

BOLETÍN 3.5.- PROBABILIDAD II

1. Sean A , B , y C tres sucesos tales que $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.2$, $P(C) = 0.3$, $P(A \cap B) = 0.1$ y $(A \cup B) \cap C = \emptyset$. Apoyándose en un diagrama de Venn de los sucesos, calcula las probabilidades de los siguientes sucesos:
 - a) sólamente ocurre A ; b) los tres sucesos ocurren; c) ocurren A y B , pero no C ; d) ocurren dos y no más; e) por lo menos ocurren dos; f) no ocurren más de dos; g) ocurre por lo menos uno; h) Ocurre sólo uno; i) no ocurre ninguno.
2. El 1.4% de los trabajadores gana más de 30000 euros al año, tiene estudios superiores y posee más de una vivienda. La probabilidad de que un trabajador con estudios superiores gane más de 30000 euros es 0.7. Además, entre los que tienen estudios superiores y ganan más de 30000 euros, la probabilidad de que posean más de una vivienda es 0.1. Calcula la probabilidad de que un trabajador:
 - a) Tenga estudios superiores.
 - b) Tenga estudios superiores y gane menos de 30000 euros.
3. Una gran empresa consulta a sus empleados sobre un nuevo plan de primas. El plan es apoyado por el 65% de los trabajadores del turno de noche y por el 40% de las mujeres trabajadoras. Además, el 50% de los empleados pertenece al turno de noche y el 30% de todos los empleados son mujeres. Finalmente, el 20% de los trabajadores del turno de noche son mujeres.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado elegido al azar sea una mujer que apoya el plan?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado elegido al azar sea una mujer o un empleado del turno de noche?
 - c) ¿Es el sexo del empleado independiente de si trabaja o no en el turno de noche?
 - d) ¿Cuál es la probabilidad de que una empleada pertenezca al turno de noche?
4. En un estudio realizado en cierta Universidad se ha determinado que el 20% de sus estudiantes no utiliza el transporte público para acudir a sus clases; el 65% de los estudiantes que utilizan transporte público también hace uso del comedor universitario y que el 5% de los estudiantes no usan el transporte público y sí el servicio de comedor. Calcula:
 - a) El porcentaje de estudiantes usuarios del comedor universitario.
 - b) La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar no sea usuario del transporte público ni del comedor universitario.
 - c) La probabilidad de que un estudiante sea usuario de alguno de los dos servicios.
 - d) Si un estudiante no usa el comedor, ¿cuál es la probabilidad de que sí sea usuario del transporte público?
5. El examen de una asignatura consta de dos partes, una teórica y otra práctica. Se sabe que el 20% de los estudiantes presentados aprueban ambas, mientras que el 50% aprueba el examen teórico y suspende el práctico. Por último el 60% de los alumnos suspende el examen práctico. Calcula:
 - a) La probabilidad de suspender el examen teórico.
 - b) La probabilidad de aprobar el práctico si se sabe que ha aprobado el teórico.
 - c) La probabilidad de aprobar alguno de los dos exámenes.
 - d) ¿Es independiente aprobar el examen teórico de aprobar el examen práctico? ¿e incompatible?
6. Un estudio reciente sobre los gustos cinematográficos de la población de un determinado país revela que el 75% de las personas ven películas comerciales, un 35% son aficionadas al cine independiente y un 20% de dicha población es seguidora de ambos tipos de cine.
 - a) Seleccionada una persona al azar en la población calcula la probabilidad de que no sea aficionada a ningún tipo de cine.
 - b) Obtén la probabilidad de que una persona aficionada al cine independiente, no vea películas comerciales.
 - c) Calcula la probabilidad de que una persona seleccionada al azar, vea películas comerciales pero no sea aficionada al cine independiente.
 - d) ¿Es independiente el hecho de que una persona sea aficionada al cine comercial de que lo sea al cine independiente? ¿E incompatible? Justifica tus respuestas matemáticamente.
7. Para analizar la influencia que los padres fumadores tienen sobre el hábito de fumar de sus hijos, se ha realizado un estudio sobre los estudiantes de cierta universidad. A partir de los resultados obtenidos se estima que la probabilidad de que un estudiante fume si lo hace alguno de sus padres es dos veces mayor que si ninguno de los

dos lo hace. Además, se encuentra que el 25% de los estudiantes fuman y que tres de cada cuatro tienen algún progenitor fumador. Calcula la probabilidad de que un estudiante elegido al azar:

- a) Fume si no lo hace ninguno de sus padres.
 - b) Tenga algún progenitor fumador si él mismo no lo es.
8. Recientemente se ha informado al ayuntamiento de un vertido en el río Lagares. Para analizar las muestras se ha utilizado un nuevo test que da positivo con una probabilidad 0.92 si está presente dicho contaminante. Si no está presente el contaminante, el test da negativo con una probabilidad de 0.86. Por otro lado, se sabe que la probabilidad de que una muestra contenga contaminante es de 0.15.
- a) Calcula la probabilidad de que realmente haya presencia de contaminante si el test ha resultado positivo.
 - b) Si el test ha sido negativo ¿cuál es la probabilidad de que no haya que tratar el río? c) Calcula la probabilidad de que no haya contaminante y el test dé negativo.
 - d) ¿Es independiente el resultado del test de la presencia del contaminante? Justifica tu respuesta matemáticamente.
9. Un banco dispone de un sistema con tres alarmas a ; b y c ; y se sabe que: 1) si a falla, entonces falla b , 2) si b falla, nunca falla c y 3) el sistema falla cuando falla alguno de sus componentes. Si las probabilidades de fallo de a , b y c son 2%, 4% y 3% respectivamente, determinar:
- a) La probabilidad de que falle el sistema, representando gráficamente los sucesos involucrados.
 - b) La probabilidad de que el sistema funcione (fiabilidad).
 - c) La probabilidad de que falle el sistema si se consigue que no falle a .
10. En la sala de embarque de un aeropuerto la persona que factura los equipajes se equivoca con probabilidad 4%. Si no se equivoca, el 90% de las veces el equipaje llega a su destino. La probabilidad de que se equivoque y el equipaje llegue a su destino es del 1%.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una maleta llegue a su destino?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya habido una equivocación en la facturación sabiendo que la maleta no llegó a su destino?
 - c) Los sucesos "equivocación en la facturación" y "maleta llega a su destino", ¿son independientes? y ¿son incompatibles?
11. En un grupo de 80 personas hay 37 mujeres, 43 hombres y 16 personas con los ojos azules de las cuales 10 son mujeres.
- a) Si seleccionamos a una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga los ojos azules?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona elegida sea hombre y no tenga los ojos azules?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona elegida tenga los ojos azules si sabemos que es mujer?
 - d) ¿Son independientes los sucesos ser hombre y tener los ojos azules? ¿e incompatibles? Razona matemáticamente tu respuesta.
12. Se ha observado que la probabilidad de que un alumno realice correctamente un ejercicio de estadística descriptiva si ha estudiado y sabe manejar funciones avanzadas de la calculadora es del 90%. Esta probabilidad baja al 80% cuando el alumno ha estudiado pero no sabe manejar las funciones avanzadas de la calculadora. Por otro lado, la probabilidad de hacer correctamente el ejercicio si no ha estudiado es del 10%. Se sabe que el 20% de los alumnos estudia y maneja las funciones avanzadas de la calculadora, un 50% estudia pero no maneja dichas funciones y finalmente un 30% de los alumnos no estudia la materia.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de realizar correctamente el ejercicio de descriptiva?
 - b) Seleccionando un alumno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que haya estudiado y haga el ejercicio correctamente?
 - c) Si sabemos que el alumno ha realizado correctamente el ejercicio, ¿cuál es la probabilidad de que haya estudiado?
13. Una empresa del sector TIC realiza operaciones en 3 países (A, B y C). El 31% de las operaciones de la empresa corresponden al país A, el 31% al país B y el 38% al C. Además, dependiendo del país, la probabilidad de que se produzcan retrasos en los pagos es de 0.49, 0.31 y 0.58, en el país A , B y C respectivamente.
- a) Calcula la probabilidad de que no haya retrasos en el pago.
 - b) Elegida una operación al azar, calcula la probabilidad de que no esté atrasada en el pago y provenga del país A o C.
 - c) Elegida una operación al azar, calcula la probabilidad de que se realice en el país C o se retrase su pago.

14. La policía planea reforzar los controles de velocidad en hora punta por las mañanas. Para ello los radares pondrán multas en las rutas A, B y C. Si se conduce por la ruta A, la probabilidad de multa es de 0.34, mientras que si se conduce por la ruta B o C, las probabilidades se corresponden con 0.3 y 0.49, respectivamente. Jorge siempre va al trabajo con exceso velocidad. La probabilidad de que use la ruta A, B y C es de 0.32, 0.45 y 0.23, respectivamente.
- ¿Cuál es la probabilidad de que le pongan una multa?
 - Si un día recibe un aviso de multa, ¿cuál es la probabilidad de que haya escogido la ruta C?
 - Si un día se libra de la multa, ¿cuál es la probabilidad de que no haya escogido la ruta C?
 - Calcula la probabilidad de que le pongan la multa y haya escogido la ruta A.
15. El 60% de los clientes de una entidad bancaria posee una cuenta corriente y el 30% dispone a la vez de cuenta corriente y una tarjeta de crédito. Además se sabe que uno de cada cuatro clientes con tarjeta de crédito no tiene cuenta corriente.
- Calcular el porcentaje de clientes con tarjeta de crédito.
 - Obtén la probabilidad de que un cliente tenga una cuenta corriente si no dispone de tarjeta.
16. Una mujer desea comprar un billete de avión para irse de vacaciones a Sri Lanka. La probabilidad de que lo compre por Internet es de 0.46, la probabilidad de que lo compre a través de una agencia de viajes es de 0.44 y la probabilidad de que lo compre en el aeropuerto es de 0.1. Si lo compra por Internet, la probabilidad de que la mujer cancele el viaje (por algún imprevisto) es de 0.31, mientras que si lo compra por medio de una agencia de viajes o en el mismo aeropuerto, esta probabilidad se corresponde con 0.25 y 0.15, respectivamente.
- ¿Cuál es la probabilidad de que cancele el viaje?
 - Si la mujer finalmente se va de viaje, ¿cuál es la probabilidad de que no haya comprado el billete en el aeropuerto?
 - Calcula la probabilidad de que cancele el viaje y lo haya comprado por Internet.
 - ¿Es independiente el hecho de cancelar el viaje del medio de compra? Razona matemáticamente tu respuesta.