

Instrumentos financieros a Largo Plazo

Unidad 2.6b Instrumentos a Largo
plazo

Licenciatura en Sistemas Comerciales
6º semestre.

INSTRUMENTOS FINANCIEROS

MERCADO DE CAPITALES:

- ❖ LAS ACCIONES
- ❖ FIBRAS (opción para el financiamiento de bienes raíces)

MERCADO DE CAPITAL DE DESARROLLO:

- ❖ CKDes (Títulos o valores fiduciarios destinados para el financiamiento de uno o más proyectos).

MERCADO DE DEUDA:

- ❖ GUBERNAMENTAL
- ❖ INSTRUMENTOS DE DEUDA A CORTO PLAZO
- ❖ INSTRUMENTOS DE DEUDA A MEDIANO PLAZO
- ❖ INSTRUMENTOS DE DEUDA A LARGO PLAZO

GUBERNAMENTAL:

Udibonos:

Este instrumento está indizado (ligado) al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) para proteger al inversionista de las alzas inflacionarias, y está avalado por el gobierno federal.

Valor nominal: 100 udis.

Plazo: de tres y cinco años con **pagos semestrales**.

Rendimiento: operan a descuento y dan una sobretasa por encima de la inflación (o tasa real) del periodo correspondiente.

Bonos de desarrollo:

Conocidos como Bondes, son emitidos por el gobierno federal.

Valor nominal: \$100 pesos.

Plazo: su vencimiento mínimo es de uno a dos años.

Rendimiento: se colocan en el mercado a descuento, con un rendimiento pagable cada 28 días (CETES a 28 días o TIIE, la que resulte más alta). Existe una variante de este instrumento con rendimiento pagable cada 91 días, llamado Bonde91.

Pagaré de Indemnización Carretero:

Se le conoce como PIC-FARAC (por pertenecer al Fideicomiso de Apoyo al Rescate de Autopistas Concesionadas), es un pagaré avalado por el Gobierno Federal a través del Banco Nacional de Obras y Servicios S.N.C. en el carácter de fiduciario.

Valor nominal: 100 udis.

Plazo: va de 5 a 30 años.

Rendimiento: el rendimiento en moneda nacional de este instrumento dependerá del precio de adquisición, con pago de la tasa de interés fija cada 182 días.

Garantía: Gobierno Federal.

Bonos BPAS:

Emisiones del Instituto Bancario de Protección al Ahorro con el fin de hacer frente a sus obligaciones contractuales y reducir gradualmente el costo financiero asociado a los programas de apoyo a ahorradores.

Valor nominal: \$100 pesos, amortizables al vencimiento de los títulos en una sola exhibición.

Plazo: 3 años.

Rendimiento: se colocan en el mercado a descuento y sus intereses son pagaderos cada 28 días. La tasa de interés será la mayor entre la tasa de rendimiento de los CETES al plazo de 28 días y la tasa de interés anual más representativa que el Banco de México de a conocer para los pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento (PRLV's) al plazo de un mes.

Garantía: Gobierno Federal.

❖ **DEUDA A LARGO PLAZO:**

Obligaciones:

Son instrumentos emitidos por empresas privadas que participan en el mercado de valores.

Valor nominal: \$100 pesos, 100 udis o múltiplos.

Plazo: De tres años en adelante. Su amortización puede ser al término del plazo o en parcialidades anticipadas.

Rendimiento: dan una sobretasa teniendo como referencia a los CETES o TIIE.

Garantía: puede ser quirografaria, fiduciaria, avalada, hipotecaria o prendaria.

Certificados de participación inmobiliaria:

Títulos colocados en el mercado bursátil por instituciones crediticias con cargo a un fideicomiso cuyo patrimonio se integra por bienes inmuebles.

Valor nominal: \$100 pesos.

Plazo: De tres años en adelante. Su amortización puede ser al vencimiento o con pagos periódicos.

Rendimiento: pagan una sobretasa teniendo como referencia a los CETES o TIIE.

Certificado de Participación Ordinarios:

Títulos colocados en el mercado bursátil por instituciones crediticias con cargo a un fideicomiso cuyo patrimonio se integra por bienes muebles.

Valor nominal: \$100 pesos o 100 udis

Plazo: De 3 años en adelante, y su amortización puede ser al vencimiento o con pagos periódicos.

Rendimiento: Pagan una sobretasa, teniendo como referencia a los CETES o TIIE, o tasa real.

Certificado Bursátil:

Instrumento de deuda de mediano y largo plazo, la emisión puede ser en pesos o en unidades de inversión.

