EDUARDO J. MENÉNDEZ ALONSO

Guía práctica sobre la BANCA y los MERCADOS FINANCIEROS



DIAZ DE SANTOS

Guía práctica sobre la banca y los MERCADOS FINANCIEROS

EDUARDO J. MENÉNDEZ ALONSO

Guía práctica sobre la banca y los MERCADOS FINANCIEROS

DIAZ DE SANTOS
EDICIONES

Madrid • Buenos Aires • México • Bogotá

© Eduardo José Menéndez Alonso, 2024 (versión digital)

Reservados todos los derechos.

“No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.”

Ediciones Díaz de Santos
Internet: http//www.editdiazdesantos.com
E-mail: ediciones@editdiazdesantos.com

e-ISBN: 978-84-9052-538-8 (edición digital)

ISBN: 978-84-9052-537-1 (edición papel)

Fotocomposición y diseño de cubiertas: P55 Servicios Culturales

ÍNDICE

Dedicatoria IX

Presentación XI

1. MERCADOS MONETARIOS 1
2. EMISIONES DE RENTA FIJA 39
3. FINANCIACIÓN SOSTENIBLE 137
4. RENTA VARIABLE 191
5. AMPLIACIONES DE CAPITAL 231
6. OPAS Y FUSIONES 279
7. ACTIVOS DERIVADOS 335
8. SISTEMA BANCARIO 427
9. AGENCIAS DE RATING 525
10. CAPITAL RIESGO Y START-UPS 543
11. FONDOS DE INVERSIÓN 581
12. FRAUDE FINANCIERO 645
13. UNA NOTA HISTÓRICA SOBRE LAS FINANZAS 669

Bibliografía básica 691

Gutta cavat lapidem, consumitur anulus usu et teritur pressa vomer aduncus humo.

Ovidio, *Epistolae ex Ponto* (IV, X, a Alvinovano).

Este libro está dedicado a mi hijo Edu. En gran parte ha sido escrito pensando en él, en la distancia y en la cercanía.

PRESENTACIÓN

Este libro pretende estudiar el sistema bancario y los mercados financieros desde un enfoque práctico. Con tal propósito la obra se estructura en 13 capítulos dedicados a los elementos esenciales que configuran la arquitectura del sistema financiero.

Los mercados monetarios suponen el punto de partida de este recorrido. Se tratan aspectos relacionados con los tipos de interés (€STER, SOFOR, EURIBOR, entre otros), o ejercicios prácticos de emisión y colocación de pagarés de empresa. En este epígrafe ocupan un lugar destacado las subastas de deuda pública y sus diferentes procedimientos de resolución (subasta americana, subasta holandesa, subasta holandesa modificada), donde se estudian sus peculiaridades. También son objeto de estudio, los repos, las simultáneas y los FRAS como instrumentos de cobertura.

En el segundo capítulo se analizan con detalle las emisiones de renta fija en sus diferentes modalidades: bonos y obligaciones simples, valores convertibles o con adhesión de warrants, entre otros. Se plantean ejercicios relativos a su valoración, el estudio de los factores que condicionan su evolución en los mercados secundarios, el cálculo de la rentabilidad asociada a su inversión, así como aspectos relacionados con el ejercicio de las cláusulas de rescate anticipado (en sus modalidades CALL y PUT) o la problemática asociada al derecho de conversión en los valores convertibles en acciones. El capítulo incluye un test de 100 preguntas sobre renta fija. En la parte final se estudian con detalle una serie de instrumentos financieros que han irrumpido con fuerza en los últimos años en los mercados de renta fija y que merecen un tratamiento singular: los bonos vinculados a la inflación (ILB, Inflation-Linked Bonds), los bonos catástrofe (CAT Bonds), o los bonos con conversión contingente (Contingent Convertible Bonds, conocidos en el sector como COCOS).

Dada su importancia actual, se ha dedicado el siguiente capítulo a los instrumentos financieros asociados a la sostenibilidad. Se plantean ejercicios relacionados con los Green Bonds, los Blue Bonds, los bonos sostenibles, el Green Commercial Paper y los bonos ligados a la sostenibilidad, así como cuestiones relacionadas con una serie de términos que deben ser conocidos por el inversor (Greenium, Greenwashing, KPI, SPT, Step-up, Step-down, entre otros). Se incluyen además varios tests sobre instrumentos financieros vinculados a la sostenibilidad.

Los siguientes tres capítulos abarcan el amplio espectro de la renta variable. El Capítulo 4 se centra en el estudio de las acciones en el que se incluye un test general con más de 50 cuestiones resueltas. Una variada gama de aspectos son objeto de

análisis, tales como las acciones de lealtad (loyalty shares), la cláusula Greenshoe presente en las OPV y salidas a Bolsa, las diferentes tipologías de acciones o las operaciones de recompra de acciones ("stock buybacks") habituales en esta década. El capítulo concluye con una serie de problemas sobre diversas métricas bursátiles (capitalización bursátil, PAY-OUT, ratio PER, ratio PEG, entre otros).

El capítulo versa sobre las ampliaciones de capital, operaciones clave para reforzar la solvencia de las empresas. Se incluye una amplia gama de ejercicios con objeto de que el alumno pueda alcanzar destreza en aspectos tales como el cálculo del valor del derecho de suscripción, el diseño de ampliaciones de capital con restricciones específicas, o la realización de operaciones blancas que equilibran la falta de liquidez del accionista con su interés en participar en las ampliaciones. Se incluyen incluso ampliaciones poco habituales, como aquellas en las que las nuevas acciones no incorporan el derecho a percibir el próximo dividendo, o los supuestos de emisiones simultáneas con tramos de acciones de diferentes características.

El sexto capítulo trata las OPAS y las fusiones empresariales. El estudio del coste de una fusión, el valor neto de estas operaciones para los accionistas de las sociedades implicadas, la incidencia de la forma de pago son algunos de los temas tratados. También se plantean ejercicios que inciden sobre la probabilidad de éxito de estas operaciones cuando existe un grupo de control que disfruta de beneficios privados del mismo y hay medidas de blindaje societario. El capítulo incluye un test sobre OPAS, así como un amplio glosario de términos específicos asociados a estas operaciones que en España se han puesto de moda con la OPA hostil del BBVA sobre el Banco Sabadell.

El Capítulo 7 está orientado al estudio de los instrumentos financieros derivados, en especial las operaciones swap, los futuros y las opciones financieras. Se plantean ejercicios sobre swaps de tipos de interés, con cálculo del ahorro neto generado, así como el diseño de la permuta de intereses, según la distribución del ahorro generado que hayan pactado las partes intervinientes. Se analizan también con detalle los futuros financieros y los forward, con su aplicación práctica en la cobertura de riesgos y en operaciones especulativas. Las opciones financieras son ampliamente tratadas desde las estrategias básicas hasta aquellas más complejas basadas en diferentes combinaciones (strip, strap, strangle, spread, butterfly, condor, entre otras). También se estudian las opciones exóticas (rainbow, quantos, digitales,…). Este tema incluye además ejercicios sobre floors, caps, corridors o collars.

El sistema bancario es objeto de análisis en profundidad en el capítulo octavo. Se inicia con un test general sobre banca que incorpora más de 60 cuestiones. El epígrafe incluye ejercicios sobre las principales métricas de un banco (ROA, ROE, ROTE, CET 1, MDA Buffer, ratio Texas, ratio de eficiencia,…), así como de reconstrucción de la estructura escalar de la cuenta de resultados. En la parte final se ha añadido un test adicional sobre análisis y regulación bancaria que consta de 85 preguntas resueltas y explicadas. En este capítulo también se incluye un test y ejercicios sobre hipotecas inversas, un producto de reciente actualidad, dada la importancia de la monetización de la vivienda por parte de los mayores como complemento para cubrir sus necesidades financieras.

El Capítulo 9 se dedica a las agencias de calificación crediticia, esenciales en la evaluación del riesgo de crédito en las emisiones de valores de renta fija, contribuyendo al proceso de formación eficiente de los precios. El Capítulo 10 tiene por objeto estudiar las entidades de capital riesgo y el proceso de financiación de las start-up. Se incluye un test de 50 preguntas sobre capital riesgo, donde se analizan los términos propios de la jerga (Dry Powder, vesting, carried interest, round-down, unicorn, SAFE, sweat equity, entre otros). Se añade en este epígrafe ejercicios sobre la problemática de la financiación de las start-up (estudio de las rondas de financiación, la participación del business angel y los fondos especializados, así como cuestiones relativas a la dilución del capital a través de la incorporación de las cláusulas BWAP, NWAP o "fully ratchet").

El antepenúltimo capítulo versa sobre los fondos de inversión. El texto incorpora un test amplio con más de 40 cuestiones sobre Hedge Funds o Fondos de Inversión Libre, como se conocen en España, así como ejercicios y un glosario sobre sus términos específicos (hurdle rate, side pocket, event-driven, highwater mark…). De forma análoga, se tratan los ETF (Exchange Traded Funds) y los fondos garantizados, entre otros instrumentos de inversión colectiva.

El fraude financiero es objeto de análisis en profundidad en el Capítulo 12. Generalmente, abandonado en los libros de texto de finanzas, pero de una importancia capital. Se plantean cuestiones sobre las más variadas expresiones del fraude financiero, con la finalidad de reforzar el conocimiento de estas prácticas irregulares y proteger los intereses de los inversores. A través de un test con más de 50 cuestiones se trata con detalle la problemática del fraude financiero y se explican sus innumerables técnicas (churning, earnings management, insider trading, front running, pump & dump, affinity frauds, tunneling, el fraude de coyuntura, la carta nigeriana, channel stuffing, phishing, los closet indexers y un sinfín de casos adicionales).

Por último, el Capítulo 13 completa este largo recorrido por el sistema financiero con unas referencias históricas a través de un test que abarca una serie de hitos de especial interés. Los juros, la banca Medici, el origen de los Montes de Piedad…

1

MERCADOS MONETARIOS

1

TEST SOBRE MERCADOS MONETARIOS

1. ¿Cuál es el tipo de interés de referencia a un día actualmente en el área euro?

A) EONIA.
B) €STER.
C) EURIBOR.
D) SOFOR.

B) €STER, símbolo de Euro Short Term Rate. Este índice, administrado por el Banco Central Europeo, sustituyó en 2020 a la anterior referencia, el EONIA.

2. El €STER se caracteriza por…

A) ser un tipo de interés colateralizado.
B) estar administrado por el Banco Central Europeo.
C) estar basado en los tipos de interés a los que los bancos están dispuestos a prestar fondos en el mercado interbancario del euro, no en transacciones reales.
D) Todas son ciertas.

B) El €STER está administrado por el Banco Central Europeo.

3. Respecto al €STER, podemos afirmar que…

A) se basa en tipos de oferta, no en transacciones reales.
B) en su cálculo no se ponderan por volumen los tipos de interés suministrados por las entidades de crédito participantes en el mercado interbancario.
C) refleja la evolución de los tipos de interés a un día en préstamos con garantía.
D) Todas las anteriores afirmaciones son falsas.

