

## PROBABILIDAD

1.- Una enfermedad afecta al 10% de la población. Una prueba de diagnóstico tiene las siguientes características: si se aplica a una persona con la enfermedad, da positivo en el 98% de los casos; si se aplica a una persona que no tiene la enfermedad, da positivo en el 6% de los casos. Se elige una persona, al azar, y se le aplica la prueba.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que dé positivo?

b) Si no da positivo, ¿cuál es la probabilidad de que tenga la enfermedad?

*Solución:* a) 0'152 b) 0'00236

2.- En una editorial hay dos máquinas A y B que encuadernan 100 y 900 libros al día, respectivamente. Además, se sabe que la probabilidad de que un libro encuadernado por A tenga algún fallo de encuadernación es del 2% y del 10% si ha sido encuadernado por la máquina B. Se elige, al azar, un libro encuadernado por esa editorial.

a) Calcule la probabilidad de que no sea defectuoso.

b) Si es defectuoso, halle la probabilidad de haber sido encuadernado por la máquina A.

*Solución:* a) 0'908 b) 0'0217

3.- Laura tiene en su monedero 6 monedas francesas, 2 italianas y 4 españolas. Vicente tiene 9 francesas y 3 italianas. Cada uno saca, al azar, una moneda de su monedero y observa la nacionalidad.

a) Obtenga el espacio muestral asociado al experimento.

b) ¿Cuál es la probabilidad de que las monedas extraídas no sean de la misma nacionalidad?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las monedas extraídas sea francesa?

*Solución:* b) 7/12 c) 1/8

4.- De los 150 coches de un concesionario, 90 tienen motor diesel y el resto de gasolina. De los coches con motor diesel, 72 son nuevos y el resto usados; mientras que de los coches con motor de gasolina hay el mismo número de coches nuevos que de usados. Se elige, al azar, un coche de dicho concesionario; calcule la probabilidad de que:

a) Sea nuevo.

b) Tenga motor diesel, sabiendo que es usado.

*Solución:* a) 0'68 b) 0'375

5.-El examen de Matemáticas de un alumno consta de dos ejercicios. La probabilidad de que resuelva el primero es del 30%, la de que resuelva ambos es del 10%, y la de que no resuelva ninguno es del 35%. Calcule las probabilidades de los siguientes sucesos:

a) Que el alumno resuelva el segundo ejercicio.

b) Que resuelva el segundo ejercicio, sabiendo que no ha resuelto el primero.

*Solución:* a) 0'45 b) 0'5

6.-Se consideran los sucesos  $A$  y  $B$ .

a) Exprese, utilizando las operaciones con sucesos, los siguientes sucesos:

1. Que no ocurra ninguno de los dos.

2. Que ocurra al menos uno de los dos.

3. Que ocurra  $B$ , pero que no ocurra  $A$ .

b) Sabiendo que  $P(A) = 0'5$ ,  $P(B) = 0'5$  y  $P(A/B) = 0'3$ , halle  $P(A \cup B)$ .

*Solución:* a)  $\bar{A} \cap \bar{B}$ ,  $A \cup B$ ,  $\bar{A} \cap B$  b) 0'85

7.- En un congreso de 200 jóvenes profesionales se pasa una encuesta para conocer los hábitos en cuanto a contratar los viajes por internet. Se observa que 120 son hombres y que, de estos, 84 contratan los viajes por internet, mientras que 24 de las mujeres no emplean esa vía. Elegido un congresista al azar, calcule la probabilidad de que:

- No contrate sus viajes por internet.
- Use internet para contratar los viajes, si la persona elegida es una mujer.
- Sea hombre, sabiendo que contrata sus viajes por internet.

Solución: a) 0'3                      b) 0'7                      c) 0'6

8.- Lanzamos un dado, si sale 5 o 6 extraemos una bola de una urna A, que contiene 6 bolas blancas y 4 negras. Si sale otro resultado se extrae una bola de la urna B, que contiene 3 bolas blancas y 7 negras. Calcule:

- La probabilidad de que la bola extraída sea negra.
- La probabilidad de que la bola sea negra y de la urna B.
- La probabilidad de que haya salido menos de 5 si la bola extraída ha sido blanca.

Solución: a) 3/5                      b) 7/15                      c) 1/2

9.- Una empresa dispone de tres máquinas A, B y C, que fabrican, respectivamente, el 60%, 30% y 10% de los artículos que comercializa. El 5% de los artículos que fabrica A, el 4% de los de B y el 3% de los de C son defectuosos. Elegido, al azar, un artículo de los que se fabrican en la empresa:

- ¿Cuál es la probabilidad de que sea defectuoso y esté fabricado por la máquina C?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no sea defectuoso?
- Si sabemos que no es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la máquina A?

