UNIDAD XII

Reglas básicas de probabilidad

UNIDAD 12

REGLAS BÁSICAS DE PROBABILIDAD

Sucesos mutuamente excluyentes. Dos o más eventos son mutuamente excluyentes o disjuntos, si no pueden ocurrir simultáneamente. Es decir, la ocurrencia de un evento impide automáticamente la ocurrencia del otro evento (o eventos).

Ejemplo 1

Al lanzar una moneda solo puede ocurrir que salga cara o sello pero no los dos a la vez, esto quiere decir que estos eventos son excluyentes

Regla de la adición. Si $p_1,\ p_2,\ p_3, \dots\ p_n$, son las probabilidades de n sucesos mutuamente excluyentes. La probabilidad $\boldsymbol{P}$ de que uno de estos sucesos se presente en un solo ensayo, estará da por la suma de las probabilidades de cada suceso, esto es:

$$P = p_1 + p_2 + p_3 + \cdots + \ p_n$$

$$P(AoB) = P(A) + P(B)$$

Ejemplo 2

La probabilidad de obtener un As o un Rey, sacando una sola carta de la baraja española de 40 cartas.

Solución

La baraja española de 40 naipes consta de 4 palos (bastos, copas, espadas, oros) y numeradas del 1 al 10 (A, 2, 3, 4, 5, 6, 7, Sota, Caballo, Rey). Si la baraja es de 48 naipes contiene el 8 y el 9 y la numeración es del 1 al 12

Para el ejemplo, si uno de los casos aparece, queda excluido el otro.

$$P(A) = \frac{4}{40}\ (As)$$

$$P(B) = \frac{4}{40}\ (Rey)$$

$$P(AoB) = P(A) + P(B)$$

$$P(AoB) = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1}{5}$$

Ejemplo 3

Tenemos una caja con 16 bolas de diferentes colores. 3 bolas azules, 6 bolas negras, 2 bolas blancas, 5 bolas verdes ¿Qué probabilidades de ganar o perder tenemos, si las premiadas son las blancas y las azules?

Solución

El espacio muestral: 16

$$Pro\ de\ ganar\quad P(A) = \frac{3}{16} + \frac{2}{16} = \frac{5}{16}$$

$$Pro\ de\ perder\quad P(B) = \frac{6}{16} + \frac{5}{16} = \frac{11}{16}$$

$$Pro\ de\ ganar\ o\ perder\ = P(AoB)$$

$$P(AoB) = P(A) + P(B)$$

$$P(AoB) = \frac{5}{16} + \frac{11}{16} = 1$$

Sucesos compatibles. Dos o más eventos son compatibles, o que no son mutuamente excluyentes, cuando la ocurrencia de un suceso no impide la ocurrencia del otro. En este caso la probabilidad de uno de los dos sucesos se halla así:

$$P(AoB) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Ejemplo 4

Si consideramos en un juego de domino sacar al menos un blanco y un seis, estos eventos son no excluyentes porque puede ocurrir que salga el seis blanco

Ejemplo 5

La probabilidad de obtener un As o copas, sacando una sola carta de la baraja española de 40 cartas.

Solución

Observamos que al extraer una carta puede ser as, pero también puede ser as de copas. Cumpliéndose la realización de las dos pruebas en forma simultánea, por tal razón los sucesos son compatibles.

$$P(A) = \frac{4}{40}\ (As)$$

$$P(B) = \frac{10}{40}\ (copas)$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{40}$$

$$P(AoB) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(AoB) = \frac{4}{40} + \frac{10}{40} - \frac{1}{40} = 0{,}325$$

Ejemplo 6

Al lanzar un dado, usted apuesta $1000 a que el número obtenido debe ser par o divisible por 3. ¿Cuál es la probabilidad de que usted gane en este lanzamiento?

Solución

Que aparezca un número par $\{2, 4, 6\}$.

Que sea divisible por tres $\{3, 6\}$.

Que sea par y divisible por 3 $\{\ 6\}$.

$$P(A) = \frac{3}{6}$$

$$P(B) = \frac{2}{6}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

$$P(AoB) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(AoB) = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} - \frac{1}{6} = 0{,}6667$$

Sucesos Independientes. Dos o más eventos son independientes cuando la ocurrencia o no-ocurrencia de un evento no tiene efecto sobre la probabilidad de ocurrencia del otro evento (o eventos). Un caso típico de eventos independiente es el muestreo con reposición, es decir, una vez tomada la muestra se regresa de nuevo a la población donde se obtuvo.