D) Las tres afirmaciones son falsas. €STER se basa en transacciones reales; en los cálculos se aplican una media ponderada por volumen; y refleja la evolución de los tipos de interés a un día en préstamos no garantizados.

4. ¿Qué referencia del mercado monetario no se aplica actualmente?

A) EONIA.
B) €STER.
C) EURIBOR a 15 días.
D) EURIBOR a 6 meses.

A) EONIA fue sustituido en 2020 por el €STER.

5. La principal referencia para los préstamos hipotecarios a tipo de interés variable en la Unión Europea es…

A) €STER.
B) EURIBOR.
C) SOFOR.
D) EURIBOR.

D) El EURIBOR es la principal referencia de los préstamos a tipo de interés variable en el área euro.

6. ¿Qué representa el acrónimo €STER?

A) Euro Short Term Rate.
B) Euro Spot Term Rate.
C) Euro Standard Time Rate.
D) Euro Spot Time Reference.

A) €STER es el acrónimo de Euro Short Term Rate.

7. En el cálculo del €STER el Banco Central Europeo…

A) incluye todas las transacciones a un día efectuadas en el mercado interbancario con una ponderación por volumen.
B) incorpora todas las transacciones cuyo importe exceda de un millón de euros.
C) fija un volumen mínimo (1 M€) para que la transacción sea considerada y posteriormente suprime aquellas a tipos más altos y más bajos que representen el 25% del volumen, usando para el cálculo la media ponderada del resto de transacciones, las cuales representan el 50% del volumen restante.
D) fija un volumen mínimo (10 M€) para que la transacción sea considerada y posteriormente suprime aquellas a tipos más altos y más bajos que representen el 20% del volumen, usando para el cálculo la media ponderada del resto de transacciones, las cuales representan el 60% del volumen restante.

C) El procedimiento aplicado por el BCE es el descrito en el apartado C). Se consideran solamente las transacciones reales con un volumen mínimo (1 M€). Posteriormente, se suprimen aquellas transacciones a tipos más altos y más bajos que representen el 25% del volumen total; y se aplica para el cálculo del €STER la media ponderada del resto de transacciones, las cuales representan el 50% del volumen restante.

8. El tipo de interés a un día en el mercado interbancario del euro viene reflejado actualmente por…

A) el tipo de la facilidad de depósito.
B) el tipo de la facilidad marginal de crédito.
C) EONIA.
D) €STER.

D) €STER.

9. ¿Qué representa el SOFOR?

A) El tipo de interés a un día del mercado interbancario de Londres.
B) El tipo de interés a un día del mercado interbancario del área euro.
C) El tipo de interés a un día del mercado interbancario de Singapur.
D) El tipo de interés a un día del mercado interbancario americano.

D) El **SOFOR** es el acrónimo de Secured Overnight Financing Rate, representa la evolución de los tipos de interés a un día en transacciones REPO sobre deuda pública, y es elaborado por la Reserva Federal de Nueva York.

10. El €STER…

A) se basa en transacciones reales a un día en el mercado interbancario del euro.
B) refleja la evolución de los tipos de interés a un día en préstamos con garantías (colateralizados).
C) A) y B) son ciertas.
D) A) y B) son falsas.

A) La única afirmación cierta es la primera. Las operaciones que sirven de referencia para el cálculo del €STER son préstamos a un día sin garantía.

11. El índice SOFOR refleja…

A) el tipo de interés a un día de las operaciones con garantía de valores de deuda pública en el mercado interbancario de EE UU.
B) el tipo de interés a un día de las operaciones sin garantía en el mercado interbancario de EE UU.
C) el tipo de interés al plazo de 15 días de las operaciones sin garantía en el mercado interbancario de EE UU.

D) el tipo de interés a un día de las transacciones repo en el mercado interbancario inglés.

A) El índice **SOFOR** mide la evolución del tipo de interés a un día de las operaciones con garantía de valores de deuda pública en el mercado interbancario de EE UU.

12. ¿Qué representa el acrónimo SONIA?

A) Short Overnight Interest Advance.
B) Standard Overnight Interest Average.
C) Sterling Overnight Index Average.
D) Short Overnight Index Average.

C) **SONIA** (Sterling Overnight Index Average) registra la evolución de los tipos de interés a un día en el mercado interbancario de Londres. Este índice monetario es elaborado por el Banco de Inglaterra.

13. Este índice monetario fue creado en 2008 por la Reserva Federal de Nueva York, dada su preocupación por la falta de fiabilidad y de transparencia del LIBOR como tipos de interés de referencia en el mercado interbancario, al estar basado en estimaciones en lugar de transacciones reales. ¿A qué índice nos referimos?

A) EONIA.
B) SONIA.
C) SOFOR.
D) S&P 500.

C) La definición anterior corresponde al SOFOR.

14. Con objeto de evitar posibles sesgos y manipulaciones, en el cálculo del €STER se aplica un procedimiento de contingencia ("contingency procedure") cuando…

A)…el número de bancos que aportan información estadística es inferior a 20.
B)…haya 5 bancos que representen más del 75% del volumen total de las transacciones.
C) A) y B) son ciertas.
D) A) y B) son falsas.

C) Las dos situaciones descritas activarían el mecanismo de contingencia para evitar posibles sesgos en la determinación del €STER.

Véase, European Central Bank (2021). The euro short-term rate (€STER): methodology and policies, march 2021.

https://www.ecb.europa.eu/stats/euro-short-term-rates/interest_rate_benchmarks/WG_euro_risk-free_rates/shared/pdf/ecb.ESTER_methodology_and_policies.es.pdf

15. ¿Qué representa el acrónimo SOFOR?

A) Standard & Official Financing Rate.
B) Secured Overnight Financing Rate.
C) Singapur Offered Financing Rate.
D) Sweden Overnight Financing Rate.

B) Secured Overnight Financing Rate.

2

— **Los títulos de Deuda Pública emitida por los distintos Tesoros Públicos se suelen colocar entre los inversores mediante subastas, generalmente abiertas ,en las que puede participar cualquier inversor que considere interesantes estos instrumentos como forma de inversión. Las subastas utilizadas son discriminatorias o uniformes.**

a. ¿Podría explicar en qué consiste cada una de ellas?
b. ¿Qué tipo de subasta adopta el Tesoro Público Español para colocar las emisiones de deuda pública?

Resolución:

a) En el caso de una subasta discriminatoria, los inversores pagan el precio solicitado en las peticiones que resultan aceptadas. Adquieren el activo financiero al precio que pujaron o solicitaron. Sin embargo, en las subastas uniformes, todos los inversores que cursaron las peticiones que resultaron aceptadas pagan el mismo precio por el activo financiero objeto de colocación, denominado precio marginal.
b) La subasta española es una subasta híbrida entre la subasta discriminatoria y la subasta uniforme. En la subasta española de deuda pública, los inversores que formularon peticiones a un precio superior al precio medio ponderado resultante de la subasta pagan el precio medio ponderado. Sin embargo, los inversores que solicitaron títulos a un precio inferior al precio medio ponderado pagarán el precio solicitado.

3

— **El Tesoro Público ha recibido las siguientes peticiones competitivas relativas a la próxima subasta de Letras del Tesoro a 18 meses.**

Nominal solicitado (en millones de euros)	Precio (en porcentaje)
150	92,80
120	92,75
100	92,60
120	92,50
150	92,40

Además, el Tesoro ha recibido peticiones no competitivas por importe de 100 millones de euros. Sabiendo que el emisor ha decidido adjudicar 400 millones de euros nominales, se desea conocer:

a. Resolución de la subasta, indicando las peticiones aceptadas y el precio al que han sido adjudicadas.
b. ¿Ha habido necesidad de realizar un prorrateo en la subasta?
c. Tipo medio ponderado y tipo marginal resultante de la subasta.
d. Financiación efectiva obtenida por el Tesoro Público.
e. Si un inversor realizó en la subasta una petición de suscripción de Letras del Tesoro a 92,60, y decidió venderlas al año a 97,25, ¿qué rentabilidad obtuvo?

Resolución:

a. El Tesoro Público desea adjudicar 400 millones de euros nominales entre las peticiones recibidas. Al haber recibido peticiones no competitivas por importe de 100 millones de euros, el Tesoro Público debe aceptar peticiones competitivas por importe de 300 millones de euros nominales, debido a que las peticiones no competitivas se aceptan en su totalidad al precio medio ponderado que resulte de la subasta, salvo que esta quede desierta.

   Por tanto, las peticiones competitivas aceptadas han sido las siguientes:

Nominal aceptado	Precio solicitado (Ps)	Precio adjudicado
150	92,80	92,76 (PMP)
120	92,75	92,75 (Ps)
30	92,60	92,60 (PMg)
300		

   El Precio Marginal es el precio solicitando correspondiente a la última de las peticiones aceptadas. Por tanto, el Precio Marginal (PMg) de la subasta ha sido 92,60. El Precio Medio Ponderado (PMP) representa la media de los precios solicitados correspondientes a las peticiones que han sido aceptadas, ponderada por las correspondientes cantidades aceptadas. Por tanto,

$$PMP=\frac{92,80(150)+92,75(120)+92,60(30)}{300}=92,76$$

En cuanto al precio al que han sido adjudicadas las peticiones competitivas, para cada petición, se compara el precio solicitado por el inversor con el Precio Medio Ponderado resultante de la subasta, adjudicándose al menor de los dos. La última petición competitiva aceptada se adjudica al Precio Marginal. Todas las peticiones no competitivas se aceptan al Precio Medio Ponderado. Por tanto,

Nominal aceptado	Precio adjudicado
150	92,76 (PMP)
120	92,75 (Ps)
30	92,60 (PMg)
100*	92,76 (PMP)

*Esta cantidad corresponde a las peticiones no competitivas.

b. Sí, ha tenido lugar un prorrateo puesto que, en la última petición competitiva que ha sido aceptada, el volumen solicitado (100 millones) ha sido superior al volumen adjudicado (30 millones). El porcentaje de prorrateo ha sido del 30%.
c. El Tipo Medio Ponderado (TMP) representa la rentabilidad anual que obtendrá un inversor que solicite las Letras del Tesoro al Precio Medio Ponderado y las mantenga en cartera hasta su vencimiento. Por tanto, aplicando capitalización compuesta, dado el vencimiento de las Letras del Tesoro, el Tipo Medio Ponderado será;

$$92{,}76 \times \left(1 + TMP\right)^{540/360} = 100$$

Resolviendo la ecuación anterior, $TMP \approx 5{,}14\%$

De forma análoga, el Tipo Marginal (TMg) representa la rentabilidad anual que obtendrá un inversor que solicite las Letras del Tesoro al Precio Marginal y las mantenga en cartera hasta su vencimiento. Por tanto, el Tipo Marginal será:

$$92{,}60 \times \left(1 + TMP\right)^{540/360} = 100$$

Resolviendo la ecuación anterior, $TMP \approx 5{,}26\%$

d. La financiación nominal asciende a 400 millones de euros nominales. La financiación efectiva representa el volumen efectivo de fondos captados por el Tesoro Público en la subasta.
Financiación efectiva = (150 + 100) x 0,9276 + 120 x 0,9275 + 30 x 0,9260 = 370,98 Mill. €
e. La rentabilidad (r) vendrá dada por la siguiente expresión:

$$92{,}60 \text{ x } (1 + r) = 97{,}25$$

Resolviendo la ecuación, $r \approx 5{,}02\%$

4

— Un Banco dispone en su activo de la siguiente cartera de préstamos:

