

TEMA 5.- PROBABILIDAD**Problemas**

- 1) Describe el espacio muestral asociado a cada uno de los siguientes experimentos aleatorios:
 - a) Se lanzan al aire 1,2,3,...,n monedas y se anotan los resultados de caras obtenidas.
 - b) Se lanzan al aire 1,2,3,4 o 5 dados y se anota la suma de los puntos de las caras superiores
 - c) A una reunión llegan Carmen, Lola y Mercedes acompañadas de sus respectivas parejas, Juan, Fernando y Pedro. Se eligen dos personas al azar.
- 2) En las familias de tres hijos, se estudia la distribución de sus sexos. Por ejemplo, (V,M,M) significa que el mayor es varón y los otros dos mujeres. ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral? Describe los siguientes sucesos: A="La menor es mujer", B = "El mayor es varón". ¿En qué consiste $A \cup B$?
- 3) Sea una urna con 9 bolas numeradas del 1 al 9. Sacamos una bola, miramos el número y la devolvemos. Sean los sucesos:
 $A = \{\text{salir número primo}\}$ $B = \{\text{salir número impar}\}$ $C = \{\text{salir múltiplo de 3}\}$
 Calcula los sucesos: $A \cap B$, $A \cap B^c$, $B \cap C$, $B - C$, $(A \cup B) \cap C$, $(A \cup B)^c$
- 4) A, B y C son tres sucesos de un mismo espacio muestral. Expresa en función de ellos los sucesos:
 - a) Se realiza alguno de los tres.
 - b) No se realiza ninguno de los tres.
 - c) Se realizan los tres.
 - d) Se realizan dos de los tres.
 - e) Se realizan, al menos, dos de los tres.
- 5) Si los sucesos A, B y C representan:
 $A = \{\text{llueva hoy}\}$ $B = \{\text{llueva mañana}\}$ $C = \{\text{llueva pasado mañana}\}$
 - a) Expresa mediante operaciones con sucesos, las siguientes situaciones:
 1. Llueva uno de esos tres días, por lo menos.
 2. Llueva hoy, pero no mañana ni pasado.
 3. No llueva ninguno de los tres días.
 4. Llueva, como máximo, dos de esos tres días.
 5. Llueva hoy, pero no mañana.
 - b) Explica el significado de:
 $(A \cap B) - C$ $(A \cup B) - C$ $A \cup B \cup C^c$ $(A \cap B) \cup (C \cap A)$ $(A \cup B)^c$
- 6) Considera el experimento aleatorio del lanzamiento de un dado y una moneda. Obtén:
 - a) Espacio muestral
 - b) Suceso par y cara.
 - c) Suceso impar y cruz.
- 7) Determinar la probabilidad, en cada uno de los siguientes casos:
 - a) Que salga un número par al lanzar un dado normal
 - b) Que resulte un rey al sacar una carta de una baraja española de 40 cartas.
 - c) Que aparezca, por lo menos, una cara la lanzar tres monedas.
 - d) Que aparezca una bola blanca al sacar una sola bola de una urna que contiene 4 bolas blancas, 3 rojas y 5 azules.
- 8) Una bolsa contiene dos bolas blancas, cinco bolas rojas y ocho bolas amarillas. Se extrae una bola al azar. Halla la probabilidad de que sea blanca, de que sea roja y de que sea amarilla.
- 9) En una caja tenemos ocho bolas numeradas del 1 al 8; se extraen una a una hasta agotarlas, ¿cuál es la probabilidad de que salgan por su orden natural?
- 10) Se lanzan dos dados y se suman los puntos obtenidos. Halla la probabilidad de que la suma sea:
 - a) Igual a 7
 - b) Mayor que 7
 - c) Menor que 7.
- 11) Se lanzan a la vez cuatro monedas, halla la probabilidad de que se obtengan: a) cuatro caras; b) dos caras y dos cruces.
- 12) Dos niños escriben en un papel una vocal cada uno, ¿cuál es la probabilidad de que sea la misma?
- 13) De una baraja española de 40 cartas se extrae una carta al azar. Calcula la probabilidad de que dicha carta sea:
 - a) Oro o bastos
 - b) Copas o figura
- 14) Sean A y B dos sucesos con probabilidad $P(A)=0.6$, $P(B)=0.4$ y $P(A \cap B) = 0.2$. Calcula las probabilidades de:
 - a) $P(A \cup B)$
 - b) $P(A^c)$
 - c) $P(B^c)$
 - d) $P((A \cup B)^c)$
 - e) $P(B - A)$

- 31) Una enfermedad puede ser producida por tres virus, A, B y C. En un laboratorio se tienen tres tubos con virus A, dos con virus B y cinco con virus C. La probabilidad de que el virus A produzca la enfermedad es $\frac{1}{3}$; que la produzca el virus B es $\frac{2}{3}$, y que la produzca el virus C es $\frac{1}{7}$. Se inocula al azar un virus a un animal y contrae la enfermedad. ¿Cuál es la probabilidad de que el virus que se le inoculó fuera de tipo C?
