

Control 1 Finanzas I – IN4232

Profesores: Rafael Epstein y Luis Llanos

Profesores Auxiliares: Leandro Venegas, Frederick Russell y Felipe Vega

Ayudantes: Jorge Torres, Daniela Banda, Fernanda Leiva, Diego B. Zuñiga y Vicente Valpuesta.

Puntaje total: 60 puntos

Asegúrese de que su copia de este control contenga **6** páginas (incluida esta).

- Puede utilizar una calculadora no programable. No se puede utilizar celulares, tablets, PDAs u otros equipos con conexión inalámbrica de alguna clase.
- La resolución del control es individual y, a diferencias de otras actividades del curso, no puede comentar las respuestas a este control con nadie.
- El Tiempo estimado de lectura y resolución del Control es de **90** minutos.
- Los puntajes de cada pregunta son proporcionales a su dificultad y tiempo para responder.
- Es importante que en cada hoja de respuestas venga contenido su nombre. Además, se deberá indicar claramente a qué número de problema corresponde cada desarrollo.
- Las respuestas numéricas solo le dan crédito parcial. Debe explicitar su procedimiento y las fórmulas que use para llegar a sus cálculos.

Consejo general:

- ¡Muestre su trabajo! Las respuestas solo le dan crédito parcial. Si usa Excel debe explicitar su procedimiento
- Escriba las fórmulas que use y asegúrese de aplicarlas correctamente

¡Que les vaya bien!

Calificaciones:

1.	/ 20
2.	/ 20
3.	/ 20
Total	/ 60

Pregunta 1 (20 puntos):

a) Responda 2 de los siguientes 3 comentarios. Cuide que su respuesta tenga, como máximo 10 líneas. (6 Puntos c/u)

- I. Considerando que el Banco Central de Chile ha mantenido la Tasa de Política Monetaria (TPM) en niveles contractivos durante el último año para controlar la inflación, un inversionista planea vender sus bonos del tesoro a 10 años en pesos (BTP-10) por temor a que nuevas alzas de tasas provoquen pérdidas de capital. Argumente si esta es una decisión racional en el escenario actual.

La decisión de vender o mantener un bono depende de las expectativas del inversionista respecto a la evolución futura de las tasas de interés. Si se anticipa que el Banco Central mantendrá o incrementará la TPM, el precio actual del bono tenderá a disminuir, ya que las tasas más altas reducen el valor presente de los flujos futuros (cupones + Nominal). En este escenario, podría ser racional vender antes de que el precio caiga más. Por el contrario, si el mercado espera una disminución de tasas, los precios de los bonos aumentarían, ya que los flujos futuros se descontarían a una tasa menor. En tal caso, vender sería una decisión poco racional, pues el bono se apreciaría en el futuro cercano.

Entendiendo estas señales, anticiparse a un posible aumento o disminución de las tasas corresponde a una estrategia aversa al riesgo y, por tanto, conservadora. En este caso, el inversionista opta por vender ante la incertidumbre, priorizando la seguridad por sobre la rentabilidad, lo que resulta coherente con el perfil descrito.

Asignación de puntaje:

Si el alumno demuestra dominio para identificar por qué el valor del bono está subvalorado o sobrevalorado y su argumento es correcto, asignar puntaje completo (6 puntos). En cambio, si los argumentos del alumno son contradictorios, confusos o muestran inseguridad en conceptos clave, como, por ejemplo, el significado de un aumento o disminución de tasas, asignar entre 1 y 2 puntos.

- II. Imagine que una reforma de pensiones en Chile desvía un 30% de las nuevas cotizaciones desde las AFPs hacia un nuevo fondo estatal que tiene un mandato de inversión más conservador y con mayor foco en activos extranjeros. Analice el posible impacto de mediano plazo de esta política sobre: La liquidez del mercado accionario chileno (IPSA) y sobre el costo de financiamiento para las grandes empresas chilenas que emiten bonos locales.



