



A_XM

MERCADO DE DEUDA



Career Path In **Finance** 2025



Contenido

01

Mercado de
deuda

02

Bonos

03

Curvas de tasas de
interés

04

Medidas de
riesgo

Act Rodrigo Cruz

Co-fundador AxM
Manager Actuary en HSBC Seguros México



01

Mercado de deuda

¿Qué es el mercado de deuda?

Es aquel en donde las empresas, las instituciones de crédito, los gobiernos (federal, estatal, municipal) ofrecen instrumentos al público inversionista para buscar financiamiento, principalmente a corto plazo.

- **Mercado primario:** Las instituciones financieras salen al mercado a adquirir los títulos de deuda que ofertan los gobiernos o las empresas por primera vez.
- **Mercado secundario:** Los inversionistas negocian los títulos adquiridos en el mercado primario al mejor postor, un número indeterminado de veces. El precio se determina mediante la oferta y la demanda de mercado.



PARTICIPANTES DEL MERCADO DE DEUDA

Emisores	Gobierno, Instituciones de crédito, Empresas
Inversionistas	Personas físicas o morales de nacionalidad mexicana o extranjera.
Intermediario	Casas de bolsa, instituciones de crédito, el Banco de México.
Bolsa de valores	Es el foro en donde se efectúan y registran las operaciones a través de Sistemas electrónicos.

INDICADORES

Tasa de Interés Interbancaria y de Equilibrio (TIIE)

Tasa determinada por el Banco de México. Se utiliza como tasa de referencia para múltiples contratos. Para su cálculo, se toma una muestra de 6 bancos, y Banxico toma en cuenta las tasas a 28 y 91 días proporcionadas.

Tasa de Fondeo Bancario

Tasa calculada por Banxico de las operaciones de mayoreo realizadas por la banca y casas de bolsa sobre las operaciones en reporto y en directo de un día hábil bancario con títulos de deuda bancarios.

Tasa de Fondeo Gubernamental

Tasa calculada por Banxico de las operaciones de mayoreo realizadas por la banca y casas de bolsa sobre las operaciones en reporto y en directo de un día hábil bancario con títulos de deuda gubernamentales.

INDICADORES

Tipo de Cambio FIX

Tipo de cambio que determina Banxico y sirve para solventar operaciones en moneda extranjera (dls). También se utiliza para exportaciones e importaciones y como referencia.

Tipo de Cambio SPOT

También conocido como tipo de cambio corriente, y representa el precio de una moneda respecto a otra, al que se encuentra en el momento.

Unidades de inversión (UDI)

Se calcula con base al INPC proporcionado por el INEGI, permite realizar la conversión del componente inflacionario. Se aplica para establecer el valor nominal de amortización en Instrumentos de Deuda de cobertura inflacionaria.

BONOS

BONOS CUPÓN CERO

No se reciben intereses periódicos durante la vida del bono. La rentabilidad se obtiene de la diferencia entre el precio de adquisición y el valor nominal.

BONOS CUPONADOS

Pagan intereses periódicamente de acuerdo al tipo de interés fijo o variable que se establece al momento de la emisión. Un bono tendrá tantos cupones como su plazo al vencimiento y su periodo de pago de intereses lo permita.

BONO AMORTIZABLE

Amortizan capital periódicamente durante el plazo de existencia, son aquellos que van devolviendo parte del capital prestado en cuotas. Por tanto, además de los intereses, el bono puede pagar un monto extra de amortización.

BONO CON PAGO DE CAPITAL AL VENCIMIENTO (BULLET)

Pueden o no tener cupones que impliquen el pago de interés, pero amortizarán el capital al vencimiento.

DIFERENTES TIPOS DE TASAS

Tasa de descuento	tasa que se resta o disminuye el valor nominal de instrumento para poder ser adquirido bajo par o "a descuento".
Tasa fija	Tasa que paga intereses de manera constante, ya que no cambia durante la vida del bono.
Tasa variable	Tasa que pagará cupones con fluctuaciones, ya que depende de una tasa de referencia dispuesta por el emisor.
Tasa real	Tasa de un valor al que se le descuenta la inflación del periodo.
Sobretasa	Tasa adicional que es un premio o castigo, ya que se suma o resta a la tasa de interés de referencia.
Tasa cupón	Tasa que paga el bono a su tenedor de acuerdo a lo establecido por el emisor. El periodo y forma de pago están establecidos en el prospecto.

