

## Práctica. Probabilidad

1) Explique por qué hay un error en el siguiente enunciado:

Las probabilidades de que haya 0, 1, 2, 3 o más abandonos durante una carrera de automovilismo son respectivamente 0.03, 0.11, 0.19, 0.65.

2) En una ciudad se publican los diarios a, b, y c. Se ha determinado que: el 20 % lee a, el 6% lee b, el 14 % lee c, el 8 % lee a y b, el 5 % lee a y c, el 4 % b y c y el 2 % lee a, b y c. Se elige al azar una persona de la ciudad. Calcule la probabilidad de que:

- a. no lee ninguno de los diarios,
- b. lee solamente uno de los diarios,
- c. lee los diarios a y b sabiendo que lee al menos uno de los diarios.

3) Las probabilidades de que un conmutador telefónico reciba 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o más llamadas en un determinado período de una hora son respectivamente: 0.02, 0.08, 0.15, 0.20, 0.20, 0.16, 0.10, 0.06 y 0.03. Calcule la probabilidad de que en ese período de una hora se reciban:

- a. menos de 4 llamadas
- b. al menos 3 llamadas
- c. a lo sumo 4 llamadas
- d. más de 1 llamada
- e. entre 2 y 6 llamadas, inclusive.

4) Cuando una computadora se bloquea, existe una probabilidad de 75% de que se deba a una sobrecarga, y de 15% de que sea por un problema de software. La probabilidad de que se origine en una sobrecarga o un problema de software es de 85%.

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que se deba a ambos problemas?
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que haya un problema de software sin sobrecarga?

5) Los empleados de una empresa fueron objeto de un examen en relación a determinada destreza. La siguiente tabla resume la información obtenida.

	Hombres ( H )	Mujeres ( M )
Pasaron la prueba ( P )	24	36
No pasaron la prueba	16	24

Si se elige al azar un empleado de la empresa, calcule la probabilidad de que:

- a. haya aprobado la prueba,
- b. haya aprobado la prueba y sea hombre,
- c. haya aprobado la prueba sabiendo que es hombre,

- d. sea una mujer,
- e. ¿Son P y H sucesos independientes?

6) Una fábrica tiene dos máquinas,  $m_1$  y  $m_2$ , para producir cierto tipo de pieza. La máquina  $m_1$  produce el 30 % de las piezas con un 3 % de piezas defectuosas y  $m_2$  produce el 70 % restante con un 2 % de piezas defectuosas.

Se elige al azar una pieza que sale de la fábrica para la venta y resulta ser defectuosa.

Calcule la probabilidad de que haya sido producido por la máquina  $m_1$

7) Sean A y B dos sucesos de un espacio muestral S. Si  $P(A) = 0,25$ ,  $P(B/A) = 0,50$  y  $P(A/B) = 0,25$  ¿cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas y cuáles falsas?

- a) A y B son excluyentes
- b)  $A \subset B$
- c)  $P(A^c/B^c) = 0,75$
- d)  $P(A/B) + P(A/B^c) = 1$

8) Un número binario está formado por n dígitos. La probabilidad de que aparezca un dígito incorrecto es p. Si los errores en dígitos diferentes son independientes uno de otro, ¿cuál es la probabilidad de formar un número incorrecto?

9) Tres compañías A, B y C licitan por un contrato para la construcción de un puente. Las probabilidades de que A, B y C obtengan el contrato son 0.5, 0.3 y 0.2 respectivamente. Si lo obtiene A, elegirá como subcontratista a E con probabilidad 0.8, en cambio si lo obtiene B o C será elegido E con probabilidades 0.4 y 0.1 respectivamente. Antes de ser concedido el contrato principal, ¿cuál es la probabilidad de que E obtenga finalmente el subcontrato?

10) Un sistema está formado por dos componentes. La probabilidad de que la segunda componente funcione de una manera satisfactoria durante su vida útil de diseño es 0.9, la probabilidad de que al menos uno de las dos componentes funciones bien es 0.96 y la probabilidad de que las dos componentes funcionen bien es 0.75.

- a. Dado que la primera componente funciona de manera satisfactoria en toda su vida útil de diseño, ¿cuál es la probabilidad de que la segunda también funcione bien?
- b. ¿Son el funcionamiento de las componentes sucesos independientes? Justifique

11) Un lote de 100 circuitos integrados contiene 20 defectuosos. Se eligen al azar y sin reposición dos circuitos del lote. Calcule la probabilidad de que:

- a. ambos sean defectuosos,
- b. haya uno defectuoso y otro no defectuoso.
- c. Repita los cálculos si la extracción se realiza con reposición. Compare y comente los resultados obtenidos.

12) El control que se aplica al comprar cierto tipo de artículos que vienen en cajas de 6 unidades, consiste en sacar al azar dos unidades de cada caja, en forma sucesiva y sin reposición, y examinarlas. Si de una caja se sacan dos unidades buenas la caja es aceptada, de lo contrario se la rechaza.