El desvío del 30% de las nuevas cotizaciones hacia un fondo estatal más conservador implica una menor proporción de recursos destinados al mercado local de renta variable y renta fija.

En primer lugar, la liquidez del mercado accionario chileno (IPSA) se vería reducida, ya que parte importante del flujo que antes se destinaba a la compra de acciones locales ahora se dirigirá a activos de menor riesgo y, además, en mercados extranjeros. Esta menor demanda por acciones nacionales reduce la profundidad del mercado y puede aumentar la volatilidad, al existir menos participantes dispuestos a transar.

En segundo lugar, al trasladarse también una fracción de la inversión en renta fija hacia el exterior, disminuye la demanda por bonos locales. Esta menor demanda eleva los rendimientos exigidos por los inversionistas para comprar dichos bonos, lo que se traduce en un mayor costo de financiamiento para las empresas chilenas emisoras.

Asignación de puntaje:

3 puntos: Si el alumno utiliza correctamente el argumento de que la liquidez del mercado accionario (renta variable) disminuye debido a una menor demanda de acciones locales.

1,5 puntos: Si el argumento es incompleto o poco desarrollado.

3 puntos: Si el alumno argumenta correctamente que el costo de financiamiento de las empresas aumenta, dado que la menor demanda por bonos locales eleva los rendimientos exigidos por el mercado. **1,5 puntos:** Si el argumento es incompleto o poco desarrollado.

Si los argumentos presentados son incorrectos, confusos o poco claros, el puntaje quedará a criterio del ayudante. En caso de que el alumno no entregue argumentos correctos para ninguno de los dos elementos solicitados, se debe asignar 0 puntos.

- III. Un gestor de fondos propone una estrategia de inversión a largo plazo que consiste en sobreponderar acciones de empresas chilenas de baja capitalización bursátil y alto ratio Libro/Bolsa (consideradas "de valor"). Él sostiene que, históricamente, estos "factores" han generado retornos superiores al del IPSA. Discuta los riesgos específicos de aplicar este modelo en un mercado como el chileno, considerando su concentración y menor liquidez en comparación con mercados desarrollados.

La estrategia descrita enfrenta múltiples riesgos. En primer lugar, implica invertir en acciones de menor capitalización bursátil, a diferencia de las grandes empresas que componen la mayor parte del índice. Dado que el mercado chileno es altamente concentrado en pocas compañías de gran tamaño, las acciones de menor capitalización suelen presentar baja demanda, menor liquidez y mayor volatilidad, además de una mayor dispersión en los precios y tasas de retorno.



En segundo lugar, al tratarse de un mercado con baja profundidad, cualquier operación de monto significativo puede afectar el precio de las acciones, encareciendo o dificultando las entradas y salidas de posiciones. Esto vuelve la estrategia altamente sensible a shocks locales y a variaciones abruptas en la oferta y demanda.

Bonus Leandro: Cabe destacar que los factores Libro/Bolsa (Book-to-Market) suelen aplicarse principalmente a empresas sólidas y con información financiera confiable. Por lo tanto, asumir que este factor garantiza sistemáticamente una mayor rentabilidad es una afirmación arriesgada y no respaldada empíricamente. Si realmente existiera una rentabilidad superior sostenida por este factor, todos los inversionistas racionales replicarían dicha estrategia, lo que generaría una presión alcista excesiva sobre esas acciones y, en consecuencia, una sobrevaloración. Esto sería una contradicción con el propio fundamento del factor Libro/Bolsa, que se basa precisamente en detectar activos subvalorados.

Asignación de puntaje:

3 pts por reconocer el riesgo de liquidez debido a la baja demanda por las acciones de menor capitalización.

3 pts por reconocer el riesgo de shocks locales.

Si presenta cualquier argumento que tenga relación con algún de esos riesgos, contar el puntaje completo del riesgo asociado.

