



## PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO EN EL CUERPO SUPERIOR DE ACTUARIOS, ESTADÍSTICOS Y ECONOMISTAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD SOCIAL

**TERCER EJERCICIO: 2 de septiembre de 2025**

### **ÁREA DE CIENCIAS ACTUARIALES**

#### **Primer ejercicio**

En la pestaña "Ejercicio 1" se presentan cotizantes y prestaciones (anuales, vitalicias, prepagables y constantes), pagaderas a la edad de jubilación. Considerando un tanto de interés del 4%:

- A) Construya la tabla de mortalidad a partir de los datos facilitados en la pestaña "Ejercicio 1".
- B) Calcule la edad media del colectivo.
- C) Establezca la equivalencia actuarial que permita obtener la prima constante, prepagable, anual, temporal hasta la edad de jubilación para un individuo de 30 años y calcular dicha prima.
- D) Calcule de la misma forma la prima individual para el resto de edades de los individuos de la tabla. ¿Cómo evoluciona la prima individual conforme aumenta la edad del individuo (creciente, decreciente o constante)? Justifique su respuesta.
- E) Mediante el sistema de capitalización colectiva, establezca la prima común con las mismas características que en el apartado anterior (constante, prepagable, anual, temporal hasta la edad de jubilación).

Realice una comparativa entre la prima individual y la prima común por tramos de edad.

- F) Obtenga el valor de la reserva dentro de 7 años calculándolo en capitalización individual utilizando el método prospectivo y retrospectivo.



## Segundo ejercicio

**Justifique y razoné las siguientes cuestiones:**

1. Se depositan 2.000€ semestrales en un banco que abona intereses al 4% nominal anual capitalizable semestralmente.
  - a) Calcule el importe acumulado en el banco al cabo de 5 años desde la primera imposición.
  - b) Si transcurridos los primeros 2 años el tipo de interés cambia al 1% efectivo anual, calcule la cantidad acumulada en el banco al final del 5º año.
2. Se concede un préstamo de 80.000€, con cuotas de amortización constantes trimestrales de 4.000€. Calcule el último pago mensual si, al cabo de 2 años, después de realizar el pago correspondiente, se negocian las condiciones del préstamo, pasando a ser las siguientes:
  1.  $i_{12} = 1\%$
  2. N pagos mensuales constantes de 480€, salvo el último, que será por el importe necesario para cancelar el préstamo.
3. El Estado necesita financiar un déficit presupuestario de 3.000 millones de euros. Se están considerando dos alternativas de financiación a 5 años:

### **Alternativa A: Préstamo con institución bancaria**

- Importe: 3.000 millones de euros.
- Plazo: 5 años.
- Tipo de interés: 4,25% anual fijo.
- Amortización: términos amortizativos constantes.
- Intereses: pagaderos anualmente sobre el capital pendiente.

### **Alternativa B: Emisión de bonos**

- Bonos a 5 años, con valor nominal de 1.000 € cada uno.
- Cupón anual del 3,5%.
- Amortización al vencimiento.
- Precio de emisión: 96% del valor nominal.
- Gastos asociados a la emisión: 1% del importe nominal emitido, pagaderos al inicio.

### **Cuestiones:**

1. Para cada alternativa, construir el calendario de pagos del Estado durante los 5 años.
  - a. En la Alternativa A, indicar cada año el pago de intereses y de amortización.



- b. En la Alternativa B, indicar cada año el pago de cupones y la amortización final.
2. Calcular el coste financiero efectivo total de cada alternativa para el Estado, expresado en términos de TIR, a partir del flujo de caja generado en cada caso.
3. Analiza cuál de las dos alternativas podría resultar preferible para el Estado, justificando su respuesta.
4. En el caso de que el préstamo bancario tuviera un tipo de interés variable, referenciado a Euríbor + 1 punto porcentual, ¿cómo afectaría esto a la evaluación de la alternativa A? ¿Qué opción sería preferible?



### **Tercer ejercicio**

#### **Datos base para el año 2024:**

- Número total de pensiones: 10 millones
- Pensión media mensual: 1.262 €
- Número de afiliados al sistema: 21,34 millones
- Salario medio anual base para cotización: 30.000 €
- Tipo de cotización: 28%
- Crecimiento anual esperado:
  - Número de pensiones: 1,5%
  - Pensión media: 3%
  - Afiliados: 2%
  - Salario medio (base cotización): 3%

1. Calcule para cada año de 2025 a 2030 (inclusive):
  - Número total de pensiones.
  - Pensión media mensual.
  - Gasto total en pensiones (considerando 14 pagas).
  - Número de afiliados.
  - Ingresos por cotizaciones.
  - Saldo presupuestario (déficit/superávit).
2. En 2027 y 2028, la tasa de afiliación podría ser:
  - Caída del 3% con probabilidad 0,4,
  - Mantenerse en 2% con probabilidad 0,4,
  - Subir un 5% con probabilidad 0,2.
  - a) Calcule el número esperado de afiliados y el ingreso esperado por cotizaciones para esos años.
  - b) Estime el saldo esperado y comente la incertidumbre del resultado.
3. ¿Qué variables resultan más críticas para la sostenibilidad del sistema?
4. ¿Cómo afectaría una reforma que incrementara el tipo de cotización al 30%?
5. Comente el papel de la dependencia demográfica y por qué el ratio afiliados/pensionistas es clave?
6. ¿Qué tipo de cotización sería necesario para lograr el equilibrio financiero en 2030?