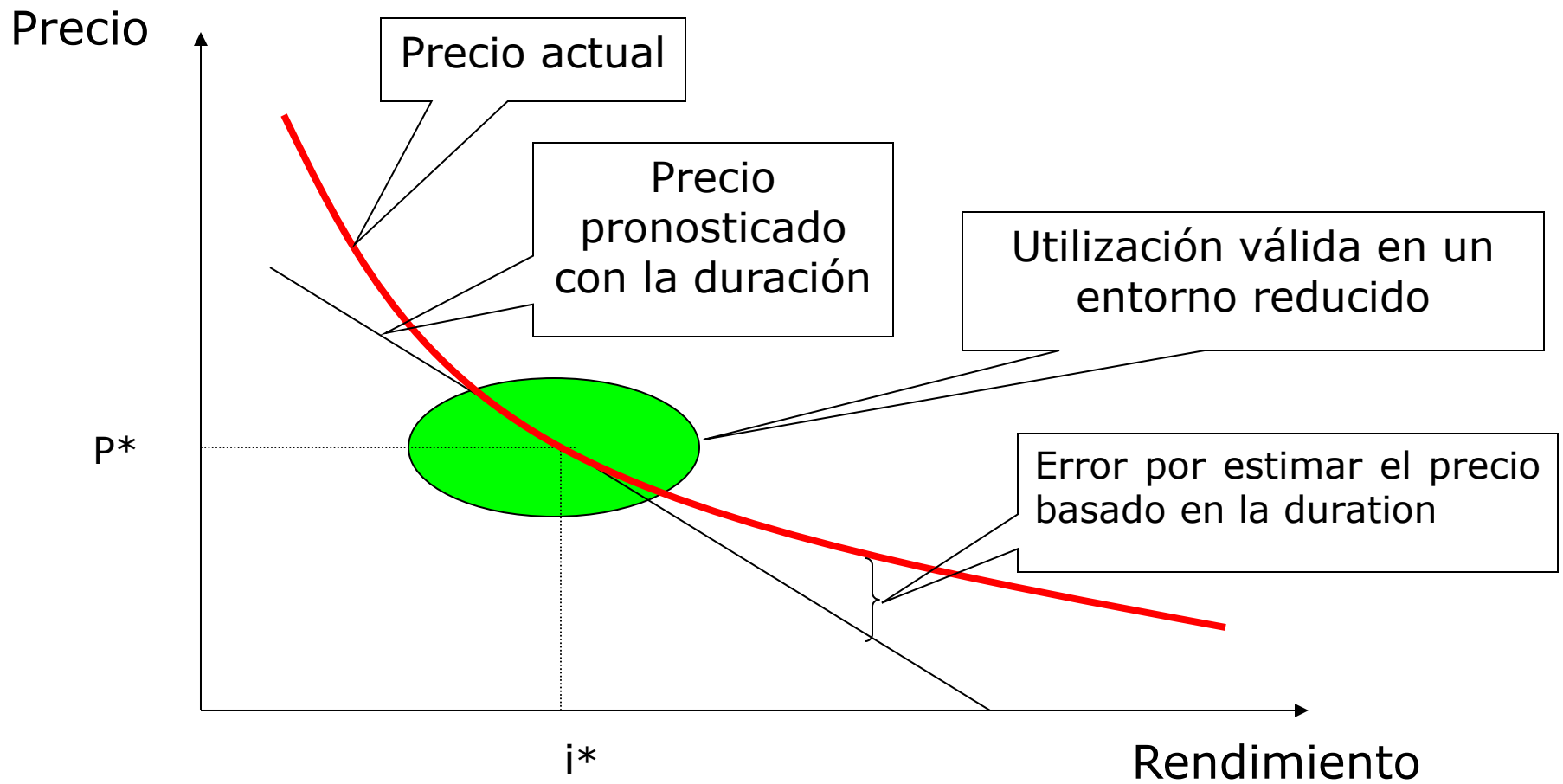
DL = día de liquidación

Por lo tanto la fórmula de rendimiento es:

$$\text{Rendimiento} = \left(\frac{\text{Valor Nominal}}{\text{Precio de corte}} - 1 \right) \times \frac{365}{\text{Días hasta el vencimiento}}$$

DURATION

Duration



Duration

- Cuando los bonos hacen muchos pagos es útil contar con el promedio de maduración de todos esos flujos de fondos como una aproximación a su maduración efectiva (o media).
- Esta medida también puede emplearse para medir la sensibilidad del precio de un bono ante cambios en la tasa de interés,
- Aquella tiende a aumentar con el tiempo que falta para la maduración.
- Esta medida se denomina ***Duration de un bono*** y se calcula como un promedio ponderado del tiempo de pago de cada cupón y del principal.

Duration

- El ponderador w_t asociado con cada pago es el valor presente del pago VPF_t dividido por el precio del bono.

$$W_t = \frac{VPF_t / (1 + y)^t}{P_B}$$

- Se calcula el promedio ponderado del tiempo hasta el cobro de cada uno de los pagos que hace el bono hasta su rescate, obteniéndose la duración media:

$$D = \sum_{t=1}^T t \times W_t$$

Duration

<i>Tasa anual</i>	<i>Período de tiempo hasta el pago (t)</i>	<i>Pagos (\$)</i>	<i>Pagos (\$) descontados 4% semestralmente</i>	w_t	$D = \sum t \cdot w_t$
P _B Bono A					
10%	0,5	5	4,807	0,0464	0,0232
10%	1,0	5	4,622	0,0446	0,0446
10%	1,5	5	4,445	0,0429	0,0643
10%	2,0	105	89,754	0,8661	1,7322
Total			103,63	1,0000	1,8644
P _B Bono B					
Cupón cero	0,5 – 1,5	0	0	0	0
Cupón cero	2,0	100	82,27	1,0	2
Total			82,27	1,0	2

Duration

El cambio en el precio del bono provocado por un pequeño cambio en el rendimiento se calcula

$$\frac{dP}{dy} = \frac{(-1)C}{(1+y)^2} + \frac{(-2)C}{(1+y)^3} + \dots + \frac{(-n)C}{(1+y)^{n+1}} + \frac{(-n)VNB}{(1+y)^{n+1}}$$

reordenando y dividiendo ambos miembros por P se obtiene el cambio porcentual en el precio

$$\frac{dP}{dy} \frac{1}{P} = -\frac{1}{1+y} \left[\frac{1C}{(1+y)} + \frac{2C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{nC}{(1+y)^n} + \frac{nVNB}{(1+y)^n} \right] \frac{1}{P}$$

Duration

La expresión entre paréntesis dividida por el precio es comúnmente conocida como *Macaulay duration* (D)

$$D = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{tC}{(1+y)^t} + \frac{nVNP}{(1+y)^n}}{P}$$

Si se reemplaza este resultado en la ecuación anterior resulta:

$$\frac{dP}{P} = -D \left[\frac{dy}{(1+y)} \right] = -D^M dy$$

Donde $D^M = D / (1+y)$ se denomina duración modificada.

Duration

Ese resultado dice que el cambio porcentual en el precio del bono (dP/P) es igual a su ***duración modificada*** multiplicado por el cambio en el YTM o rendimiento del bono.

Este resultado muestra que la **sensibilidad de los bonos a cambios en la tasa de interés** depende principalmente de tres factores:

- 1) El tiempo hasta el vencimiento del bono t ,
- 2) La tasa del cupón C y
- 3) El YTM o TRV simbolizada por y .