- b) ¿Cuál de las siguientes inversiones se ve más afectada por las variaciones en los tipos de interés? Clasifique las inversiones de la más afectada (mayor variación de valor) a la menos afectada (menor variación de valor). (8 Puntos)
- I. 1 millón invertido en Bonos del Banco Central de Chile en Pesos (BCPs) a corto plazo (vencimiento a menos de 1 año).
 - II. 1 millón de pesos invertido en BCPs con cupón cero con vencimiento en diciembre de 2030.
 - III. 1 millón de pesos invertido en bonos del Banco Central con vencimiento en diciembre de 2030. El bono paga un cupón del 5,5%.
 - IV. 1 millón de pesos invertido en BCPs con vencimiento en diciembre de 2030. El bono paga un cupón del 7,5%.

Aquí es fácil notar que los instrumentos o inversiones que son más sensibles a las tasas son aquellas que tienen un mayor vencimiento, pues están más tiempo expuestas a esas variaciones



de tasas, lo que genera incertidumbre y, por tanto, afecta el valor del bono. Considerando esto, podemos clasificarlo de la siguiente manera.

De menor a mayor sensibilidad en las tasas:

- I: Como I tiene el menor vencimiento, es decir, es un bono a corto plazo, no se verá afectado por un eventual recorte o aumento de tasas, principalmente porque no le alcanza a “pegar”

Es importante notar que, a partir de este punto, todos los bonos tienen el mismo vencimiento en diciembre de 2030. Por lo tanto, la sensibilidad de su precio frente a cambios en las tasas de interés dependerá principalmente del nivel de cupón. Los bonos con cupones más bajos son más sensibles, ya que gran parte de su valor proviene del pago final del principal, mientras que los bonos con cupones más altos reciben flujos intermedios mayores, reduciendo su exposición al riesgo de tasa.

En consecuencia, el mercado valora más los bonos con mayores cupones, pues ofrecen rendimientos más atractivos y menor volatilidad de precio ante variaciones en las tasas. Por lo tanto, el orden de sensibilidad continúa de la siguiente manera:

- IV, pues es menos sensible de los 3 bonos que tienen vencimiento a 2030, porque tiene el cupón más alto.
- III, menor cupón que el anterior bono.
- II, no presenta cupón al mismo vencimiento, por lo que es más sensible que los otros.

Con esto, el orden será: $II > III > IV > I$. (De mayor a menor sensibilidad)

Asignación de puntaje:

3 pts por argumentar de que los bonos con menor duración están menos expuestos al alza o baja de tasas, por lo que son menos sensibles al cambio de estas.

3 pts por argumentar que los bonos con igual vencimiento pero con mayores cupones tienen menos sensibilidad a los cambios de tasas de aquellos bonos que tienen menores cupones, esto debido principalmente a que la tendencia del valor del bono depende del rendimiento que le pide el mercado. a su vez lo hace más sensible a los cambios.

2 pts por ordenar correctamente la sensibilidad de los bonos de mayor a menor variación de valor.



Pregunta 2 (20 Puntos):

- 1) La empresa ABC pagó este año un dividendo de \$2 por acción. El mercado estima que ABC pagará el mismo dividendo por siempre. Estime el valor de una acción de ABC si los inversionistas demandan un rendimiento del 10%. Estime el valor de una acción de ABC si el mercado estima que el dividendo por acción de ABC va a crecer, por siempre, a una tasa del 5%. (4 Puntos)

Con respecto al precio sin crecimiento, se tendrá:

$$P = \frac{Div_{t=1}}{r} = \frac{\$2}{10\%} = \$20$$

Por otro lado, previo a calcular el precio con crecimiento perpetuo, debemos notar que el dividendo actual, es decir, en $t=0$ es de \$2. Sin embargo, la fórmula solicita el Dividendo del año $t=1$. Para saber cuánto se pagará en dividendos, debemos aplicar el crecimiento:

$$Div_{t=1} = Div_{t=0} \cdot (1 + g) = \$2 \cdot (1 + 5\%) = \$2,1$$

$$P = \frac{Div_{t=1}}{r - g} = \frac{\$2,1}{10\% - 5\%} = \$42$$

Asignación de puntaje:

Acción sin crecimiento: 2 puntos por el cálculo del precio sin crecimiento (1 Punto si es que hay algún error)

Acción con crecimiento: 1 punto por calcular el crecimiento del dividendo y 1 punto por calcular el precio considerando crecimiento

- 2) Vuelva a estimar el precio de una acción de ABC, ahora considerando que el dividendo va a crecer al 5% por 15 años, pero después ya no sigue creciendo y se estabiliza en el valor que alcanzó después de crecer por 15 años. (4 Puntos)

Para esta pregunta, podemos dividir los flujos en 2 casos. Por un lado, se calculará el valor de la acción como una anualidad con crecimiento hasta el año 15. Luego, se calculará el valor como una perpetuidad desde el año 15 y dicho monto se traerá a valor presente.

Para los años 0 a 15:

Del inciso anterior, sabemos que $Div_{t=1}$ cuando el crecimiento es del 5% es de \$2,1. Luego, ocuparemos la fórmula de anualidad con crecimiento:



$$P_{0,15} = \frac{\$2,1}{10\% - 5\%} \cdot \left[1 - \left(\frac{1 + 5\%}{1 + 10\%} \right)^{15} \right] = \$21,097$$

Para los años 16 en adelante:

$$Div_{t=16} = Div_{t=15} = \$2 \cdot (1 + 5\%)^{15} = \$4,15$$

$$P_{\geq 16} = \frac{\$4,15}{10\%} = \$41,5$$

No obstante, este precio debe ser traído a valor presente. Como comienza a ser válido desde el año 15, se tendrá lo siguiente:

$$P = \frac{1}{(1 + 10\%)^{15}} \cdot \$41,5 = \$9,93$$

Finalmente, el precio de la acción con esta estructura de pagos será:

$$P = \$21,097 + \$9,93 = \$31,03$$

Asignación de puntaje:

2 pts por el cálculo del valor presente de los dividendos crecientes (1 pt si lo plantea pero no lo desarrolla correctamente).

1 pt por el cálculo correcto del precio sin crecimiento ($t > 16$)

1 pt Por el precio ($\approx \$31,0$).

- 3) Considere ahora la empresa XYZ cuya acción vale \$25. Las utilidades anuales de XYZ han sido sistemáticamente de \$2,5 y el mercado le pide a XYZ una rentabilidad de 10%. La empresa XYZ no tiene acceso al crédito y los accionistas han retirado cada año todas las utilidades en forma de dividendo. La Gerencia de XYZ reclama esta situación en la Junta Directiva, argumentando que el ROE es de 30% y que, si la empresa reinvertiera el 15% de los dividendos en la cartera de proyectos que tiene XYZ, el precio de la acción subiría muchísimo porque el ROE se mantendría en el mismo valor en el muy largo plazo. Estime el nuevo valor de la acción si la Gerencia estuviera en lo correcto, y la Junta Directiva accediera a su solicitud. (6 Puntos)

Primero, calculamos la nueva tasa de crecimiento (g) con la reinversión:

$$g = ROE \cdot b = 30\% \cdot 15\% = 4,5\%$$

Dado que la empresa tiene un EPS de \$2,5, que la tasa de crecimiento es de un 4,5% y que el payout ratio es de un 85% = $(1-b) = (1-15\%)$, podemos calcular el dividendo del año 1.

$$Div_{t=0} = EPS_{t=0} \cdot p = 2,5 \cdot 85\% = \$2,125$$

Con esto, el Dividendo del año 1 será:

$$Div_{t=1} = Div_{t=0} \cdot (1 + g) = \$2,125 \cdot (1 + 4,5\%) = \$2,22$$

Finalmente, aplicando el modelo de dividendos descontados:

$$P = \frac{Div_{t=1}}{r - g} = \frac{\$2,22}{10\% - 4,5\%} = \$40,36$$

Asignación de puntajes:

1 pt por el cálculo correcto del crecimiento $g=ROE \times b=4,5\%$

2 pt por el cálculo del dividendo esperado ($D1=EPS0(1+g)(1-b)$)

2 pts por la aplicación del modelo de dividendos (1 pt si el planteamiento es correcto, pero el cálculo tiene error menor).