Ejemplo 7

Lanzar al aire dos veces una moneda son eventos independientes por que el resultado del primer evento no afecta sobre las probabilidades efectivas de que ocurra cara o sello, en el segundo lanzamiento

Regla de la multiplicación. Si p_1, p_2, p_3, … p_n, son las probabilidades de n sucesos independientes. La probabilidad $\boldsymbol{P}$ de que uno de estos sucesos se presente en un solo ensayo, estará da por el producto de cada suceso, esto es:

$$P = p_1 \times p_2 \times p_3 \times \ldots \times p_n$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

Ejemplo 8

Que probabilidad tendremos de obtener dos reyes sacando una carta de una baraja y la otra de una segunda baraja

Solución

El hecho de sacar una carta de un paquete de barajas no afecta la probabilidad de de sacar un rey en el segundo paquete.

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

$$P(A \cap B) = \frac{4}{40} \times \frac{4}{40} = \frac{1}{100}$$

Ejemplo 9

En una fábrica de calzado se manufactura independientemente costura (toda la parte superior del calzado relacionado con el cuero), suela y tacón. Siendo estas partes armadas aleatoriamente en cada zapato. Se sabe que este proceso, el 5% de las costuras, el 4% de las suelas y el 1% de los tacones tienen fallas; que porcentaje de zapatos resulta.

a. Con fallas en sus tres componentes.
b. Sin fallas en sus tres componentes.

Solución

a. Con fallas en sus tres componentes.

$$P(C \cap S \cap T) = P(C)P(S)P(T)$$

$$P(C \cap S \cap T) = (0.05)(0.04)(0.01)$$

b. Sin fallas en sus tres componentes.

$$P(A) = 1 - 0.05 = 0.95\ (no\ falla\ cost)$$

$$P(B) = 1 - 0.04 = 0.96\ (no\ falla\ suel)$$

$$P(C) = 1 - 0.01 = 0.99\ (no\ falla\ taco)$$

$$P(A \cap B \cap C) = (0.95)(0.96)(0.99)$$

$$P(A \cap B \cap C) = 0.903$$

Ejemplo 10

Una máquina en buenas condiciones de trabajo, produce un artículo defectuoso por cada mil. Los resultados correspondientes a artículos producidos sucesivamente son independientes. ¿Cuál es la probabilidad para que los próximos dos artículos producidos por esta máquina no tenga fallas?

Solución

Probabilidad de que el artículo no sea defectuoso.

$$P = 1 - \frac{1}{1000} = 0.999$$

La probabilidad de que los dos siguientes sean defectuosos es:

$$P(A \cap B) = (0.999)(0.999)$$

$$P(A \cap B) = 0.998$$

Sucesos dependientes. Dos o más eventos serán dependientes cuando la ocurrencia o no-ocurrencia de uno de ellos afecta la probabilidad de ocurrencia del otro (u otros). Cuando tenemos este caso, empleamos entonces, el concepto de probabilidad condicional para denominar la probabilidad del evento relacionado. La expresión P(A|B) indica la probabilidad de ocurrencia del evento A sí el evento B ya ocurrió

$$P(A \cap B) = P(A)P(B/A)$$

Ejemplo 11

Probabilidad de obtener 3 ases, sacando sucesivamente tres cartas de una baraja española, sin volverlas a incluirlas (sin repetición) en el montón.

Solución

Probabilidad de sacar el primer As. Como son 4 ases y 40 cartas

$$P(A) = \frac{4}{40}$$

Probabilidad de sacar el segundo As, dado que ya saque el primer As: ahora sólo quedan 3 Ases y 39 cartas

$$P(B/A) = \frac{3}{39}$$

Probabilidad de sacar el tercer As, dado que ya saque dos Ases: ahora sólo quedan 2 Ases y 38 cartas

$$P(C/AB) = \frac{2}{38}$$

$$P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B/A)P(C/BA)$$

$$P(A \cap B \cap C) = \frac{4}{40} \cdot \frac{3}{39} \cdot \frac{2}{38} = \frac{1}{2470}$$

Ejemplo 12

Probabilidad de obtener un as, un rey y una espada, sacando sucesivamente tres cartas, sin reposición de una baraja de 40 cartas.