CATEGORÍA DE PRÉSTAMOS	IMPORTE (CAPITAL PENDIENTE)
Préstamos a las Administraciones Públicas	5.000 M€
Préstamos hipotecarios para la adquisición de vivienda (LTV<80%)	20.000 M€
Préstamos hipotecarios para la adquisición de vivienda (LTV>80%)	1.500 M€
Préstamos a PYMES	12.000 M€
Préstamos al consumo	8.500 M€

Responda a las siguientes cuestiones:

a. Si el Banco recurre a emisiones de cédulas hipotecarias, ¿cuál es el saldo vivo máximo en circulación? Si el banco tiene en circulación actualmente 11.500 M€ en cédulas hipotecarias, ¿cuál es su capacidad de emisión actual?
b. Suponga que, del importe total de préstamos con LTV inferior al 80%, aproximadamente un 15% del capital pendiente de amortizar corresponde a segundas hipotecas. ¿Cambiaría esta circunstancia la respuesta al apartado anterior?
c. ¿Hay alguna restricción legal en cuanto al plazo del préstamo hipotecario para su inclusión en la base de cómputo de la cobertura?
d. Suponga que el banco está explorando la posibilidad de emitir cédulas territoriales en su estrategia de financiación a medio plazo. ¿Cuál es el volumen máximo de cédulas territoriales que podría emitir?
e. ¿Cómo podría el banco limitar su nivel de exposición crediticia al sector PYMES?

Resolución:

a) En el caso de los bienes inmuebles residenciales, la legislación hipotecaria en vigor establece que el saldo vivo de cédulas hipotecarias no puede exceder del 80% de la suma de los capitales no amortizados de los préstamos que sirven de cobertura a estos títulos[1]. Los préstamos hipotecarios que sirven de cobertura, si se destinan a financiar inmuebles residenciales, deben presentar una LTV inferior al 80%, esto es, el importe del préstamo no puede exceder del 80% del valor de tasación de la garantía.

Por tanto, el saldo vivo máximo de cédulas hipotecarias sería de

$$\text{Saldo máximo} = 0{,}80 \times 20.000 \text{ M} = 16.000 \text{ M€}$$

1 A efectos de cómputo, de la cartera de préstamos hipotecarios de la entidad emisora se excluye el importe íntegro de los préstamos hipotecarios que garantizan en su caso las emisiones de bonos hipotecarios realizadas por la entidad, así como la parte de aquellos préstamos hipotecarios que hayan sido cedidos a terceros mediante la emisión de participaciones hipotecarias.

El Banco tiene en circulación cédulas hipotecarias por importe de 11.500 M €, por lo que en las condiciones actuales podría emitir cédulas hipotecarias por importe de 4.500 M€.

b) Sí. Según la legislación hipotecaria española, los préstamos incluidos en la base de cómputo deben estar garantizados por hipoteca con rango de primera sobre el pleno dominio de la totalidad del inmueble.
Por tanto, en este caso, el saldo vivo máximo en circulación es de

Saldo máximo =0,80 x (0,85 x 20.000 M€) = 13.600 M€

Capacidad máxima de financiación =13.600 M€ - 11.500 M€ = 2.100 M€

c) Sí. El plazo de amortización del préstamo elegible como cobertura de la emisión de cédulas hipotecarias no puede exceder de 30 años (Real Decreto-ley 24/2021, de 2 de noviembre, de transposición de directivas de la Unión Europea en las materias de bonos garantizados).

d) Las cédulas territoriales están garantizadas por la cartera de préstamos otorgados por la entidad de crédito a las distintas administraciones públicas. Con objeto de no desvirtuar la garantía, el saldo máximo en circulación no podrá exceder del 70% de los capitales no amortizados de los préstamos hipotecarios aptos para cobertura.
Por tanto, en este caso, la capacidad máxima de emisión de cédulas territoriales es de 3.500 M€ (0,70 x 5.000 M€).

e) El banco podría diseñar una estructura de titulización mediante la cual cedería una parte de su cartera de préstamos a PYMES a un vehículo especializado. De esta forma, generaría liquidez para seguir financiando el canal crediticio y además lograría transferir al mercado el riesgo de crédito asociado a la cartera de préstamos titulizados.

5

— **El Tesoro Público ha recibido las siguientes peticiones competitivas en una subasta de bonos del Estado con vencimiento a tres años:**

Nominal (en millones de euros)	Precio solicitado
1.000	99,50
600	99,40
1.500	99,25
600	99,10
1.000	99,00

Los bonos del Estado a emitir devengan un cupón anual del 5%. El Tesoro Público desea obtener financiación por importe de 2.000 millones nominales.

a. Resolución de la subasta de bonos, indicando precio medio ponderado, precio marginal, peticiones aceptadas y el precio al que se han adjudicado.
b. Financiación efectiva obtenida por el Tesoro Público.

c. ¿Ha habido prorrateo en la subasta?
d. ¿Cuál ha sido la ratio de cobertura de la subasta?
e. El Sr. Jiménez solicitó bonos del Estado a 99,50. ¿A qué precio debe vender los bonos dentro de un año si desea obtener una rentabilidad del 5%?
f. Si el Sr. Pérez adquirió los títulos vendidos por el Sr. Jiménez y decide mantenerlos en cartera hasta su vencimiento. ¿Qué rentabilidad obtendrá?

Resolución:

a) Las peticiones competitivas aceptadas han sido las siguientes:

Nominal (en millones de euros)	Precio solicitado
1.000	99,50
600	99,40
400	99,25
2.000	

El Precio Marginal (PMg) es 99,25. El Precio Medio Ponderado (PMP) es de 99,42.

$$\text{PMP}=\frac{99{,}50(1.000)+99{,}40(600)+99{,}25(400)}{2.000}=99{,}42$$

Por tanto, la resolución de la subasta será la siguiente:

Nominal (en millones de euros)	Precio solicitado (Ps)	Precio adjudicado
1.000	99,50	99,42 (PMP)
600	99,40	99,40 (Ps)
400	99,25	99,25 (PMg)

b) Financiación efectiva = 1.000(0,9942) + 600(0,9925) = 1.987,6 millones €.
c) Sí, ha tenido lugar un prorrateo puesto que, en la última petición competitiva que ha sido aceptada, el volumen solicitado (1.500 millones) ha sido superior al volumen adjudicado (400 millones). El porcentaje de prorrateo ha sido del 26,67%.
d) La ratio de cobertura es la relación existente entre el volumen de títulos solicitado y el volumen de títulos adjudicado.

$$\text{Ratio de cobertura}=\frac{4.700}{2.000}=2{,}35$$

e) El Sr. Jiménez solicitó bonos del Estado a 99,50. Por tanto, le fueron adjudicados los títulos al Precio Medio Ponderado resultante de la subasta, esto es, 99,42. Si este inversor desea vender los títulos dentro de un año, y obtener una rentabilidad del 5%, el precio de venta (P_v) se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$994{,}2 = \frac{50 + P_V}{1{,}05}$$

Despejando en la ecuación anterior, el precio de venta debe ser 993,91€.

f) Si el Sr. Pérez fue el adquiriente de los bonos del Estado del apartado anterior, y desea mantener estos títulos en cartera hasta su vencimiento, la rentabilidad que obtendrá (r) vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$993{,}91 = \frac{50}{(1+r)} + \frac{1.050}{(1+r)^2}$$

Resolviendo la ecuación anterior, $r \approx 5{,}33\%$.

6

— **Una empresa desea obtener fondos a corto plazo para atender a sus necesidades de financiación a corto plazo. Para ello, acuerda con una institución financiera vender 10 Letras del Tesoro que tiene en su cartera al tipo de interés vigente del 4%, con el compromiso de recomprarlas dentro de tres meses al tipo vigente en esos momentos. A las Letras del Tesoro les restan 9 meses para su vencimiento.**

a. ¿A qué precio venderá las Letras del Tesoro a la institución financiera?
b. Si el tipo de interés vigente dentro de tres meses es del 3,5%, ¿qué cantidad deberá desemBolsar la empresa para recomprar las Letras del Tesoro?
c. ¿Cuál fue el coste de financiación de la empresa?

Resolución:

a) La empresa pretende obtener financiación a 3 meses mediante una operación repo. El precio de venta de las Letras del Tesoro (P_V) se determina aplicando descuento simple, teniendo en cuenta que a los títulos les resta 9 meses para su vencimiento, y que el tipo de interés exigido es del 4%. Por tanto, el precio de venta será:

$$P_V = \frac{1.000}{\left(1 + 0{,}04 \times \frac{9}{12}\right)} \approx 970{,}87 \ €$$

b) El precio al que la empresa recomprará las Letras del Tesoro (P_C) se calcula descontando su valor nominal al 3,5%, cuando les resta 6 meses para su vencimiento.

$$P_C = \frac{1.000}{\left(1 + 0{,}035 \times \frac{6}{12}\right)} \approx 982{,}80 \ €$$

c) El coste de la financiación o tipo repo se determina a partir de la siguiente equivalencia financiera, teniendo en cuenta que la empresa percibe 970,87 € por cada Letra vendida, y deberá pagar a los 3 meses 982,80 €.

$$970{,}87 \times \left(1 + t_{REPO} \times \frac{3}{12}\right) = 982{,}80$$

Resolviendo la ecuación anterior, $t_{REPO} \approx 4{,}92\%$.

7

— La sociedad *Somiedo*, de reconocida solvencia, desea colocar Pagarés de Empresa de 1.000 € nominales, con vencimiento a 18 meses, entre inversores institucionales mediante una subasta competitiva. El emisor desea obtener financiación por importe de 60 millones € nominales. Se han recibido las siguientes peticiones, las cuales están ordenadas de forma decreciente según precio:

Nominal	Precio solicitado
30	92,60
50	**Y**
X	92,30
50	92,25
30	92,15

Esta sociedad obtuvo financiación por importe de 100 millones € nominales. El precio marginal de la subasta fue 92,30, y el precio medio ponderado de 92,49. En el procedimiento de subasta utilizado no se permitían las peticiones no competitivas. En la subasta se ha producido un prorrateo del 50%.

a. Determine **X**.
b. Determine **Y**.
c. Resolución de la subasta.
d. Tipo medio ponderado y tipo marginal.
e. Financiación efectiva obtenida por el Tesoro.
f. Un fondo de pensiones suscribió Pagarés de Empresa que había solicitado al precio **X**. Transcurridos 6 meses decide venderlos cuando el tipo de interés aplicable es del 5%. ¿Qué rentabilidad obtuvo con su inversión?
g. Ratio de cobertura de la subasta.

