

PROBABILIDAD CONDICIONAL

1. En cierta escuela primaria, la probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar venga de una familia de dos padres es 0.75 y la probabilidad de que venga de una familia de dos padres y obtenga bajas calificaciones (en su mayor parte 6's y 5's) es 0.18. ¿Cuál es la probabilidad de que dicho estudiante seleccionado al azar tenga un bajo rendimiento considerando que proviene de una familia de dos padres?. Úsese L para representar a un estudiante de bajo rendimiento y T para representar a un estudiante de una familia de dos padres.
2. Si C representa las caras y X las cruces, los cuatro resultados igualmente probables para dos lanzamientos al aire de una moneda balanceada son CC, CX, XC y XX. Si A representa el evento de obtener cara en el primer lanzamiento y B el evento de obtener una cara en el segundo lanzamiento, encuentre: a) $P(A)$ y $P(B)$, b) $P(B \cap A)$; c) $P(B \setminus A)$
3. Las probabilidades de que llueva o neve en una ciudad determinada el día de Navidad, el día de Año Nuevo o en ambos días son $P(C) = 0.60$, $P(N) = 0.60$ y $P(C \cap N) = 0.42$. Obtener la probabilidad condicional $P(C \setminus N)$. Verifique si los eventos N y C son independientes.
4. Un fabricante de pinturas considera que la probabilidad de que las materias primas que se necesitan para surtir un pedido lleguen a tiempo es 0.72 y la probabilidad de que las materias primas lleguen a tiempo y que el pedido se surta también a tiempo es 0.54. ¿Cuál es la probabilidad de que el pedido se surta a tiempo dado que las materias primas llegan a tiempo?. Considérense las letras R y F para denotar que las materias primas llegan a tiempo y de que el pedido se surta a tiempo
5. Las probabilidades de que un estudiante repruebe matemáticas, historia del arte o ambas son $P(A) = 0.20$, $P(H) = 0.15$ y $P(A \cap H) = 0.03$. ¿Cuál es la probabilidad de que repruebe matemáticas dado que reprueba historia del arte?
6. En un pequeño pueblo se han clasificado a los pobladores que han satisfecho los requisitos para graduarse en la escuela, de acuerdo con su sexo y si trabajan o no actualmente. De un total de 600 empleados, 460 son hombres; de un total de 300 desempleados, hay 260 mujeres; existe un total de 500 hombres y 400 mujeres. Se seleccionará al azar a uno de estos individuos para que realice un viaje a través del país para la promoción de la industria del pueblo. ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar a: a) una mujer?; b) un hombre?; c) una persona con empleo?; d) un desempleado?; e) un hombre desempleado?; f) una mujer con trabajo?; g) una persona desempleada pero que sea mujer?; h) un hombre pero que tenga trabajo?; i) a una mujer o a un desempleado?; j) a un empleado o a un hombre?