EMISOR	INSTRUMENTO
Gobierno Federal	<ul style="list-style-type: none"> ● Certificado de la Tesorería (CETES) ● Bonos de Desarrollo ● Bonos M ● Bonos denominados en UPI's
IPAB	<ul style="list-style-type: none"> ● Bonos IPAB (BPA, BPAT Y BPA 182) BPA182 paga interés semestral, son a 7 años
Banco de México	<ul style="list-style-type: none"> ● Bonos de regulación Monetaria (BREM) sirven para controlar la oferta monetaria.
Banca Comercial	<ul style="list-style-type: none"> ● Aceptaciones bancarias ● Certificados de Depósito ● Bonos bancarios ● Certificados bursátiles ● Obligaciones bancarias y pagarés
Empresas privadas	<ul style="list-style-type: none"> ● Papel comercial ● Obligaciones privadas ● Certificados de participación ordinaria ● Pagarés ● Certificados bursátiles
Gobiernos estatales y municipales	<ul style="list-style-type: none"> ● Certificados bursátiles



02

BONOS

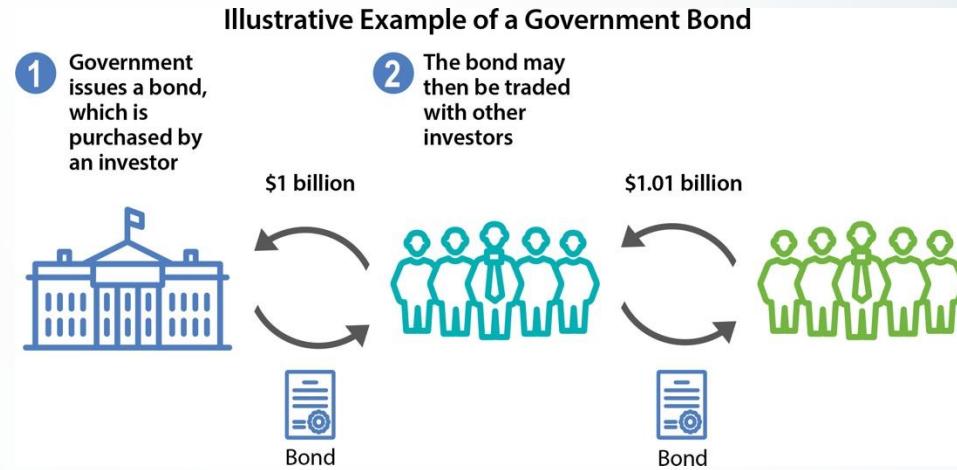
¿Qué es un bono?

Los bonos son una forma de financiar a una compañía o al gobierno; al vender un bono se consigue una cantidad de efectivo inmediato y a cambio se comprometen a pagar una cierta cantidad de dinero a fechas futuras.

El **término** de un bono es el plazo de tiempo que pasa desde el momento de la compra hasta que se realice el último pago.

La fecha en la cuál se realiza el último pago es llamada **fecha de maduración**.

Los detalles y características del bono se especifican en la **carátula**, algunos bonos tienen fecha de maduración **flexible**, lo cual significa que se puede canjear antes de que se termine el plazo.



PRECIO DE UN BONO

FÓRMULA BÁSICA

$$P = Fr a_{\bar{n}|i} + C \nu_i^n$$

FÓRMULA PRIMA-DESCUENTO

$$\begin{aligned} P &= Fr a_{\bar{n}|i} + C \nu_i^n \\ &= Fr a_{\bar{n}|i} + C(1 - ia_{\bar{n}|i}) \\ &= C + (Fr - Ci)a_{\bar{n}|i} \end{aligned}$$

PRECIO DE UN BONO

FÓRMULA CANTIDAD BASE

$$P = G + (C - G)\nu_i^n$$

FÓRMULA DE MAKEHAM

$$P = K + \frac{g}{i}(C - K)$$

BONO CUPÓN CERO

Un caso particular es cuando no hay pago de cupones, es decir, $r = 0$.

Un bono cupón cero es aquel cuyo valor de redención incluye la deuda original más los intereses acumulados.

$$C = P * (1 + i)^n$$



Supongamos que la tasa de cupones y la tasa de interés pagan a diferentes frecuencias durante un periodo.

- k es la frecuencia de conversión de la tasa cupón r
- m es la frecuencia de conversión de la tasa de interés i .

Entonces, podemos obtener el precio del bono de las siguientes dos formas:

FORMA 1

$$P = F \cdot \left[\frac{r^{(k)}}{k} \right] \cdot a_{\overline{kn}} + C \cdot \left(1 + \frac{i^{(k)}}{k} \right)^{-kn}$$

FORMA 2

$$P = F \cdot \left[\frac{r^{(k)}}{k} \right] \cdot \frac{a_{\overline{mn}}}{s_{\overline{m/k}}} + C \cdot \left(1 + \frac{i^{(m)}}{m} \right)^{-mn}$$

- Si el bono tiene un valor de redención más alto que el precio del bono, es decir $C > P$, entonces se dice que se vende **a descuento**. La diferencia $C - P$ es llamada descuento.
- Si $P > C$ entonces se dice que el bono es vendido **a prima**. La diferencia $P - C$ es llamada prima.
- Si $P = C$ entonces se dice que **no hay prima ni descuento**.

$$Prima = (Fr - Ci) \cdot a_{\bar{n}}$$

$$Descuento = (Ci - Fr) \cdot a_{\bar{n}}$$

¿Qué pasa cuando el bono se vende en el mercado secundario en un periodo intermedio entre pago de cupones?