Valor nominal: \$100 pesos ó 100 udis dependiendo de la modalidad.

Plazo: de un año en adelante.

Rendimiento: puede ser a tasa revisable de acuerdo a condiciones de mercado por mes, trimestre o semestre, etc. Fijo determinado desde el inicio de la emisión; a tasa real, etc. El pago de intereses puede ser mensual, trimestral, semestral, etc.

Garantía: quirografaria, avalada, fiduciaria, etc.

Pagaré con Rendimiento Liquidable al Vencimiento a Plazo Mayor a un Año:

Conocidos como los PRLV's, son títulos emitidos por instituciones de crédito. Los PRLV's ayudan a cubrir la captación bancaria y alcanzar el ahorro interno de los particulares.

Valor nominal: \$1 peso.

Plazo: de un año en adelante.

Rendimiento: los intereses se pagarán a la tasa pactada por el emisor precisamente al vencimiento de los títulos.

Garantía: el patrimonio de las instituciones de crédito que lo emite.

VALUACIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS A LARGO PLAZO

UDIBONOS

Fórmula para UDIBONOS

$$P = \left[\frac{\left(T_c * \frac{182}{360} \right) * \left(1 + \left(\frac{1}{\left(T_r * \frac{182}{360} \right)} - \frac{1}{\left(T_r * \frac{182}{360} \right) * \left(1 + T_r * \frac{182}{360} \right)^{(C-1)}} \right)}{\left(1 + T_r * \frac{182}{360} \right)^{(C-1)}} + \frac{1}{\left(1 + T_r * \frac{182}{360} \right)^{(C-1)}} \right] * VN$$

donde:

- P** = Precio de un UDIBONO en número de Udis.
- Tc** = Tasa de rendimiento nominal del cupón a 182 días.
- Tr** = Tasa de rendimiento real nominal a 182 días.
- C** = Número de cupones por amortizar.
- DCV** = Días a vencimiento del cupón vigente.
- PCV** = Plazo del cupón vigente.
- VN** = Valor nominal de un Udibono.

$$\textcircled{2} \text{ VNA\$}_n = \text{VN} * \text{UDI}_n$$

donde:

- VNA\\$_n** = Valor nominal ajustado en pesos al día "n".
- VN** = Valor nominal (100 Udis).
- UDI_n** = Valor de la Udi al día "n".
- n** = Día de referencia.

Ejercicio práctico solución UDIBONOS

Una empresa desea comprar un instrumento que asegure el crecimiento de su inversión por encima de la inflación, por lo que decide adquirir 1,000 títulos de **Udibonos** con **1,060 días** por vencer, tasa cupón del **7.0%**, 6 cupones por amortizar, 150 días para amortizar el cupón vigente y una tasa real de rendimiento del **7.5%**.

Posteriormente y transcurridos 32 días, es decir a 878 días al vencimiento de los Udibonos, con 5 cupones por vencer y 150 días para que amortice el cupón vigente, el inversionista decide venderlos a una tasa real del **7.5%**.

A manera del ejemplo práctico, el valor de las UDI en la fecha de compra de los Udibonos es de **\$1.552272 pesos**. el valor de las UDI en la fecha de amortización del cupón es de **\$1.676838 pesos**, y en la fecha de venta del Udibono es de **\$1.697768 pesos**.

Calcule el precio de compra del Udibono y el pago que recibe de cupón a los 150 días. También calculará el precio de venta del instrumento y la tasa de rendimiento nominal, así como la comprobación de la tasa real obtenida.

Solución ejercicio práctico UDIBONOS

1er paso. Se calcula el precio de compra del Udibono:

$$P = \frac{\left(7.0\% \cdot \frac{182}{360}\right) \cdot \left(1 + \left(\frac{1}{\left(7.5\% \cdot \frac{182}{360}\right) \cdot \left(1 + 7.5\% \cdot \frac{182}{360}\right)^{6-1}} - \frac{1}{\left(7.5\% \cdot \frac{182}{360}\right) \cdot \left(1 + 7.5\% \cdot \frac{182}{360}\right)^{6-1}}\right) + \frac{1}{\left(1 + 7.5\% \cdot \frac{182}{360}\right)^{6-1}}}{\left(1 + 7.5\% \cdot \frac{182}{360}\right)^{\frac{150}{182}}} \cdot 100$$

$$P = 99.313595 \text{ Udis}$$

Solución ejercicio práctico UDIBONOS

2 paso. Calcular el precio de compra del Udibono en pesos:

$$\begin{aligned} P &= 99.313595 \text{ Udis} \\ &\times \$1.552272 \text{ valor de la Udi fecha de compra} \\ &= \$154.161713 \\ &\times 1,000 \text{ títulos comprados} \\ &= \mathbf{\$154,161.71} \end{aligned}$$