Solución

Probabilidad de sacar el As. Como son 4 ases y 40 cartas

$$P(A) = \frac{4}{40}$$

Probabilidad de sacar el rey, dado que se extrajo una carta: ahora quedan 4 reyes y 39 cartas

$$P(B/A) = \frac{4}{39}$$

Probabilidad de sacar espada, dado que ya se extrajeron dos cartas: ahora quedan 4 espadas y 38 cartas

$$P(C/AB) = \frac{4}{38}$$

$$P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B/A)P(C/BA)$$

$$P(A \cap B \cap C) = \frac{4}{40} \cdot \frac{4}{39} \cdot \frac{4}{38} = \frac{1}{59280}$$

Probabilidad condicional. En la regla de la multiplicación, la probabilidad conjunta de A y B se calculaba mediante la aplicación de formula:

$$P(A \cap B) = P(A)P(B/A)$$

De donde se puede deducir:

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Esto significa que la probabilidad que ocurra el evento A, está condicionado por la ocurrencia del evento B.

Ejemplo 13

Se encuentra en facultad que el 70% de los alumnos son mujeres. El estudio también revela que el 18% de las mujeres estudian administración. Si elegimos un estudiante al azar y resulta que es mujer, ¿cuál es la probabilidad de que esté estudiando administración?

Solución

Sea P(A): probabilidad de que estudie admón.

P(B): probabilidad de que sea mujer

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(A/B) = \frac{0.18}{0.70} = 0.2571 = 25.71\%$$

Ejemplo 14

Una investigación reciente se encontró que el 10% de los conductores de Taxi en la ciudad son hombres con estudios universitarios. También se sabe que el 80% de los taxistas son hombres, ¿Cuál es la probabilidad al tomar un taxi al azar que el conductor sea hombre y además que sea universitario?

Solución

P(A): probabilidad de que sea universitario

P(B): probabilidad de que sea hombre

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(A/B) = \frac{0.10}{0.80} = 0.125 = 12.5\%$$

Ejemplo 15

El 18% de las familias de n barrio tienen vehículo propio, el 20 % tienen vivienda de su propiedad y el 12% vivienda y vehículo. ¿Cuál es la probabilidad de tener vivienda si se tiene vehículo?

Solución

A: Propietario de vehículo

A': No propietario de vehículo

B: Propietario de vivienda

B': No propietario de vivienda

Los cuadros sombreados muestran los valores dados.

	B	B'	Total
A	0.12	0.06	0.18
A'	0.08	0.74	0.82
Total	0.20	0.80	1.00

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P(B/A) = \frac{0.12}{0.18} = 0.68 = 12.5\%$$

Ejemplo 16

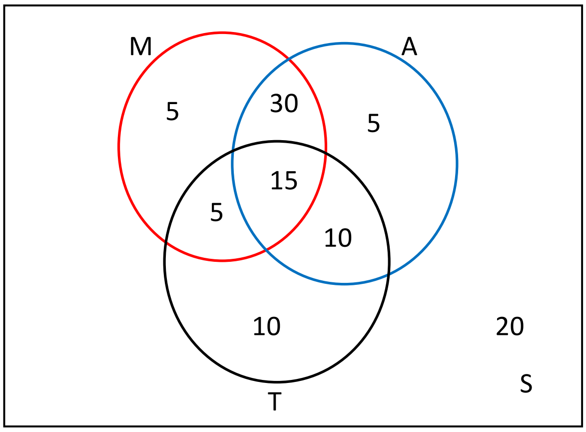
De una muestra de al azar de 100 estudiantes se obtuvieron los siguientes resultados:

- 15 mujeres reciben ayuda económica y trabajan.
- 45 mujeres reciben ayuda económica.
- 20 mujeres trabajan
- 55 de los estudiantes son mujeres
- 25 estudiantes reciben ayuda económica y trabajan
- 60 estudiantes reciben ayuda económica
- 40 estudiantes trabajan

¿Qué proporción de estudiantes que trabajan son mujeres?

Solución

M: Mujeres, A: Reciben ayuda, T: Trabajan



Como la cantidad encuestada son 100, entonces cada valor del diagrama anterior está expresado en porcentajes

$$P(T/M) = \frac{P(M \cap T)}{P(T)}$$

$$P(T/M) = \frac{0.20}{0.40} = 0.50 = 50\%$$

Es decir que la mitad de los estudiantes que trabajan son mujeres.

Ejemplo 17

Un estudio realizado en SAO Riohacha muestra que el 70% de las compras las realizan las mujeres; de las compras realizadas por estas, el 80% supera los \$200.000, mientras que de las compras realizadas por hombres sólo el 30% supera esa cantidad.

a. Elegido un ticket de compra al azar, ¿cuál es la probabilidad de que supere los \$200.000?

b. Si se sabe que el ticket de compra no supera los \$200.000 ¿cuál es la probabilidad de que la compra haya sido hecha por una mujer?

