

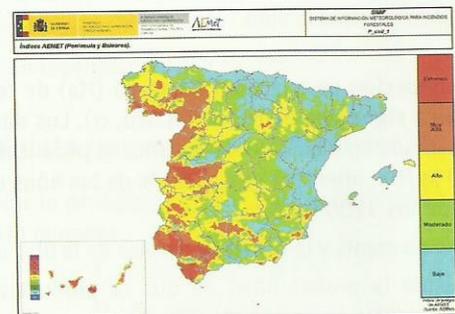
Problemas

55. Sea X la variable aleatoria que consiste en sumar las puntuaciones obtenidas al lanzar conjuntamente un dado y una moneda equilibrados. Las puntuaciones que se consideran de la moneda son 0 para cara y 1 para cruz.
- Escribe su función de masa de probabilidad y dibuja su gráfica.
 - Calcula la probabilidad de que la variable X tome como valor un número primo.
 - Calcula la esperanza y la varianza de X .
56. De una urna que contiene 4 bolas verdes y 6 rojas se extraen sucesivamente y con reemplazamiento 6 bolas. Calcula la probabilidad de obtener:
- Exactamente 3 bolas verdes.
 - Más de 4 bolas verdes.
 - Más de 2 pero menos de 5 bolas verdes.
57. El encargado de una plantación de chopos asegura que, en este momento, el diámetro de los árboles sigue una distribución normal de media 20 cm y que el 90 % de ellos tiene un diámetro inferior a 25 cm.
- Calcula la desviación típica de la distribución.
 - Calcula la probabilidad de que un árbol elegido al azar tenga más de 22 cm de diámetro.

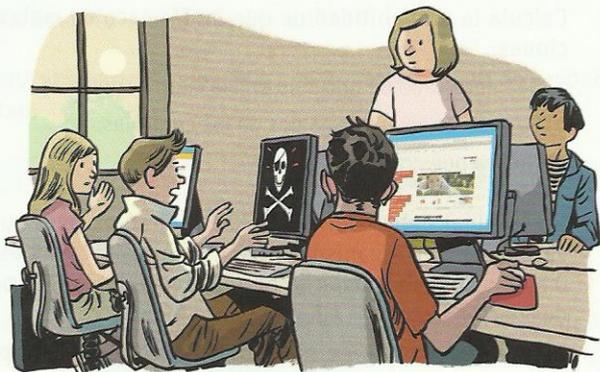


58. Un test específico para determinar el estado de salud de los trabajadores de una empresa tiene una distribución normal de media $\mu = 100$ y desviación típica $\sigma = 8$. El protocolo de la revisión establece que si un trabajador supera los 115 puntos debe ser objeto de una segunda revisión en profundidad. ¿Cuál es el porcentaje de trabajadores que necesitará una segunda revisión?
59. La edad de los trabajadores de una piscifactoría sigue una distribución normal de media 44 años y desviación típica 8,2 años. Si al 10 % de los trabajadores con más edad se les va a reducir la jornada laboral, ¿cuántos años tiene el menor trabajador afectado por esta medida?
60. El 70 % de los habitantes de una localidad se oponen a que en su municipio se construya un cementerio nuclear.
- Si se escoge una muestra de 50 personas, calcula la esperanza y la desviación típica de la variable X : "número de personas que se oponen a la construcción del cementerio nuclear".
 - Si la muestra es de 100 personas, calcula la probabilidad de que más de 80 se opongan al proyecto.

61. Una fábrica de azúcar envasa el producto en paquetes de un kilo. En un control de calidad se han pesado, con una báscula de precisión, 100 paquetes y se ha obtenido que la media es 1000,8 g con una desviación típica de 16,18 g. Suponiendo que la cantidad de azúcar envasada sigue una distribución normal, y que no son admisibles paquetes con menos de 980 g o con más de 1020 g, calcula el porcentaje de paquetes que deben ser desechados.
62. Antes de poner a la venta un nuevo fármaco, se realizan cuatro controles de calidad independientes. En cada control, si el fármaco es defectuoso se detecta en el 95 % de los casos. Calcula la probabilidad de que un fármaco en malas condiciones:
- Sea detectado en uno solo de los cuatro controles.
 - Se detecte en al menos dos de los controles.
 - No sea puesto a la venta.
63. Un tribunal debe calificar a 700 aspirantes para cubrir 25 vacantes en un organismo oficial. Si las calificaciones son de 0 a 10 y su distribución es normal de media $\mu = 5,7$ puntos y desviación típica $\sigma = 1,5$ puntos, se pide:
- ¿Cuántos opositores han obtenido puntuación superior o igual a 5 puntos?
 - ¿Cuál es la nota de corte para ser seleccionado?
64. Si un dado equilibrado se lanza 600 veces, calcula la probabilidad de obtener:
- Al menos 350 veces un número par.
 - Más de 120 veces un 6 (máxima puntuación).
65. La puntuación de un test homologado para determinar el coeficiente intelectual tiene una distribución normal de media $\mu = 110$ puntos y desviación típica $\sigma = 18$ puntos. Si se elige una persona al azar para realizar el test, calcula:
- La probabilidad de que obtenga una puntuación inferior a 100.
 - La probabilidad de que supere los 130 puntos si se sabe que en un test anterior superó los 115 puntos.
66. Según los datos del organismo correspondiente, el 80 % de los incendios que se producen en la época de calor son provocados. Si este verano se han producido 150 incendios en una determinada región, calcula la probabilidad de que:
- Más de 100 hayan sido provocados.
 - Como mucho 30 hayan sido accidentales.
 - El número de incendios provocados supere el 80 % del total de incendios.



