

COMPILADO DE EJERCICIOS SOBRE BONOS 1-2013

Presentación

A continuación se presentan un conjunto de ejercicios destinados a reforzar algunos tópicos preparatorios adscritos al Finanzas u otro ramo afín.

Objetivo general

Aplicar, analizar y resolver instrumentos de inversión y deuda relacionados a bonos, su impacto en la empresa emisora/adquiriente y la presentación general de su estructura a mediano y largo plazo.

Objetivos específicos

Resolver ejercicios relacionados a bonos: su valoración, aplicación de la teoría clásica del interés, la definición de su estructura temporal y retornos al vencimiento, su duración y volatilidad, y la clasificación de sus obligaciones, entre otras materias.

1. El Directorio de la empresa Transantiago tiene proyectado ampliar los recorridos de líneas de buses que permitan unir las distintas comunas del gran Santiago. Por tal motivo encargó a la gerencia de Planificación Estratégica que evaluara la posibilidad de emitir bonos en el mercado nacional. Analizadas las condiciones actuales del mercado financiero, la gerencia indicó que era el momento oportuno para emitir este tipo de instrumento.

El 30 de Junio de 2007 Transantiago emitió 1.000 Bonos con las siguientes características:

- Valor Nominal: \$100 cada uno.
- Tasa de interés: 5 % anual
- Pago del Interés: Cada año
- Rescate del principal: En 7 años, con posibilidad de rescate anticipado

A pesar del desprestigio de la empresa no se hace tan difícil la colocación de los bonos. 200 de ellos son colocados, a la par, a la AFP Plan Vital, el resto se coloca a la Cía de Seguros ING, a una tasa del 6% anual. Ambas empresas compran los bonos en la fecha de emisión

De acuerdo con los antecedentes anteriores se pide:

- a) Presente la estructura de pago de los bonos.
 - b) Elabore la tabla de Bonos para los primeros 2 años.
 - c) Elabore la tabla del bono sólo para el período 7.
 - d) Determine la diferencia de costo financiero, que tuvo Transantiago por haber colocado los bonos, bajo la par, a la compañía de Seguros ING, en lugar de colocarlos a la par.
 - e) Calcule el valor al que puede vender los bonos Plan Vital, al tercer año, después de cobrado el interés, si el mercado exige una tasa del 5% anual.
 - f) Determine su duración.
2. "Naviera de los 5 Continentes" cuenta con una flota de 3 transatlánticos. En el mes de Junio de 2010 emitió 2.000 bonos a un valor nominal de US\$ 5.000 cada uno a efecto de financiar la renovación de uno de estos navíos. Las características de estos bonos son las siguientes:
 - Valor Nominal Bonos: US\$10.000.000
 - Rescate del Principal: Dentro de 10 años
 - Pago de Intereses: Todos los trimestres
 - Tasa de Interés nominal: 6% anual capitalizable trimestralmente

La Naviera estipula, en los bonos, una cláusula de rescate anticipado. Los bonos son colocados, en la fecha de emisión, al fondo mutuo Colihue, a una tasa del 7% capitalizable trimestralmente y son rescatados anticipadamente en el segundo trimestre. Poco experta en el manejo de este tipo de instrumentos financieros, "Naviera de los 5 Continentes" recurre a su asesoría. Le pide que:

- a) Presente la estructura de pago del Bono.
- b) Calcule el Valor actual del bono y el descuento.
- c) Desarrolle la tabla de los bonos sólo hasta la fecha del rescate anticipado.

- d) Contabilice la operación de bonos, hasta el momento del rescate anticipado, sólo para la empresa emisora. La empresa utiliza las NIIF y contabiliza en dólares.
 - e) Calcule la tabla del bono para los períodos 39 y 40
 - f) Indique el costo financiero efectivo que tuvo la empresa por haber colocado los bonos bajola par, y haberlos rescatado en forma anticipada.
3. El Directorio de la empresa El Metro tiene proyectado construir nuevas líneas que permitan unir Santiago Centro con las comunas periféricas. Por tal motivo encargó a la gerencia de Planificación Estratégica que evaluara la posibilidad de emitir bonos en el mercado nacional. Analizadas las condiciones actuales del mercado financiero, la gerencia indicó que era el momento oportuno para emitir este tipo de instrumento.

El 30 de Junio de 2003 El Metro emitió 1.000 Bonos con las siguientes características:

- Valor Nominal: \$100.000 cada uno.
- Tasa de interés: 5% anual.
- Pago del Interés: Cada año.
- Rescate del principal: En 7 años, con posibilidad de rescate anticipado.