Solución: a) 0'003                      b) 0'955                      c) 0'6

10.- Se sabe que el 90% de los estudiantes del último curso de una Universidad está preocupado por sus posibilidades de encontrar trabajo, el 30% está preocupado por sus notas y el 25% por ambas cosas.

- Si hay 400 alumnos matriculados en el último curso de dicha Universidad, ¿cuántos de ellos no están preocupados por ninguna de las dos cosas?
- Si un alumno del último curso, elegido al azar, no está preocupado por encontrar trabajo, ¿cuál es la probabilidad de que esté preocupado por sus notas?

Solución: a) 20                      b) 0'5

11.- Se ha impartido un curso de “conducción eficiente” a 200 personas. De los asistentes al curso, 60 son profesores de autoescuela y, de ellos, el 95% han mejorado su conducción. Este porcentaje baja al 80% en el resto de los asistentes. Halle la probabilidad de que, elegido un asistente al azar:

- No haya mejorado su conducción.
- No sea profesor de autoescuela, sabiendo que ha mejorado su conducción.

Solución: a) 0'15                      b) 0'66

12.- Se sabe que el 44% de la población activa de cierta provincia está formada por mujeres. También se sabe que, de ellas, el 25% está en paro y que el 20% de los hombres de la población activa están en paro.

- Elegida, al azar, una persona de la población activa de esa provincia, calcule la probabilidad de que esté en paro.
- Si hemos elegido, al azar, una persona que trabaja, ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre?

Solución: a) 0'222                      b) 0'58

13.- El 55% de los alumnos de un centro docente utiliza en su desplazamiento transporte público, el 30% usa vehículo propio y el resto va andando. El 65% de los que utilizan transporte público son mujeres, el 70% de los que usan vehículo propio son hombres y el 52% de los que van andando son mujeres.

- Elegido al azar un alumno de ese centro, calcule la probabilidad de que sea hombre.
- Elegido al azar un hombre, alumno de ese centro, ¿cuál es la probabilidad de que vaya andando?

Solución: a) 0'4745                      b) 0'1517

14.- De los sucesos aleatorios independientes  $A$  y  $B$  se sabe que  $P(A) = 0.3$  y que  $P(B^c) = 0.25$ . Calcule las siguientes probabilidades:

- $P(A \cup B)$ .
- $P(A^c \cap B^c)$ .
- $P(A / B^c)$ .

Solución: a) 0'825      b) 0'175      c) 0'3

15.- Una granja avícola dedicada a la producción de huevos posee un sistema automático de clasificación en tres calibres según su peso: grande, mediano y pequeño. Se conoce que el 40% de la producción es clasificada como huevos grandes, el 35% como medianos y el 25% restante como pequeños. Además, se sabe que este sistema de clasificación produce defectos por rotura en el cascarón que dependen del peso. Así, la probabilidad de que un huevo grande sea defectuoso por esta razón es del 5%, la de uno mediano del 3% y de un 2% la de uno pequeño. Elegido aleatoriamente un huevo,

- ¿cuál es la probabilidad de que sea defectuoso?
- Si el huevo es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que sea grande?

Solución: a) 0'0355      b) 0'56

16.- A la Junta General de Accionistas de una empresa asisten 105 accionistas de los cuales 45 tienen menos de 40 años y 18 más de 60 años. Sometida a votación una propuesta, es rechazada por la tercera parte de los menores de 40 años, por la tercera parte de los que están entre 40 y 60 años y por 4 personas mayores de 60 años; los demás la aceptan.

- Calcule la probabilidad de que, elegida una persona al azar, tenga menos de 40 años y haya aceptado la propuesta.
- La prensa afirmó que la propuesta había sido aceptada por el 80% de los asistentes, ¿es correcta la afirmación?
- Si una persona escogida al azar ha rechazado la propuesta, ¿qué probabilidad hay de que tenga más de 60 años?

Solución: a) 0'2857      b) 0'6857      c) 0'1212

17.- En un experimento aleatorio, la probabilidad de que ocurra un suceso  $A$  es 0.68, la de que ocurra otro suceso  $B$  es 0.2, y la de que no ocurra ninguno de los dos es 0.27. Halle la probabilidad de que:

- Ocurran los dos a la vez.
- Ocurra  $B$  pero no  $A$ .
- Ocurra  $B$ , sabiendo que no ha ocurrido  $A$ .