Resolución:

a) Si la sociedad ha obtenido financiación por importe de 100 millones nominales €, ha aceptado las dos primeras peticiones en su totalidad, y 20 millones nominales € de la tercera petición. Si ha tenido lugar un prorrateo del 50%, el importe de la tercera petición ascendió a 40 millones nominales €.

$$30 + 50 + 0{,}50X = 100$$

$$X = 40 \text{ millones nominales €}$$

b) El precio medio ponderado es de 92,49. Por tanto, el precio solicitado correspondiente a la segunda petición (**Y**) se determina a partir de la siguiente expresión:

$$92{,}49 = \frac{92{,}60(30) + Y(50) + 92{,}30(20)}{100}$$

$$Y = 92{,}50$$

c) La resolución de la subasta de Pagarés de Empresa será la siguiente:

Nominal	**Precio solicitado** (Ps)	**Precio adjudicado**
30	92,60	92,49 (PMP)
50	92,50	92,49 (PMP)
20	92,30	92,30 (PMg)
100		

d) El Tipo Medio Ponderado (TMP) y el Tipo Marginal (TMg) se calcula a partir de las siguientes expresiones matemáticas:

$$92{,}49 \times (1 + TMP)^{540/360} = 100$$

$$92{,}30 \times (1 + TMg)^{540/360} = 100$$

Resolviendo las ecuaciones anteriores, $TMP \approx 5{,}34\%$; $TMg \approx 5{,}49\%$.

e) Financiación efectiva = (30 + 50) x 0,9249 + 20 x 0,9230 = 92,452 millones €

f) El fondo de pensiones vendió los Pagarés de Empresa a 952,38 €.

$$P_V = \frac{1.000}{(1 + 0{,}05)} \approx 952{,}38 \text{ €}$$

Había suscrito los Pagarés 6 meses antes en la subasta. El precio solicitado fue 92,50, y le fueron adjudicados al 92,49% de su valor nominal. Por tanto, la rentabilidad de su inversión fue:

$$924{,}9 \times \left(1 + r \times \frac{180}{360}\right) = 952{,}38$$

Resolviendo la ecuación anterior, $r \approx 5{,}94\%$.

g) Ratio de cobertura = (Volumen solicitado)/(Volumen adjudicado)= $\frac{200}{100} = 2$

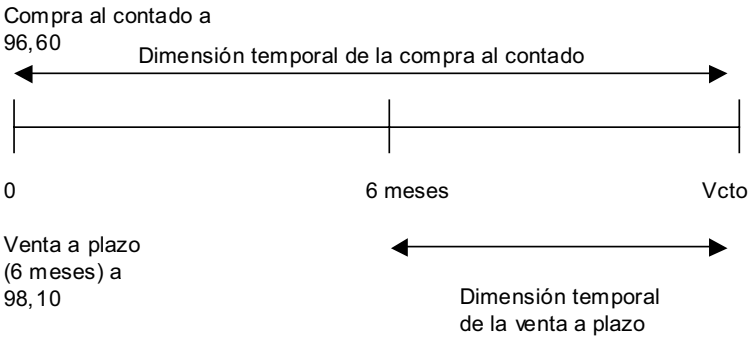
8

— Una empresa acuerda con una entidad de crédito la compra de Letras del Tesoro con vencimiento a 18 meses a 96,60 cuando resta solamente un año para su amortización, y simultáneamente la venta a plazo de 6 meses de las Letras del Tesoro a 98,10.

a. ¿Qué tipo de operación ha realizado esta empresa?
b. ¿Cuál es la rentabilidad de la operación?

Resolución:

a) La operación anterior es una simultánea. Se trata de la realización en un mismo momento de dos operaciones: una compra (venta) al contado y una venta (compra) a plazo sobre el mismo activo financiero.



b) En este caso, la empresa utiliza la simultánea como una forma de rentabilizar un exceso transitorio de tesorería. Para la empresa representa una inversión: paga hoy 966 € por adquirir Letras del Tesoro, y simultáneamente acuerda una venta a plazo (a 6 meses) mediante la cual ingresará 981 € por cada título. Por tanto, la rentabilidad (r) que obtendrá vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$966 \times \left(1 + r \times \frac{180}{360}\right) = 981$$

Resolviendo la ecuación anterior, $r \approx 3{,}11\%$.

9

— Dos sociedades, A y B, acuerdan realizar en el momento actual las siguientes operaciones:

- **Compraventa al contado de un Pagaré de Empresa de 1.000 € nominales al 96,50%. La sociedad A actúa de comprador y la sociedad B de parte vendedora.**

- **Compraventa a plazo de 3 meses del mismo título al 97,50%, en la que la sociedad A actúa como parte vendedora y la sociedad B es la parte compradora.**

a. ¿Qué operación han realizado estas sociedades?
b. ¿Qué sociedad se está financiando? ¿Cuál es el coste de esta forma de financiación?
c. Compare la operación anterior con la siguiente: A compra un Pagaré de Empresa de 1.000 € nominales a B al 96,50%, con el compromiso de revenderlo dentro de tres meses al 97,50%. ¿Qué tipo de operación es la anterior? ¿Qué diferencias básicas hay entre las dos operaciones financieras planteadas?

Resolución:

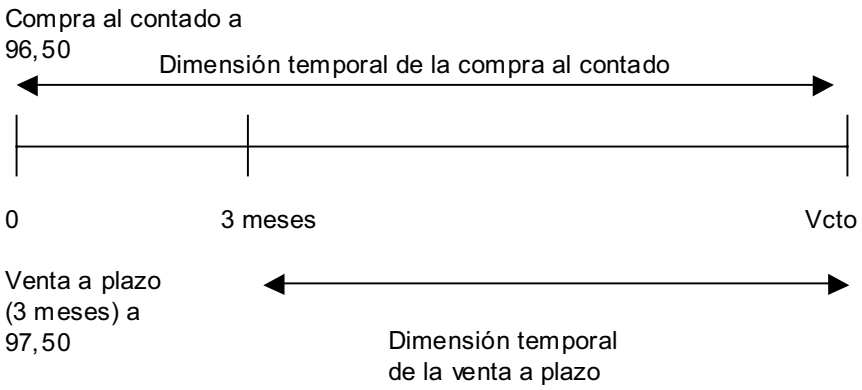
a) Las sociedades A y B han realizado una "simultánea", esto es, una combinación de dos compraventas simples de sentido contrario realizadas sobre un mismo activo financiero, con dos fechas de ejecución distintas.

b) A través de esta simultánea, la sociedad B obtiene financiación a 3 meses. Vende a la sociedad A un Pagaré de Empresa a 965 € en una operación al contado, y compra a plazo dicho título, ejecutándose esta operación a los 3 meses, y abonando a la contraparte la cantidad de 975 €. Por tanto, el coste de financiación (r) vendrá determinado por la siguiente expresión matemática:

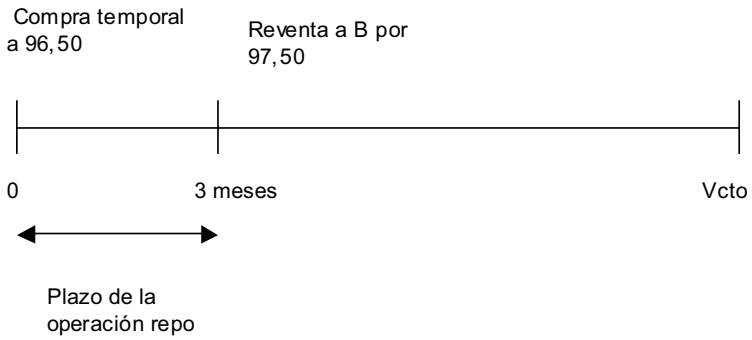
$$965 \times \left(1 + r \times \frac{90}{360}\right) = 975$$

Resolviendo la ecuación anterior, $r \approx 4{,}15\%$.

c) La operación anterior es una compraventa con pacto de recompra, denominada vulgarmente repo. En este caso, la sociedad A compra un Pagaré a la sociedad B a un precio dado, con el compromiso de revendérselo dentro de un plazo establecido a un precio prefijado. Se trata de una operación de inversión —para la sociedad A— o de financiación —para la sociedad B— similar a la simultánea. Es una operación repo a fecha fija o simplemente repo.
¿Cuál es la diferencia básica entre un repo y una simultánea? La diferencia fundamental estriba en el grado de disponibilidad por el comprador de los títulos adquiridos a través de estas operaciones. En el caso de las operaciones repo, la disponibilidad de los activos financieros adquiridos mediante estas operaciones está limitada a la realización de repos con vencimiento no superior a la fecha de vencimiento del repo inicial. Sin embargo, en las operaciones simultáneas, el comprador tiene disponibilidad absoluta sobre los valores adquiridos. La razón de esta disponibilidad absoluta reside en que la simultánea combina dos operaciones de compraventa simple, en las que no existe, por tanto, restricción alguna respecto a la disponibilidad de los valores adquiridos.



REPO A FECHA FIJA (Desde el punto de vista de A)



Por último, es preciso mencionar que las operaciones repo, tal como las hemos definido anteriormente, son operaciones singulares, específicas del mercado monetario español, no habituales en el resto de los mercados. El concepto internacional de repo, frecuente en los mercados monetarios extranjeros, se identifica con el concepto de operación simultánea planteada en este ejercicio.

10

— **El Tesoro Público ha recibido las siguientes peticiones competitivas en una subasta de Bonos del Estado a 3 años:**

NOMINAL (millones de euros)	**PRECIO SOLICITADO**
10	103,00
20	102,75
30	102,50
40	102,20

Los Bonos devengan un cupón anual del 5%. El Tesoro desea adjudicar 50 millones € nominales.

a. Resolución de la subasta.
b. Si un inversor que participó en la subasta solicitó Bonos al 120,75%, y decidió venderlos al cabo de un año, ¿qué rentabilidad obtuvo si en el momento de la venta de los títulos el rendimiento exigido era del 5%?
c. Un inversor que suscribió Bonos, solicitando títulos al 103,00%, decide venderlos cuando resta un año para su vencimiento. ¿Qué rentabilidad obtendrá si el rendimiento exigido por el mercado en el momento de la venta es del 5,5%?
d. ¿Qué rentabilidad en términos reales obtendrá el anterior inversor si la tasa de inflación anual es del 2,5%?