3 paso. y el pago que recibe de cupón a los 150 días es:

$$\begin{aligned} \text{Cupón vigente} &= \\ &100 * (0.07 * 182 / 360) \\ &\times \$1.676838 \text{ valor de Udi fecha de amortización} \\ &= \$5.934143 \\ &\times 1,000 \text{ títulos comprados} \\ &= \mathbf{\$5,934.14} \end{aligned}$$

Solución ejercicio práctico UDIBONOS

4 paso. Calcular el precio de venta

Transcurridos 32 días, es decir a 878 (1,060-150-32) días al vencimiento de los Udibonos, con 5 cupones por vencer y 150 días para que amortice el cupón vigente, el inversionista decide venderlos a una tasa real del **7.5%**.

El precio de venta del Udibono:

$$P = \left[\frac{\left(7.0\% * \frac{182}{360}\right) * \left(1 + \left(\frac{1}{\left(7.5\% * \frac{182}{360}\right) - \frac{1}{\left(7.5\% * \frac{182}{360}\right) * \left(1 + 7.5\% * \frac{182}{360}\right)^{(5-1)}}}\right)}{\left(1 + 7.5\% * \frac{182}{360}\right)^{\frac{150}{182}}} + \frac{1}{\left(1 + 7.5\% * \frac{182}{360}\right)^{(5-1)}} \right] * 100$$

P= 99.517115 Udis

Solución ejercicio práctico UDIBONOS

5 paso. El precio de venta del Udibono es:

P=99.517115 Udis

x \$1.697768 valor de la udi fecha de venta

= \$168.956973

x 1,000 títulos vendidos

= **\$168,956.973**

6 paso. Para calcular el rendimiento nominal, se agruparían los flujos de efectivo y se calcularía así:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| ① Compra de 1,000 títulos de Udibonos: | \$154.161713 * 1,000 = \$154,161.713 |
| ② Pago de cupón: | \$ 5.934143 * 1,000 = \$ 5,934.140 |
| ③ Venta de 1,000 títulos de Udibonos: | \$168.956973 * 1,000 = \$168,956.973 |

Para determinar el rendimiento nominal de la inversión, necesitamos calcular la tasa interna de retorno (TIR) a 182 días utilizando los flujos de la tabla anterior. Entonces,

$$0 = -\$154,161.713 + \frac{\$5,934.14}{\left(1 + \frac{TIR * 182}{360}\right)^{\left(\frac{150}{182}\right)}} + \frac{\$168,956.973}{\left(1 + \frac{TIR * 182}{360}\right)}$$

Calcular en Excel con *Solver*

Si resolvemos para TIR la ecuación anterior, el resultado es un rendimiento nominal aproximado de **26.76% a 182 días.**

Para comprobar que efectivamente la tasa real que se obtuvo fue del **7.5%**, descontamos el rendimiento nominal, la inflación efectiva de la forma siguiente:

$$T_{real} = \left[\frac{1 + \frac{26.76\% * 182}{360}}{\frac{1.697768}{1.552272}} - 1 \right] * \frac{360}{182} = 7.5\%$$

BONDES

Fórmulas para BONDES 28

$$P = 100 * \left[\frac{1 - \frac{CT}{CT + ST}}{\left(\frac{(CT + ST)28}{360} + 1 \right)^{(N-1)}} + \frac{CT}{CT + ST} + \frac{Tcup * 28}{360} \right] - \frac{Tcup * DTRANcup}{360 \left(\frac{(CT + ST) * 28}{360} + 1 \right)^{\left(\frac{DFcup}{28} \right)}}$$

Donde:

P = Precio del Bonde.

DFcup = Días que faltan por transcurrir del cupón vigente.

DTRANcup = Días transcurridos del cupón.

Tcup = Tasa del cupón.

ST = Sobretasa.

CT = Última tasa de interés conocida (Cetes, Pagaré Ventanilla o Cedes).

N = Número de cupones por amortizar.

Solución ejercicio práctico de BONDES 28

Un inversionista desea comprar un instrumento de deuda y obtener un buen rendimiento sin importar la tendencia de las tasas de interés, por lo que decide invertir en Bondes, al contar con una tasa de interés revisable.