Solución

Si tomamos una muestra de 100 personas, 70 serían mujeres y 30 mujeres.

De las 70 mujeres el 80% hace compras superiores a \$200.000; o sea, 70×(80)/100 = 56 mujeres y 14 hace compras inferiores a ese valor

De los 30 hombres el 30% hace compras superiores a \$200.000; o sea, 30×(30)/100 = 9 hombres y 21 hace compras inferiores a ese valor. Esto se muestra en la tabla siguiente:

	M	H	
Supera 200 (S)	56	9	65
No supera 200 (C)	14	21	35
Total	70	30	100

a. S: compras superiores a los \$200.000

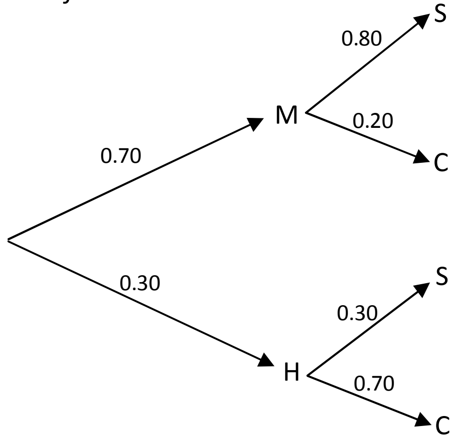
$$\mathrm{P(S)} = \frac{65}{100} = 65\%$$

b. M: compra realizada por una mujer

C: compra inferior a \$200.000

$$\mathrm{P(M/C)} = \frac{\mathrm{P(M \cap C)}}{\mathrm{P(C)}} = \frac{0.14}{0.35} = 0.4$$

Otra forma de solucionarlos es:



$$P(S) = 0.7 * 0.8 + 0.3 * 0.3 = 0.65$$

$$P(M/C) = \frac{P(M \cap C)}{P(C)}$$

$$P(M/C) = \frac{0.7 \times 0.20}{0.7 \times 0.2 + 0.3 \times 0.7} = \frac{0.14}{0.35} = 0.14$$

Ejemplo 18

En una ciudad el 55% de los habitantes consume pan integral, el 30% consume pan de multicereales y el 20% consume ambos. Se pide:

a. Sabiendo que un habitante consume pan integral, ¿cuál es la probabilidad de que coma pan de multicereales?

b. Sabiendo que un habitante consume pan de multicereales, ¿cuál es la probabilidad de que no consume pan integral?

c. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona de esa ciudad no consuma ninguno de los dos tipos de pan?

Solución

	Integral	No Integra (Ni)	Total
Multicereal (M)	20	10	30
No Multi (Nm)	35	35	70
Total	55	45	100

a. $\mathrm{P(M/I)} = \frac{\mathrm{P(M \cap I)}}{\mathrm{P(I)}} = \frac{0.20}{0.55} = 0.36$

b. $\mathrm{P(Ni/M)} = \frac{\mathrm{P(M \cap Ni)}}{\mathrm{P(M)}} = \frac{0.10}{0.30} = 0.33$

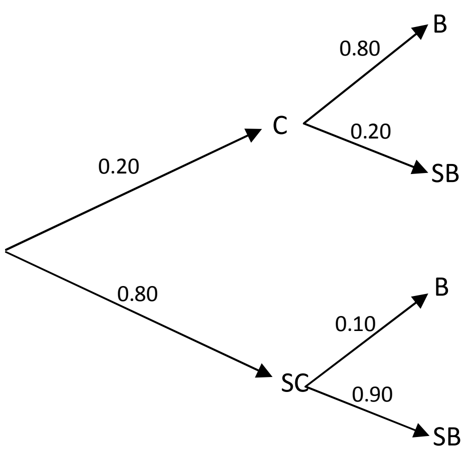
c. $\mathrm{P(Ni \cap Nm)} = 0.35$

Ejemplo 19

Se estima que sólo un 20% de los que compran acciones en Bolsa tienen conocimientos bursátiles. De ellos el 80% obtienen beneficios. De los que compran acciones sin conocimientos bursátiles, sólo un 10% obtienen beneficios. Se desea saber:

a. El tanto por ciento de los que compran acciones en Bolsa que obtienen beneficios.