- 32) En una ciudad el 60% de los días son soleados, el 30% llueve y el 10% hay niebla. Se ha comprobado que la probabilidad de sufrir un accidente de tráfico en un día soleado es 0,0001, en un día lluvioso 0,001 y en un día con niebla 0,01. Si un amigo, residente en la ciudad, ha sufrido un accidente, ¿cuál es la probabilidad de que hubiese niebla?
- 33) Tenemos tres urnas: U_1 con 3 bolas rojas y 5 negras, U_2 con 2 bolas rojas y 1 negra y U_3 con 2 bolas rojas y 3 negras. Escogemos una urna al azar y extraemos una bola. Si la bola ha sido roja, ¿cuál es la probabilidad de haber sido extraída de la urna U_1 ?
- 34) En un aula hay 60 alumnos de tres grupos, A, B y C; 15 alumnos están en A, 20 alumnos en B y 25 alumnos en C. El número de alumnos que ha aprobado el curso es: 10 de A, 19 de B y 12 de C. Se elige un alumno al azar, y resulta que ha aprobado el curso. Halla la probabilidad de que dicho alumno sea del grupo B.
- 35) Una encuesta revela que el 35% de los habitantes de una determinada ciudad leen el periódico A, el 28% leen el periódico B y un 10% leen ambos. Si se elige al azar un ciudadano, ¿cuál es la probabilidad de que
- a) lea, al menos, uno de los dos periódicos? b) lea A, pero no B?
c) no lea ninguno? d) lea ambos periódicos, sabiendo que lee A?
e) lea ambos periódicos, sabiendo que lee alguno? f) lea A, sabiendo que no lee B?
- 36) En un IES hay organizadas actividades extraescolares de carácter deportivo. De los alumnos de 2º de Bachillerato, participan en esas actividades 14 chicas y 22 chicos. En ese curso hay un total de 51 chicos y 44 chicas. Si se escoge un alumno al azar, calcula la probabilidad de que:
- a) Sea chico y no participe en las actividades
b) Participe en las actividades sabiendo que es chica
c) Sea chica, sabiendo que participa
- 37) Una urna contiene dos bolas. Se sabe que la urna se llenó tirando una moneda al aire dos veces y poniendo una bola blanca en la urna por cada cara y una negra por cada cruz. Se extrae una bola de la urna y resulta ser blanca. Calcula la probabilidad de que la otra bola de la urna sea también blanca.
- 38) Una emisora de televisión emite dos series: A y B. La serie A la ve el 20% de la población, mientras que la B solo la ve el 15%, pero mientras el 70% de los que empiezan a ver la A la sigue hasta el final, en cambio el 80% de los que empiezan a ver la B la acaban. Una persona nos dice que no terminó de ver la serie que había empezado, ¿cuál es la probabilidad de estuviera viendo la serie A?
- 39) Se dispone de dos bolsas con bolas numeradas en su interior. La 1ª bolsa tiene 7 bolas numeradas del 1 al 7 y la 2ª tres, numeradas del 8 al 10. Se realiza el siguiente experimento compuesto: se saca una bola al azar de la primera bolsa y se introduce en la segunda (anotando antes de introducirla si era una bola par o impar), después se saca de la segunda bolsa – que en este momento tiene 4 bolas- una al azar y se anota su número.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que las dos bolas extraídas sean pares?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que la segunda bola extraída sea impar?
- 40) Una urna contiene 4 bolas (blancas y negras). Se introduce una bola blanca y a continuación se extrae otra bola. ¿Cuál es la probabilidad de que la bola extraída sea blanca?
- 41) El despertador de Javier no funciona muy bien, pues el 20% de las veces no suena. Cuando suena, Javier llega tarde a clase con probabilidad 0.2, pero si no suena la probabilidad de que llegue tarde a clase es 0.9
- a) Determina la probabilidad de que llegue tarde a clase y haya sonado el despertador
b) Determina la probabilidad de que llegue temprano
c) Javier ha llegado tarde a clase, ¿cuál es la probabilidad de que haya sonado el despertador?
- 42) Un estuche contiene 15 lápices de color rojo y 10 de color azul.
- a) Si elegimos uno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea rojo?
b) Si extraemos dos, ¿cuál es la probabilidad de que ambos sean azules?
c) Si elegimos dos, calcula la probabilidad de que el primero sea azul y el segundo rojo.
- 43) Si la vacuna contra el resfriado tiene un 0.9 de probabilidad de ser efectiva y se ha administrado a 15 personas, ¿cuál es la probabilidad de que ninguna se resfríe? ¿Cuál es la probabilidad de que al menos dos se resfríen?