Por tanto, adquiere en el mercado secundario, 1,000 títulos de Bondes con **722 días** por **vencer** a una **sobretasa** del **0.25%** (la **última tasa de referencia** conocida es del **6.80%**).

El **próximo cupón** vence dentro de **22 días** y pagará una **tasa del 6.30%** anual a 28 días, por lo que lleva **6 días transcurridos** desde el inicio del cupón.

Solución ejercicio práctico de BONDES 28

Aplicando la **fórmula**, el precio de compra de los títulos es igual a:

$$P = 100 * \left[\frac{1 - \frac{6.80\%}{6.80\% + 0.25\%}}{\left(\frac{(6.80\% + 0.25\%) * 28}{360} + 1 \right)^{(26-1)}} + \frac{6.80\%}{6.80\% + 0.25\%} + \frac{6.30\% * 28}{360} - \frac{6.30\% * 6}{360} \right]$$

P= \$99.5030012 pesos

El precio NO incluye el interés devengado del presente cupón, los cuales deberán pagarse. El **interés devengado**, es igual a el valor nominal por la tasa del cupón por amortizar por los días transcurridos del cupón entre 360, es decir:

Solución ejercicio práctico de BONDES 28

$$100 * \left(\frac{6.30\% * 6}{360} \right) = \$0.105000 \text{ pesos por título}$$

Por lo tanto, el **precio neto** de los Bondes es igual a **\$99.6080012 pesos** (precio más interés), que es la cantidad que tendrá que pagar el inversionista por cada título.

22 días después el inversionista recibe el pago del cupón por un monto de **\$0.490000 pesos por título**, es decir:

$$100 * \left(\frac{6.30\% * 28}{360} \right) = \$0.490000 \text{ pesos por título}$$

Solución ejercicio práctico de BONDES 28

Una vez **transcurridos 7 días**, decide vender los títulos de Bondes, y logra colocarlos a una **sobretasa del 0.20%**. La **tasa cupón** es del **6.50%** que **amortiza dentro de 21 días**, y la **última tasa conocida** es del **6.90%**.

Sustituyendo los datos en la **fórmula**, el **precio** es de **\$99.6175931**, es decir:

$$P = 100 * \left[\frac{1 - \frac{6.90\%}{6.90\% + 0.20\%}}{\left(\frac{(6.90\% + 0.20\%) * 28}{360} + 1 \right)^{(25-1)} + \frac{6.90\%}{6.90\% + 0.20\%} + \frac{6.50\% * 28}{360}} - \frac{6.50\% * 7}{360} \right] \frac{1}{\left(\frac{(6.90\% + 0.20\%) * 28}{360} + 1 \right)^{\left(\frac{21}{28} \right)}}$$

Además, recibe el **interés devengado** por los **7 días** transcurridos del cupón, que equivale a **\$0.126389 pesos** por título.

Solución ejercicio práctico de BONDES 28

Por lo tanto, el precio neto de venta es de **\$99.743982** por título, que es igual al precio de venta más el interés devengado.

$$\text{Interés devengado} : 100 * \left(\frac{6.50\% * 7}{360} \right) = \$0.126389 \text{ pesos por título}$$

En resumen, los flujos de efectivo son los siguientes:

1. Compra de 1,000 títulos de Bondes: $\$99.608001 * 1,000 = \$99,608.00$
2. Pago de cupón: $\$0.490000 * 1,000 = \490.00
3. Venta de 1,000 títulos de Bondes: $\$99.743982 * 1,000 = \$99,743.98$

Para determinar el rendimiento nominal de la inversión, necesitamos calcular la tasa interna de retorno (TIR) a 28 días utilizando los flujos de la tabla anterior.

$$0 = -99,608 + \frac{490}{\left(1 + \frac{TIR * 28}{360}\right)^{\frac{22}{28}}} + \frac{99,743.98}{\left(1 + \frac{TIR * 28}{360}\right)}$$

Calcular en Excel con Solver

Si resolvemos para TIR la ecuación anterior, el resultado es un rendimiento nominal aproximado de **8.09%** a 28 días.

Es importante mencionar que si se venden los Bondes antes de vencimiento (como en el ejemplo anterior), el rendimiento puede ser inferior o superior, dependiendo de las condiciones en que se encuentre el mercado en ese momento; ganando un mayor rendimiento si las tasas de referencia en el mercado y/o la sobretasa disminuyen, o un menor rendimiento si estas suben, generando una posible pérdida de capital.