b. Si se elige al azar una persona que ha comprado acciones en Bolsa y resulta que ha obtenido beneficios, ¿cuál es la probabilidad de que tenga conocimientos bursátiles?



$$P(B) = 0.2 \times 0.8 + 0.8 \times 0.1 = 0.24$$

$$P(C/B) = \frac{P(C \cap B)}{P(B)}$$

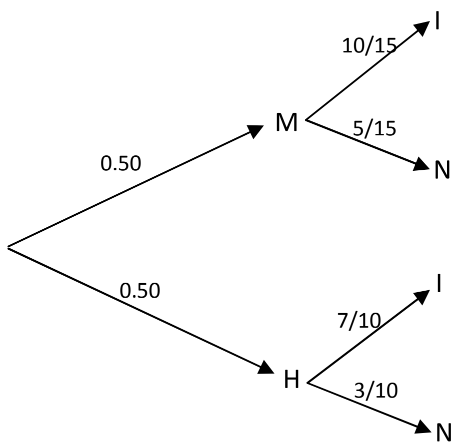
$$P(C/B) = \frac{0.2 \times 0.80}{0.2 \times 0.8 + 0.8 \times 0.1} = \frac{0.16}{0.24} = 0.67$$

Ejemplo 20

El equipo directivo de cierta empresa del sector de hostelería está constituido por 25 personas de las que un 60% son mujeres. El gerente tiene que seleccionar a una persona de dicho equipo para que represente a la empresa en un certamen internacional. Decide lanzar una moneda: si sale cara, selecciona a una mujer y si sale cruz, a un hombre. Sabiendo que 5 mujeres y 3 hombres del equipo directivo no hablan inglés, determina, justificando la respuesta, la probabilidad de que la persona seleccionada hable inglés.

Solución

	Mujeres	Hombres	Total
Habla inglés	10	7	17
No habla inglés	5	3	8
Total	15	10	25



$$P(I) = 0.5 \times \frac{10}{5} + 0.5 \times \frac{7}{10} = 0.68$$

Ejemplo 21

Dos sucesos tienen probabilidades 0,4 y 0,5. Sabiendo que son independientes, calcula la probabilidad de que no suceda ninguno de los dos

Solución

S_1: Suceso 1

S_2: Suceso 2

Como son independientes

$P(S1 \cap S2) = P(S1)P(S2)$

$P(S1 \cap S2) = (0.4)(0.5) = 0.2$

$P(S1 \cup S2) = 0.4 + 0.5 - 0.2 = 0.7$

La probabilidad de que no suceda ninguno de los dos es:

$P(\overline{S1 \cup S2}) = 1 - P(S1 \cup S2)$

$P(\overline{S1 \cup S2}) = 1 - 0.7 = 0.3$

Esperanza. Si p es la probabilidad de éxito de un suceso en un solo ensayo, el número esperado de sucesos o la esperanza de ese suceso en **n** ensayos, estará dado por el producto de n y la probabilidad de éxito.

$$E = np$$

Ejemplo 22

En el lanzamiento de 900 veces de dos dados, ¿Cuál es la esperanza de que la suma de sus caras sea un valor menor a 6?

Solución

Primero obtenemos la probabilidad de éxito de un suceso en un solo ensayo, es decir:

11	12	13	14	15	16
21	22	23	24	25	26
31	32	33	34	35	36
41	42	43	44	45	46
51	52	53	54	55	56
61	62	63	64	65	66

$$E = np$$

$$E = 900\left(\frac{10}{36}\right)$$

$$E = 250$$

Es la esperanza de que en 250 de los 900 lanzamientos, la suma de sus caras sea menor a 6.

Ejemplo 23

Se propone un juego de dados, en las siguientes condiciones: si sale el uno, se gana $5000, pero si sale cualquier otro número se pierde $1000 pesos ¿es equitativa la apuesta?

Solución

Para que la apuesta sea equitativa, la esperanza para ambos sucesos deben ser iguales:

$$E = np$$

$$E\ (ganar) = 5000\left(\frac{1}{6}\right) = \$833{,}33$$

$$E\ (perder) = 1000\left(\frac{5}{6}\right) = \$833{,}33$$

La apuesta es equitativa, ya que en teoría ni se gana ni se pierde.

Ejemplo 24

En una urna hay 50 sobres, de los cuales 10 contienen $5.000, 10 contienen $1.000 cada uno, y el resto está vacío, ¿Cuál es la esperanza al sacar un sobre?

