

## Ejercicios Repaso Introducción a la Estadística TD

**Ej. 1)** Se sabe que en una cierta ciudad el 4% de los conductores beben alcohol antes de conducir. Por otro lado se sabe que si una persona bebió alcohol, la probabilidad de chocar su auto es 0.57; en cambio si no bebió alcohol, entonces la probabilidad de no chocar su auto es 0.02.

- i. (8 puntos) Un conductor acaba de chocar su auto. ¿Cuál es la probabilidad de que no haya bebido alcohol?
- ii. (4 puntos) Decidir (justificando con los cálculos que consideres pertinentes) si los eventos “Bebió alcohol” y “Chocó su auto” son independientes o no.
- iii. (4 puntos) Se eligen 6 conductores al azar. Asumiendo que cada conductor bebe alcohol o no antes de manejar independientemente de los demás, ¿cuál es la probabilidad de que solamente el primer y el sexto conductor hayan bebido alcohol?
- iv. (9 puntos) En una avenida de la ciudad se dispone de un control de alcoholemia. Cada vez que el control se realiza a una persona que bebió alcohol, la probabilidad de que el aparato indique la presencia de alcohol en sangre es 0.95. Y cada vez que se lo realiza a una persona que no bebió alcohol, el aparato no falla.  
Asumiendo que el control en cada auto es un evento independiente, si se controlan 20 autos, ¿cuál es la probabilidad de que en al menos dos conductores el control indique presencia de alcohol en sangre?

**Ej. 2)** Un bolillero contiene tres bolillas en total, numeradas del 1 al 3. Carlos va a tirar una moneda, que cae en cara con probabilidad 0.4 y en ceca con probabilidad 0.6. Si la moneda cae en cara, entonces va a extraer dos bolillas CON reposición del bolillero, pero si la moneda cae en ceca entonces va a extraer dos bolillas SIN reposición del bolillero.

- i. (6 puntos) Considera los eventos  $B_1$  = “La primera bolilla que extrae Carlos tiene escrito el número 1” y  $B_2$  = “La segunda bolilla que extrae Carlos tiene escrito el número 1”. Calcula  $P(B_2|B_1)$ .
- ii. (8 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que la moneda haya caído en cara si se sabe que al menos una de las dos bolillas extraídas tiene escrito el número 1?
- iii. (11 puntos) Luego de lanzar la moneda y extraer las dos bolillas (con o sin reposición, según corresponda), Carlos va a sumar los números de las dos bolillas extraídas. Sea  $X$  = “suma de los números que extrae Carlos”. Calcula  $P(\{X = 4\}|\{4 \leq X \leq 6\})$ .

**Ej 3)** Un ratón de laboratorio tiene distintos posibles caminos para salir de un laberinto. Si toma el primer camino deberá recorrer 60 cm hasta la salida, y este camino lo elegirá con probabilidad 0.6. Si toma el segundo camino deberá recorrer 45 cm hasta la salida, y este camino lo elegirá con probabilidad 0.1. El tercer camino lo elegirá con probabilidad 0.3, y si toma este camino deberá recorrer primero 15 cm hasta encontrar una bifurcación y luego deberá recorrer otros 30 cm o 40 cm hasta encontrar la salida, dependiendo si eligió una u otra posibilidad, que lo hará con la misma probabilidad. Calcular el desvío estándar de la variable aleatoria que expresa la longitud (en cm) que recorrerá el ratón.

**Ej 4)** De una cajita que contiene exactamente 2 botones rojos, 1 botón plateado y 7 botones dorados (todos de la misma forma y tamaño) se extraen sucesivamente botones

al azar y sin reposición hasta obtener uno dorado. Sea  $X$  la variable aleatoria que registra la cantidad total de botones extraídos. Calcular la esperanza de  $X^3 + 1$ .

**Ej 5)** Un restaurante que abre todos los días del año dispone de 4 mesas individuales en el sector VIP. Cada noche, la cantidad de personas que llegan al restaurante para intentar ocupar una mesa en el sector VIP sigue una distribución Poisson de parámetro 5, y la cantidad de personas que llegan en días diferentes son independientes entre sí. (Si en el sector VIP hay lugar, el cliente ingresará a ese sector. De lo contrario, no ingresará). Sea  $Y$  la variable aleatoria que cuenta la cantidad de noches de la próxima semana en los que el sector VIP estará completo. Calcular  $P(\{Y \geq 6\} \cup \{Y = 1\} \mid \{Y \leq 6\})$ .

**Ej 6)** Una fábrica de alfajores tiene dos sedes; en la sede de Quilmes los alfajores se rellenan manualmente mientras que en la sede de Pilar se utiliza un procedimiento mecánico. La probabilidad de que un alfajor producido por la sede Quilmes presente algún defecto es 0.2, mientras que la probabilidad de que uno fabricado por la sede Pilar se encuentre defectuoso es 0.3. Cada sede empaqueta sus alfajores en cajas con 8 unidades. La sede Pilar produce el 90% de las cajas consumidas mientras que la sede Quilmes abastece el 10% restante. Asuma que el estado de un alfajor es independiente de estado de los otros. Se examina una caja y se encuentran 5 alfajores defectuosos y 3 no defectuosos. Teniendo en cuenta esa información, calcular la probabilidad de que esa caja haya sido producida por la sede Quilmes.