PIC's

PAGARÉ DE INDEMNIZACIÓN CARRETERO

Fórmulas para PIC's

$$P = \frac{\left(T_c * \frac{182}{360} \right) * \left(1 + \left(\frac{1}{\left(T_r * \frac{182}{360} \right) - \frac{1}{\left(T_r * \frac{182}{360} \right) * \left(1 + T_r * \frac{182}{360} \right)^{(C-1)}} \right)} \right) + \frac{1}{\left(1 + T_r * \frac{182}{360} \right)^{(C-1)}}}{\left(1 + T_r * \frac{182}{360} \right)^{\frac{DCV}{PCV}}} * VN$$

donde:

- P** = Precio de los PIC's en Udis.
- Tc** = Tasa de rendimiento nominal del cupón a 182 días.
- Tr** = Tasa de rendimiento real .
- C** = Número de cupones por amortizar.
- DCV** = Días a vencimiento del cupón vigente.
- PCV** = Plazo del cupón vigente.
- VN** = Valor nominal de los PIC's.

$$VNA\$_n = VN * UDI_n$$

donde:

- VNA\$n** = Valor nominal ajustado en pesos al día "n".
- VN** = Valor nominal (100 Udis).
- UDI_n** = Valor de la Udi al día "n".
- n** = Día de referencia.

Solución ejercicio práctico de PIC´s

Una empresa desea comprar un instrumento que asegure el crecimiento de su inversión por encima de la inflación, por lo que decide adquirir 1,000 títulos de **PIC´s** con **6,702 días** por vencer, tasa cupón del **5.625%**, 37 cupones por amortizar, 150 días para amortizar el cupón vigente y un tasa real del **6.5%**.

Solución ejercicio práctico de PIC´s

Sustituimos los datos en la fórmula anterior, para calcular el precio de compra de la forma siguiente:

$$P = \frac{\left(5.625\% * \frac{182}{360} \right) * \left(1 + \left(\frac{1}{\left(6.5\% * \frac{182}{360} \right) - \frac{1}{\left(6.5\% * \frac{182}{360} \right) * \left(1 + 6.5\% * \frac{182}{360} \right)^{(37-1)}} + \frac{1}{\left(1 + 6.5\% * \frac{182}{360} \right)^{(37-1)}} \right)}{\left(1 + 6.5\% * \frac{182}{360} \right)^{\frac{150}{182}}} * 100$$

Resolviendo la ecuación, el precio de los PIC´s es de **91.124546 Udis**.

Solución ejercicio práctico de PIC´s

El valor de las Udis en la fecha de compra de los PIC´s es de **\$2.067237 pesos**, por lo que el precio por título es igual a **\$188.376033 pesos** que resulta de multiplicar el precio de los PIC´s por el valor de las Udis (**91.124546 Udis * \$2.067237 pesos por Udis**).

150 días después, la compañía recibe un pago de cupón igual a **\$6.206075 pesos** por título, que resulta de multiplicar el valor nominal del título (100 Udis) por la tasa de interés base a 182 días (5.625%) y esto a su vez multiplicado por el valor de las Udis en la fecha de amortización del cupón (\$2.182356), es decir:

$$(100 * 5.625\% * 182 / 360) * \$2.182356 = \mathbf{\$6.206075 \text{ pesos}}$$

Solución ejercicio práctico de PIC´s

Transcurridos 32 días, es decir a 6,520 días al vencimiento de los PIC´s, con 36 cupones por vencer y 150 días para que amortice el cupón vigente, el inversionista decide venderlos a una tasa real del **6.25%**.

$$P = \frac{\left(5.625\% * \frac{182}{360} \right) * \left(1 + \left(\frac{1}{\left(6.25\% * \frac{182}{360} \right) - \frac{1}{\left(6.25\% * \frac{182}{360} \right) * \left(1 + 6.25\% * \frac{182}{360} \right)^{(36-1)}}} \right) + \frac{1}{\left(1 + 6.25\% * \frac{182}{360} \right)^{(36-1)}} \right)}{\left(1 + 6.25\% * \frac{182}{360} \right)^{\frac{150}{360}}} * 100$$

Sustituyendo los datos en la fórmula inicial, el precio es de **93.774637 Udis**.