Resolución:

a) El Precio Marginal (PMg) es 102,50, y el Precio Medio Ponderado (PMP) de la subasta es 102,70.

$$\text{PMP}=\frac{103{,}00(10)+102{,}75(20)+102{,}50(20)}{50}=102{,}70$$

Por tanto, la resolución de la subasta será:

Nominal	Precio solicitado	Precio adjudicado
10	103,00	102,70 (PMP)
20	102,75	102,70 (PMP)
20	102,50	102,50 (PMg)

b) El inversor solicitó Bonos del Estado a 102,75, pero le fueron adjudicados al Precio Medio Ponderado (102,70). El inversor vendió los Bonos al cabo de un año. Como el rendimiento exigido por el mercado coincide con el cupón anual devengado por el título, ello implica que su precio de venta fue su valor nominal, 1.000 €. Por tanto, la rentabilidad de su inversión será:

$$1.027=\frac{50+1.000}{1+r}$$

Resolviendo la ecuación anterior, $r \approx 2{,}24\%$.

c) El inversor solicitó títulos al 103,00%. Según la resolución de la subasta le fueron adjudicados al 102,70%. El inversor mantuvo en cartera los Bonos durante dos años, percibiendo los cupones correspondientes a dicho periodo. Cuando resta un año para su vencimiento, vende los Bonos del Estado. Si el rendimiento exigido por el mercado en el momento de la venta era del 5,5%, el precio de venta (P_v) fue:

$$P_v=\frac{1.050}{1{,}055}\approx 995{,}26\ €$$

La rentabilidad de su inversión será:

$$1.027 = \frac{50}{1+k} + \frac{50+995{,}26}{(1+k)^2}$$

Resolviendo la ecuación anterior, $r \approx 3{,}35\%$.

d) Si tenemos en cuenta la existencia de inflación (2,5% anual), la rentabilidad real (K') obtenida por el anterior inversor se reduce sustancialmente.

$$1.027 = \frac{50}{1{,}025\times(1+k')} + \frac{50+995{,}26}{1{,}025^2\times(1+k')^2}$$

La rentabilidad real fue del 0,83%.

11

— En una subasta competitiva de Pagarés de Empresa emitidos por la sociedad *Pravia* se han recibido las siguientes peticiones de títulos:

NOMINAL	PRECIO SOLICITADO
10	95,80
20	95,70
10	95,50
20	95,40

a. Las peticiones anteriores vienen expresadas en millones de euros. Los Pagarés emitidos tienen vencimiento a un año. La sociedad *Pravia* desea colocar 20 millones nominales entre los inversores. El nominal de los Pagarés es de 6.000 €.
b. Resolución de la subasta, indicando Precio Medio Ponderado, Precio Marginal, peticiones aceptadas, así como el precio al que fueron adjudicadas. Indique también si ha habido prorrateo.
c. Financiación efectiva obtenida por la sociedad *Pravia*.
d. Tipo Medio Ponderado y Tipo Marginal de la subasta.
e. Un inversor solicitó Pagarés a 95,80 en la subasta. Al cabo de dos meses, utilizó los Pagarés para obtener financiación a 3 meses mediante una operación repo. Vendió los Pagarés a una entidad de crédito cuando el tipo de interés era del 4,65%. ¿A qué precio está obligado a recomprar los Pagarés si el coste de la financiación es del 4,85% anual?
f. Si el anterior inversor, en lugar de realizar una operación repo, solicita un préstamo personal a la entidad de crédito, ¿cómo sería su coste de financiación? ¿Mayor o menor que el coste del repo? Razone la respuesta.

Resolución:

a) El Precio Marginal (PMg) es de 95,70. El Precio Medio Ponderado (PMP) se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{PMP}=\frac{95{,}80(10)+95{,}70(10)}{20}=95{,}75$$

La resolución de la subasta de Pagarés de Empresa será:

NOMINAL	PRECIO SOLICITADO (Ps)	PRECIO ADJUDICADO
10	95,80	95,75 (PMP)
10	95,70	95,70 (PMg)

En la subasta ha tenido lugar un prorrateo. Como puede observarse, el volumen adjudicado de la segunda petición es inferior al volumen solicitado. El prorrateo ha sido del 50%.

b) Financiación efectiva $=10(0{,}9575)+10(0{,}9570)=19{,}145$ millones de euros.

c) El Tipo Medio Ponderado (TMP) y el Tipo Marginal (TMg) se determinan a partir de las siguientes expresiones:

$$95{,}75\times(1+TMP)=100$$
$$95{,}70\times(1+TMg)=100$$

Resolviendo las ecuaciones anteriores, $TMP\approx 4{,}44\%$; $TMg\approx 4{,}49\%$.

d) La sociedad vendió los Pagarés cuando restan 10 meses para su vencimiento. Si el tipo de interés era del 4,65%, el precio de venta de los Pagarés (P_V) fue:

$$P_V\times\left(1+0{,}0465\times\frac{10}{12}\right)=100$$

El precio al que la sociedad vendió los Pagarés a la entidad de crédito fue del 96,27%.
Si el coste de la financiación repo a 3 meses es del 4,85%, el precio de recompra de los Pagarés será:

$$P_{\text{Re }compra}=96{,}27\times\left(1+0{,}0485\times\frac{90}{360}\right)\approx 97{,}44\%$$

e) El coste de la financiación vía repo debería ser ligeramente inferior al de un préstamo bancario personal, puesto que el repo es una operación de financiación con garantía de valores, en este caso Pagarés de Empresa.

12

— La sociedad *Arenas de Cabrales* necesita obtener financiación a 6 meses. Dispone para ello de dos alternativas básicas: (i) Emplear su cartera de Pagarés de Empresa para realizar una operación repo a 6 meses. Según las condiciones

actuales de los mercados monetarios, el precio de venta de los Pagarés es del 96,50%, pactándose un precio de recompra dentro de 6 meses del 98,75%. El valor nominal de los Pagarés es de 6.000 €; (ii) Solicitar un préstamo bancario a un tipo de interés anual del 5%.

a. ¿Qué fuente de financiación seleccionará la empresa?
b. ¿Podría explicar el motivo principal de esta diferencia de costes?

Resolución:

a) Si emplea Pagarés de Empresa de su cartera para realizar operaciones repo a 6 meses, el coste de la financiación será:

$$96{,}50 \times \left(1 + r\frac{180}{360}\right) = 98{,}75$$

Resolviendo la anterior ecuación, $r \approx 4{,}66\%$
La empresa recurrirá a una operación repo, al ser menos costosa que el préstamo bancario.

b) En principio, el préstamo tiene una garantía personal solamente, mientras que la operación repo es una operación singular de préstamo con garantía de valores. Al estar garantizada la operación, el repo generalmente implica un coste inferior.

13

— ¿A qué nos referimos de acuerdo con las siguientes pistas?

I. Ante tal situación, nadie acepta cheques ni tarjetas de crédito ...solo se aceptan pagos al contado. Los bancos reducen drásticamente los préstamos.
II. Una divisa fuerte, generalmente el dólar americano, desplaza a la moneda local en las transacciones económicas, lo que debilita aún más su valor.
III. No todos se ven perjudicados. Los deudores en moneda local se benefician de una reducción sustancial de sus compromisos de pago.
IV. La Alemania de la década de los años 20, hasta 1923, constituye uno de los ejemplos más ilustrativos de este efecto monetario...
V. Los trabajadores recibían su salario a diario. Si, por cualquier circunstancia, no acudían ese mismo día a las tiendas antes de que cerraran, el dinero solo les servía para encender sus estufas...
VI. Antes de su impresión, se modificaba el valor facial de los billetes y se estampaban con importes más elevados. Se llegaron a imprimir billetes de hasta 2 billones de marcos.
VII. Este fenómeno se reprodujo de forma más reciente durante la década de los 80 en países como Brasil, Argentina, Perú o Bolivia.

Resolución:

Las frases anteriores hacen referencia al fenómeno de la hiperinflación.

14

— **El Tesoro Público de un país de la zona euro ha recibido las siguientes peticiones en la próxima subasta de bonos a 2 años. Estos títulos tienen un valor nominal de 1.000 €.**

NOMINAL (millones de euros)	PRECIO SOLICITADO
100	99,50
80	99,40
100	99,25
120	99,10
80	99,00

El Tesoro Público ha anunciado la adjudicación de títulos por importe de 250 millones de euros. A partir de la anterior información, se desea conocer:

a. Resolución de la subasta si el Tesoro Público utiliza la modalidad holandesa.
b. Resolución de la subasta si se aplica el sistema de subasta americana.
c. Resuelva de nuevo la subasta aplicando el sistema híbrido o español.
d. Determine el volumen efectivo de fondos captado en cada una de las subastas anteriores.

Resolución:

a) La **subasta holandesa** es una subasta a tipo único, esto es, a todas las peticiones que han sido aceptadas se les aplica el mismo precio (el precio marginal de la subasta).

PRECIO SOLICITADO	NOMINAL SOLICITADO	NOMINAL ADJUDICADO	PRECIO ADJUDICADO
99,50	100	100	99,25
99,40	80	80	99,25
99,25	100	70	99,25
		250	

Las peticiones figuran ya ordenadas de forma decreciente según el precio solicitado. Para cubrir sus necesidades de financiación, el Tesoro Público aceptará las dos primeras peticiones en su totalidad, y a la tercera petición le aplicará una ratio de prorrateo del 70%. Todas las peticiones aceptadas se adjudican al precio marginal resultante de la subasta (99,25%).

b) La **subasta americana** es una subasta también a tipo variable y múltiple. En este caso los inversores cuyas peticiones sean aceptadas pagarán el precio que han solicitado en la puja.

PRECIO SOLICITADO	NOMINAL SOLICITADO	NOMINAL ADJUDICADO	PRECIO ADJUDICADO
99,50	100	100	99,50
99,40	80	80	99,40
99,25	100	70	99,25
		250	

c) La subasta **"híbrida" o española**, llamada así por ser utilizada por el Tesoro Público Español en las subastas de Letras del Tesoro, Bonos y Obligaciones del Estado, también es una subasta a tipo variable. En esta modalidad, el inversor paga el precio solicitado en la puja, o bien el precio medio ponderado resultante de la subasta si este último es inferior. La última petición aceptada se adjudica al precio marginal.
El precio marginal (PMg) es 99,25. El precio medio ponderado (PMP) es la media de los precios solicitados de las peticiones aceptadas, ponderando dichos precios con sus respectivos volúmenes aceptados.

$$PMP = \frac{99{,}50(100) + 99{,}40(80) + 99{,}25(70)}{250} = 99{,}398$$

Por tanto, la resolución de la subasta española será la siguiente:

PRECIO SOLICITADO	NOMINAL SOLICITADO	NOMINAL ADJUDICADO	PRECIO ADJUDICADO
99,50	100	100	99,398 (PMP)
99,40	80	80	99,398 (PMP)
99,25	100	70	99,25 (PMg)
		250	

d) Financiación (subasta holandesa) = (100 + 80 + 70) x 0,9925 = 248,125 mill. €
Financiación (subasta americana) = 100(0,9950) + 80(0.9940) + 70(0.9925 = 248,495 mill. €
Financiación efectiva (subasta española) = (100+80) 0,99398 + (70) 0,9925 = 248,3914 mill. €

15

— **Diversas entidades de crédito han acudido a la última subasta semanal de repos en euros a través de la cual el Banco Central Europeo inyecta periódicamente liquidez al sistema bancario.**

a. Suponga que el Banco Central Europeo ha decidido utilizar el sistema de subasta a tipo fijo. El tipo de interés aplicado por el Banco Central Europeo en la subasta fue 3,5%. Resuelva la subasta teniendo en cuenta que el Banco

estima las necesidades de liquidez de las entidades del sistema bancario en 270 millones de euros. Las entidades de crédito han presentado las siguientes peticiones:

PETICIÓN	NOMINAL SOLICITADO (en millones de euros)
A	120
B	100
C	150
D	100
E	130

b. Si el Banco Central Europeo decide resolver la subasta a tipo variable en la modalidad holandesa, ¿cómo adjudicaría el volumen de financiación deseada entre las peticiones presentadas? Suponga que en este caso las entidades de crédito han presentado las siguientes solicitudes:

PETICIÓN	NOMINAL SOLICITADO (en millones de euros)	TIPO DE INTERÉS SOLICITADO
A	120	3,55%
B	100	3,60%
C	150	3,40%
D	100	3,45%
E	130	3,50%

c. Resuelva la subasta empleando el sistema de subasta a tipo variable en la modalidad americana.
d. Desde la introducción de la política monetaria única, el Banco Central Europeo ha resuelto las operaciones principales de financiación mediante el sistema de subastas a tipo fijo. Sin embargo, a partir de junio de 2000 se ha sustituido este procedimiento por las subastas a tipo variable en la modalidad americana con un tipo mínimo preanunciado. ¿Qué inconvenientes presenta la subasta a tipo fijo?
e. Explique cómo algunos de estos inconvenientes pueden ser atenuados por las subastas a tipo variable en la modalidad americana.