Sea $0 < k < 1$, para calcular B_{t+k}^f , se debe decidir en qué forma se divide el cupón entre el dueño anterior y el nuevo dueño del bono.

$$B_{t+k}^f = B_{t+k}^m + Fr_k$$

donde:

B_{t+k}^f : precio fijo (precio de compra del bono)

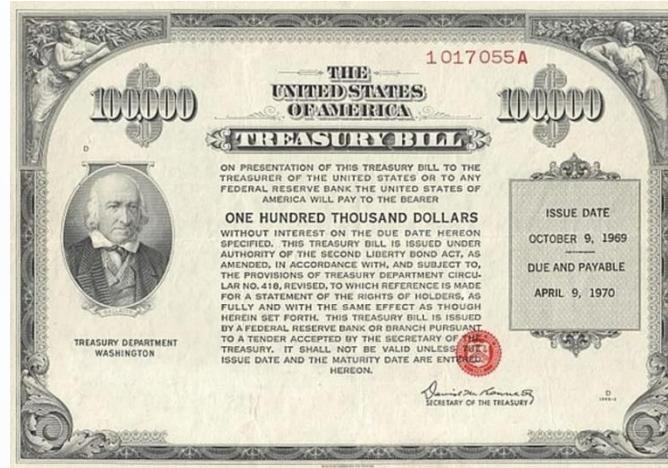
B_{t+k}^m : valor en el mercado

Fr_k : interés acumulado que espera recibir el poseedor del bono

BONOS DE TESORERÍA

Los bonos de tesorería son instrumentos de deuda emitidos por gobiernos para financiar su deuda pública.

Estos instrumentos se utilizan para obtener fondos a través de préstamos de inversionistas, a cambio de una tasa de interés acordada (rendimiento).



TREASURY BILLS

Son obligaciones de deuda a corto plazo emitidas por el gobierno de Estados Unidos. Se emiten con un descuento y se amortizan a su valor nominal, generando un rendimiento para el inversor.

- Son una opción de inversión de bajo riesgo, ya que están respaldadas por el gobierno estadounidense.
- Se emiten a 13, 17, 26 o 52 semanas.
- Los T-bills se calculan con tasa de descuento simple usando la regla del banquero ($\text{actual}/360$)

CETES

Los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) son el instrumento de deuda bursátil más antiguo emitido por el Gobierno Federal.

- Pertenecen a la familia de los bonos cupón cero
- Se comercializan a descuento (por debajo de su valor nominal)
- No devengan intereses en el transcurso de su vida y liquidan su valor nominal en la fecha de vencimiento.

En la actualidad los CETES se emiten y colocan a plazos de 28 y 91 días, y a plazos cercanos a los seis meses y un año.

- Los CETES se calculan con tasa de descuento simple usando la regla del banquero (actual/360).

03

CURVAS DE TASAS DE INTERÉS

ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS

Las tasas en una curva de rendimiento son llamadas tasas Spot y se denotan como S_t .

Representan la tasa anual efectiva para una inversión que se pacta a t años.



Tasas Forward

Una tasa forward es la tasa de interés que se espera obtener en el futuro basado en el comportamiento actual de las tasas de interés.

f_n^{n+k} : la tasa forward efectiva anual del año n al $n + k$

04

MEDIDAS DE RIESGO

TIEMPO EQUIVALENTE

La fecha en la cual un conjunto de obligaciones con vencimiento en fechas diferentes puede ser liquidada mediante un único pago igual a la suma de las deudas se conoce como **fecha de vencimiento promedio** de las deudas.

El tiempo transcurrido hasta dicha fecha se conoce como **tiempo equivalente**.

$$t = \frac{R_1 + 2R_2 + \dots + nR_n}{R_1 + R_2 + \dots + R_n}$$

DURACIÓN

La duración de Macaulay mide el promedio ponderado del tiempo necesario para recibir los flujos de efectivo de un bono, de modo que el valor actual de los flujos de efectivo sea igual al precio del bono.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{j=1}^n j R_j v^j}{\sum_{j=1}^n R_j v^j}$$

VOLATILIDAD

La volatilidad (o duración modificada) determina qué tan rápido cambia el valor presente de los pagos futuros a medida que la tasa de interés cambia.

$$\bar{v} = \frac{v \left[\sum_{t=1}^n t R_t v^t \right]}{\sum_{t=1}^n R_t v^t} = \frac{\bar{d}}{(1+i)}$$

$$P(i + e) \approx P(i)[1 - e\bar{v}]$$

CONVEXIDAD

La convexidad de un bono es una forma de medir la sensibilidad del precio de los bonos a los cambios en los tipos de interés.

Una medida que puede ser muy útil en la etapa de subida de tipos en la que nos encontramos.

$$C = \frac{v^2 \left[\sum_{t=1}^n t^2 R_t v^t \right]}{\sum_{t=1}^n R_t v^t}$$

$$P(i + e) \approx P(i)[1 - e\bar{v} + \frac{e^2}{2}\bar{C}]$$