1 pt por llegar a un resultado coherente ($\approx \$40,3$).

Nota: Los alumnos podrían haber considerado que la reinversión comienza después del primer dividendo. Con ello, dividendo del año 1 sería 2,125 y el precio les daría cercano a 38,6. Si es que fue el caso y el procedimiento es consistente (Calculan crecimiento, dividendo y aplican dividendos descontados, dar 4/6 puntos)

- 4) La Junta Directiva estima que el gerente tiene parcialmente la razón, pero no totalmente. La Junta Directiva estima que los proyectos que presenta la empresa podrían mantener el ROE por 2 años, pero después de ese tiempo los proyectos ya no tendrían potencial para seguir creciendo. La gerencia pide en ese caso, reinvertir el 20% de las utilidades durante los siguientes 2 años y después mantener la estrategia de retirar como dividendo todas las utilidades. Estime el valor de XYZ para esta situación. (6 Puntos)

Dado que la política de reinversión es diferente, se harán los cálculos de la tasa de crecimiento en este caso:

$$g = ROE \cdot b = 30\% \cdot 20\% = 6\%$$



Mientras que $p = (1 - b) = (1 - 20\%) = 80\%$

Luego, haciendo los cálculos pertinentes, se tendrá:

$$Div_{t=1} = EPS_{t=0} \cdot p \cdot (1 + g) = \$2,5 \cdot 80\% \cdot (1 + 6\%) = \$2,12$$

Mientras qué, el dividendo del año 2 será:

$$Div_{t=2} = \$2,12 \cdot (1 + 6\%) = \$2,2472$$

Luego, desde el año 2 en adelante, el dividendo cambia rotundamente, ya que, la tasa de reinversión se va a 0 y el dividendo se equipara al EPS.

$$Div_{t>2} = EPS_{t=2} = \frac{Div_{t=2}}{p} = \$2,809$$

Con ello, el precio de la acción será:

$$P_{t \leq 2} = \frac{\$2,12}{1 + 10\%} + \frac{\$2,2472}{(1 + 10\%)^2} = \$3,78$$

Por otro lado, el precio para $t > 2$ será:

$$P_{t>2} = \frac{1}{(1 + 10\%)^2} \cdot \frac{\$2,809}{10\%} = \$23,21$$

Finalmente, el precio de la acción bajo esta estructura de pagos será:

$$P_{t \leq 2} + P_{t>2} = \$3,78 + \$23,21 = \$26,99$$

Asignación de puntajes:

1 pt por el cálculo del crecimiento temporal $g=6\%$.

2 pts por el cálculo de los dividendos D1 y D2 correctamente.

2 pts por el planteamiento y descuento correcto de los flujos.

1 pt por llegar a un resultado coherente ($\approx \$27$).



Pregunta 3 (20 Puntos):

Leandro, Felipe y Frederick discuten sobre qué bono podría tener el valor más elevado. Los tres bonos están emitidos en distintas monedas, como se muestra a continuación:

Bono	Moneda	Tasa cupón (Semestral)	Vencimiento	Precio	YTM
1	UF	3,00%	2 años	101,7758	2,10%
2	CLP	6,00%	2 años	?	5,09%
3	USD	6,25%	2 años	?	5,38%

Además, considere las siguientes tasas cero cupón (las cuales se mantienen constantes en el tiempo):