A pesar del prestigio de la empresa no se hace fácil la colocación de los bonos. 100 de ellos son colocados, a la par, a la AFP Plan Vital, en la fecha de emisión. El resto se coloca a los 120 días, a la Cía. de Seguros ING, a una tasa del 6% anual.

De acuerdo con los antecedentes anteriores se pide:

- a) Indique el dinero que recibe el Metro: al día 0 y al día 120
 - b) Elabore la tabla de Bonos para los primeros 3 años para la compañía ING. Inserte el día 120.
 - c) Indique el costo financiero que tuvo El Metro, en la colocación de los Bonos.
 - d) Está pregunta es independiente de las preguntas anteriores: La Gerencia de Planificación Estratégica de El Metro analizó la posibilidad de proveer de garantía real a los bonos que se emitirán. Se llegó a la conclusión, que al estar securitizados los bonos, el mercado exigirá una menor tasa de interés del 1% anual, en este caso la AFP le exigiría un 4% anual e ING un 5% anual. De ser cierto el análisis realizado por la gerencia ¿Cuánta plata habría recibido El Metro, en la colocación de los bonos? Asuma las mismas fechas de colocación anteriores.
4. Celulosa Arauco y Constitución necesita recursos para invertir en una nueva planta de Celulosa. La inversión es del orden de 300 millones de dólares. Actualmente dispone de 100 millones de dólares. A efecto de conseguir el saldo emite 1.000 bonos, en pesos, de igual valor nominal, en el mercado nacional.

Las siguientes son las características de los bonos emitidos:

- Tasa de interés: 8% anual.
- Pago del interés: Cada año.
- Rescate del principal: En 7 años.

Debido a la situación por la que pasa la economía mundial, los bonos logran ser colocados, en su totalidad a la AFP Cuprum, a los 120 días después de la emisión, a una tasa del 12% anual. Los dólares se transan en el mercado a \$ 700.

En el año tres la empresa rescata los bonos en forma anticipada.

Se pide:

- a) Calcule el monto de dinero recaudado por la empresa, en millones de pesos.
 - b) Desarrolle la Tabla del Bono hasta la fecha del rescate anticipado. Desarrolle separadamente los valores de la tabla correspondiente al día 120, fecha de colocación de los bonos.
 - c) Indique el costo financiero efectivo para Celulosa Arauco, como consecuencia de la colocación de bonos y por el hecho de rescatarlos anticipadamente.
 - d) Determine su duración.
5. Como manera de promoción de sus actividades académicas, la empresa Rayo de Sol S.A emitió un bono para financiar las vacaciones de los alumnos de Contabilidad Financiera, de las distintas universidades, que aprueben el ramo con nota superior a 5,5. Las características del instrumento son las siguientes:
- Valor nominal o de carátula: \$10.000.000.-
 - Interés nominal o de carátula: 10% anual.
 - Madurez: 5 años.
 - Cupones: Anuales, compuestos sólo de intereses. El valor nominal se devuelve al final del quinto año.

Entusiasmada con la idea de apoyar y motivar a sus alumnos y, además como una forma de invertir sus recursos, la Universidad Colonial compra los bonos en la fecha de emisión.

Suponga que el mercado descuenta los flujos de este bono a una tasa del 12% anual

Se pide:

- a) Muestre, en forma esquemática, la estructura de pago de los bonos.
 - b) Calcule el monto de dinero que recibe Rayo de Sol al colocar los bonos.
 - c) Elabore la tabla del Bono hasta el año 2.
 - d) Calcule el ingreso financiero que obtendrá la Finis Terrae, por su inversión en Bonos.
 - e) Determine su duración.
6. Con el fin de ampliar su planta procesadora de harina de pescado, "Delfín S.A" solicita un crédito de U.F 100.000 al Banco del Desarrollo. Las proyecciones financieras de la empresa indican que tendrán problemas de liquidez en los primeros años, por tal razón solicitan un período de gracia de tres semestres en el pago del crédito. Como una manera de apoyar la empresa el banco acepta la solicitud de la empresa. Finalmente otorga el crédito en las siguientes condiciones:

- Monto: UF100.000.-
- Tasa de Interés: 12% anual, capitalizable semestralmente.
- Forma de Pago: Cuotas semestrales, 3 semestres de gracia.
- Plazo total: 5 años (incluidos los 3 semestres de gracia).

