

1) En una universidad, en la que no hay más que estudiantes de ingeniería, ciencias o letras, acaban la carrera el 5% de ingeniería, el 10% de ciencias y el 20% de letras. Se sabe que el 20% estudian ingeniería, el 30% ciencias y el 50% letras. Tomando un estudiante al azar, se pide:

a. Probabilidad de que haya acabado la carrera y sea de ingeniería.

b. Nos dice que ha acabado la carrera, probabilidad de que sea de ingeniería. Sol: 0,01. 1/14.

2) Se toman dos barajas españolas de 40 cartas. Se extrae una carta de la primera baraja y se introduce en la segunda baraja. Se mezclan las cartas de esta segunda baraja y se extrae al azar una carta que resulta ser el dos de oros. ¿Cuál es la probabilidad de que la primera carta extraída fuese una espada?

Sol: 10/41

3) Una urna contiene 5 bolas rojas y 3 blancas. Se selecciona una bola al azar, se descarta y se colocan dos bolas del otro color en la urna. Luego se saca de la urna una segunda bola. Determinar la probabilidad de que:

a. La segunda bola sea roja.

c. La primera sea roja, si la segunda lo es.

b. Ambas sean del mismo color.

Sol: 41/72; 26/72; 20/41

4) El 20% de los empleados de una empresa son ingenieros y otro 20% son economistas. El 75% de los ingenieros ocupan un puesto directivo y el 50% de los economistas también, mientras que de los no ingenieros y no economistas solamente el 20% ocupan un puesto directivo. ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado directivo elegido al azar sea ingeniero? Sol: 15/37

5) Supongamos que el 5% de la población padece la enfermedad de apendicitis (2% en estado agudo A y 3% en estado crónico C) y el 95% no la padece. Uno de los síntomas es dolor de estómago. Las probabilidades de tener dolor de estómago padeciendo el estado A, el estado C o no teniendo la enfermedad son del 90%, el 70% y el 10% respectivamente. Hallar la probabilidad de que una persona con dolor de estómago sufra realmente el estado A de apendicitis. Sol: 9/67

6) En una bolsa A hay 4 bolas negras y 5 blancas. En otra bolsa B hay 2 negras y 3 blancas. Se elige al azar una bolsa y se extrae de ella una bola.

a. Hallar la probabilidad de que la bola extraída sea negra.

b. Ídem blanca.

Sol: 38/90; 52/90

7) Tenemos tres urnas con las siguientes composiciones de bolas blancas y negras:  $U_1(3B,7N)$ ,  $U_2(5B,5N)$ ,  $U_3(8B,2N)$ . Tiramos un dado perfecto y extraemos una bola de  $U_1$  si sale 1,2 ó 3, sacamos una bola de  $U_2$  si sale 4 ó 5 y, finalmente, sacamos una bola de  $U_3$  si sale 6. Calcular la probabilidad de que la bola extraída sea negra. Sol: 11/23

8) Una fábrica elabora rotuladores azules y rojos en la misma proporción. Por defectos en el proceso de fabricación, algunos rotuladores salen con la tinta de otro color. Sabemos que el porcentaje de rotuladores azules que llevan tinta azul es 82% y que el porcentaje de rotuladores rojos que llevan tinta roja es 92%.

a. Calcular la probabilidad de que un rotulador tomado al azar tenga la tinta del color que le corresponde.

b. Si sabemos que un rotulador tomado al azar es defectuoso, calcular la probabilidad de que escriba en color rojo. Sol: 0,87; 0,69

9) Una urna contiene 5 bolas blancas y dos negras. Se extraen tres bolas sin fijarnos en el color y se dejan aparte. ¿Cuál es la probabilidad de que la siguiente que se extraiga sea blanca. Sol:5/7

10) Hay epidemia de cólera (C). Consideramos como uno de los síntomas la diarrea (D). Pero este síntoma se presenta también en personas con intoxicación (I), e incluso en algunas que no tienen nada serio (N). Las probabilidades son:  $p(D/C)=0,99$ ;  $P(D/I)=0,55$ ;  $P(D/N)=0,004$ . Se dan los siguientes porcentajes: el 2% de la población tiene cólera; el 0,5% , intoxicación. Y el resto, 97,5%, nada de eso.  
 a) Calcular la probabilidad de que una persona elegida al azar tenga diarrea.  
 b) Una persona tiene diarrea. Calcula la probabilidad de que tenga cólera. Sol:a) 0,02645, b) 0,7485