Tasa Cero Cupón 30/360 Comp anualmente			
Plazo	USD	UF	Pesos
ON	5,21	0,89	4,51
3M	5,24	0,98	4,60
6M	5,25	0,99	4,30
9M	5,28	1,13	4,25
12M	5,31	1,15	4,27
18M	5,33	1,32	4,44
2Y	5,38	2,12	5,12
2,5Y	5,42	2,20	5,20
3Y	5,45	2,35	5,35
3,5Y	5,57	2,40	5,40

Por último, considere que el tipo de cambio es el siguiente:

Tipo de cambio	CLP
1 USD	952
1 UF	39500

Leandro asegura que el bono que debería valer más respecto de su valor de carátula es el emitido en UF, porque según él, el cupón paga mucho más de lo que el mercado exige para hacerlo rentable. Felipe, en cambio, defiende que el cupón del bono en CLP es lo suficientemente jugoso como para contrarrestar la mayor tasa exigida a los bonos en esa moneda. Frederick, ni lo piensa, selecciona de inmediato al bono en USD, dado que tiene la tasa de cupón más alta.

- a) Calcule qué precio debería tener cada bono para que no exista arbitraje. ¿Quién de los 3 tiene razón? (4 Puntos)



Asumiendo que todos los bonos tienen el mismo valor, el cual será fijado en 100 M. Considerando esto notamos que solamente debemos calcular el bono emitido en las distintas monedas con tasas no planas. Como ya tenemos el precio del bono 1, obtenemos el del resto:

Bono 2:

El interés que paga el cupón viene dado por: $100 \times \frac{6\%}{2} = 3$

Notamos que el precio del bono viene dado por lo siguiente:

$$PV_2 = \frac{3}{(1 + 4,3\%)^{0,5}} + \frac{3}{(1 + 4,27\%)^1} + \frac{3}{(1 + 4,44\%)^{1,5}} + \frac{103}{(1 + 5,12\%)^2} = 101,8363$$

Bono 3:

El interés que paga el cupón viene dado por: $100 \times \frac{6,25\%}{2} = 3,125$

Notamos que el precio del bono viene dado por lo siguiente:

$$PV_3 = \frac{3,125}{(1 + 5,25\%)^{0,5}} + \frac{3,125}{(1 + 5,31\%)^1} + \frac{3,125}{(1 + 5,33\%)^{1,5}} + \frac{103,125}{(1 + 5,38\%)^2} = 101,7684$$

Se concluye que quien tiene la razón es Felipe, seguido por Leandro y, finalmente, Frederick.

Asignación de puntaje:

1,5 pts por calcular correctamente cada bono. Para el cálculo de cada bono, en el caso de que utilicen otra tasa para descontar los flujos descontar 0,75 pts, si calculo mal el cupón descontar 0,75 pts. (es decir, si se equivocó en ambos bonos por no utilizar las tasas adecuadas, descontar 1,5 pts)

1 pt por decir quién tuvo razón e inducir la explicación de cuál es el orden ascendente/descendente del valor de los bonos.

- b) Estime la duración modificada (ModD) del bono 1. ¿Cómo cambia el precio del bono 1 si las tasas en UF sube 10 bps? (4 Puntos)

Como podemos notar ya tenemos la YTM, por lo que la ModD es fácilmente calculable obteniendo la MacD.

Para esto debemos obtener los Flujos de todos los periodos:

Aquí el interés que paga el cupón viene dado por: $100 \times \frac{3\%}{2} = 1,5$ Además los flujos vienen dados por:

$$PV(FC_i) = \frac{1,5}{(1 + 0,99\%)^{0,5}} + \frac{1,5}{(1 + 1,15\%)^1} + \frac{1,5}{(1 + 1,32\%)^{1,5}} + \frac{101,5}{(1 + 2,12\%)^2}$$



$$MacD_1 = \sum_t^T t \times \frac{PV(FC_t)}{PV_1}$$

$$= 1 \times \frac{1,4926}{101,778} + 2 \times \frac{1,4829}{101,778} + 3 \times \frac{1,4708}{101,778} + 4 \times \frac{97,3295}{101,778}$$

$$MacD_1 = 1,952$$

$$ModD_1 = \frac{MacD_1}{1 + y/2} = \frac{1,952}{1 + \frac{2,1\%}{2}} = 1,936 = 1,93$$