Solución

Hallemos la esperanza para cada suceso

$$E = np$$

$$E_1 = 5000\left(\frac{10}{50}\right) = 1000$$

$$E_2 = 1000\left(\frac{10}{50}\right) = 200$$

$$E_3 = 0\left(\frac{30}{50}\right) = 0$$

$$E = E_1 + E_2 + E_3 = 1.200$$

PROBLEMAS 4

1. Hallar la probabilidad de que al lanzar al aire dos monedas, salgan:
   a. Dos caras
   b. Dos sellos
   c. Una cara y un sello

2. Hallar la probabilidad de que al levantar unas fichas de dominó se obtenga un número de puntos mayor que 9 o que sea múltiplo de 4.

3. Se lanzan tres dados. Encontrar la probabilidad de que:
   a. Salga 6 en todos
   b. Los puntos obtenidos sumen 7

4. Busca la probabilidad de que al echar un dado al aire, salga
   a. Un número par
   b. Un múltiplo de 3
   c. Mayor que 4

5. Se sacan dos bolas de una urna que se compone de una bola blanca, otra roja, otra verde y otra negra. Describir el espacio muestral cuando:
   a. La primera bola se devuelve a la urna antes de sacar la segunda.
   b. La primera bola no se devuelve

6. Una urna tiene ocho bolas rojas, 5 amarilla y siete verdes. Se extrae una al azar de que:
   a. Sea roja.
   b. Sea verde
   c. Sea amarilla
   d. No sea roja
   e. No sea amarilla

7. Una urna contiene tres bolas rojas y siete blancas. Se extraen dos bolas al azar. Escribir el espacio muestral y hallar la probabilidad de
   a. Extraer las dos bolas con reemplazo
   b. Sin reemplazo

8. Se extrae una bola de una urna que contiene 4 bolas rojas, 5 blancas y 6 negras, ¿cuál es la probabilidad de que la bola sea roja o blanca? ¿Cuál es la probabilidad de que no sea blanca?

9. En una clase hay 10 alumnas rubias, 20 morenas, cinco alumnos rubios y 10 morenos. Un día asisten 44 alumnos, encontrar la probabilidad de que el alumno que falta:
   a. Sea hombre
   b. Sea mujer morena
   c. Sea hombre o mujer

10. En un sobre hay 20 papeletas, ocho llevan dibujado un coche las restantes son blancas. Hallar la probabilidad de extraer al menos una papeleta con el dibujo de un coche:
    a. Si se saca una papeleta
    b. Si se extraen dos papeletas
    c. Si se extraen tres papeletas

11. Los estudiantes A y B tienen respectivamente probabilidades 1/2 y 1/5 de suspender un examen. La probabilidad de que suspendan el examen simultáneamente es de 1/10. Determinar la probabilidad de que al menos uno de los dos estudiantes suspenda el examen

12. Dos hermanos salen de casa. El primero mata un promedio de 2 conejos cada 5 disparos y el segundo un conejo cada 2

disparos. Si los dos disparan al mismo tiempo a una mismo conejo, ¿cuál es la probabilidad de que la maten?

13. Una clase consta de 10 hombres y 20 mujeres; la mitad de los hombres y la mitad de las mujeres tienen los ojos castaños. Determinar la probabilidad de que una persona elegida al azar sea un hombre o tenga los ojos castaños.

14. La probabilidad de que un hombre viva 20 años es ¼ y la de que su mujer viva 20 años es 1/3. Se pide calcular la probabilidad:

    a. De que ambos vivan 20 años
    b. De que el hombre viva 20 años y su mujer no
    c. De que ambos mueran antes de los 20 años

15. Calcular la probabilidad de sacar exactamente dos cruces al tirar una moneda cuatro veces

16. Un grupo de 10 personas se sienta en un banco. ¿Cuál es la probabilidad de que dos personas fijadas de antemano se sienten juntas?