Solución ejercicio práctico de PIC´s

El valor de las Udis en la fecha de venta es de **\$2.362722** pesos, por lo que, el inversionista vende cada título en **\$221.563397 pesos**, es decir,

$$93.774637 * \$2.362722 = \$221.563397$$

En resumen, los flujos de efectivo son los siguientes:

① Compra de 1,000 títulos de PIC´s:	$\$188.376033 * 1,000 = \$188,376.033$
② Pago de cupón:	$\$ 6.206075 * 1,000 = \$ 6,206.075$
③ Venta de 1,000 títulos de PIC´s:	$\$221.563397 * 1,000 = \$221,563.397$

Para determinar el rendimiento nominal de la inversión, necesitamos calcular la tasa interna de retorno (TIR) a 182 días utilizando los flujos de la tabla anterior. Entonces,

$$0 = -\$188,376.033 + \frac{\$6,206.075}{\left(1 + \frac{TIR * 182}{360}\right)^{\left(\frac{150}{182}\right)}} + \frac{\$221,563.397}{\left(1 + \frac{TIR * 182}{360}\right)}$$

Si resolvemos para TIR la ecuación anterior, el resultado es un rendimiento nominal aproximado de **41.59% a 182 días**.

Para comprobar el rendimiento real que se obtuvo, descontamos de la inflación efectiva el rendimiento nominal, de la forma siguiente:

$$T.real = \left[\frac{1 + \frac{41.59\% * 182}{360}}{\frac{2.362722}{2.067237}} - 1 \right] * \frac{360}{182} = 11.65\%$$



BPA's
BONDE DEL IPAB

Fórmulas para BPA's

$$\begin{array}{c}
 \text{BPA'S} \\
 P = 100 * \left[\frac{\frac{1 - \frac{CT}{CT + ST}}{\left(\frac{(CT + ST) * 28}{360} + 1\right)^{(N-1)}} + \frac{CT}{CT + ST} + \frac{Tcup * 28}{360}}{\left(\frac{(CT + ST) * 28}{360} + 1\right)^{\left(\frac{DFcup}{28}\right)}} - \frac{Tcup * DTRANcup}{360} \right]
 \end{array}$$

donde:

P= Precio del Bonde IPAB

Dfcup= Días que faltan por transcurrir del cupón vigente.

DTRANcup= Días transcurridos del cupón.

Tcup= Tasa del cupón.

ST= Sobretasa.

CT= Última tasa conocida (**CETES 28** o Pagaré de Rendimiento Liquidable a Vencimiento de 28 días)

N= Número de cupones por amortizar.

Solución ejercicios prácticos de BPA´s

Un inversionista, preocupado por obtener un buen rendimiento sin conocer la tendencia de las tasas de interés, busca comprar un instrumento de largo plazo que cuente con una tasa de interés revisable por lo que decide invertir en Bondes IPAB.

El inversionista decide adquirir en el mercado secundario 1,500 títulos de Bonde IPAB con 1,078 días por vencer, que se cotizan a una sobretasa de 0.78 puntos porcentuales con revisión de cupón cada 28 días.

A los títulos les falta por amortizar 38 cupones y van transcurridos 14 días del cupón vigente, faltando 14 días por vencer y la tasa que paga es de 6.89% (tasa cupón). La última tasa de referencia conocida es de 8.06% (Cete 28 en subasta primaria).

Solución ejercicios prácticos de BPA's

Aplicando la fórmula del precio limpio, obtenemos el precio unitario de los Bondes IPAB:

$$P = 100 * \left[\frac{1 - \frac{8.06\%}{8.06\% + 0.78\%}}{\left(\frac{(8.06\% + 0.78\%) * 28}{360} + 1 \right)^{(38-1)}} + \frac{8.06\%}{8.06\% + 0.78\%} + \frac{6.89\% * 28}{360} \right] - \frac{6.89\% * 14}{360 \left(\frac{(8.06\% + 0.78\%) * 28}{360} + 1 \right)^{\left(\frac{14}{28} \right)}}$$

y obtenemos el precio limpio de cada título: **\$97.954916** es el precio sin intereses de cada Bonde IPAB.

Solución ejercicios prácticos de BPA's

A este precio habrá que sumarle los intereses que el inversionista recibirá en la próxima amortización del cupón correspondiente a los días en los que no era poseedor de los títulos.