Para obtener la variación del precio del bono recordamos que:

$$\frac{\Delta V}{V} = -\Delta y \times ModD_1 = -0,1\% \times 1,93 = -0,0194$$

Asignación de puntaje:

1 pto por calcular correctamente la MacD, en el caso de que utilicen otra tasa para descontar los flujos descontar 0,5 pts, si calculo mal el cupón descontar 0,5 pts.

0,5 pts por calcular correctamente la ModD, si no divide la YTM por 2, descontar 0,3 pts. No descontar si es que ya se descontó antes por la MacD ya calculada.

0,5 pts por calcular bien la variación del tiempo. Descontar 0,3 solo si es que utilizaron un delta y distinto, en el caso de que ya se haya descontado anteriormente por calcular ModD no descontar nuevamente.

- c) Grafique la evolución del precio del bono 1 a lo largo del tiempo. Considere los periodos de pago de cupones como fechas relevantes. Interprete el gráfico resultante. (4 puntos)

Para esto obtenemos el valor del bono en cada uno de los periodos.

Hoy el valor del bono 1 es 101,778

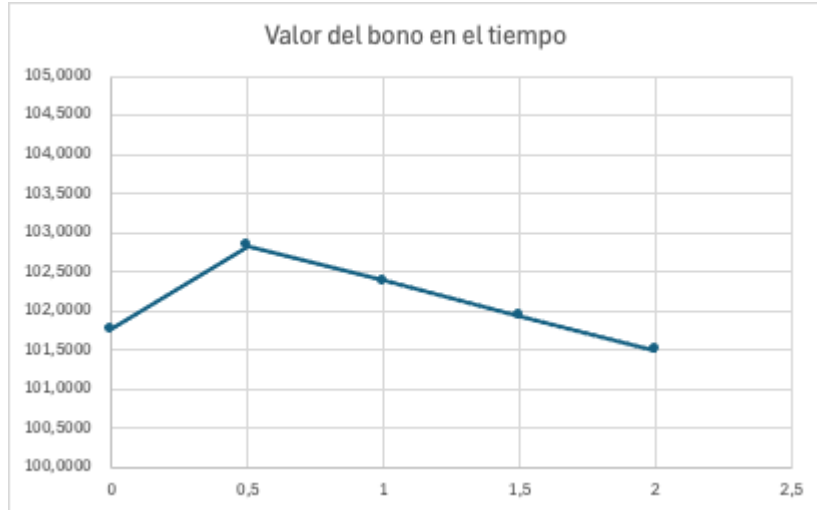
Luego, en tramos de 6 meses en 6 meses es:

$$PV_1 = 1,5 + \frac{1,5}{(1 + 1,15\%)^{0,5}} + \frac{1,5}{(1 + 1,32\%)^1} + \frac{101,5}{(1 + 2,12\%)^{1,5}} = 102,827674$$

$$PV_2 = 1,5 + \frac{1,5}{(1 + 1,32\%)^{0,5}} + \frac{101,5}{(1 + 2,12\%)^1} = 102,383068$$

$$PV_3 = 1,5 + \frac{101,5}{(1 + 2,12\%)^{0,5}} = 101,94091$$

$$PV_4 = 101,5$$



Podemos observar que el valor actual del bono es ligeramente superior a su valor al vencimiento, lo que indica una **tendencia decreciente en el precio** a medida que se acerca la fecha de maduración. Esto se explica por dos factores principales.

En primer lugar, el bono se valora más hoy porque el mercado incorpora en su precio el valor presente de los cupones futuros. A medida que estos se pagan, el precio del bono tiende a disminuir, ya que cada pago reduce los flujos restantes por recibir.

