

000001

BANCO DE ESPAÑA

Eurosistema

Madrid, 4 de noviembre de 2023

PROCESO SELECTIVO PARA PROVEER 39 PLAZAS EN EL NIVEL 9 DEL GRUPO DIRECTIVO PARA DESEMPEÑAR COMETIDOS DE INSPECTOR DEL BANCO DE ESPAÑA

Acuerdo de la Comisión Ejecutiva de 27 de marzo de 2023

Anuncio 2023A10 de 27 de marzo

PRUEBA DE DESARROLLO DE CONOCIMIENTOS CUADERNILLO DE PREGUNTAS

EJERCICIO DE FINANZAS CUANTITATIVAS- ENUNCIADOS

Nombre del aspirante:

Firma

DNI / NIE del aspirante:

INSTRUCCIONES

No abra el cuestionario hasta que se le indique por megafonía. Desconecte su teléfono móvil y déjelo, boca abajo encima de la mesa. A su lado deberá dejar visible su documento de identificación. Encima de la mesa no puede tener ningún tipo de libro o documentación, ni otro dispositivo electrónico distinto de la calculadora. Únicamente están permitidos los relojes analógicos. No se permite comer durante la realización del examen. Se permitirá la entrada de bebidas, siempre que no interfieran en la realización de la prueba.

Para asegurar la correcta evaluación de su examen es muy importante que escriba con letra legible. Por favor, utilice bolígrafo negro o azul.

Cuando le indiquen, abra este cuadernillo. **Escriba sus datos personales y firme en la portada de este cuadernillo** en los espacios habilitados para ello. Confirme que los datos personales que aparecen en su cuadernillo de respuestas son correctos.

Sólo se permitirá el uso de máquinas calculadoras no programables, destinadas a efectuar operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación y división, u otras como puedan ser funciones exponenciales, porcentajes, etc., sin funciones de agenda, teclado alfabético o similar. Las calculadoras que, a juicio de Banco de España, no cumplan estas condiciones serán inmediatamente retiradas.

CONTINUA EN LA PARTE TRASERA

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LOS EJERCICIOS

- El tiempo de duración del examen es de **tres horas**.
- Esta prueba consta de cuatro ejercicios independientes. La puntuación máxima es de 10 puntos. La puntuación máxima de cada ejercicio será la siguiente:
 - Ejercicio 1: 3,5 puntos
 - Ejercicio 2: 3,5 puntos
 - Ejercicio 3: 1,5 puntos
 - Ejercicio 4: 1,5 puntos
- Si considera que en alguno de los ejercicios no se facilitan todos los datos necesarios puede establecer, explicándolas, las hipótesis que crea oportunas.

EJERCICIO 1. RENTAS E IMPOSICIONES DE CAPITAL

Un padre desea crear un plan de ahorro para cubrir parte de los gastos universitarios de sus 3 hijos, que actualmente (a 1 de septiembre de 2023) tienen 11, 9 y 6 años de edad (los tres cumplidos en 2023). Tiene previsto utilizar el plan de ahorro cuando cumplan los 18 años e ingresen en la universidad. Aportará 300 € al final de cada mes, y aumentará esta cantidad en un 6% cada año (al inicio de cada curso escolar el 1 de septiembre), durante todo el periodo de duración del plan (hasta que el tercer hijo cumpla 18 años y previsiblemente entre en la universidad).

La entidad financiera le concierta la operación a un interés de un 5% efectivo anual, considerando capitalización compuesta.

SE PIDE:

- a) Suponiendo que puede disponer del capital constituido de forma gratuita antes de finalizar el plan, y el padre retira 18.000€ el día 1 de septiembre del año en que su primer hijo cumple 18 años, y 23.000€ el 1 de septiembre del año en que su segundo hijo alcanza la mayoría de edad, ¿qué montante alcanzará el plan de ahorro cuando su tercer hijo empiece la universidad?
- b) Al empezar el tercer hijo la universidad (1 septiembre 2035), se encuentra con que tendrá que hacer los siguientes pagos durante los 4 años de carrera universitaria:

- El 1 de septiembre de ese año, una matrícula de 1.500 €. En la misma fecha de los siguientes años tendría que pagar una cantidad que se estima aumente en 250 euros con respecto al año anterior.