Solución: a) 0'15      b) 0'05      c) 0'1563

18.- Una encuesta realizada en un banco indica que el 60% de sus clientes tiene un préstamo hipotecario, el 50% tiene un préstamo personal y un 20% tiene un préstamo de cada tipo. Se elige, al azar, un cliente de ese banco:

- Calcule la probabilidad de que no tenga ninguno de los dos préstamos.
- Calcule la probabilidad de que tenga un préstamo hipotecario sabiendo que no tiene préstamo personal.

Solución: a) 0'1      b) 0'8

19.- Se cree que hay una vuelta hacia estilos de baile más populares, por lo que se realiza una encuesta a estudiantes de bachillerato, resultando que al 40% les gusta la salsa, al 30% les gusta el merengue y al 10% les gusta tanto la salsa como el merengue.

- ¿Cuál es la probabilidad de que a un estudiante le guste el merengue si le gusta la salsa?
- ¿Y la de que a un estudiante le guste el merengue si no le gusta la salsa?
- ¿Son independientes los sucesos "gustar la salsa" y "gustar el merengue"? ¿Son compatibles?

Solución: a) 0'25      b) 0'33      c) Son dependientes y compatibles

20.- El 50% de los préstamos que concede un banco son para vivienda, el 30% para industria y el 20% para consumo. No se pagan el 20% de los préstamos para vivienda, el 15% de los préstamos para industria y el 70% de los préstamos para consumo.

a) Si se elige al azar un préstamo, calcule la probabilidad de que se pague.

b) Se elige un préstamo al azar que resulta impagado, ¿cuál es la probabilidad de que sea un préstamo para consumo?

c) Ante un préstamo impagado el director del banco afirma que es más probable que sea para vivienda que para consumo, ¿lleva razón el director?

Solución: a) 0'715      b) 0'491      c) 0'35

21.- En una urna A hay 10 bolas verdes y 10 rojas, y en otra urna B hay 15 verdes y 5 rojas. Se lanza un dado, de forma que si sale múltiplo de 3 se extrae una bola de la urna A y en el resto de casos se extrae una bola de la urna B.

a) Calcule la probabilidad de que la bola extraída sea roja.

b) Si la bola extraída resulta ser de color verde, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la urna B?

Solución: a) 1/3      b) 3/4

22.- En una empresa, el 65% de sus empleados habla inglés, y de éstos, el 40% habla también alemán. De los que no hablan inglés, el 25% habla alemán. Se escoge un empleado al azar:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que hable ambos idiomas?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que hable alemán?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que, sabiendo que habla alemán, hable también inglés?

Solución: a) 0'26      b) 0'345      c) 0'75

23.- Un Centro de Salud propone dos terapias, A y B, para dejar de fumar. De las personas que acuden al Centro para dejar de fumar, el 45% elige la terapia A, y el resto la B. Después de un año el 70% de los que siguieron la terapia A y el 80% de los que siguieron la B no han vuelto a fumar. Se elige al azar un usuario del Centro que siguió una de las dos terapias:

b) Si transcurrido un año esa persona sigue sin fumar, calcule la probabilidad de que hubiera seguido la terapia A.

c) Si transcurrido un año esa persona ha vuelto a fumar, calcule la probabilidad de que hubiera seguido la terapia A.

Solución: a) 0'755      b) 0'4172      c) 0'551

24.- De los sucesos independientes A y B se sabe que  $P(A^c) = 0.4$  y  $P(A \cup B) = 0.8$ .

a) Halle la probabilidad de B.

b) Halle la probabilidad de que no se verifique B si se ha verificado A.

c) ¿Son incompatibles los sucesos A y B?

Solución: a) 0'5      b) 0'5      c) Son compatibles

25.- Marta tiene dos trajes rojos, un traje azul y uno blanco. Además, tiene un par de zapatos de color rojo, otro de color azul y dos pares blancos. Si decide aleatoriamente qué ponerse, determine las probabilidades de los siguientes sucesos:

a) Llevar un traje rojo y unos zapatos blancos.

b) No ir toda vestida de blanco.

c) Calzar zapatos azules o blancos.

Solución: a) 1/4      b) 1/8      c) 3/4

26.- En una encuesta sobre la nacionalidad de los veraneantes en un municipio de la costa andaluza, se ha observado que el 40% de los encuestados son españoles y el 60% extranjeros, que el 30% de los españoles y el 80% de los extranjeros residen en un hotel y el resto en otro tipo de residencia. Se elige al azar un veraneante del municipio.