17. Se extraen cinco cartas de una baraja de 52. Hallar la probabilidad de extraer

    a. 4 ases
    b. 4 ases y un rey
    c. 3 cincos y 2 sotas
    d. Un 9, 10, sota, caballo y rey en cualquier orden
    e. 3 de un palo cualquiera y 2 de otro
    f. Al menos un as

18. La probabilidad de que un hombre viva 20 años es ¼ y la de que su mujer viva 20 años es 1/3. Se pide calcular la probabilidad

    a. De que ambos vivan 20 años
    b. De que el hombre viva 20 años y su mujer no
    c. De que ambos mueran antes de los 20 años

19. Ante un examen, un alumno sólo ha estudiado 15 de los 25 temas correspondientes a la materia del mismo. Éste se realiza en trayendo al azar dos temas y dejando que el alumno escoja uno de los dos para ser examinado del mismo. Hallar la probabilidad de que el alumno pueda elegir en el examen uno de los temas estudiados

20. En una clase en la que todos practican algún deporte, el 60% de los alumnos juega al fútbol o al baloncesto y el 10% practica ambos deportes. Si además a y un 60% que no juega al fútbol, ¿cuál será la probabilidad de que escogido al azar un alumno de la clase

    a. Juegue sólo al fútbol
    b. Juegue sólo al baloncesto
    c. Practique uno solo de los deportes
    d. No juegue ni al fútbol ni al baloncesto

21. Un taller sabe que por término medio acuden: por la mañana tres automóviles con problemas eléctricos, ocho con problemas mecánicos y tres con problemas de chapa, y por la tarde dos con problemas eléctricos, tres con problemas mecánicos y uno con problemas de chapa.

    a. Hacer una tabla ordenando los datos anteriores
    b. Calcular el porcentaje de los que acuden por la tarde
    c. Calcular el porcentaje de los que acuden por problemas mecánicos
    d. Calcular la probabilidad de que un automóvil con problemas eléctricos acuda por la mañana

22. Se supone que 25 de cada 100 hombres y 600 de cada 1000 mujeres usan gafas. Si el número de mujeres es cuatro veces superior al de hombres, se pide la probabilidad de encontrarnos:

    a. Con una persona sin gafa
    b. Con una mujer con gafas

23. Se dispone de tres cajas con bombillas. La primera contiene 10 bombillas, de las cuales a y cuatro fundidas; en la segunda hay seis bombillas, estando una de ellas fundida, y la tercera caja hay tres bombillas fundidas de un total de ocho. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar una bombilla al azar de una cualquiera de las cajas, esté fundida?

24. 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 los no ingenieros y los no economistas solamente el 20% ocupa un puesto directivo. ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado directivo elegido al azar sea ingeniero?

25. De una baraja de 48 cartas se extrae simultáneamente dos de ellas. Calcular la probabilidad de que:

    a. Las dos sean copas
    b. Al menos una sea copas
    c. Una sea copa y la otra espada

26. Ante un examen, un alumno sólo ha estudiado 15 de los 25 temas correspondientes a la materia del mismo. Éste se realiza en trayendo al azar dos temas y dejando que el alumno escoja uno de los dos para ser examinado del mismo. Hallar la probabilidad de que el alumno pueda elegir en el examen uno de los temas estudiados

27. Una clase está formada por 10 chicos y 10 chicas; la mitad de las chicas y la mitad de los chicos han elegido francés como asignatura optativa

    a. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar sea chico o estudio francés?
    b. ¿Y la probabilidad de que sea chica y no estudié francés

28. En una clase en la que todos practican algún deporte, el 60% de los alumnos juega al fútbol o al baloncesto y el 10% practica ambos deportes. Si además a y un 60% que no juega al fútbol, ¿cuál será la probabilidad de que escogido al azar un alumno de la clase:

    a. Juegue sólo al fútbol.
    b. Juegue sólo al baloncesto
    c. Practique uno solo de los deportes.
    d. No juegue ni al fútbol ni al baloncesto.

29. Un taller sabe que por término medio acuden: por la mañana tres automóviles con problemas eléctricos, ocho con problemas mecánicos y tres con problemas de chapa, y por la tarde dos con problemas eléctricos, tres con problemas mecánicos y uno con problemas de chapa

    a. Hacer una tabla ordenando los datos anteriores
    b. Calcular el porcentaje de los que acuden por la tarde
    c. Calcular el porcentaje de los que acuden por problemas mecánicos
    d. Calcular la probabilidad de que un automóvil con problemas eléctricos acuda por la mañana.

30. En una ciudad, el 40% de la población tiene cabellos castaños, el 25% tiene ojos castaños y el 15% tiene cabellos y ojos castaños. Se escoge una persona al azar:

a. Si tiene los cabellos castaños, ¿cuál es la probabilidad de que tenga también ojos castaños?
b. Si tiene ojos castaños, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga cabellos castaños?
c. ¿Cuál es la probabilidad de que no tenga cabellos ni ojos castaños?