De acuerdo con los datos anteriores se pide:

- a) Calcule el monto de la cuota, en U.F, que debe pagar Delfin a partir del semestre 4.
 - b) Desarrolle la tabla de amortización del crédito, en U.F, hasta el semestre 4.
 - c) Calcule el monto de la cuota semestral (en U.F) si los pagos son constantes en cada semestre, sin períodos de gracia, en el mismo plazo anterior, a una tasa del 10% anual capitalizable semestralmente.
7. Un bono "bullet" con T años al vencimiento y cupón por c%, paga un flujo de caja igual a $(1+c\%) \times 1.000$ al final del año T y $c\% \times 1.000$ al final de todos los años previos al vencimiento.
- a) Asuma que la tasa de interés (bruta) compuesta anual es constante e igual a μ por los próximos T años. ¿Cuál es el precio de un bono "bullet" si la tasa de interés (neta) compuesta anual es igual a c% (es decir que, $c\% = \mu - 1$)?
 - b) Considere ahora la existencia de bonos "bullet", ambos con vencimiento exactamente dentro de cinco años. El bono A tiene un cupón de 9% ($c=0,09$) y se transa hoy en \$1.020. El bono B tiene un cupón de 7% ($c=0,07$) y se transa hoy en \$932.

Complete los flujos de caja de ambos bonos en la tabla siguiente. (ayuda, t es el periodo actual y t+1 es el periodo en que se paga el primer cupón).

	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5
Bono A					
Bono B					

- c) Defina ω_A y ω_B como los montos invertidos en los bonos A y B respectivamente. Escriba los flujos de caja en t, t+1, t+2, t+3, t+4 y t+5 de una inversión (en t) en un portafolio compuesto por ω_A cantidad de bonos A y ω_B cantidad de bonos B.
- d) Utilizando su respuesta en (c), indique cuál debería ser el precio de un bono cero cupón con vencimiento en t+5 y principal por \$1.000. (Ayuda: este bono cero cupón debe ser valorizado por arbitraje y no es necesario asumir que la tasa de interés es constante).

- e) Suponga ahora que el bono cero cupón con vencimiento en $t+5$ se transa hoy (en t) en el mercado a un valor de \$890. Indique si existe o no una oportunidad de arbitraje. Si su respuesta es afirmativa, brinde una estrategia para arbitrarla.
8. Suponga que los bonos A, B y C son bonos emitidos por el Banco Central en UF con flujos como se describen a continuación:

	Flujos en UF			TIR anual
	Año 1	Año 2	Año 3	
Bono A	0	50	50	6%
Bono B	50	50	50	5,5%
Bono A	50	0	50	5%

- a) Encuentre el precio de bonos cero cupón y la curva de rendimientos a los plazos 1, 2 y 3 años.
- b) Encuentre la curva de tasas forward a esos mismos plazos.
- c) Encuentre la duración modificada y la convexidad de los bonos A, B y C.
- d) Suponga que la curva de rendimientos se desplaza paralelamente hacia abajo en 0,3% (en todos sus plazos). Utilizando su respuesta en (c), indique aproximadamente el nuevo precio de los bonos A, B y C.
9. Usted es el gerente(a) de inversiones de una compañía de seguros que debe satisfacer una obligación de \$1.000 en cinco años más valorizada a una TIR del 5% anual. Para ello usted puede invertir en los siguientes instrumentos:

	Madurez	Cupón anual	Carátula	Precio	Duración
Bono 1	2 años	0%	\$100	\$90,70	2
Bono 2	9 años	5%	\$100	\$100	7,46

- a) Usted piensa que la curva de rendimientos cambiará en el futuro, pero no sabe cómo. Presente una estrategia de inversión que le asegure el pago de la obligación futura (inmunización), independientemente del comportamiento de la TIR.
- b) Suponga que transcurrido un año la curva de rendimientos sufrió un cambio paralelo de -1%. Presente la ganancia (o pérdida) total obtenida por el portafolio neto (activos menos pasivos) estructurado en (a) luego de este cambio en la curva de rendimientos.

- c) De acuerdo a la información proporcionada en (b), ¿Qué cambios realizaría usted en su portafolio luego de transcurrido un año? (Ayuda: la duración del bono 2 transcurrido un año y con la nueva TIR es de 6,8).
- d) Estamos nuevamente en el año 0 y usted tiene a su disposición un nuevo bono 3 con madurez de 5 años, cupón anual del 5% y precio de \$100 para un valor de carátula de \$100 (Ayuda: su duración es de 4.55). Presente una estrategia de inversión que le asegure el pago de la obligación futura (inmunización) utilizando los bonos 2 y 3.
- e) Suponga que transcurrido un año la curva de rendimientos sufrió un cambio paralelo de -1%. Presente la ganancia (o pérdida) total obtenida por el portafolio neto (activos menos pasivos) estructurado en (d) luego de este cambio en la curva de rendimientos.