- 44) En un hospital se han producido 60 nacimientos en una semana. De ellos 35 son varones y de éstos 21 tienen el pelo negro. Asimismo, se ha observado que de las niñas 10 no tienen el pelo negro. Basándose en estos datos razone si tener el pelo negro depende, o no, del sexo.

- 45) En una urna hay 9 bolas negras y 6 bolas blancas.
- Calcule la probabilidad de que al extraer 2 bolas, con reemplazamiento, la 1ª sea blanca y la 2ª negra.
 - Calcule la probabilidad de que al extraer 2 bolas, sin reemplazamiento, la 1ª sea blanca y la 2ª negra.
- 46) Dados los sucesos A y B de un mismo espacio muestral, se sabe que:
 $P(A) = 0.4$; $P(A \cup B) = 0.8$ y $P(A^c \cup B^c) = 0.7$
- Comprobar si los sucesos A y B son independientes.
 - Calcular la probabilidad de que solo se verifique uno de los dos sucesos
- 47) De los turistas que visitan Málaga, el 60% hace el viaje en avión, el 30% lo hace por carretera y el 10% lo hace en tren. De los que viajan en avión el 70% va a las playas de la costa occidental. De los que viajan por carretera el 80% va a las playas de la costa occidental. De los que viajan por tren el 50% va a las playas de la costa occidental.
- Si se selecciona al azar un turista que ha visitado Málaga, ¿cuál es la probabilidad de que haya estado en las playas de la costa occidental?
 - Si se selecciona al azar un turista que ha visitado Málaga y que ha estado en las playas de la costa occidental, ¿cuál es la probabilidad de que haya viajado en tren?
- 48) De un grupo de 40 alumnos hay 26 aprobados. Se eligen al azar 8 de entre ellos. Hallar la probabilidad de que exactamente 6 estén aprobados.
- 49) En dos urnas, A y B, se introducen dos bolas blancas y una negra, y tres bolas negras y una blanca respectivamente. Se selecciona una urna al azar, y se extrae también al azar una bola de dicha urna. ¿Cuál es la probabilidad de que la urna escogida sea la A, si la bola escogida resultó ser blanca?
- 50) En un determinado centro de enseñanza todos los alumnos aprueban alguna asignatura. Se conoce que el 30% aprueban la asignatura A, el 40% la asignatura B y el 5% aprueban ambas. Calcular las siguientes probabilidades de que un alumno:
- Apruebe cualquier otra asignatura
 - Apruebe la A y no la B
 - Si aprueba la B, que no apruebe la A
- 51) Sean los sucesos A y B de un experimento aleatorio tales que $p(A) = 1/2$, $p(B) = 1/3$ y $p(A \cap B) = 1/4$. Hallar $p(A/B)$ y $p(B/A)$.
- 52) Consideremos los sucesos A y B de un mismo experimento aleatorio tales que $p(A) = 3/8$, $p(B) = 5/8$ y $p(A \cup B) = 3/4$. Hallar $p(A/B)$ y $p(B/A)$.
- 53) En un espacio muestral dado se consideran dos sucesos A y B tales que su unión es el suceso seguro y las probabilidades condicionadas entre ellos valen $P(A/B) = 1/2$ y $P(B/A) = 1/3$. Halle las probabilidades de los sucesos A y B.
- 54) La probabilidad de que un conductor no lleve la rueda de repuesto es 0.13 y la de que no lleve lámparas de repuesto es 0.37. Se sabe que el 60% de los conductores llevan ambos repuestos.
- Calcule la probabilidad de que un conductor no lleve alguno de los dos repuestos señalados.
 - ¿Son independientes los sucesos “llevar rueda de repuesto” y “llevar lámparas de repuesto”?
- 55) Una experiencia aleatoria consiste en preguntar a tres personas distintas, elegidas al azar, si son partidarias o no de consumir un determinado producto.
- Escriba el espacio muestral asociado a dicho experimento, utilizando la letra “s” para las respuestas afirmativas y la “n” para las negativas.
 - ¿Qué elementos del espacio muestral anterior constituyen el suceso “al menos dos de las personas son partidarias de consumir el producto”?
 - Describa el suceso contrario de “más de una persona es partidaria de consumir el producto”.
- 56) En una determinada ciudad el 25% de los habitantes habla inglés, el 40% tiene un ordenador, y el 5% tiene ordenador y habla inglés.
- Calcular la probabilidad de que, elegido un habitante de esa ciudad al azar, hable inglés y no tenga ordenador.
 - ¿Son independientes en esa ciudad, los sucesos “hablar inglés” y “tener ordenador”?
- 57) La plantilla del personal de unos grandes almacenes está formada por 200 mujeres y 300 hombres. La cuarta parte de los hombres y la tercera de las mujeres sólo trabaja en turno de mañana. Elegido uno de los empleados al azar:
- ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre o sólo trabaje en turno de mañana?
 - Sabiendo que sólo trabaja en turno de mañana, ¿cuál es la probabilidad que sea mujer?