- Unas cuotas trimestrales durante el curso escolar por alojamiento en Colegio Mayor, a pagar el 1 de septiembre, 1 de diciembre y 1 de marzo de cada año. El primer año las cuotas ascienden a 3.000€ por trimestre y se estima que cada año se incrementen un 3% con respecto al año anterior.

Determine el importe que tendría que tener constituido el 1 de septiembre de ese año para hacer frente a esos pagos considerando un tipo de interés efectivo anual del 2%.

- c) Suponiendo que el montante disponible del fondo el 1 de septiembre de 2035, cuando empieza la universidad el tercer hijo, es 30.000€ y viendo que es insuficiente (teniendo en cuenta la respuesta del apartado b), para hacer frente a los pagos previstos, el padre decide hablar con la entidad financiera para rediseñar el esquema de aportaciones. ¿Qué importe tendría que aportar mensualmente durante los próximos 4 años para completar la cuantía necesaria considerando un tipo de interés efectivo anual del 2%?

EJERCICIO 2. EQUIVALENCIA DE CAPITALES

Un individuo ha encontrado un inmueble que le interesa para vivir, para lo que cuenta con las siguientes opciones:

Opción 1: Formalizar un alquiler de 5 años de duración por 2.300 euros al mes desde el 1 de enero de 2023 actualizable anualmente con el IPC publicado en diciembre del año anterior, pagadero el día 1 de cada mes. Transcurrido ese plazo, podría adquirir el inmueble al precio que tenga en el mercado en ese momento.

Opción 2: Formalizar un alquiler con opción a compra. En este caso, pagaría una cuota mensual de 2.550 euros el día 1 de cada mes durante los 5 años de contrato y tendría derecho a adquirir la vivienda por un precio de 595.000 euros a la finalización de ese periodo. A este precio se le descontaría el 80% de los importes pagados en concepto de alquiler hasta esa fecha capitalizados a ese momento.

Opción 3: Adquirir en el momento actual el inmueble al precio de mercado de hoy, que asciende a 545.000 euros.

La previsión de evolución del precio de la vivienda para los próximos 5 años es la siguiente:

Año (publicación diciembre)	Variación Precio vivienda %
2023	+1,00%
2024	+1,25%
2025	+1,60%
2026	+2,30%
2027	+2,50%

Por su parte, se prevé que el IPC evolucione conforme a la siguiente tabla en los próximos 5 años:

Año (publicación diciembre)	Variación IPC %
2023	+1,50%
2024	+1,50%
2025	+1,50%
2026	+1,75%
2027	+1,75%

SE PIDE:

- Considerando un tipo de interés efectivo anual del 2%, y desde un punto de vista financiero tomando la información anterior, ¿qué opción elegirá el individuo?
- Se sabe que el individuo ha optado por el alquiler con opción a compra y que, transcurridos los 5 años, el arrendatario decide no ejercer la opción de compra. En ese momento, el propietario del inmueble cuenta con una oferta en firme para venderlo por 580.000 €. Además, se cuenta con la siguiente información:

- Durante la vida del alquiler, el arrendador ha tenido que hacer frente a unos gastos de comunidad y mantenimiento de 320 euros mensuales de media al inicio de cada mes.
- El importe neto que ha obtenido por el cobro del alquiler y el pago de los gastos lo ha ido ingresando en una entidad bancaria que le ha dado un interés del 2,5% efectivo anual entre el 1 de enero de 2023 y el 1 de enero de 2026, y del 3,5% a partir de esa fecha.

Determine y razone si, desde el punto de vista del arrendador, ha sido conveniente formalizar el arrendamiento con opción a compra, o si hubiera sido preferible vender el inmueble hace 5 años e invertir el importe en bonos del Estado a 5 años al 4,5% de rentabilidad con pago anual de cupón, ingresando a su vez esos cupones en una cuenta que le ofrecería las mismas condiciones que si hubiera ingresado las rentas del alquiler (es decir, un interés del 2,5% efectivo anual hasta el 1 de enero de 2026 y un 3,5% efectivo anual a partir de esa fecha).

- c) Indique qué riesgos habrá tenido que evaluar el arrendatario en el momento inicial para tomar la decisión sobre cómo acometer la inversión en el inmueble.
- d) Si el arrendador hubiera querido cubrirse de la evolución del precio de la vivienda mediante una opción financiera, ¿qué estrategia podría haber elegido?

EJERCICIO 3. INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMADORES.