7. Como parte de un esquema proporcional en Zacatecas y Fresnillo, una compañía que distribuye alimentos congelados otorgará un premio de \$100,000 a una persona que envíe su nombre en un papel en blanco con la opción de incluir una etiqueta de uno de los productos de la compañía. De un total de 150,000 cartas recibidas, 42,000 procedían de Fresnillo y el resto de Zacatecas. 100,000 llegaron con etiqueta, de las cuales 20,000 procedían de Fresnillo; el resto del total llegó sin etiqueta. Calcular y describir las siguientes probabilidades: a) $P(A/B)$, b) $P(A' \cap B')$; c) $P(A/B')$; d) $P(A \cup B)$; e) $P(A)$; f) $P(B' \cap A)$; g) $P(A' \cup B')$; h) $P(B' \setminus A')$
8. Una organización de investigación de consumo ha estudiado el servicio garantizado que ofrecen 200 llanteras en una ciudad grande. 106 llanteras contaban con un buen servicio garantizado de los cuales 64 contaban con llantas de marca reconocida. 120 llanteras contaban con mercancía de marca libre, de las cuales 78 ofrecen un servicio deficiente no garantizado. Si se seleccionará al azar a una de estas llanteras, ¿cuál es la probabilidad de que ésta tenga: a) servicio garantizado?; b) llantas de marca libre?; c) servicio deficiente pero con llantas de marca libre?; d) llantas de marca reconocida pero servicio deficiente?; e) servicio garantizado y llantas de marca reconocida?; f) servicio deficiente y llantas de marca reconocida?; g) llantas de marca reconocida o servicio deficiente?; f) servicio garantizado o llantas de marca libre?
9. Un espacio muestral de 200 adultos se clasifica de acuerdo con su sexo y su nivel de educación: 83 cursan primaria, pero de los cuales 45 son mujeres; 78 cursan secundaria, de los cuales 28 son hombres y 39 cursan bachillerato, de los cuales 17 son mujeres. Del espacio muestral 88 son hombres y el resto mujeres. Si se seleccionan aleatoriamente a una persona de este grupo encuentre la probabilidad de que: a) este estudiando primaria, pero sea mujer. b) tenga estudios de bachillerato, pero sea hombre. c) sea hombre y estudie secundaria. d) sea mujer y no haya cursado bachillerato.
10. Hay 80 solicitantes que buscan obtener una franquicia de alimentos rápidos. 36 tienen grado universitario (G) de los cuales 24 tienen experiencia previa en el servicio (E). 44 no tienen grado universitario de los cuales 36 tienen experiencia en el servicio de alimentos. Calcule y describa las siguientes probabilidades: a) $P(G)$; b) $P(E')$; c) $P(G \cap E)$; d) $P(G' \cap E')$; f) $P(E \setminus G)$; g) $P(G' \setminus E')$; h) $P(E' \setminus G')$; i) $P(E \cup G)$.
11. Entre los 400 internos de una prisión, 200 purgan condenas de menos de cinco años y el resto condenas más largas. 160 son infractores de primera incidencia de los cuales 120 purgan condenas de menos de cinco años; el resto son criminales insensibles. Calcule las probabilidades de que al seleccionar a un interno, éste: a) purgue condenas de más de cinco

años; b) sea infractor de primera incidencia pero purgue condena de más de cinco años; c) purgue condena de menos de cinco años y sea un criminal insensible; d) sea un criminal insensible o un criminal de primera incidencia.

EVENTOS INDEPENDIENTES

1. Una moneda cargada se tira al aire 2 veces. ¿Cuál de los dos siguientes eventos son independientes? A: aparece una cara en la primera tirada; B: aparece una cara en la segunda tirada.
2. Una moneda no cargada se tira al aire 2 veces. Sea el evento A de que salga una cara en la primera tirada, y sea el evento B de que no salga la misma cara en ambas tiradas. ¿Se puede decir que A y B son independientes?
3. Una urna contiene 4 bolas numeradas 1, 2, 3 y 4 respectivamente, de la cuál se sacan dos bolas, una tras otra. Sea A el evento de que la primera bola sacada tenga un 1 marcado, y sea B el evento de que la segunda bola tenga un 2 marcado en ella. ¿Se puede decir que A y B son independientes?
4. Un par de dados se tira una vez. Sea A el evento de que el primer dado tenga un 1 en él, B el evento de que el segundo dado muestre un 6, y C de que la suma sea 7. ¿Son independientes A, B y C?
5. Calcular las probabilidades descritas en el ejercicio 7 de Probabilidad Condicional, con la característica de que se seleccionarán dos cartas.
6. Calcular las probabilidades descritas en el ejercicio 8 de Probabilidad Condicional, con la característica de que se seleccionarán dos llanteras.
7. Calcular las probabilidades descritas en el ejercicio 9 de Probabilidad Condicional, con la característica de que se seleccionarán dos personas.
8. Calcular las probabilidades descritas en el ejercicio 10 de Probabilidad Condicional, con la característica de que se seleccionarán dos solicitantes.

9. Calcular las probabilidades descritas en el ejercicio 11 de Probabilidad Condicional, con la característica de que se seleccionarán dos internos.