11) De una baraja de 40 cartas se toman 2. Hallar la probabilidad de que las cartas sean:  
 a) las dos sean oros. b) las dos sean espadas o las dos sean figuras figuras. Sol:a) 3/52; b)8/65

12) Tenemos una urna con 15 bolas blancas y 25 negras. Sacamos dos bolas. Halla la probabilidad de que sea cada una de un color en cada uno de los siguientes casos:  
 a) con reemplazamiento. b) sin reemplazamiento.  
 Sol: a) 15/32; b) 25/52

13) En un cajón de un armario, Juan guarda desordenadamente 3 pares de calcetines blancos y 4 pares rojos; otro cajón contiene 4 corbatas blancas, 3 rojas y 2 azules. Para vestirse saca al azar del primer cajón un par de calcetines, y del segundo , una corbata. Halla la probabilidad de que los calcetines y la corbata sean del mismo color. Sol: 8/21

14) Las probabilidades de que cada uno de los tres aviones A, B, C cumpla su horario previsto son 0,7; 0,8 y 0,9, respectivamente. El comportamiento de cada avión no depende de los otros. Calcula las probabilidades de que cumplan el horario:  
 a) Los tres aviones. b) Al menos dos de ellos. Sol: a) 0,504; b) 0,846

15) Simultáneamente se sacan dos cartas de una baraja española y se tira un dado. ¿Cuál es la probabilidad de que las cartas sean sotas y el número par? Sol: 0,0038

16) En una baraja española de 40 cartas se toman tres. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres sean números distintos. Sol:0,7773

17) Extraemos cinco veces una carta de una baraja española, con reemplazamiento. Llamamos éxito (E) a sacar as o rey. Calcula:  
 a)  $p(5 \text{ veces } E)$ , b)  $p(5 \text{ veces } E')$ , c)  $p(\text{algún } E)$ .  
 Sol: a) 0,00032; b)0,32768; 0,6723

18) A un paciente se le aplican tres sueros independientes con probabilidad de éxito 0,9; 0,95; y 0,92. Hallar la probabilidad de que el paciente se cure. Sol: 0,9996

19) Un estudiante de Geografía e Historia busca una pirámide de población, que necesita para un trabajo, en tres manuales de Geografía Humana. Las probabilidades de que lo encuentre en el primero, segundo o tercero son, respectivamente, 0,5; 0,6; 0,7. Hallar la probabilidad de que la encuentre:

- a) Sólo en uno.      b) Únicamente en dos manuales      c) En los tres.

Sol: a) 0,29; b) 0,44;      c) 0,21

20) Hallar la probabilidad de ganar dos de tres juegos independientes, si la probabilidad de ganar uno de ellos es 0,01  
Sol: 0,000297.

21) La probabilidad de que una persona sea rubia es 0,4 y de que tenga los ojos negros es 0,3. Calcula las siguientes probabilidades:

- a) que al elegir una persona al azar sea rubia y tenga los ojos negros  
b) que al elegir una persona al azar sea rubia o tenga los ojos negros.  
c) que al elegir tres personas al azar las tres personas sean rubias.  
d) que al elegir dos personas al azar, ambas sean rubias o ambas tengan los ojos negros.

Sol: a) 0,12,; b) 0,58; c) 0,064; d) 0,2356

22) Para la señalización de emergencia de una facultad se han instalado dos indicadores que funcionan independientemente. La probabilidad de que el indicador funcione cuando se produce una avería es 0,99 para el primero de ellos y 0,95 para el segundo. Hallar la probabilidad de que durante la avería funcione solamente uno.  
Sol: 0,059

23) Tenemos siete cajones numerados del 1 al 7 y siete hojas numerada también del 1 al 7. La hoja número 1 está inicialmente en el cajón numerado con el número 1, la hoja 2 en el cajón 2; etc. Sacamos la hoja 1 de su cajón pero después alguien la vuelve a meter en un cajón cualquiera, al azar. A continuación sacamos una hoja del cajón 2. ¿Qué probabilidad hay de que esa hoja sea la 2?.

