

Asignatura: ESTADÍSTICA. 1º RELACIONES LABORALES. CURSO 2019-2020

**BOLETÍN: TEMA 5**

- 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:
  - Únicamente ocurre  $A$
  - Los tres sucesos ocurren
  - Ocurren  $A$  y  $B$ , pero no  $C$
  - Ocurren dos y no más
  - Por lo menos ocurren dos
  - No ocurren más de dos
  - Ocurre por lo menos uno
  - Ocurre sólo uno
  - No ocurre ninguno
- 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:
  - El porcentaje de estudiantes usuarios del comedor universitario.
  - La probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar no sea usuario del transporte público ni del comedor universitario.
  - La probabilidad de que un estudiante sea usuario de alguno de los dos servicios.
  - Si un estudiante no usa el comedor, ¿cuál es la probabilidad de que sí sea usuario del transporte público?
- La siguiente tabla recoge información sobre la situación en cierto país:

Partidos	Derecha	Izquierda	Otros
Tamaño	143	159	48
Corrupción	16	19	11

La variable tamaño indica al número medio de escaños obtenido por el partido en las elecciones celebradas en el periodo 1982-2013. La variable corrupción recoge al número de casos de corrupción del partido en el mismo periodo (datos no oficiales de una página web). Se toma como medida de probabilidad de que un representante sea corrupto la ratio entre casos de corrupción y número de representantes. Por ejemplo la probabilidad de que un representante sea corrupto sería:  $\frac{46}{350}$  donde  $46 = 16 + 19 + 11$  y  $350 = 143 + 159 + 48$ . Calcula:

- Partido (Derecha, izquierda u otros) que tiene una mayor probabilidad de corrupción.
- Probabilidad de que un representante sea de derechas y tenga un problema de corrupción.
- Si un representante tiene un problema de corrupción, probabilidad de que sea de derechas. Lo mismo para la izquierda y otros.

4. 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.
  
5. En la empresa “EcoAgro, S.A.” el 20 % de los empleados son economistas, el 35 % ingenieros y el resto son graduados en A.D.E. El 75 % de los economistas ocupan un cargo directivo, al igual que el 20 % de los ingenieros y el 55 % de los Graduados en ADE.
  - a) Identifica los sucesos del enunciado y sus probabilidades respectivas.
  - b) Seleccionado un directivo de esta empresa, ¿cuál es la probabilidad de que sea economista o ingeniero?
  - c) Calcula la probabilidad de que un empleado seleccionado al azar sea graduado en ADE y no ocupe un cargo directivo.
  - d) Si se selecciona a un empleado economista o graduado en ADE, ¿cuál es la probabilidad de que ocupe un puesto directivo?
  - e) ¿Es independiente la titulación del empleado del hecho de que ocupe un puesto directivo? ¿Es incompatible ser graduado en ADE con poseer un puesto directivo? Justifica ambas respuestas matemáticamente.
  
6. 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.
  
7. Se ha realizado una encuesta con el objetivo de saber cuál es el uso de las redes sociales en la población. Los encuestados se dividieron en tres grupos de edad, resultando que el 39 % de los mismos tenían entre 16 y 24 años, el 21 % entre 25 y 40 años y el resto eran mayores de 40 años. Entre los más jóvenes, el 33 % usan habitualmente las redes sociales, al igual que el 21.5 % de los de edad mediana y el 12 % de los mayores de 40 años.
  - a) Seleccionada una persona al azar en la población calcula la probabilidad de que pertenezca al grupo de los jóvenes (entre 16 y 24 años) y no use redes sociales habitualmente.
  - b) Determina la probabilidad de que una persona que utiliza habitualmente redes sociales, tenga entre 25 y 40 años.
  - c) Si se selecciona una persona que no usa habitualmente redes sociales, ¿cuál es la probabilidad de que pertenezca al grupo entre 16 y 24 años o al de los mayores de 40 años?
  - d) ¿Es independiente la edad de una persona con el hecho de utilice redes sociales? ¿E incompatible? Justifica tus respuestas matemáticamente.

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.
- Identifica los sucesos y las probabilidades dadas en el enunciado del problema.
  - Calcula la probabilidad de que realmente haya presencia de contaminante si el test ha resultado positivo.
  - Si el test ha sido negativo ¿cuál es la probabilidad de que no haya que tratar el río?
  - Calcula la probabilidad de que no haya contaminante y el test dé negativo.
  - ¿Es independiente el resultado del test de la presencia del contaminante? Justifica tu respuesta matemáticamente.
9. En una asesoría fiscal se han contratado a tres personas para hacer declaraciones de la renta. La primera de ellas se encarga de efectuar el 30 % de las declaraciones, la segunda el 45 % y la tercera el resto. Se ha comprobado que el 0.3 % de las declaraciones son erróneas y han sido realizadas por la primera persona. Además, de las declaraciones realizadas por la segunda persona, el 4 % son erróneas y la tercera persona se equivoca en el 2 % de los casos.
- Identifica los sucesos del enunciado y sus probabilidades respectivas.
  - Calcula la probabilidad de que, seleccionada una declaración realizada por la primera persona, ésta sea errónea.
  - Al elegir una declaración que resultó correcta, ¿cuál es la probabilidad de que la haya realizado la segunda persona?
  - Seleccionada una declaración al azar, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido realizada por la tercera persona y no sea errónea?
  - ¿Es independiente el hecho de que una declaración sea errónea de la persona que la realizó? Justifica matemáticamente tu respuesta.
10. Juan y Marta son poco puntuales. Cuando quedan juntos a una hora, la probabilidad de que Juan sea puntual es 0.4, mientras que la probabilidad de que Marta llegue tarde es 0.55. Por último, la probabilidad de que los dos lleguen a la hora acordada 0.15. Calcula:
- La probabilidad de que alguno de los dos sea puntual.
  - La probabilidad de que Marta llegue tarde si Juan ha sido puntual.
  - La probabilidad de que Marta o Juan lleguen tarde.
  - ¿Es incompatible que ambos lleguen tarde?