Resolución:

a) El Banco Central Europeo desea inyectar liquidez al sistema bancario por importe de 270 millones €. La suma de las peticiones aceptadas asciende a 600 millones €. Por tanto, el Banco Central Europeo tendrá que aplicar una ratio de prorrateo del 45%. Todas las peticiones presentadas serán aceptadas en un 45% al tipo fijo del 3,5%.

PETICIÓN	NOMINAL SOLICITADO (en millones de euros)	NOMINAL ADJUDICADO
A	120	54
B	100	45
C	150	67,5
D	100	45
E	130	58,5
		270

b) En la subasta holandesa, a todas las peticiones que han sido aceptadas se les aplica el mismo precio (el precio marginal de la subasta). En esta subasta solo se aceptarán las peticiones B y A en su totalidad, y la petición E con una ratio de prorrateo del 38,46% aproximadamente (se aceptan 50 de los 130 millones solicitados). Las peticiones aceptadas se adjudican al tipo marginal (3,50%).

PETICIÓN	NOMINAL SOLICITADO	TIPO SOLICITADO	NOMINAL ADJUDICADO	TIPO ADJUDICADO
B	100	3,60%	100	3,50%
A	120	3,55%	120	3,50%
E	130	3,50%	50	3,50%
			270	

c) En la subasta americana las entidades de crédito cuyas peticiones sean aceptadas pagarán el precio que han solicitado en la puja.

PETICIÓN	NOMINAL SOLICITADO	TIPO SOLICITADO	NOMINAL ADJUDICADO	TIPO ADJUDICADO
B	100	3,60%	100	3,60%
A	120	3,55%	120	3,55%
E	130	3,50%	50	3,50%
			270	

d) El Banco Central Europeo sustituyó las subastas a tipo fijo por las subastas a tipo variable en la modalidad americana debido a ciertas limitaciones que presentan las subastas a tipo fijo. En primer lugar, las subastas a tipo fijo provocan un fenómeno de "overbidding", esto es, las entidades de crédito tienden a realizar solicitudes de fondos en las operaciones principales de financiación significativamente superiores a sus necesidades reales de liquidez. En estas subastas se acentúa el incentivo de las entidades de crédito a inflar sus peticiones de fondos, con la finalidad de poder colocar los fondos excedentarios captados en la subasta en el mercado interbancario a un tipo de interés superior.

En segundo lugar, este comportamiento obligaba al Banco Central Europeo a aplicar tasas de prorrateo muy bajas. Las subastas a tipo fijo introducen un elevado grado de incertidumbre sobre la tasa de prorrateo que aplicará el Banco Central Europeo. La inestabilidad de la tasa de prorrateo expone a las entidades

de crédito a obtener financiación por importes significativamente distintos a sus necesidades reales de liquidez. La adjudicación de un exceso de financiación expone a las entidades de crédito al riesgo de no disponer de suficientes activos de garantía para respaldar la financiación. La adjudicación de liquidez en cuantía inferior a las necesidades reales penaliza a las entidades, al obligarlas a recurrir al mercado interbancario a un tipo de interés más elevado.

Por último, las subastas a tipo fijo introducen un sesgo penalizador de las entidades de crédito con menor cartera de activos de garantía. Las entidades con menor nivel de activos de garantía están en desventaja a la hora de realizar pujas excesivas en las subastas. Por tanto, las subastas a tipo fijo plantean un inconveniente adicional consistente en sesgar la inyección de liquidez al sistema bancario, distribuyendo la financiación según las carteras de activos de garantía disponibles en las entidades de crédito, y no en función de las necesidades reales de financiación de estas entidades.

e) El incentivo a realizar pujas excesivas (overbidding) se reduce en las subastas americanas. En esta subasta las entidades de crédito indican tanto la financiación deseada como el tipo de interés que están dispuestas a pagar por estos fondos. Este sistema resuelve la penalización de las entidades con menores activos de garantía que existía en las subastas a tipo fijo preanunciado. Estas entidades pueden mejorar su posición en la subasta simplemente ofreciendo un tipo de interés más alto. El hecho de ofrecer un tipo de interés más alto y de la adjudicación en caso de su petición al tipo ofrecido reducen el incentivo a realizar pujas excesivas. Se atenúa el incentivo a solicitar un volumen de financiación sustancialmente superior a sus necesidades reales de liquidez. El resto de las entidades de crédito con mejor dotación de activos de garantía tampoco tienen incentivos a inflar sus peticiones, al anticipar una mayor dificultad para colocar los excedentes en el mercado interbancario.

   Es necesario mencionar que las subastas a tipo variable podrían tener *a priori* una menor capacidad de señalización de la política monetaria que las subastas a tipo fijo preanunciado. El anuncio previo por parte del Banco Central Europeo de un tipo de interés mínimo por debajo del cual no se aceptarán solicitudes contribuye a mejorar la capacidad de señalización de las subastas americanas.

16

— Comente las siguientes frases sobre política monetaria, indicando de forma razonada si son verdaderas o falsas:

a. Las subastas a tipo fijo inducen a las entidades de crédito a solicitar un volumen de fondos significativamente superior a sus necesidades reales de liquidez.
b. El objetivo final de la política monetaria es el control de la tasa de inflación en la zona euro.

c. Un aumento del coeficiente de caja es una medida de política monetaria expansiva, al provocar una reducción de los tipos de interés.
d. El coeficiente de caja es la variable operativa de la política monetaria única.
e. El tipo de interés en el mercado interbancario está acotado superiormente por el tipo de las facilidades marginales de crédito, e inferiormente por el tipo de la facilidad marginal de depósito.
f. Si el Banco Central Europeo utiliza la subasta americana como mecanismo de inyección de liquidez, cada entidad de crédito recibirá los fondos solicitados, si la petición es aceptada, al tipo medio ponderado resultante de la subasta.

Resolución:

a) "Las subastas a tipo fijo inducen a las entidades de crédito a solicitar un volumen de fondos significativamente superior a sus necesidades reales de liquidez."
Verdadero. Este fenómeno se denomina "overbidding", tal como hemos comentado en el ejercicio anterior.

b) "El objetivo final de la política monetaria es el control de la tasa de inflación en la zona euro."
Verdadero. El objetivo de la estabilidad de precios se materializa en el logro a medio plazo de una tasa de inflación determinada, medida por el índice armonizado de precios.

c) "Un aumento del coeficiente de caja es una medida de política monetaria expansiva, al provocar una reducción de los tipos de interés."
Falso. Un aumento del coeficiente de caja es una medida de política monetaria restrictiva. Esta medida obliga a las entidades de crédito a inmovilizar una mayor proporción de los pasivos computables en el banco central, provocando una reducción de la oferta de fondos prestables, con el consiguiente incremento de los tipos de interés en el mercado interbancario.

d) "El coeficiente de caja es la variable operativa de la política monetaria única."
Falso. La variable operativa de la política monetaria es el tipo de interés a corto plazo.

e) "El tipo de interés en el mercado interbancario está acotado superiormente por el tipo de las facilidades marginales de crédito, e inferiormente por el tipo de la facilidad marginal de depósito."
Verdadero. Los tipos de interés en el mercado interbancario se mueven en torno al tipo central (tipo marginal de las subastas semanales de repos en euros a 15 días) y están acotadas por los tipos de interés de la facilidad marginal de crédito (límite superior) y la facilidad de depósito (límite inferior).

f) "Si el Banco Central Europeo utiliza la subasta americana como mecanismo de inyección de liquidez, cada entidad de crédito recibirá los fondos solicitados, si la petición es aceptada, al tipo medio ponderado resultante de la subasta."
Falso. En una subasta americana (subasta a tipo variable múltiple), las entidades de crédito obtienen financiación, si su petición resulta aceptada, al tipo de interés que han solicitado.

17

— **La empresa *Construcciones Septentrionales* se plantea emitir dentro de 2 meses pagarés con vencimiento a 6 meses por importe de 10 millones nominales de euros. Dada su solvencia, esta empresa suele colocar los pagarés a un tipo equivalente al EURIBOR al plazo del pagaré más un diferencial de 75 puntos básicos. Con la finalidad de obtener cobertura de un posible movimiento adverso de los tipos de interés, esta empresa decide recurrir al mercado de FRA. Una entidad financiera le ofrece entrar en un acuerdo FRA 2 x 8 por el mismo importe nominal que la emisión prevista de pagarés al 4,5%.**

a. ¿En qué consiste un acuerdo FRA?
b. ¿Qué riesgo asume la empresa?
c. ¿Qué estrategia de cobertura con FRA debería utilizar?
d. Determine el coste efectivo (incluyendo el resultado de la cobertura) de la emisión de pagarés si dentro de 6 meses el tipo de interés de colocación de los pagarés es del 4,8%.
e. Calcule de nuevo el coste efectivo si el tipo de interés se sitúa en 4,2%.
f. ¿Y si el tipo de interés a 6 meses en la fecha de emisión de los pagarés es del 4,5%?
g. ¿Qué efecto tiene la cobertura con FRA sobre el coste efectivo asociado a la emisión de pagarés?
h. Comente brevemente alguna de las diferencias básicas entre un acuerdo FRA y un contrato de futuros sobre tipos de interés.