TEOREMA DE BAYES

1. A un consultor en administración se le pide su opinión acerca de la razón por la cual la secretaria de un ejecutivo, insatisfecha, renunció a su trabajo. Sin poder obtener ninguna información directa acerca de la secretaria, se toman los siguientes datos de una moraleja y estudio de motivación corporativos a gran escala: entre todas las secretarias insatisfechas, el 20% lo están, porque les desagrada su trabajo, el 50% porque sienten que están mal pagadas y el 30% porque les desagrada su jefe. Además, las probabilidades correspondientes de que renuncien son 0.60, 0.40 y 0.90. Con base en estas cifras, ¿cuáles son las probabilidades de que la secretaria haya renunciado debido al trabajo, al sueldo o al jefe?
2. La probabilidad de que una aspiradora tenga fallas de operación debido a un cable eléctrico en mal estado es 0.06, la probabilidad de que su falla de operación se atribuya correctamente a un cable eléctrico en mal estado es 0.80 y la probabilidad de que su falla de operación se atribuya incorrectamente a un cable eléctrico es de 0.10. ¿Cuál es la probabilidad de que la falla de operación de una aspiradora que se atribuyó a un cable eléctrico en mal estado se deba en realidad a esta causa?
3. El 40% de las visitas iniciales de recolección de fondos a hogares para beneficios de una organización de caridad son realizadas por hombres y el resto por mujeres. Los hombres obtienen donativos sustanciales en su visita inicial a un hogar el 5% de las veces y las mujeres obtienen donativos sustanciales en su primera visita el 4% de las veces. Si se sabe que se obtuvo un donativo sustancial en la visita inicial a una casa, ¿cuál es la probabilidad de que la visita hay sido realizada por un hombre?
4. El señor Alfa, la señorita Bravo y el señor Carranza son vendedores de una agencia de automóviles y hacen presentaciones de ventas al 30, 30 y 40%, respectivamente, de los prospectos de ventas de la agencia. Si el 20% de las presentaciones del señor Alfa, el 7% de las presentaciones de la señorita Bravo y el 14% de las del señor Carranza dan lugar a la

venta de un automóvil, ¿cuál es la probabilidad de que un cliente seleccionado al azar que trajo su automóvil al servicio de rutina se lo haya comprado al señor Carranza?

5. Un gambusino afirma que las probabilidades de que 0, 1 o 2 muestras de mineral de un lote de seis muestras entregadas a la oficina de un alquilador contengan oro son 0.60, 0.30 y 0.10. Si el alquilador selecciona al azar dos muestras de minerales y descubre que ninguna de ellas contiene oro, ¿cómo afectará esto las probabilidades anteriores del gambusino de que 0, 1 o 2 de las muestras del mineral contengan oro?
6. En un estado en el que se deben hacer pruebas de emisión de contaminantes a los automóviles, 25% de todos los automóviles emite cantidades excesivas de contaminantes. Cuando se prueban, 99% de todos los automóviles que emiten cantidades excesivas de contaminante no pasará, pero 17% de los automóviles que no emiten cantidades excesivas de contaminantes tampoco pasará. ¿Cuál es la probabilidad de que un automóvil que no pasa la prueba en realidad emita cantidades excesivas de contaminantes?
7. En una fábrica de conservas, las líneas de ensamble I, II, y III representan 50, 30 y 20% de la producción total. Si se sella inadecuadamente 0.4% de las latas de la línea de ensamble I y los porcentajes correspondientes de las líneas de ensamble II y III son 0.6 y 1.2%, ¿cuál es la probabilidad de que: a) una lata producida en esta fábrica esté mal sellada; b) una lata mal sellada (descubierta en la inspección final de los productos de salida) provenga de la línea de ensamble I?
8. La probabilidad de que un accidente de un automóvil sea consecuencia de una falla de los frenos es 0.04, la probabilidad de que se atribuya correctamente a una falla de frenos es 0.82 y la probabilidad de que se atribuya incorrectamente a una falla de los frenos es 0.03. ¿Cuál es la probabilidad de que: a) un accidente de un automóvil se atribuya a una falla de los frenos; b) un accidente de un automóvil se atribuya a una falla de los frenos en realidad se deba a falla mecánica?
9. En una planta de electrónica, se sabe con base en la experiencia pasada que la probabilidad de que un empleado nuevo que ha asistido al programa de capacitación de la compañía cubra su cuota de producción es 0.86, y que la probabilidad correspondiente para un empleado nuevo que no ha asistido al programa de capacitación es 0.35. Si 80% de todos los empleados nuevos ha asistido al programa de capacitación. ¿cuál es la probabilidad de que: a) un empleado nuevo no cubra su cuota de producción; b) un empleado nuevo que no haya asistido al programa de capacitación de la compañía no cubra su cuota de producción?