31. En un aula hay 100 alumnos, de los cuales: 40 son hombres, 30 usan gafas, y 15 son varones y usan gafas. Si seleccionamos al azar un alumno de dicho curso:

a. ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer y no use gafas?
b. Si sabemos que el alumno seleccionado no usa gafas, ¿qué probabilidad hay de que sea hombre?

32. Se sortea un viaje a Roma entre los 120 mejores clientes de una agencia de automóviles. De ellos, 65 son mujeres, 80 están casados y 45 son mujeres casadas. Se pide:

a. ¿Cuál será la probabilidad de que le toque el viaje a un hombre soltero
b. Si del afortunado se sabe que es casado, ¿cuál será la probabilidad de que sea una mujer?

33. Una clase consta de seis niñas y 10 niños. Si se escoge un comité de tres al azar, hallar la probabilidad de:

a. Seleccionar tres niños
b. Seleccionar exactamente dos niños y una niña
c. Seleccionar por lo menos un niño
d. Seleccionar exactamente dos niñas y un niño

34. Una urna contiene 5 bolas rojas y 8 verdes. Se extrae una bola y se reemplaza por dos del otro color. A continuación, se extrae una segunda bola. Se pide:

a. Probabilidad de que la segunda bola sea verde
b. Probabilidad de que las dos bolas extraídas sean del mismo color

35. Se supone que 25 de cada 100 hombres y 600 de cada 1000 mujeres usan gafas. Si el número de mujeres es cuatro veces superior al de hombres, se pide la probabilidad de encontrarnos:

a. Con una persona sin gafas
b. Con una mujer con gafas

36. En un centro escolar los alumnos pueden optar por cursar como lengua extranjera inglés o francés. En un determinado curso, el 90% de los alumnos estudia inglés y el resto francés. El 30% de los que estudian inglés son chicos y de los que estudian francés son chicos el 40%. El elegido un alumno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea chica?

37. Una caja contiene tres monedas. Una moneda es corriente, otra tiene dos caras y la otra está cargada de modo que la probabilidad de obtener cara es de 1/3. Se selecciona una moneda lanzar y se lanza al aire. Hallar la probabilidad de que salga cara

38. Disponemos de dos urnas: la urna A contiene 6 bolas rojas y 4 bolas blancas, la urna B contiene 4 bolas rojas y 8 bolas blancas. Se lanza un dado, si aparece un número menor que 3; nos vamos a la urna A; si el resultado es 3 ó más, nos vamos a la urna B. A continuación extraemos una bola. Se pide:

a. Probabilidad de que la bola sea roja y de la urna B
b. Probabilidad de que la bola sea blanca

39. Se dispone de tres cajas con bombillas. La primera contiene 10 bombillas, de las cuales a y cuatro fundidas; en la segunda hay seis bombillas, estando una de ellas fundida, y la tercera caja hay tres bombillas fundidas de un total de ocho. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar una bombilla al azar de una cualquiera de las cajas, esté fundida?

40. Un estudiante cuenta, para un examen con la ayuda de un despertador, el cual consigue despertarlo en un 80% de los casos. Si oye el despertador, la probabilidad de que realiza el examen es 0.9 y, en caso contrario, de 0.5.

    a. Si va a realizar el examen, ¿cuál es la probabilidad de que haya oído el despertador
    b. Si no realiza el examen, ¿cuál es la probabilidad de que no haya oído el despertador

41. En una estantería hay 60 novelas y 20 libros de poesía. Una persona A elige un libro al azar de la estantería y se lo lleva. A continuación otra persona B elige otro libro al azar.

    a. ¿Cuál es la probabilidad de que el libro seleccionado por B sea una novela?
    b. Si se sabe que B eligió una novela, ¿cuál es la probabilidad de que el libro seleccionado por A sea de poesía?

42. En una casa hay tres llaveros A, B y C; el primero con cinco llaves, el segundo con siete y el tercero con ocho, de las que sólo una de cada llavero abre la puerta del trastero. Se escoge a Lázaro llavero y, de él, una llave intenta abrir el trastero. Se pide:

    a. ¿Cuál será la probabilidad de que se acierte con la llave?
    b. ¿Cuál será la probabilidad de que el llavero escogido sea el tercero y la llave no abra?
    c. Y si la llave escogida es la correcta, ¿cuál será la probabilidad de que pertenezca al primer llavero A?

43. 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 los no ingenieros y los no economistas solamente el 20% ocupa un puesto directivo. ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado directivo elegido al azar sea ingeniero?