Resolución:

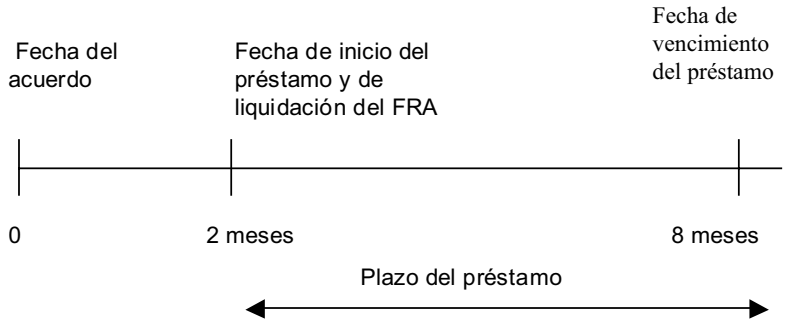
a) Un FRA (Forward Rate Agreement) es un acuerdo entre dos partes mediante el cual se contrata un préstamo hipotético a corto plazo, diferido a una fecha futura predeterminada, sobre un nominal determinado, y a un tipo de interés fijo. Los acuerdos FRA se utilizan, bien para la protección ante un movimiento adverso de los tipos de interés (función de cobertura), bien para obtener un beneficio, anticipándose a la evolución futura de los tipos de interés a corto plazo (función de especulación).

b) La empresa *Construcciones Septentrionales* está expuesta a una subida a corto plazo de los tipos de interés a 6 meses. Esta subida implicará un incremento en el coste de emisión de los pagarés.

c) En un acuerdo FRA, el comprador del FRA es el prestatario hipotético. Por tanto, el comprador del FRA está protegido ante un aumento de los tipos de interés a corto plazo, al haber contratado el préstamo hipotético a un tipo de interés fijo. El vendedor del FRA es el prestamista hipotético y, por tanto, está protegido ante una reducción de los tipos de interés a corto plazo. Por tanto, en este caso la empresa constructora debería adoptar una posición compradora en un FRA 2 x 8 , esto es, en un préstamo aplazado dos meses, con vencimiento a 6 meses.

d) Si el tipo de interés a 6 meses en la fecha de liquidación del FRA es del 4,8% (el acuerdo FRA se liquida a los dos meses, en el momento de inicio del préstamo), el comprador, al actuar como prestatario hipotético, obtendrá un beneficio por el diferencial positivo entre el tipo de interés de mercado (4,8%) y el tipo de interés contratado (4,5%).

Acuerdo FRA 2/8 MESES



Por tanto, con la liquidación del FRA, el comprador percibirá la siguiente cantidad:

$$\text{Liquidación FRA} = \frac{(0{,}048 - 0{,}045) \times 10.000.000 \times \frac{180}{360}}{1 + 0{,}048 \times \frac{180}{360}} \approx 14.648{,}44 \text{ €}$$

En el momento de liquidación del acuerdo FRA, la empresa colocará la emisión de pagarés en el mercado al tipo de interés a 6 meses vigente en ese momento (4,8%) más un diferencial de 75 puntos básicos. El coste será por tanto del 5,55%. Con la emisión de pagarés, la empresa obtendrá financiación por importe de:

$$X \times \left(1 + 0{,}055 \times \frac{180}{360}\right) = 10.000.000$$

Resolviendo la ecuación anterior, $X \approx 9.729.992{,}7$ €
Por tanto, la sociedad percibe 9.729.992,7 € de la emisión de pagarés, cantidad a la que hay que añadir los beneficios obtenidos por el acuerdo FRA por importe de 14.648,44 €. Por tanto, el coste efectivo de emisión de pagarés, considerando la cobertura proporcionada por el acuerdo FRA, será:

$$(9.729.992{,}7 + 14.648{,}44) \times \left(1 + r \times \frac{180}{360}\right) = 10.000.000$$

Resolviendo la ecuación anterior, el coste efectivo de la emisión de pagarés (r) es del 5,24% aproximadamente.

e) Si el tipo de interés a 6 meses en la fecha de liquidación del FRA es del 4,2%, el comprador, al actuar como prestatario hipotético, obtendrá un beneficio por la diferencia negativa entre el tipo de interés contratado (4,5%) y el tipo de interés de mercado (4,8%). Por tanto, con la liquidación del FRA, el comprador deberá pagar al vendedor la siguiente cantidad:

$$\text{Liquidación FRA}=\frac{(0{,}042-0{,}045)\times 10.000.000\times\frac{180}{360}}{1+0{,}042\times\frac{180}{360}}\approx -14.691{,}48\ €$$

En el momento de liquidación del acuerdo FRA, la empresa colocará la emisión de pagarés en el mercado al tipo de interés a 6 meses vigente en ese momento (4,2%) más un diferencial de 75 puntos básicos. El coste será por tanto del 4,95%. Con la emisión de pagarés, la empresa obtendrá financiación por importe de:

$$X\times\left(1+0{,}0495\times\frac{180}{360}\right)=10.000.000$$

Resolviendo la ecuación anterior, $X\approx 9.758.477{,}7$ €
Por tanto, la sociedad percibe 9.758.477,7 € de la emisión de pagarés, cantidad a la que hay que deducir la pérdida en que ha incurrido por el acuerdo FRA por importe de 14.691,48 €. Por tanto, el coste efectivo de emisión de pagarés, considerando la cobertura proporcionada por el acuerdo FRA, será:

$$(9.758.477{,}7-14.691{,}48)\times\left(1+r'\times\frac{180}{360}\right)=10.000.000$$

Resolviendo la ecuación anterior, el coste efectivo de la emisión de pagarés (r') es del 5,26% aproximadamente.

f) Si el tipo de interés a 6 meses en el momento de emisión de los pagarés es del 4,5%, la empresa colocará los pagarés en el mercado al 5,25%. Al coincidir el tipo de interés de mercado con el tipo del acuerdo FRA, el contrato se liquida sin que haya entrada o salida de fondos. Por tanto, el coste de los pagarés con la cobertura es del 4,5%.

g) Con la cobertura del riesgo de tipos de interés, la sociedad fija el coste de financiación mediante pagarés en la suma del tipo del FRA más el diferencial fijo de 75 puntos básicos sobre el EURIBOR a 6 meses, esto es, en un 5,25%. El inconveniente de la cobertura es que no permite a la empresa beneficiarse de una posible reducción de los tipos de interés a corto plazo.

h) Un contrato de futuros sobre tipos de interés tiene una mayor liquidez que un acuerdo FRA, debido a que los futuros se negocian en un mercado organizado y los inversores pueden cancelar anticipadamente sus posiciones. Además, a

diferencia de los acuerdos FRA, en los contratos de futuros no existe riesgo de contrapartida. La exigencia de garantía para operar en el mercado, así como la liquidación diaria de pérdidas y ganancias, reduce el riesgo de incumplimiento. Sin embargo, a pesar de estas ventajas de los contratos de futuros sobre tipos de interés, los acuerdos FRA en muchas ocasiones podrían adaptarse en mayor medida a las exposiciones al riesgo de tipos de interés. Ello es debido a que los acuerdos FRA son contratos OTC (Over The Counter), no estandarizados, a través de los cuales las partes intervinientes pueden diseñar a la carta aspectos como el nominal del contrato, el plazo del préstamo hipotético o el periodo de diferimiento de la operación, lo que permite a las empresas diseñar coberturas ajustadas a sus necesidades reales.

18

— **Comente brevemente las siguientes frases sobre los acuerdos FRA, indicando si son verdaderas o falsas:**

a. El comprador de un FRA desea protegerse de un posible incremento en los tipos de interés a corto plazo.
b. A diferencia de los futuros sobre tipos de interés, los contratos FRA no se liquidan por diferencias.
c. Una institución financiera que desee protegerse de un incremento no previsto en los tipos de interés puede vender un futuro sobre tipos de interés o comprar un contrato FRA.
d. En los contratos FRA, las partes intervinientes no están expuestas al riesgo de impago, a diferencia de lo que sucede en los contratos de futuros negociados en mercados organizados.
e. Los acuerdos FRA presentan un mayor grado de estandarización que los futuros sobre tipos de interés a corto plazo.
f. Un especulador que anticipe un endurecimiento de la política monetaria adoptada por el Banco Central Europeo debería comprar FRA.
g. Un acuerdo FRA "3 x 12" refleja que el vendedor del FRA se ha comprometido, como prestamista hipotético, a prestar al comprador dentro de tres meses fondos por un importe predeterminado durante un plazo de 9 meses.

Resolución:

a) "El comprador de un FRA desea protegerse de un posible incremento en los tipos de interés a corto plazo."
Verdadero. El comprador del FRA actúa como prestatario hipotético de un préstamo diferido a un tipo de interés fijo. Por tanto, el comprador está protegido ante un aumento de los tipos de interés a corto plazo.
b) "A diferencia de los futuros sobre tipos de interés, los contratos FRA no se liquidan por diferencias."

Falso. Los acuerdos FRA se liquidan teniendo en cuenta el diferencial entre el tipo de interés pactado en la operación de préstamo hipotético y el tipo de interés existente en el mercado en el momento de liquidación de la operación.

c) "Una institución financiera que desee protegerse de un incremento no previsto en los tipos de interés a corto plazo puede vender un futuro sobre tipos de interés o comprar un contrato FRA."
Verdadero. La venta de un futuro sobre tipos de interés equivale a la compra de un FRA.

d) "En los contratos FRA, las partes intervinientes no están expuestas al riesgo de impago, a diferencia de lo que sucede en los contratos de futuros negociados en mercados organizados."
Falso. En los contratos de futuros financieros se elimina el riesgo de contrapartida debido a la exigencia de garantías para abrir posiciones, y a la liquidación diaria de pérdidas y ganancias. El riesgo de contrapartida es mucho más relevante en los acuerdos FRA.

e) "Los acuerdos FRA presentan un mayor grado de estandarización que los futuros sobre tipos de interés a corto plazo."
Falso. Los productos que presentan características estandarizadas son los futuros, no los acuerdos FRA. Los FRA son contratos OTC (Over The Counter), por tanto no estandarizados, a través de los cuales las partes intervinientes pueden diseñar a la carta las distintas características del acuerdo. Los FRA permiten a las empresas diseñar coberturas ajustadas a sus necesidades reales.

f) "Un especulador que anticipe un endurecimiento de la política monetaria adoptada por el Banco Central Europeo debería comprar FRA."
Verdadero. Un incremento de los tipos de interés beneficia al comprador de FRA, al haber contratado una operación de préstamo a tipo fijo (actuando como prestatario). Si se confirman las expectativas alcistas sobre la evolución de los tipos de interés a corto plazo, el comprador del FRA obtendrá un beneficio.

g) "Un acuerdo FRA 3 x 12 refleja que el vendedor del FRA se ha comprometido, como prestamista hipotético, a prestar al comprador dentro de tres meses fondos por un importe predeterminado durante un plazo de 12 meses."
Falso. Indica que el vendedor del FRA se compromete a conceder un préstamo hipotético a 9 meses (no a 12 meses), aplazándose la operación tres meses desde el momento del acuerdo.

19

— **Suponga que el Tesoro de Corea del Sur ha recibido las siguientes peticiones competitivas en la última subasta de bonos a 5 años. El objetivo de financiación es de 200 M₩.**

PETICIÓN	TIPO SOLICITADO	VOLUMEN
A	6,325%	55
B	6,335%	25
C	6,345%	35
D	6,355%	30
E	6,360%	35
F	6,365%	25
G	6,375%	45
H	6,385%	30

Resuelva la subasta en los siguientes casos:

i. Sistema de precio único.
ii. Sistema de precio múltiple.
iii. Sistema de precio diferenciado (agrupación de las peticiones en tres bloques, con 0,005% de rango de separación).
iv. Bid-to-cover ratio de la subasta.

