

PROBABILIDAD

1. En una ciudad en la que hay doble número de hombres que de mujeres se declara una epidemia. Un 4% de los habitantes son hombres y están enfermos, mientras que un 3% son mujeres y están enfermas.

Se elige al azar un habitante de la ciudad, calcular: (a) la probabilidad de que sea hombre, (b) si es hombre, la probabilidad de que esté enfermo, (c) la probabilidad de que sea mujer o esté sana. (Jun.07)

2. El gasto mensual (en euros) en electricidad por familia, para las familias de cierta ciudad, sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica.

a) A partir de una muestra de 100 familias de esa ciudad se ha obtenido el intervalo de confianza (45, 55) para el gasto medio mensual por familia en electricidad. Determinar el nivel de confianza con que se ha construido dicho intervalo.

b) ¿Qué número de familias tendríamos que seleccionar al azar, como mínimo, para garantizar, con un nivel de confianza del 99%, una estimación de dicho gasto medio con un error máximo no superior a 3 euros? (Jun.07)

3. Una investigación de mercado de 800 personas reveló los siguientes hechos sobre la capacidad de recordar un anuncio televisivo de un producto en particular y la adquisición de dicho producto:

	R (recuerdan el producto)	N (no recuerdan el anuncio)
Compran el producto	160	80
No compran el producto	240	320

- a) Calcular la probabilidad de que una persona recuerde el anuncio o compre el producto.
- b) Si una persona recuerda el anuncio del producto, ¿qué probabilidad existe de que lo compre?
- c) ¿El hecho de comprar el producto depende o no de recordar el anuncio? Justifíquese la respuesta.

Sol.- 3/5; 2/5; no son independientes; Jun.06

4. El sueldo, en euros, de los empleados de una fábrica sigue una distribución normal de media . Se elige al azar una muestra de 25 empleados de esa fábrica, ¿cuál es la probabilidad de que la media de sus sueldos esté comprendida entre 1420 y 1600 euros?

Si solamente conocemos la desviación típica y desconocemos la media de los sueldos de los empleados de esa fábrica, ¿qué tamaño de muestra deberíamos tomar para estimar con un nivel de confianza del 95% si se admite un error máximo de 100 euros?

Sol.- 0,7357; $n > 62$; Jun.06

5. En un estudio realizado en cierto IES, en el que se imparte la ESO y el Bachillerato, se han recogido los siguientes datos:

- El 60% de los alumnos son mujeres.
- El 15% de los hombres estudian Bachillerato
- El 20% de las mujeres estudian Bachillerato.
- El 30% de las mujeres que estudian Bachillerato eligen la opción de letras.

a) Calcular la probabilidad de que un alumno de ese IES, elegido al azar, sea mujer, estudie Bachillerato y curse la opción de letras

b) ¿Qué porcentaje del alumnado estudia Bachillerato?

c) ¿Qué porcentaje de los estudiantes de Bachillerato son hombres?

Sol.- 0,036; 18%; 33,3%; Sept.06

6. Un fabricante de bombillas de bajo consumo sabe que el tiempo de duración, en horas, de las bombillas que fabrica sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica 180 horas.

Con una muestra de dichas bombillas, elegida al azar, y un nivel de confianza del 97%, ha obtenido para la media el intervalo de confianza (10072´1, 10127´9).

- a) Calcular el valor que obtuvo para la media de la muestra y el tamaño de muestra utilizado.
- b) Si se quiere que el error de su estimación sea como máximo de 24 horas y se utiliza una muestra de tamaño 225, ¿Cuál será entonces el nivel de confianza?

Sol.- $n = 10100$; 95,44%; Sept.06

7. La plantilla de empleados de unos grandes almacenes está formada por 200 hombres y 300 mujeres. La cuarta parte de los hombres y la tercera parte de las mujeres sólo trabajan en el turno de la mañana. Elegido uno de los empleados al azar:

- a) ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre o sólo trabaje en el turno de mañana?
- b) Sabiendo que no sólo trabaja en el turno de mañana ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

Sol.- 3/5; 4/7; Jun.05

8. El peso de los alumnos de bachillerato de una cierta ciudad tiene una media desconocida y una desviación típica . Tomamos una muestra aleatoria de 100 alumnos de bachillerato de esa ciudad,

- a) Si la media de la muestra es de 60 kg, calcular con un nivel de confianza del 99%, el intervalo de confianza para el peso medio de todos los alumnos de bachillerato de la ciudad.
- b) Se realiza la siguiente afirmación: "el peso medio de los alumnos de bachillerato de esa ciudad está comprendido entre 59 y 61 kg", ¿con qué nivel de confianza se hace esta afirmación?

