

Temas: Probabilidad Condicional, Teorema de Bayes, Independencia, Conteo

1. Un caminante tiene dos perros. Al llegar a una bifurcación el caminante no sabe qué camino tomar. Se sabe que cada perro selecciona el camino correcto con probabilidad p , independiente de la selección del otro perro. El caminante deja que cada perro escoja un camino. Si los dos perros coinciden en la elección, el caminante toma ese camino. Si los perros toman caminos diferentes, el caminante selecciona un camino al azar. ¿Es esta estrategia mejor que simplemente dejar decidir a uno de los dos perros sobre el camino a tomar?
2. Una pareja tiene 2 hijos. Usted conoce a uno de los hijos y sabe que es mujer. ¿Cuál es la probabilidad de que el otro hijo sea mujer también suponiendo que la probabilidad de tener una hija mujer es de $p = 0,5$? ¿Cuál es la probabilidad que el otro hijo sea mujer si la hija que conoce es la hija mayor?
3. Una antena de celular atiende una población de n_1 usuarios de voz y n_2 usuarios de datos. Se estima que en un momento dado cada usuario de voz intenta usar el servicio con probabilidad p_1 y cada usuario de datos con probabilidad p_2 . Todos los usuarios se conectan independientemente de los demás. Al conectarse al servicio, un usuario de voz requiere una tasa de r_1 bps mientras uno de datos requiere r_2 bps. La capacidad máxima de la antena es c bps. Determine la probabilidad de que en un momento dado se conecten más usuarios a la antena de los que puede soportar.
4. En una clase la profesora ha decidido que solo hace clase a menos que k de los n estudiantes registrados lleguen a tiempo. Cada estudiante falla independiente de los demás con probabilidad p .
 - Determine la probabilidad de que en un día particular se dicte la clase.
 - Si las fallas ocurren independientemente cada día, determine la probabilidad de que no se dicte la clase dos días consecutivos.
 - Suponga que las probabilidades de falla cambian dependiendo de si el clima es bueno o malo. Si se conocen las probabilidades del clima (bueno o malo) para un día, determine la probabilidad de que se dicte la clase.
5. Un modelo de carro viene en 5 estilos, 4 tipos de motor, 2 tipos de transmisión (manual o automática), y 8 colores diferentes.
 - a) Determine el número total de configuraciones de este modelo.
 - b) Determine la probabilidad de seleccionar al azar un modelo con transmisión manual.
 - c) Determine la probabilidad de seleccionar al azar un modelo de color rojo y un cierto tipo de motor.
6. Considere n personas. Cada una tiene la misma probabilidad de cumplir años cualquier día del año (ignore años bisiestos). ¿Cuál es la probabilidad de que cada persona cumpla un día diferente?

7. Se seleccionan 10 estudiantes de un grupo de 90.
 - ¿Cuántos grupos diferentes se pueden seleccionar?
 - Si 20 de los 90 son hombres, ¿cuál es la probabilidad de que 4 sean incluidos en la muestra?
8. Una urna contiene m bolas azules y n blancas. Se seleccionan dos bolas al azar. Describa el espacio muestral, y determine la probabilidad de que las bolas seleccionadas sean de diferente color.
 - Resuelva este problema usando técnicas de conteo donde se supone que todos los resultados del experimento son igualmente probables.
 - Resuelva este problema un método secuencial (árbol de probabilidad).
9. Una caja contiene 4 toblerones, 8 chocolatinas jet y 5 snickers. Una muestra de tamaño 6 se selecciona al azar sin reemplazo (sin volver a meter lo que se saca). En otras palabras, se sacan 6 chocolates de la caja al azar. Encuentre la probabilidad de que la muestra contenga 2 toblerones, 3 chocolatinas jet y 1 snicker.
10. Para cada copa mundo de fútbol se clasifican 32 equipos. 5 de ellos son suramericanos. Suponga que los grupos de la primera ronda (8 grupos de 4 equipos cada uno) se conforman de manera completamente aleatoria.
 - Se inicia conformando el grupo I, para lo cual se seleccionan aleatoriamente 4 equipos. Determine la probabilidad de que 2 de ellos sean suramericanos.
 - Suponga que ya se han seleccionado los equipos del grupo I y allí quedó 1 equipo suramericano. Ahora se seleccionan 4 equipos para el grupo II. Determine la probabilidad de que al menos uno de los equipos del grupo II sea suramericano.
11. En un programa de televisión se presenta el siguiente concurso. Usted debe elegir entre tres puertas cerradas cuál de ellas abrir. Detrás de una de ellas hay un carro y si se abre esta puerta, usted gana el carro. Una vez usted elige una de las tres puertas, el anfitrión del programa abre una de las dos puertas restantes mostrando que no hay nada detrás de esta. En ese momento, se le pregunta a usted si quiere cambiar de elección o mantener su elección inicial. ¿Cuál es la mejor estrategia para tener más probabilidad de ganar el carro? (quedarse con la puerta seleccionada inicialmente o cambiar de elección).
12. Los estudiantes de probabilidad utilizan uno de dos medios de transporte para llegar a la universidad: bus o bicicleta. Cada estudiante realiza aproximadamente la mitad de sus viajes en bus y la mitad en bicicleta. Si el estudiante usa el bus, llega a tiempo 8 de cada 10 veces, mientras que si usa la bicicleta llega a tiempo 9 de cada 10 veces.
 - Determine la probabilidad de que un estudiante llegue a tiempo a clase en un día cualquiera.

- Si un estudiante llega a tiempo, ¿cuál es la probabilidad de que haya tomado el bus?
- Del total de 10 estudiantes de la clase, ¿cuál es la probabilidad de que 3 lleguen tarde?