Los intereses por los 14 días son:

$$\text{Intereses} = \frac{6.89\% * 14}{360} * 100 = \$0.267944$$

Por lo que el inversionista tendrá que pagar por título:

$$\text{Psucio} = \$ 97.954916 + \$ 0.267944$$

Psucio = \$ 98.222861 es el precio que tendrá que pagar por cada título, por lo que el monto total a pagar, por parte del inversionista por los 1,500 títulos es:

$$\text{Monto total a pagar} = \$98.222861 * 1,500 \text{ títulos}$$

Monto total a pagar = **\$147,334.29** es el monto que pagaría el inversionista por adquirir en el mercado secundario 1,500 títulos de Bonde IPAB.

$$\text{Cupón vigente} = 100 * (0.0689 * 28 / 360)$$

$$= \$0.5359$$

$$\times 1,500 \text{ títulos comprados}$$

$$= \$803.83$$

Solución ejercicios prácticos de BPA's

Después de 21 días de que el inversionista adquirió los títulos, decide vender los 1,500 títulos en el mercado secundario por necesidades de liquidez. Los títulos se cotizan a una sobretasa de 0.67%, y a los títulos les quedan por vencer 1,057 días, con 37 cupones por amortizar, transcurriendo 7 días del cupón vigente, quedando 21 días por vencer. La última tasa de referencia conocida se ubica en 8.15% y la tasa del cupón vigente se ubica en 6.80%. Calculamos el precio de venta limpio unitario de los títulos:

$$P = 100 * \left[\frac{1 - \frac{8.15\%}{8.15\% + 0.67\%}}{\left(\frac{(8.15\% + 0.67\%) * 28}{360} + 1 \right)^{(37-1)}} + \frac{8.15\%}{8.15\% + 0.67\%} + \frac{6.80\% * 28}{360} \right] - \frac{6.80\% * 7}{360}$$

El **precio limpio** unitario por cada título es = **\$98.233713**

Solución ejercicios prácticos de BPA´s

A este precio le añadimos los intereses de los 7 días del cupón vigente de los cuales el inversionista era el poseedor de los títulos:

$$\text{Intereses} = \frac{6.80\% * 7}{360} * 100 = \$0.132222$$

Por lo que el inversionista recibirá por cada título:

$$\text{Psucio} = \$ 98.233713 + \$ 0.132222$$

Psucio = \$ 98.365935 es el precio que recibirá por cada título que venda el inversionista.

Solución ejercicios prácticos de BPA's

En resumen, los flujos de efectivo son los siguientes:

1. Compra de 1,500 títulos de BPA's: $\$98.222861 * 1,500 = \$147,334.29$
2. Pago de cupón: $\$0.5359 * 1,500 = \803.83
3. Venta de 1,500 títulos de BPA's: $\$98.365935 * 1,500 = \$147,548.90$

Para determinar el rendimiento nominal de la inversión, necesitamos calcular la tasa interna de retorno (TIR) a 28 días utilizando los flujos de la tabla anterior.

$$0 = -147,334.29 + \frac{803.83}{\left(1 + \frac{TIR * 28}{360}\right)^{\frac{14}{28}}} + \frac{147,548.90}{\left(1 + \frac{TIR * 28}{360}\right)}$$

Calcular en Excel con *Solver*

Si resolvemos para TIR la ecuación anterior, el resultado es un rendimiento nominal aproximado de **8.41%** a 28 días.

Si el inversionista solo vendiera 1,000 de los 1,500 títulos que posee, recibe un total de: \$98,365.93 que le arrojan una plusvalía o ganancia de: +\$143.074397 por título, sin embargo, si se obtuviera la TIR considerando los flujos, en este caso daría un resultado negativo o pérdida.

En este caso, dadas las condiciones del mercado, el inversionista obtuvo una ganancia; sin embargo es evidente que dadas las condiciones imperantes en el mercado secundario, existe el riesgo de que el inversionista tenga pérdidas o ganancias en las inversiones que realice.

CPO's CPI's
CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN ORDINARIOS
CPI's
CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN INMOBILIARIA

Fórmulas para CPO's y CPI's

$$\textcircled{1} \quad VNA_n = VNA_{n-1} * \frac{INPC_n}{INPC_{n-1}}$$

$$I_n = VNA_n * \frac{T_r * N}{360}$$

donde:

VNA_n = valor nominal ajustado por la inflación al mes n.

INPC_n = último Índice Nacional de Precios al Consumidor mensual conocido al mes n.

T_r = tasa de referencia más sobretasa.

I_n = interés devengado en pesos.

N = plazo en días.

n = mes.

Solución ejercicio práctico de CPO's y CPI's

Un **fondo de pensiones** desea invertir en un instrumento de **largo plazo** y obtener un buen rendimiento sin importar la **tendencia de las tasas de interés**, por lo que decide invertir en el mercado primario \$100,000 pesos en **Certificados de Participación Ordinaria** (1,000 títulos) ya que cuentan con una tasa de interés revisable.

Las principales características de la emisión son las siguientes:

Acto Constitutivo: Tramo carretero en el Estado de Sinaloa. (bien mueble).