Resolución:

i)

PETICIÓN	TIPO SOLICITADO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO	TIPO ADJUDICADO
A	6,325%	55	55	6,365%
B	6,335%	25	80	6,365%
C	6,345%	35	115	6,365%
D	6,355%	30	145	6,365%
E	6,360%	35	180	6,365%
F	6,365%	20	200	6,365%

Se rechazan íntegramente las peticiones G y H. La petición F se acepta parcialmente para completar el volumen de financiación deseado, aplicándose un prorrateo. Porcentaje de aceptación de la petición del 80% (20M₩/25M₩). Si se aplica la subasta de precio único todas las peticiones aceptadas se adjudican al precio marginal ("**cut-off price**"). En este caso, 6,365%.

ii) Las peticiones aceptadas se adjudican al precio solicitado por el inversor ("What you bid is what you pay"). Por tanto, la resolución de la subasta sería la siguiente:

PETICIÓN	TIPO SOLICITADO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO	TIPO ADJUDICADO
A	6,325%	55	55	6,325%
B	6,335%	25	80	6,335%
C	6,345%	35	115	6,345%
D	6,355%	30	145	6,355%
E	6,360%	35	180	6,360%
F	6,365%	20	200	6,365%

iii) El Tesoro coreano desde 2009 adopta un sistema peculiar llamado "**differencial price auction**", en el que las peticiones aceptadas se dividen en grupos a intervalos homogéneos, fijando un rango de separación de varios puntos básicos. En este caso, si las peticiones se agregan en tres bloques o grupos, dejando un intervalo de separación de 0,005%. Los intervalos serían los siguientes: (6,365%-6,350%), (6,345%-6,330%) y (6,325%-6,310), asignándose las peticiones pertenecientes a cada grupo a valor máximo de cada intervalo, 6,365%, 6,345% y 6,325%, respectivamente.
Las peticiones aceptadas se asignan a uno de los anteriores grupos, adjudicándose al mejor precio de dicho intervalo. Por tanto, la resolución de la subasta por este método sería la siguiente:

PETICIÓN	TIPO SOLICITADO	VOLUMEN	VOLUMEN ACUMULADO	TIPO ADJUDICADO
A	6,325%	55	55	6,325%
B	6,335%	25	80	6,345%
C	6,345%	35	115	6,345%
D	6,355%	30	145	6,365%
E	6,360%	35	180	6,365%
F	6,365%	20	200	6,365%

Las peticiones D, E y F corresponden al intervalo (6,365%-6,350%), por lo que se adjudican a 6,365%. Las peticiones B y C pertenecen al intervalo (6,345%-6,330%), por lo que se adjudican a 6,345%. La primera petición A se adjudica al precio solicitado, al coincidir con el máximo de su intervalo[2].

iv) BId-to-cover ratio o ratio de cobertura es la relación existente entre el volumen nominal de peticiones solicitadas y el volumen nominal adjudicado en la subasta. Por tanto, la ratio de cobertura fue de 1,4 x (280M₩/200M₩).

20

— Suponga que el Tesoro italiano ha recibido las siguientes peticiones competitivas en la última subasta de letras a 12 meses (BOTs). El objetivo de financiación es de 1.000 M€.

PETICIÓN	TIPO SOLICITADO	VOLUMEN SOLICITADO
A	3%	150
B	3,10%	50
C	3,55%	200
D	3,60%	75
E	3,65%	325
F	3,80%	100

2 Para un estudio detallado del mercado primario de deuda pública de Corea del Sur, véase Ministry of Economy and Finance. Korea Treasury Bond, 2021.
https://ktb.moef.go.kr/eng/
https://ktb.moef.go.kr/eng/prmMkts.do

G	3,85%	200
H	4,50%	175
I	4,65%	250

Resuelva la subasta en los siguientes casos, teniendo en cuenta que el Tesoro italiano aplica un sistema de subasta multiprecio, fijando una rentabilidad mínima ("**safeguard yield**") y una rentabilidad máxima ("**exclusion yield**"):

Resolución:

PETICIÓN	**TIPO SOLICITADO**	**VOLUMEN SOLICITADO**	VOLUMEN ACUMULADO
A	3%	150	150
B	3,10%	50	200
C	3,55%	200	400
D	3,60%	75	475
E	3,65%	325	800
F	3,80%	100	900
G	3,85%	1003	1.000
H	4,50%	175	Rechazada
I	4,75%	250	Rechazada

Las subastas de letras por parte del Tesoro italiano presentan ciertas peculiaridades respecto al caso español y mayor grado de complejidad en la resolución[4]. Las subastas están reservadas a dealers autorizados. Las letras se emiten al descuento a 3, 6, 12 meses y en general a cualquier plazo inferior a 360 días (flexible BOTs). Las peticiones solicitadas por los dealers especializados se presentan, no en términos de precio, sino en términos de rentabilidad (yield). El Tesoro italiano aplica un sistema de subasta multiprecio, con ajustes al fijar una rentabilidad mínima (safeguard yield) y una rentabilidad máxima aceptable (exclusion yield).

(1) Cálculo del rendimiento mínimo aceptable.

El proceso de adjudicación de la subasta de BOT es el siguiente. En primer lugar, se ordenan las peticiones recibidas en orden creciente hasta alcanzar el volumen objetivo. Se dividen las peticiones aceptadas en dos bloques idénticos. Posteriormente, se determina un rendimiento medio ponderado utilizando solamente las peticiones correspondientes al segundo bloque de peticiones hasta alcanzar el volumen objetivo (en este caso 500 M€). Al rendimiento así calculado se le restan 50 puntos básicos para determinar el rendimiento mínimo aceptable (**safeguard yield**) correspondiente a la subasta. Obsérvese que la petición E se subdivide en dos: 25 M€ permiten cerrar el primer bloque de 500 M€, mientras que el resto de la petición corresponde al segundo bloque (Área sombreada).

3 Aplicación de un prorrateo. La petición G ha sido aceptada parcialmente (50% del volumen solicitado). Las peticiones H e I fueron rechazadas.

4 https://www.dt.mef.gov.it/en/debito_pubblico/titoli_di_stato/quali_sono_titoli/bot/

PETICIÓN	TIPO SOLICITADO	VOLUMEN SOLICITADO	VOLUMEN ACUMULADO
A	3%	150	150
B	3,10%	50	200
C	3,55%	200	400
D	3,60%	75	475
E1	3,65%	25	500
E2	3,65%	300	800
F	3,80%	100	900
G	3,85%	1005	1.000

Rendimiento medio ponderado segundo bloque:

(3,65% x 300 + 3,80% x 100 + 3,85% x 100)/500 = **3,72%**

Por tanto, el rendimiento mínimo aceptado en la subasta es de 3,72% - 0,50% = **3,22%** (safeguard yield). Como puede observarse las dos primeras peticiones (A y B) están por debajo del rendimiento mínimo aceptado. Esto significa que ambas peticiones son excluidas del cálculo del rendimiento medio ponderado de la subasta, el cual se calcula, no sobre un volumen de 1.000 M€, sino sobre 800 M€ (al no considerar el volumen de las dos primeras peticiones).

(2) Cálculo del rendimiento máximo aceptable

Para estimar el rendimiento máximo aceptable, se utiliza un primer bloque de peticiones aceptadas hasta completar la mitad del volumen adjudicado, pero excluyendo en este caso las dos primeras peticiones A y B, al ofrecer un yield inferior al mínimo, por lo que este bloque se configuraría de la siguiente forma:

PETICIÓN	TIPO SOLICITADO	VOLUMEN SOLICITADO	VOLUMEN ACUMULADO
C	3,55%	200	200
D	3,60%	75	275
E	3,65%	2256	500

Rendimiento medio ponderado primer bloque:

(3,55% x 200 + 3,60% x 75 + 3,65% x 225)/500= **3,6025%**

Para estimar el rendimiento máximo (exclusión yield), el Tesoro italiano añade 100 puntos básicos al anterior promedio. Por tanto, el rendimiento máximo aceptado en la subasta es de 3,6025% - 1% = **4,6025%** (exclusion yield). Como puede observarse la última petición (I) está por encima del rendimiento máximo aceptado. Esta petición resulta irrelevante para los cálculos puesto que ha sido íntegramente rechazada.

5 Aplicación de un prorrateo. La petición G ha sido aceptada parcialmente (50% del volumen solicitado). Las peticiones H e I fueron rechazadas.

6 Obsérvese que solamente se necesitan 225 M€ para cubrir los 500 M€ del bloque.

(3) Resolución de la subasta

El Tesoro italiano aplica un sistema de subasta multi-precio, esto es, los dealers autorizados pagan el precio que han solicitado, excepto en este caso los correspondientes a las peticiones A y B cuya rentabilidad es inferior al mínimo del 3,22%. Para estas peticiones el Tesoro italiano aplica la siguiente regla: se adjudica al mayor de (1) el rendimiento mínimo aceptado (3,22%) y (2) el rendimiento resultante de minorar en puntos básicos el menor rendimiento aceptado en la subasta que corresponde a la petición C (3,55% - 0,10% = 3,45%). Por tanto, las peticiones A y B se adjudican al 3,45%. La resolución de la subasta quedaría reflejada en la siguiente tabla:

PETICIÓN	**TIPO SOLICITADO**	**VOLUMEN SOLICITADO**	VOLUMEN ACUMULADO
A	3,45%	150	150
B	3,45%	50	200
C	3,55%	200	400
D	3,60%	75	475
E	3,65%	325	800
F	3,80%	100	900
G	3,85%	1007	1.000
H	4,50%	175	Rechazada
I	4,75%	250	Rechazada

(4) Calculo del tipo medio ponderado (TMP)

Para el cálculo del rendimiento medio ponderado las peticiones A y B son excluidas, el cual, por tanto, se establece, no sobre un volumen de 1.000 M€, sino sobre 800 M€ (al no considerar el volumen de las dos primeras peticiones). Por tanto,

$$\textbf{TMP} = (3{,}55\% \times 200 + 3{,}60\% \times 75 + 3{,}65\% \times 325 + 3{,}80\% \times 100 + 3{,}85\% \times 100)/800 = 3{,}6641\%$$

Como puede advertirse, el procedimiento de resolución es más complejo que en las subastas de Letras del Tesoro español.

21

— Recientemente el Tesoro Público ha anunciado una emisión de Bonos del Estado a 3 años, con un cupón del 4,5%. El Tesoro desea adjudicar en total 1.700 millones € nominales. Ha recibido peticiones no competitivas por importe de 200 millones € nominales. Las peticiones competitivas figuran, por orden cronológico, en la siguiente tabla:

7 Aplicación de un prorrateo. La petición G ha sido aceptada parcialmente (50% del volumen solicitado). Las peticiones H e I fueron rechazadas.