Sol: 13/14

24) Se sabe que de 16 personas, ocho fuman rubio, cinco fuman negro y tres ambos tipos. Se toman al azar tres personas, ¿cuál es la probabilidad de que, de ellas, dos fumen rubio?

Sol: 55/512 u 11/14

25) Hallar la probabilidad de sacar un rey y un caballo en la extracción simultánea al azar de dos cartas de la baraja española.  
Sol: 4/195

26) Un alumno de sociología ha preparado 10 de las 14 lecciones de que consta el programa de la asignatura. Se eligen al azar 3 lecciones, ¿cuál es la probabilidad de que conteste bien a dos?.

Considérese dos casos: a) Exactamente dos      b) Dos temas por lo menos. Sol: 45/91, 75/91

27) 10) Un grupo de 24 amigos tienen la costumbre de celebrar sus cumpleaños invitándose entre sí. Como sólo se puede acudir el mismo día a una fiesta, ¿cuál es la probabilidad de no poder asistir a alguna fiesta debido a la coincidencia de fechas de nacimiento? Sol: 0,5384

28) Sabiendo que  $p(A)=1/2$ ,  $p(\bar{B})=2/3$  y  $p(\bar{A} \cup \bar{B})=3/4$ , calcular  $p(A \cap B)$ ,  $p(\bar{A} / B)$  y  $p(B/A)$ .

Sol: 1/4; 1/4; 1/2

29) Tres poblaciones A,B,C están comunicadas por autobuses de línea regular. Cualquier conductor de la compañía que hace este servicio, cuando está en A, tiene la misma probabilidad de conducir un autobús que vaya a B, que otro que vaya a C; cuando está en B tiene probabilidad  $1/3$  de conducir un autobús que vaya a A y  $2/3$  de conducir uno que vaya a C; cuando está en C la probabilidad es la misma, tanto de que vaya a A como de que vaya a B. Calcule qué probabilidad tiene cualquier conductor que esté en A de hacer un trayecto que vuelva a A sin haber pasado dos veces por ninguna de las otras ciudades. Sol:  $2/3$

30) Sean A y B dos sucesos tales que  $p(A \cap B) = p(A \cup B)$ . ¿Cuánto valen  $p(A-B)$  y  $p(B-A)$ ?  
 b) Si  $p(A \cup B) = 1/2$ , ¿Cuánto valen  $p(A)$  y  $p(B)$ ? Sol:  $(0,0,1/2,1/2)$

31) Se sabe que para un alumno cualquiera de un instituto la probabilidad de que éste practique algún deporte es de  $0,5$ , acude al cine con asiduidad con una probabilidad de  $0,6$  y practica deporte o va al cine con probabilidad de  $0,9$ . Elegido un alumno al azar, calcular la probabilidad de que:  
 a) vaya al cine y practique algún deporte.      b) no vaya al cine y no practique ningún deporte. Sol:  $0,1; 0,2$

32) En una universidad existen tres facultades. En la facultad A el número de alumnos matriculados es de  $500$ ; en la B de  $1000$ ; y en la C de  $1500$ . Se sabe que el número de alumnos que suspenden en la Facultad a es de  $25\%$ , en la B del  $15\%$  y en la C del  $30\%$ . Se elige al azar un alumno de dicha universidad y se pide:  
 a. Construir el diagrama de probabilidades  
 b. ¿Cuál es la probabilidad de suspender?  
 c. ¿Cuál es la probabilidad de aprobar? Sol:  $91/120, 29/120$

33) Se escoge un número al azar en la guía telefónica de cierta ciudad española. La probabilidad de que figure a nombre de un hombre es  $0,7$  y de que figure a nombre de una mujer es  $0,3$ . En dicha ciudad la probabilidad de que un hombre trabaje es  $0,8$  y de que lo haga una mujer es  $0,7$ . Se elige un número al azar. Cuál es la probabilidad:  
 a. de que corresponda a una persona que trabaja  
 b. de que corresponda un hombre sabiendo que pertenece a una persona que trabaja. Sol:  $0,77; 0,72$