Un atleta olímpico de salto de altura se enfrenta a un listón de 2,3 metros. Su entrenador desea estudiar el comportamiento del saltador. Sabe que el número de saltos fallidos es una variable aleatoria que sigue una distribución de Poisson de parámetro λ .

SE PIDE:

- a) Calcule el estimador máximo verosímil de parámetro λ en una muestra aleatoria simple (m.a.s.) de tamaño n .
- b) Estudie las propiedades de insesgadez, consistencia y eficiencia absoluta del estimador calculado en el apartado a).

EJERCICIO 4. FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN Y PROBABILIDAD

La variable aleatoria X recoge la superficie en cientos de metros cuadrados de los locales comerciales de una compañía inmobiliaria, que se distribuyen según la siguiente función de densidad:

$$f(x) = (x+1)/6 \text{ si } 1 < X < 3$$

$$f(x) = 0 \text{ en otro caso}$$

SE PIDE:

- a) Obtenga la función de distribución e indique sus propiedades.
- b) Determine qué proporción de locales tiene una superficie superior a 180 m².
- c) Calcule la superficie que puede ser calificada de mediana.

HOJA EN BLANCO

HOJA EN BLANCO

BANCO DE ESPAÑA

Eurosistema

El tiempo de duración del examen es de **tres horas**. En caso de finalizar antes de tiempo, levante la mano y espere a que se le den instrucciones. No se podrá abandonar la sala en los primeros 15 minutos ni en los últimos 10.

Todas las preguntas están correctamente formuladas. La comprensión de las instrucciones y de las cuestiones formuladas forma parte de la propia prueba, por lo que no se admitirán preguntas. Si tiene alguna incidencia o tuviera que comunicar algo al personal supervisor del aula, puede levantar la mano y alguien se acercará a atenderle.

Deberá **contestar exclusivamente en el cuadernillo de respuestas**, en las secciones dedicadas para cada uno de los ejercicios. Asegúrese siempre de que la respuesta la cumplimenta dentro de la sección dedicada para ello en el cuadernillo de respuestas. **No se puede utilizar el reverso de las hojas del cuadernillo de respuestas**, estas no se corregirán. Deben ajustar sus contestaciones a las páginas proporcionadas puesto que no se facilitará papel adicional. Se valorará positivamente la capacidad de síntesis y la claridad de exposición.

El **cuadernillo de enunciados** contiene dos hojas en blanco al final del documento, puede realizar anotaciones en todo el cuadernillo de enunciados, si bien este cuadernillo no se corregirá y deberá **ENTREGARLO ÍNTEGRO AL FINALIZAR LA PRUEBA**.

Tras la finalización de los exámenes del día, se podrán realizar alegaciones por escrito sobre las preguntas contenidas en este cuadernillo. Estaremos disponibles en el aula habilitada a tal efecto. Así mismo, se podrán remitir alegaciones al respecto hasta el próximo lunes 6 de noviembre de 2023. No será admitida ninguna alegación que se realice con posterioridad. El tribunal resolverá sobre las alegaciones presentadas en tiempo y forma, informando de la solución adoptada.

Le informamos de que sus datos personales son objeto de tratamiento por el Banco de España con la finalidad de gestionar la selección de personal del Banco de España. Los datos personales que son objeto de tratamiento son datos identificativos (nombre, apellidos, DNI o equivalente, imagen), datos de contacto (número de teléfono, correo electrónico, dirección postal), datos académicos y profesionales (formación, calificaciones, cargos desempeñados, evaluaciones laborales, nº de personal y de la Seguridad Social), datos económicos y financieros (pago de los derechos de participación en el proceso, en su caso), datos de características personales (nacionalidad, sexo, fecha de nacimiento, imagen) y, en su caso, datos de salud relativos a discapacidad, los cuales se obtienen de la persona interesada o de otras personas físicas o jurídicas, como las empresas evaluadoras que pudieran participar en el proceso.

Puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión, revocación de consentimiento, así como los demás derechos que se indican en la Política de Privacidad del Banco de España, acreditando su identidad, ya sea presencialmente, por correo postal a Calle de Alcalá, 48, 28014, Madrid (A/A Delegada de Protección de Datos), o electrónicamente, a través del procedimiento indicado en la Oficina Virtual.

Para más información sobre el tratamiento de sus datos personales, puede consultar las bases del proceso, así como nuestro Registro de Actividades del Tratamiento