Sol.- 93,56%; Jun.05

9. Una encuesta revela que el 40% de los jóvenes de cierta ciudad tiene estudios, de los cuales el 15% no tiene trabajo. Del 60% que no tiene estudios, un 25% no tiene trabajo.

- a) Determinar el porcentaje de jóvenes de esa ciudad que no tiene trabajo.
- b) Entre los que no tienen trabajo, ¿qué porcentaje tiene estudios?
- c) Calcular la probabilidad de que, elegido al azar un joven de esa ciudad, tenga estudios o trabaje.

Sol.- Sept.05

10. Una fábrica desea conocer el tiempo que tarda en estropearse un producto que tiene almacenado. Para ello, elige una muestra de 100 unidades, resultando un tiempo medio de descomposición de 120 horas. Por experiencias anteriores se conoce que la desviación típica de la variable normal tiempo de descomposición es de 5 horas.

- a) ¿Cómo se distribuye la variable tiempo medio de descomposición para muestras de 100 productos?
- b) Con un nivel de confianza del 95%, ¿entre qué valores se encuentra el tiempo medio de descomposición para la totalidad del producto almacenado?

Sol.- Sept.05

11. En una empresa, el 20% de los trabajadores son mayores de 45 años, el 8% desempeña algún puesto directivo y el 6% es mayor de 45 años y desempeña algún puesto directivo.
- ¿Qué porcentaje de los trabajadores tiene más de 45 años y no desempeña ningún cargo directivo?
 - ¿Qué porcentaje de los trabajadores no es directivo ni mayor de 45 años?
 - Si la empresa tiene 150 trabajadores, ¿cuántos son directivos y no tienen más de 45 años?

Sol.- Jun.04

12. Se sabe que el gasto semanal (en euros) en ocio para los jóvenes de una cierta ciudad sigue una distribución normal con desviación típica conocida.
- Para una muestra aleatoria de 100 jóvenes de esa ciudad, el intervalo de confianza al 95% para el gasto medio semanal es (27, 33). Hallar la correspondiente media muestral μ y el valor de σ .
 - ¿Qué número de jóvenes tendríamos que seleccionar al azar, como mínimo, para garantizar, con una confianza del 95%, una estimación de dicho gasto medio con un error máximo no superior a 2 euros semanales

Sol.- Jun.04

13. Una comisaría de policía metropolitana está formada por 1200 agentes: 960 hombres y 240 mujeres. A lo largo de los dos últimos años fueron ascendidos 324 agentes. En la siguiente tabla se encuentra el reparto específico de los ascensos para agentes masculinos y femeninos:

	ASCENDIDOS	NO ASCENDIDOS	TOTAL
HOMBRES	288	672	960
MUJERES	36	204	240
TOTAL	324	876	1200

- Calcular la probabilidad de ascenso para un agente del sexo masculino.
- Calcular la probabilidad de ascenso para una agente del sexo femenino.
- En esta comisaría, ¿el ascenso es dependiente o independiente del hecho de ser o policía hombre o mujer? Justifíquese la respuesta.

Sol.- 288/960; 36/240; independientes; Sept.04

14. Para determinar la edad promedio de sus clientes, un fabricante de ropa para caballero coge una muestra aleatoria de 50 clientes y calcula su edad media.
- Si se sabe que la variable edad sigue una distribución normal con desviación típica σ , determinar, con un 95% de confianza el intervalo de la media de edad de todos los clientes.
 - Si se desea que la media de la muestra no difiera en más de 2 años de la media de la población, con probabilidad 0,95, ¿cuántos clientes se deberían tomar como mínimo en la muestra?

Sol.- [32,6738 , 39,3262] Sept.04