- ¿Cuál es la probabilidad de que no resida en un hotel?
- Si no reside en un hotel, ¿cuál es la probabilidad de que sea español?
- ¿Son independientes los sucesos “ser extranjero” y “residir en un hotel”?

*Solución:* a) 0'4      b) 0'7      c) Son dependientes

27.- Sean A y B dos sucesos aleatorios tales que  $P(A) = 0.3$ ,  $P(B) = 0.6$ ,  $P(A^c \cap B^c) = 0.28$ .

- Halle la probabilidad de que ocurran ambos sucesos a la vez.
- Calcule la probabilidad de que ocurra A sabiendo que no ha ocurrido B.
- ¿Son A y B independientes?

*Solución:* a) 0'18      b) 0'3      c) Si son independientes E

28.- El aparcamiento de una sala de conciertos está completo el 85% de los días. El 90% de los días que el aparcamiento está completo, la sala de conciertos está llena, y el 22% de los días que el aparcamiento no está completo, la sala de conciertos no está llena. Elegido un día al azar,

- ¿Cuál es la probabilidad de que la sala de conciertos esté llena?
- Si se sabe que la sala de conciertos está llena, ¿cuál es la probabilidad de que el aparcamiento esté completo?

*Solución:* a) 0'882      b) 0'8673

29.- A 120 estudiantes se les ha recomendado la lectura de dos libros. Se sabe que 46 de ellos han leído el primer libro recomendado, 34 el segundo y 16 estudiantes han leído ambos libros. Se elige un estudiante al azar.

- Calcule la probabilidad de que haya leído alguno de los dos libros.
- Calcule la probabilidad de que no haya leído ninguno de los dos libros.
- Calcule la probabilidad de que solamente haya leído el primer libro.
- Calcule la probabilidad de que haya leído el primer libro, si se sabe que no ha leído

*Solución:* a) 0'53      b) 0'46      c) 0'35

30.- Las bicicletas de alquiler de una ciudad se clasifican por su calidad: buena, media y mala. El 30% de dichas bicicletas son gestionadas por una empresa E<sub>1</sub> y el resto por una empresa E<sub>2</sub>. De las bicicletas de la empresa E<sub>1</sub>, el 80% son de buena calidad, el 5% de calidad media y el resto de mala calidad. De las bicicletas de la empresa E<sub>2</sub> se sabe que el 60% son de buena calidad, pero se desconocen los porcentajes de bicicletas de calidad media y calidad mala. Se elige al azar una bicicleta de alquiler de esa ciudad.

- Calcule la probabilidad de que sea de buena calidad.
- Calcule la probabilidad de que sea de la empresa E<sub>1</sub> y de mala calidad.
- Si se sabe que el porcentaje de bicicletas de alquiler de calidad media en toda la ciudad es del 19%, ¿cuál es la probabilidad de que sea de calidad media, sabiendo que la bicicleta elegida es de la empresa E<sub>2</sub>?

*Solución:* a) 0'66      b) 0'045      c) 0'25

31.- Una fábrica produce procesadores que se clasifican en un primer control en tres tipos, A, B y C, según la frecuencia a la que pueden trabajar. El 60% de los procesadores fabricados se clasifican de tipo A, el 30% de tipo B y el resto de tipo C. En un segundo control, se desechan el 20% de los procesadores de tipo A, el 50% de los de tipo B y el 60% de los de tipo C, por problemas al trabajar a ciertas temperaturas. Si se elige un procesador de esta fábrica al azar, calcule la probabilidad de que:

- a) Sea descartado y sea de tipo A o de tipo B.
- b) Sea descartado.
- c) Sea de tipo C sabiendo que no ha sido descartado.

32.- El 75% del alumnado de un instituto utiliza la plataforma del centro como medio para comunicarse con sus profesores y el 40% lo hace a través del correo electrónico. Además, hay un 15% que no usa ninguno de estos medios. Se elige un estudiante de este instituto al azar.

- a) Calcule la probabilidad de que utilice ambos medios de comunicación.
- b) Calcule la probabilidad de que utilice solamente uno de estos medios de comunicación.
- c) Calcule la probabilidad de que utilice la plataforma del centro sabiendo que no usa el correo electrónico como medio de comunicación.
- d) Razone si los sucesos “Utilizar la plataforma del centro” y “Utilizar el correo electrónico” son independientes.