En segundo lugar, la tasa de cupón es ligeramente superior a la tasa cero cupón correspondiente al mismo vencimiento. Esto hace que, en $t = 0$, el bono se transe con una leve prima, ya que los inversionistas valoran más los flujos de intereses futuros.

Finalmente, al llegar al vencimiento, desaparece toda incertidumbre: el tenedor del bono recibe con certeza el valor nominal más el último cupón, por lo que el precio converge a su valor cara.

Asignación de puntaje:

1,5 pts por calcular correctamente el valor presente en todos los periodos importantes. Descontar 0,5 pts si es que utilizaron mal la tasa cero cupón, además descontar 0,5 pts si los cupones están mal calculados.

1 pts Graficar correctamente los valores antes calculados, sin embargo, descontar 0,3 pts por llegar a un gráfico incorrecto.

1,5 pts por interpretar correctamente el gráfico resultante. Mientras presenten al menos 2 de las 3 interpretaciones del gráfico considerar todo el puntaje.



d) Determine:

- I. la tasa para un crédito en dólares a un plazo de 1 año y que parte en 6 meses más (2 puntos)

Esto es precisamente calcular el forward en dólares que parte en 0,5 con plazo de 1 año:

$$(r_{0,0.5} + 1)^{0.5}(1 + f_{0.5,1})^1 = (r_{0,1.5} + 1)^{1.5}$$

Donde, $r_{0,0.5}$, $r_{0,1.5}$ Corresponden a las tasas cero cupón en USD a los plazos de 0,5 y 1,5 años.

De aquí despejamos $f_{0.5,1.5} = 1.49\%$

Asignación de puntaje:

0,5 pts por plantear correctamente la fórmula de forward e identificar correctamente las tasas que deben utilizar.

1,5 pts por llegar al resultado correcto.

- II. ¿Cuál es la tasa de inflación promedio que estima el mercado a 3 año? (2 puntos)

Utilizando fisher es rápido despejar la inflación:

$$(1 + i) = (1 + r)(1 + \pi)$$

Donde la tasa real es la tasa cero cupón UF y la nominal es la tasa cero cupón CLP, ambas a 3 años, por lo que despejando obtenemos:

$$(1 + i) = (1 + r)(1 + \pi) \Rightarrow \pi = \frac{1 + i}{1 + r} - 1 = 2,93\%$$

Asignación de puntaje:

0,5 pts por plantear correctamente la ec de fisher e identificar correctamente las tasas que deben utilizar.

1,5 pts por llegar al resultado correcto.

- e) ¿Es razonable invertir hoy CLP 100M en un instrumento que paga: CLP 31M en el año 1; CLP 37M en el año 2; y, CLP 43M en el año 3? (4 Puntos)

Para saber si es razonable invertir en el instrumento propuesto, entonces tenemos que saber su valor presente en $t=0$ y compararlo con los CLP 100M que vale.

Utilizando valor presente obtenemos lo siguiente:



$$PV_i = \frac{31}{(1 + r_1)^1} + \frac{37}{(1 + r_2)^2} + \frac{43}{(1 + r_3)^3}$$

$$PV_i = \frac{31}{(1 + 4,27)^1} + \frac{37}{(1 + 5,12)^2} + \frac{43}{(1 + 5,35)^3} = 99,94$$

Podemos decir que invertir en el instrumento es razonable, si es que se argumenta que existe un trade-off entre perder un 0,06% de la valoración de la inversión por recibir flujos en el futuro. Por lo que, es razonable invertir en el instrumento.

Asignación de puntaje:

1,5 pts por utilizar correctamente las tasas cero cupón en pesos.

1,5 pts por llegar al resultado correcto. Si es que en el paso anterior no utilizo correctamente las tasas descontar 1 pt.

1 pt por argumentar que es racional invertir en el instrumento.