

# 1. Ejercicios preliminares de probabilidad

## Introducción a la estadística

**Problema 1 .** Tenemos el siguiente experimento aleatorio:

”Extraer una bola de una urna con 9 bolas numeradas del 1, ...,9. O sea,  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Siendo el suceso  $A = \{1, 2, 3\}$  y el suceso  $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ” Determinar si se cumple que:

- a) A y B son independientes
- b)  $A \cap B = \emptyset$
- c)  $P(A^c|B^c) = 2/3$

Sabiendo que  $P(A) = 1/3$  y  $P(B|A) = 1/3$ .

**Problema 2 .** Sean los sucesos A y B tales que  $P(A) = 1/4$ ,  $P(B|A) = 1/2$  y  $P(A|B) = 1/4$  Determinar si son ciertas o falsas las siguientes relaciones:

- a) A y B son independientes
- b) A y B son incompatibles
- c)  $P(A^c|B^c) = 1/2$
- d)  $P(A|B) + P(A^c|B^c) = 1$

**Problema 3 .** En una caja hay cuatro tipos de exámenes. El profesor ha hecho copias a partes iguales y los ha revuelto, de tal manera que va a repetirlos en el orden en que han quedado. Si ha hecho 100 copias ¿Cuál es la probabilidad de que reparta tres exámenes seguidos del mismo tipo?

**Problema 4 .** Sean dos sucesos A y B:  $P(A) = 0,5$ ,  $P(B) = 0,3$  y  $P(A \cap B) = 0,1$ . Calcular la probabilidad de que ocurra exactamente uno de los sucesos.

**Problema 5 .** Una urna contiene diez bolas numeradas de la una a la diez. Se extrae una bola al azar, y se definen los sucesos siguientes.

A: Sale una bola con número par

B: Sale una bola con un número múltiplo de cinco

C: Sale una bola con un número múltiplo de 3

D: Sale una bola con un múltiplo de 2

1 El experimento aleatorio es:

- a) El suceso de A
- b) El suceso C
- c) El suceso D
- d) Ninguno de los anteriores

b) A y D

c) C y D

d) B y C

3  $C \cap B$  es igual a:

a) E

b)  $\emptyset$

c) C

2 Dos sucesos mutuamente excluyentes son:

a) A y C

- d) B
- b)  $\emptyset$
- 4 C cup B
- c) E
- a)  $\{3, 6, 9, 5, 10\}$
- d)  $\{1, 2, 3\}$

**Problema 6 .** Sean dos sucesos A y B, donde  $P(A^c \cap B^c) = 0$ ;  $P(A^c \cup B^c) = 0,5$ ;  $P(A^c) = 0,4$  Se pide  $P(B)$  y  $P(A \cup B)$

**Problema 7 .** En una clase de Gestión Medioambiental todos los alumnos juegan algún deporte, el 60% juegan al fútbol o baloncesto y el 10% practica ambos deportes. Si además hay un 60% que no juega al fútbol. Si se elige un alumno al azar, calcula las siguientes probabilidades:

- a) Juegue sólo al fútbol
- b) Juegue sólo al baloncesto
- c) Practique uno solo de los deportes
- d) No juegue ni al fútbol ni al baloncesto

**Problema 8 .** En una clase de la Facultad de Química de 30 alumnos hay 18 alumnos que han aprobado Estadística, 16 que han aprobado Cuántica y 6 que no han aprobado ninguna de las dos asignaturas. Se elige al azar un alumno de la clase.

- a) Probabilidad de que aprobara Estadística y Cuántica.
- b) Sabiendo que ha aprobado estadística, probabilidad de que haya aprobado Cuántica.
- c) ¿Son independientes los sucesos aprobar estadística y aprobar cuántica?

**Problema 9 .** Un banco ha estimado que actualmente la probabilidad de que una empresa falle en los pagos de un préstamo es de 0,3. También ha estimado que el 40% de los préstamos no pagados a tiempo se han hecho para financiar inversiones en productividad y el 60% de los préstamos pagados a tiempo también. Se pide calcular:

- a) La probabilidad de que un préstamo que se haga para financiar inversiones en productividad no se pague a tiempo.
- b) Probabilidad de que si el préstamo se hace para propósitos distintos a inversiones en productividad sea pagado a tiempo.

**Problema 10 .** En una web se hizo una encuesta a 2500 personas para saber el uso de LinkedIn y Twitter en las ultimas horas: 2100 personas usaron Twitter , 1050 LinkedIn y 350 ni una de las dos redes. Eligiendo al azar a uno de los encuestados, se desea saber:

- a) Probabilidad de que usara ambas redes en las ultimas horas.
- b) Probabilidad de que usara LinkedIn, sabiendo que uso Twitter.
- c) Habiendo usado LinkedIn, probabilidad de que accediera a Twitter.

**Problema 11 .** Un psicólogo de un gabinete, por experiencias anteriores, conoce que el 90% de los pacientes de trauma severo que inician un determinado tratamiento terapeutico terminan con mejoras significativas. La proporción de pacientes de trauma severo en tratamiento y con una historia de abandono es del 10% de entre los que completaron el tratamiento con mejoras y del 25% de entre aquellos que no presentaron mejoras. Se desea saber:

- a) Probabilidad de que un paciente con historia de abandono supere el tratamiento con mejoras.
- b) ¿Una historia de abandono influye en el éxito del tratamiento?.

**Problema 12 .** En las fiestas del barrio el 80% de los asistentes consumen refrescos , el 50% alcohol y el 10% no consume bebida . Se pide:

- a) Probabilidad de que una persona consuma tanto refrescos como bebidas alcoholicas.
- b) Sabiendo que una persona consume refrescos, obtener la probabilidad de que consuma alcohol.
- c) Sabiendo que un asitnte consume alcohol, obtener la probabilidad de que cosnuma refrescos
- d) Determinar si ambos sucesos son independientes.

**Problema 13 .** Asumiendo que la probabilidad de tener una enfermedad rara es de 0,001 y que: el test acierta en el diagnostico con una probabilidad del 99% y la probabilidad de un falso positivo es de 5%.

Pregunta: Me dicen que he dado positivo, ¿qué probabilidad hay de que tenga la enfermedad?

**Problema 14 .** ¿Cuál de los siguientes numeros NO representa una probabilidad?

- a) -0.00001
- b) 0.5
- c) 1.001
- d) 0
- e) 1
- f) 20

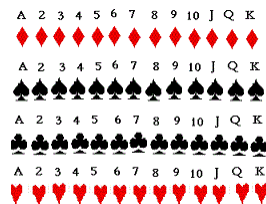
**Problema 15 .** Se lanzan dos dados, encuentra la probabilidad de que la suma sea:

- a) igual a 1
- b) igual a 4
- c) menor a 13

**Problema 16 .** Se lanza un dado y una moneda. ¿Cuál es la probabilidad de que el dado muestre un numero impar y la moneda cara?

**Problema 17 .** Extraemos una carta al azar de una baraja. Encuentra la probabilidad de:

- a) Obtener el tres de diamantes
- b) Obtener el tres de diamantes habiendo extraido un diamante anteriormente.



## 0.1 Algunos ejercicios de Técnicas de Recuento

**Problem 18.** Hay 11 piezas en un lote de las cuales 6 están bien y 5 defectuosas. Se pide calcular la probabilidad de que al elegir 6 piezas al azar, como mucho 4 piezas estén bien.

**Problem 19.** De una urna con 10 bolas verdes y 15 rojas extraemos 4 bolas al azar, una a una y sin reemplazamiento. ¿Cuál es la probabilidad de extraer por lo menos una verde?