

# EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)

FASE GENERAL

CURSO 2022–2023

**MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES (1)**

**Convocatoria:**

**Instrucciones: Resolver un máximo de 4 preguntas, eligiendo UNA entre A1 y B1, UNA entre A2 y B2, UNA entre A3 y B3 y UNA entre A4 y B4. Cada pregunta se evaluará entre 0 y 2,5 puntos.**

**A1.** En un taller de electricidad de vehículos se reparan coches (45%), camiones (25%), guaguas (20%) y motos (resto). El 10% de los coches, el 15% de los camiones, el 9% de las guaguas y el 12% de las motos vienen al taller por fallos en el sistema de arranque.

- Construir un diagrama de árbol que describa lo anterior.
- Calcular la probabilidad de que se repare en el taller un vehículo que no tenga fallos en el sistema de arranque.
- Si se ha reparado en el taller un vehículo que presentaba fallos en el sistema de arranque, ¿cuál es la probabilidad de que sea una moto?

**B1.** La probabilidad de que un ave rapaz, que nace en un zoológico, sobreviva más de 5 años, es del 10%.

- Si en un zoo tenemos 10 aves rapaces nacidas este año, hallar la probabilidad de que al menos dos de ellas sigan vivas dentro de 5 años.
- Si entre todos los zoológicos del país hay 200 aves rapaces nacidas este mismo año, hallar la probabilidad de que, al cabo de 5 años, hayan sobrevivido más de 10 y menos de 15 de ellas.
- Se ha hecho un seguimiento de 160 aves rapaces que viven en libertad, observándose que sólo 12 de ellas han sobrevivido más de 5 años. Calcular un intervalo de confianza al 90% para la proporción de aves rapaces en libertad que sobreviven más de 5 años.

**A2.** Se realiza un estudio para evaluar qué proporción de los pasajeros en las rutas interinsulares viaja con descuento de residente. Para ello se toma una muestra de 300 pasajeros, de los cuales se observa que 225 viajan con este descuento.

- Determinar un intervalo de confianza, al 96%, para la proporción de pasajeros que viajan con descuento de residente.
- Usando la proporción de pasajeros con descuento de residencia calculada en esta muestra como estimación de dicha proporción en la población, ¿de qué tamaño debería ser la muestra si se desea construir un intervalo de confianza al 92% para esa proporción con un error máximo de 0.03?
- Si se pierden los datos de 5 de los pasajeros de la muestra, ¿cuál es la probabilidad de que ninguno de ellos viajara con descuento de residencia.

**B2.** Un fabricante de televisores afirma que la duración media de su producto es de 10 años. Para verificar esto, se selecciona una muestra aleatoria de 50 televisores y se encuentra que la duración media es de 9.5 años, con una desviación típica de 2 años.

- Calcular el intervalo de confianza del 88% para la duración media de los televisores del fabricante.
- ¿Qué tamaño muestral se necesita para estimar la duración media de los televisores con un error menor de 6 meses y con un nivel de confianza del 95%?

**A3.** El beneficio de una empresa, en miles de euros, a lo largo de 50 años viene dado por:

$$B(t) = \begin{cases} -0,04t^2 + 2,4t & \text{para } 0 \leq t < 40 \\ \frac{40t - 320}{t} & \text{para } 40 \leq t \leq 50 \end{cases}$$

siendo  $t$  el tiempo transcurrido (en años).

- Estudiar la continuidad y la derivabilidad de  $B(t)$  a lo largo de los 50 años.
- Estudiar el crecimiento y decrecimiento de  $B(t)$ . ¿Cuál es el beneficio máximo y cuándo se produjo?
- Hacer una gráfica de  $B(t)$ .

**B3.** Un joyero quiere revender una lámina de oro cuyos márgenes limitan las funciones  $f(x) = (x - 2)^2$  y  $g(x) = x + 4$ . Si se mide en centímetros:

- Hacer una gráfica de la lámina ¿Cuál es la superficie de la lámina?
- Si cada centímetro cuadrado de lámina pesa 2 gramos, ¿cuántos gramos pesa la lámina?
- Si el costo de adquisición de la lámina fue de 20 euros por gramo, ¿cuál debe ser el precio que debe poner a cada gramo de oro para tener un beneficio de 625 euros?

**A4.** Una cerrajería se encarga de realizar dos tipos de puertas mixtas, de hierro y madera. Para las puertas tipo TIMANFAYA, necesita 2 metros cuadrados de hierro y 2 metros cuadrados de madera, y para las puertas tipo TABURIENTE, necesita 1 metro cuadrado de hierro y 3 metros cuadrados de madera. Dispone un stock de 1000 metros cuadrados de hierro y 1500 metros cuadrados de madera. La cerrajería obtiene un beneficio de 250 euros por cada puerta tipo TIMANFAYA y, por cada puerta tipo TABURIENTE, obtiene un beneficio de 350 euros.

- Formular el correspondiente problema de programación lineal.
- Representar la región factible y determinar sus vértices.
- ¿Cuántas puertas de cada tipo se deben fabricar, con los metros cuadrados de material disponibles en el almacén, para obtener un beneficio máximo? ¿Cuál es el valor de dicho beneficio?

**B4.** Un avión ofrece asientos de tres clases: primera, business y turista. El número de asientos business son el doble que los de primera clase, y por cada 15 asientos de clase turista hay dos de clase business. El precio por asiento fue de 350€ para primera clase, 280€ para clase business y 200€ para la clase turista. Si el importe total cobrado por los asientos fue de 31280€, ¿cuántos asientos de cada clase había en el avión?