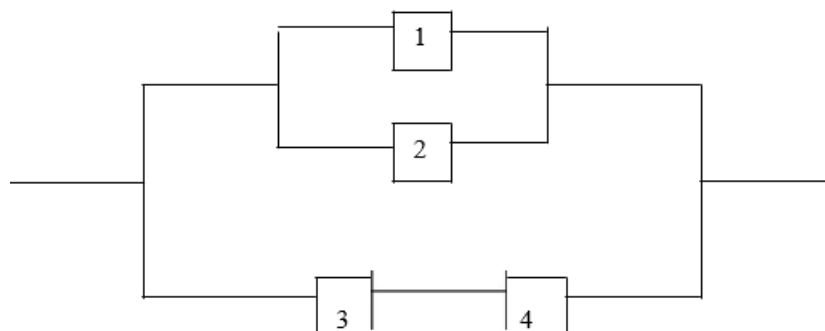
- a. Calcule la probabilidad de aceptación de una caja en función de la cantidad de artículos defectuosos que contiene
- b. Represente gráficamente la probabilidad de aceptación en función del número de defectuosos por caja.

13) Cierta instrumento usa tres baterías A, B y C. Sobre el funcionamiento de estas baterías se tiene la siguiente información:

- el 2% de los instrumentos trae la batería A fallada,
- la probabilidad de que una batería de tipo B esté fallada cuando la batería A está fallada es igual a 0.7,
- la probabilidad de que una batería tipo B esté fallada cuando la batería A no está fallada es igual a 0.3,
- el 5% de los instrumentos trae a la batería C fallada,
- las fallas de las baterías B y C ocurren independientemente,

El instrumento no funciona si al menos una de las baterías B o C están falladas. Calcule la probabilidad de que un instrumento elegido al azar no funcione.

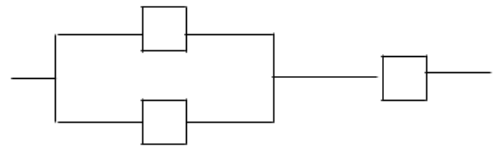
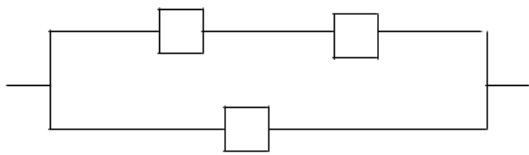
14) Sea un sistema de componentes conectadas como lo muestra la figura.



Las componentes 1 y 2 están conectadas en paralelo de manera tal que el subsistema funciona si y sólo si al menos una componente funciona. En cambio las componentes 3 y 4 están conectadas en serie y por lo tanto este subsistema funciona si y sólo si

ambas componentes funcionan. Si las componentes funcionan independientemente y la probabilidad de que una componente funcione es 0.9, calcule la probabilidad de que el sistema funcione.

15) Un sistema consta de tres componentes que pueden conectarse en una cualquiera de las dos configuraciones. Las componentes provienen de un proceso del cual se conoce que el 95% de las mismas funcionan en un período  $[0, t)$ . ¿Cuál de las dos configuraciones es más confiable en dicho período?



16) El 5% de las unidades producidas por una fábrica se encuentran defectuosas cuando el proceso de fabricación se encuentra bajo control. Si el proceso se encuentra fuera de control se produce un 30% de unidades defectuosas. La probabilidad de que el proceso se encuentre bajo control es 0.92.

Se elige al azar una unidad que resulta defectuosa. Calcule la probabilidad de que el proceso se encuentre bajo control.

17) Un sistema de computación tiene 4 líneas de entrada para comunicación. Cada línea cubre un porcentaje del tráfico de entrada y cada línea tiene un porcentaje de mensajes que ingresan con error. La tabla a continuación describe estos porcentajes:

a	% de mensajes que entra por la línea	% de mensajes sin error
1	40%	99.8%
2	30%	99.9%
3	10%	99.7%
4	20%	99.2%

a. ¿Qué porcentaje de mensajes ingresan sin error?

b. ¿Cuál es la probabilidad de que un mensaje haya entrado con error, si el mismo ha ingresado por la línea 1?

18) Un sistema de comunicación binario consta de un transmisor que envía mediante una señal un 1 o un 0. El receptor en base a la señal recibida decide cuál fue el dígito

enviado. Ocasionalmente el receptor realiza decisiones erróneas: se envía 1 y el receptor decide 0 o viceversa.

El 60% de las veces se envía 1. La probabilidad de que el receptor decida, en base a la señal recibida, el dígito contrario al enviado es 0,1, la misma para ambos dígitos. Si se envía un dígito, cuál es la probabilidad de:

- a. decidir un 1,
- b. decidir un 0,
- c. decidir el dígito correcto,
- d. que, habiendo decidido un 1 el dígito enviado haya sido 1.

19) Se extraen tres dígitos al azar entre el 0 y 9 para formar una clave.

- a. Calcule la probabilidad de que la clave tenga al menos dos cifras iguales.
- b. Calcule la probabilidad de que si la clave es un número par, no sea superior a 100.

20) Con el fin de ejecutar un proceso se selecciona uno de tres periféricos A, B y C. Las probabilidades de elegir c/u de ellos son 0.5 para A, 0.3 para B y 0.2 para C. Como resultado de la elección se pueden producir perturbaciones que detienen la ejecución del proceso. Esto ocurre el 10% de las veces si el periférico seleccionado fue A, el 20% si fue B y el 15% si fue C.

- a. Halle la probabilidad de que el proceso no se ejecute.
- b. Si el proceso se ha ejecutado ¿cuál es la probabilidad de que lo haya hecho desde A o B?