10. En cierta comunidad, el 8% de todos los adultos mayores de 50 años padecen de diabetes. Si un médico de esta comunidad diagnostica correctamente que el 95% de todas las personas que padecen diabetes tienen la enfermedad y diagnostica incorrectamente que el 2% de todas las personas que no padecen la enfermedad la tienen, ¿cuál es la probabilidad de que una persona mayor de 50 años diagnosticada por este médico como un enfermo de diabetes en realidad padezca la enfermedad?
11. Se detectó una enfermedad de la sangre en el 2% de las personas de cierta población. Una nueva prueba de sangre identificará correctamente al 96% de las personas que padecen la enfermedad y al 94% de las personas que no padecen la enfermedad. a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona cuyo resultado en la prueba de sangre es positivo en realidad padezca la enfermedad?; b) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona cuyo resultado en la prueba de sangre es negativo en realidad no padezca la enfermedad?
12. Una explosión de un tanque de gas natural licuado en reparación podría haber sucedido como consecuencia de la electricidad estática, un mal funcionamiento del equipo eléctrico, una flama en contacto con el revestimiento o de un sabotaje industrial. Las entrevistas con los ingenieros que analizaban los riesgos llegaron a las estimaciones de que había una probabilidad de 0.25 de que la explosión hubiera sido consecuencia de la electricidad estática, de 0.20 de que hubiera sido resultado de un mal funcionamiento del equipo eléctrico, de 0.40 de que hubiera sido consecuencia de una flama y de 0.75 de que hubiera sido resultado de un sabotaje industrial. Estas entrevistas también presentaron estimaciones subjetivas de las probabilidades de las cuatro causas de 0.30, 0.40, 0.15 y 0.15, respectivamente. Con base en toda esta información, ¿cuál es la causa más posible de la explosión?
13. Un hotel consigue automóviles para sus huéspedes de tres agencias de renta, el 20% de la agencia X, el 40% de la agencia Y y el 40% de la agencia Z. Si el 14% de los automóviles de X, 4% de los automóviles de Y y el 8% de los automóviles de Z necesitan una afinación, ¿cuál es la probabilidad de que: a) se entregue a los huéspedes uno de los automóviles que necesitan una afinación; b) si entrega a los huéspedes un automóvil que necesita una afinación, éste sea de la agencia Z?
14. En la guerra se han usado detectores de mentiras para descubrir riesgos de seguridad. Como es bien sabido, los detectores de mentiras no son infalibles. Supongamos que la probabilidad de que un detector de mentiras fracase para detectar a una persona que constituye un riesgo para la seguridad es de 0.10 y que la probabilidad de que el detector de mentiras clasifique correctamente a una persona que no constituye un riesgo para la

seguridad es de 0.08. Si 2% de las personas a quienes se aplica la prueba en realidad constituye un riesgo para la seguridad, ¿cuál es la probabilidad de que: a) una persona clasificada como un riesgo para la seguridad por la prueba de detección de mentiras de hecho constituya un riesgo para la seguridad; b) una persona que es investigada con un detector de mentiras en realidad no constituya un riesgo para la seguridad?