Bienes fideicomitidos: Los derechos de cobro derivados de la concesión en los productos por cuotas de peaje autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por el uso de la carretera.

Valor Nominal: \$100.00 pesos.

Plazo de la Emisión: 12 años (48 períodos trimestrales).

Rendimiento mínimo: Generará intereses mensualmente en tanto no sean amortizados, de acuerdo a la mayor de Cetes a 28 días, y PRLV o Cedes a 91 días más una sobretasa de 2 puntos porcentuales. El pago de los intereses es en forma trimestral.

Amortización: Los CPO's serán amortizados a su valor nominal ajustado, mediante 8 pagos (uno cada 4 períodos trimestrales), a partir del 20º período.

Valor Ajustado: El valor nominal de cada CPO, se ajustará al final de cada mes, en la misma proporción en que se incremente o disminuya el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

Solución ejercicio práctico de CPO's y CPI's

El fondo de pensiones decide vender al término del trimestre los 1,000 títulos de CPO's. El monto de los intereses y el rendimiento anualizado por ganancias de capital al primer trimestre que obtuvo el fondo es de \$114,027 pesos, el cual resulta de la información y operaciones siguientes:

Mes	INPC	Tasa de Referencia	Tasa de Referencia más sobretasa	Plazo
0	178.032			
1	180.931	32.35%	34.35%	31
2	183.503	36.25%	38.25%	30
3	185.943	34.60%	36.60%	31

a) Valor Nominal Ajustado al final de los meses 1, 2 y 3 (fórmula 1)

$$\text{Mes 1: } VNA_1 = \$100.00 * \frac{180.931}{178.032} = \$101.628 \text{ pesos/título}$$

$$\text{Mes 2: } VNA_2 = \$101.628 * \frac{183.503}{180.931} = \$103.073 \text{ pesos/título}$$

$$\text{Mes 3: } VNA_3 = \$103.073 * \frac{185.943}{183.503} = \$104.444 \text{ pesos/título}$$

b) Intereses devengados durante los meses 1, 2 y 3 (fórmula 2)

$$\text{Mes 1: } I_1 = \$101.628 * \frac{34.35\% * 31}{360} = \$3.006 \text{ pesos/título}$$

$$\text{Mes 2: } I_2 = \$103.073 * \frac{38.25\% * 30}{360} = \$3.285 \text{ pesos/título}$$

$$\text{Mes 3: } I_3 = \$104.444 * \frac{36.60\% * 31}{360} = \$3.292 \text{ pesos/título}$$

Solución ejercicios prácticos de CPO's

Los intereses que recibe el fondo de pensiones al término del período trimestral son de **\$9,583.00 pesos**, resultado de la suma de los intereses de los tres meses multiplicado por el número de títulos, es decir:

$$\text{Intereses} = (\$3.006 + \$3.285 + \$3.292) * 1,000 = \$9,583.00 \text{ pesos}$$

El fondo de pensiones vende los 1,000 títulos de CPO's al último valor nominal ajustado (\$104.444 pesos/título), es decir, \$104,444.00 pesos (\$104.444 * 1,000).

En resumen, el fondo obtuvo un rendimiento nominal de **54.88% anual** en 92 días (31,30,31), es decir:

$$\text{Rendimiento} = \left[\frac{\$9,583 + \$104,444}{100} - 1 * \frac{360}{92} \right] = 54.88\%$$

Este es el rendimiento anualizado de la inversión si se vendiera al término del primer trimestre desde su emisión; sin embargo, cabe mencionar que una desventaja de los Certificados de Participación es precisamente su baja bursatilidad, por lo que es poco probable que exista algún comprador. En el ejemplo, a partir del 5to. año (período de gracia) el tenedor recibiría el pago de la amortización correspondiente.

El pago de la octava y última amortización se llevaría a cabo contra la entrega del título del Certificado. Además, éste representa para el tenedor el derecho de una parte alícuota de los ingresos provenientes de la explotación de la carretera, una vez deducidos los gastos de operación, administración y mantenimiento, hasta por un monto equivalente a las cantidades que resulten de aplicar las fórmulas que para tal efecto sean expresadas en el Acta de Emisión correspondiente.

Bibliografía

<http://www.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-financiero.html>

http://www.bmv.com.mx/wb3/wb/BMV/BMV_instrumentos_bursatiles

Documentos elaborados por la Dirección Corporativa de Análisis y Estrategias de Mercados, Dirección General de Tesorería y Mercados, BBVA-Bancomer, Análisis y Estrategias de Mercados.