34) Sabiendo que el  $40\%$  de los residentes de cierta localidad son consumidores de pescado y que con probabilidad  $0,25$  un consumidor de pescado no lo es de carne, ¿cuál será la probabilidad de que seleccionado al azar un residente resulte consumidor de carne y de pescado? Sol:  $0,3$

35) Los gerentes de unos grandes almacenes han comprobado que el  $40\%$  de los clientes paga sus compras con tarjetas de crédito y el  $60\%$  lo hace en efectivo. Ahora bien, si el importe es superior a  $100 \text{ €}$  la probabilidad de pagar con tarjeta pasa a ser de  $0,6$ . Si además sabemos que el  $30\%$  de las compras es superior a  $100 \text{ €}$  calcula la probabilidad:  
 a. de que un importe sea superior a  $100 \text{ €}$  y sea abonado con tarjeta.  
 b. de que un importe sea superior a  $100 \text{ €}$  sabiendo que se abonó en efectivo. Sol:  $0,18; 0,22$

36) En un armario hay dos sombreros rojos y tres negros. Dos personas eligen al azar un sombrero y se lo ponen en la cabeza. Uno de ellos le dice al otro: "Tu sombrero es de color rojo". Calcular la probabilidad de que el que haya hablado también lleve un sombrero rojo. Sol:  $1/4$

- 37) En una urna se tienen bolas numeradas del 1 al 90. Encontrar la probabilidad de que al extraer una bola al azar sea: a) Impar o múltiplo de 5  
 b) Si se extrae el 50, cuál es la probabilidad de que una segunda bola sea impar o múltiplo de 5.  
 Sol:  $3/5$ ,  $53/89$
- 38) 2) Considerar dos urnas, A y B. En la urna A hay 5 bolas blancas y 3 negras, y en la urna B hay 2 blancas y 6 negras. Se selecciona una urna al azar, se extrae una bola y se introduce en la otra urna. A continuación se extrae una bola de la segunda urna. Se pide:  
 a. Probabilidad de que la primera bola extraída sea blanca.  
 b. Probabilidad de que las dos bolas extraídas sean del mismo color. Sol:  $7/16$ ,  $1/2$
- 39) En una ciudad se publican dos periódicos A y B. La probabilidad de que una persona lea el periódico A es 0,1; de que lea B 0,1 y de que lea ambos es 0,02. Calcula la probabilidad de:  
 a. que no lea ninguno de los dos.  
 b. que una persona que ha leído uno de los dos periódicos lea también el otro.  
 Sol: 0,82;  $1/9$
- 40) Una lotería está compuesta por todos los números posibles de 5 dígitos. Hallar la probabilidad de que el número premiado :  
 a. no contenga el dígito 2.  
 b. contenga los dígitos 0 y 3. Sol: 0,59049; 0,1467
- 41) Un temario de oposición consta de 100 temas. Un opositor sólo sabe 40. se sortean 3 temas de los 100.  
 a. Calcula la probabilidad de que el opositor ignore los tres  
 b. Cuál es la probabilidad de que sepa al menos uno. Sol: 0,2116; 0,7884
- 42) Una comisión delegada de cierto ayuntamiento está formada por 10 concejales de los cuales 5 pertenecen al partido A , 4 al partido B y uno al partido C. Se eligen tres personas al azar y sucesivamente de dicha comisión. Calcula la probabilidad de que las tres pertenezcan:  
 a) a partidos distintos. b) al partido A. c) al partido C. Sol:  $1/6$ ;  $1/12$ ; 0
- 43) En una urna hay dos bolas blancas y tres bolas negras. Dos jugadores sacan al azar, alternativamente, una bola cada uno, sin reemplazamiento. Gana el primero que saque una bola blanca. ¿Cuál es la probabilidad de que gane el jugador que ha empezado el juego? Sol:  $3/5$
- 44) En cierta liga el 60% de los equipos de primera división tienen algún extranjero, en tanto que sólo el 30% de los equipos de segunda división tiene algún extranjero. Se elige al azar un equipo de segunda división para jugar un torneo con los 20 equipos de primera. Si de estos 21 equipos se elige uno al azar, cuál es la probabilidad de que tenga un jugador extranjero. Sol: 0,5857
- 45) La probabilidad del suceso A es  $2/3$ , la de B es  $3/4$  y la de la intersección es  $5/8$ . Hallar la probabilidad de que:  
 a. Se verifique alguno de los 2, A o B.  
 b. No se verifique ninguno de los dos.  
 c. Ocurra A si se ha verificado B.  
 Sol:  $19/24$ ,  $5/24$ ,  $5/6$