67. En un centro educativo, a pesar de los controles rigurosos, un 12 % de los ordenadores resulta infectado por algún tipo de virus informático.
- Si en un aula hay 10 ordenadores, calcula la probabilidad de que más de un ordenador tenga virus.
 - Si se quiere que la probabilidad de que haya, como máximo, dos ordenadores infectados sea al menos 0,7, ¿cuál tiene que ser el número máximo de ordenadores en el aula?
 - Si en todo el centro el número de ordenadores es 150, ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos el 10 % de ellos tenga virus?



68. Un sistema eléctrico está formado por 6 componentes independientes. La probabilidad de que falle una cualquiera de los componentes es 0,15. Calcula la probabilidad de que:
- Fallen al menos dos componentes.
 - Fallen al menos dos componentes si se sabe que ya ha fallado al menos uno.
 - Ningún componente falle.
69. El tiempo que dura el proceso de montaje final de un artículo es una variable aleatoria con distribución normal $N(\mu, \sigma)$. Si el 30 % de los artículos se monta en menos de 2 horas y en el 5 % se tarda más de 2 horas y media, calcula:
- La media y la varianza de la distribución.
 - El porcentaje de artículos que se monta en menos de una hora y media.
70. En la segunda vuelta de las elecciones presidenciales, el candidato A obtuvo el 52 % de los votos emitidos. El resto votó a otro candidato o lo hizo en blanco. Si de la población que ha participado en la votación se eligen al azar 2000 personas, calcula la probabilidad de que entre estos:
- Más del 60 % haya votado al candidato A.
 - Menos de la mitad haya votado al candidato A.
 - Más del 60 % haya votado al candidato A si se sabe que por lo menos la mitad le votó.
71. La producción de trigo por hectárea (Ha) de terreno en una comarca sigue una distribución $N(\mu, \sigma)$. Los datos históricos indican que solo el 10 % de los años la producción supera los 4000 kg/Ha, mientras que el 60 % de los años queda por debajo de los 3200 kg/Ha.
- Calcula media y la desviación típica de la distribución.
 - Calcula la probabilidad de que la producción supere los 3500 kg/Ha en un año elegido al azar.

72. Una empresa fabrica minas de grafito para portaminas cuya longitud sigue una distribución $N(\mu = 30, \sigma = 0,5)$ en milímetros. Solo se aceptan las minas si su largo está comprendido entre 29 y 31 mm. Si un control de calidad selecciona al azar 1000 minas, calcula la probabilidad de que sean aceptadas más de 950 minas.

Para profundizar

73. En España la distribución de la población según su grupo sanguíneo se recoge en la tabla:

Tipo	Rh +	Rh -
O	36 %	9 %
A	34 %	8 %
B	8 %	2 %
AB	2,5 %	0,5 %

El grupo A- solo puede recibir sangre de personas con los grupos O- y A-, mientras que puede ser donante a personas de los grupos AB+, AB-, A+ y A-

Un enfermo con el grupo A- precisa sangre para transfusión.

- En el hospital se presentan 10 voluntarios aleatorios. Calcula la probabilidad de que al menos uno de los donantes sea compatible con el enfermo.
 - ¿Y si se presentan 50 voluntarios?
74. En una población el nivel de colesterol total en sangre sigue una distribución normal de media $\mu = 180$ mg/dL y varianza $\sigma^2 = 225$. Se considera que valores del nivel de colesterol mayores de 200 mg/dL son perjudiciales para la salud y que deben corregirse mediante un tratamiento.
- Elegidas 200 personas al azar, ¿cuál es el número esperado de ellas que necesitarán tratamiento?
 - Elegida una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que su nivel de colesterol sea inferior a 170 mg/dL, si se sabe que no precisa tratamiento?
 - Si la varianza se mantiene en su actual valor, calcula qué valor medio debe tener el nivel de colesterol para que solo el 5 % de la población deba seguir tratamiento médico.
75. En una central de producción lechera se sospecha que la máquina envasadora de las botellas de 1,2 L se ha desconfigurado y, por ese motivo, se lleva a cabo un control de calidad en el que se comprueba que la cantidad media de las botellas analizadas es de 1180 mL, con una desviación típica de 8 mL.
- Las especificaciones de calidad señalan que solo serán admitidas para la venta botellas que contengan entre 1185 mL y 1215 mL.
- Calcula el porcentaje de botellas no admisibles que está produciendo la máquina envasadora.
 - Si la máquina envasadora se ajusta a una media de 1200 mL y se mantiene la desviación típica en 8 cL, ¿cuál es el porcentaje de botellas listas para su distribución?
 - Si la media se ajusta a 1200 mL, ¿cuál debería ser la desviación típica para que el 98 % de las botellas fuera admisible?