- 46) En cierto país a los condenados a muerte se les indultaba si les correspondía una bola blanca en el siguiente sorteo: Se mezclan 50 bolas blancas y 50 bolas negras, repartiéndolas a continuación en 2 urnas con 50 bolas cada una. Se vendan los ojos al condenado, quien elige una urna y luego toma una bola.
- Calcular la probabilidad de que se salve.
  - Sabemos que en una urna hay 22 bolas blancas, y que el prisionero se ha salvado. Calcular la probabilidad de que la urna elegida haya sido ésta.
  - Cierta vez un reo pidió la gracia de que le dejaran distribuir las 100 bolas antes de hacer el sorteo, (sin necesidad de que haya 50 en cada una). Otorgada la gracia, las colocó de modo óptimo para salvarse. ¿Cómo lo hizo?. ¿Cuál fué en este caso la probabilidad de que se salvara?  
Sol:  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{11}{25}$ , 0,745
- 47) En una casa hay tres llaveros A,B,C. El primero tiene 5 llaves, el segundo 7 y el tercero 8 de las que sólo una de cada llavero abre la puerta del trastero. Se escoge al azar un llavero y de él una llave. Si la llave elegida abre el trastero, ¿cuál es la probabilidad de que pertenezca al llavero A?  
Sol: 0,4274
- 48) Las probabilidades de que cierto artículo esté fabricado por las máquinas A y B son 0,7 y 0,3 respectivamente. La máquina A produce artículos defectuosos con probabilidad 0,02 y la B con probabilidad 0,06. Se observa un artículo y resulta ser defectuoso. Hallar la probabilidad de que haya sido fabricado por la máquina A.  
Sol:  $\frac{7}{16}$
- 49) Se escuchan tres discos y se vuelven a guardar al azar. Cuál es la probabilidad de que al menos uno de los tres haya sido guardado en el envoltorio que correspondía.  
Sol:  $\frac{2}{3}$
- 50) Se considera una célula en el instante  $t=0$ . En el instante  $t=1$  la célula puede, o bien reproducirse dividiéndose en dos, con probabilidad  $\frac{3}{4}$ , o bien morir, con probabilidad  $\frac{1}{4}$ . Si la célula se divide, en tiempo  $t=2$  cada uno de sus dos descendientes puede, también, dividirse o morir, con las mismas probabilidades que antes, independientemente uno del otro.
- ¿Cuántas células es posible que haya en el tiempo  $t=2$
  - ¿Con qué probabilidad?  
Sol: 4 -  $\frac{27}{64}$ , 2 -  $\frac{9}{32}$ , 0 -  $\frac{19}{64}$
- 51) Se lanzan dos dados. Calcúlese la probabilidad de los siguientes sucesos:
- A = " Se obtiene 5 en alguno de los dados"
  - B = " Se obtiene un doble"
  - $A \cup B$
  - $A \cap B$ .  
Sol:  $\frac{11}{36}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{17}{36}$ ,  $\frac{1}{36}$
- 52) Se dispone de tres urnas, A que contiene 2 bolas blancas y 4 rojas, B con 3 blancas y 3 rojas y C con una blanca y 5 rojas. Se extrae una urna al azar y se extrae una bola
- ¿Cuál es la probabilidad de que esta bola sea blanca?
  - Si la bola extraída es blanca, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la urna B?  
Sol:  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$
- 53) El 20% de los empleados de una empresa son ingenieros y otro 20% son economistas. El 75% de los ingenieros ocupan un puesto directivo y el 50% de los economistas también, mientras que de los no ingenieros ni economistas solamente el 20% ocupan un puesto directivo. ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado directivo elegido al azar sea ingeniero?  
Sol:  $\frac{15}{37}$