Probabilidades y Estadística (C)

1. Se tira un dado una vez.

   a) Si el dado es quilibrado:

   I). Defina un espacio muestral asociado a este experimento.

   II). Calcular la probabilidad de cada elemento del espacio muestral.

   III). Hallar la probabilidad de que:

   - sale un número par,
   - sale un número primo o impar,
   - sale un número impar pero no primo.

   b) Si el dado **no** es equilibrado y sabemos que $P(x) = k.x$ con k fijo, repetir el inciso anterior.

   c) Si el dado **no** es equilibrado pero sólo sabemos que $P(\text{'sale par'}) = P(\text{'sale primo'}) = \frac{10}{21}$, $P(\text{'sale par y primo'}) = \frac{2}{21}$.

2. Para viajar de Buenos Aires a Mar del Plata hay tres compañías que operan en el horario deseado. La experiencia indica que la compañía Tony Tur sale con retraso con probabilidad 0.1, la compañía Costera Criolla sale con retraso con probabilidad 0.5 y la compañía Plusmar sale con retraso con probabilidad 0.7. Si una persona selecciona una compañía al azar:

   a) ¿cuál es la probabilidad de que elija la compañía Plusmar y salga con retraso?

   b) ¿cuál es la probabilidad de que la persona salga con retraso?

   c) Dado que salgo con retraso, ¿cuál es la probabilidad de haber elegido la compañía Plusmar?

3. Se sabe que uno de cada mil conductores conduce ebrio. Para detectar esta infracción se usa un test de aliento que da resultado positivo en el 99 % de los casos de personas ebrias, en tanto que da positivo sólo en el 2 % de los casos de las personas sobrias.

   a) Si tomamos un conductor al azar, le realizamos el test y da positivo, ¿cuál es la probabilidad de que este conduciendo ebrio?

   b) Si tomamos un individuo al azar, le realizamos el test y da negativo, ¿cuál es la probabilidad de que sea un conductor sobrio?

4. Analice el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

   a) Si $A \subseteq B$ y $P(A) \neq 0$, entonces $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(B)}$ y $P(B|A) = 1$.

   b) Si A y B son eventos independientes, entonces $P(A|A \cup B) = \frac{P(A)}{P(A)+P(B)}$.

   c) Dos eventos A y B con probabilidad mayor que cero pueden ser disjuntos e independientes al mismo tiempo.

   d) Si $A \subseteq B$ entonces A y B son independientes.

5. **El problema del robo** Roberto vive en Lomas de Zamora y hace 27 km en auto todos lo días para ir al trabajo. Un día, casi llegando al trabajo, recibe una llamada del vecino para avisarle que la alarma (A) anti robo de su casa había sonado. ¿Cuál es la probabilidad de que haya entrado un ladrón (L)? Cuando se estaba por disponer a volver a su casa para chequear lo ocurrido, Roberto escucha en la radio (R) que se había detectado un pequeño terremoto (T) cerca de su casa. Pensó 'Ah, debe haber sido eso.' Y entonces se quedó más tranquilo y se fue a trabajar. ¿Cuál es ahora la probabilidad de que haya entrado un ladrón?

   Bonus: ¿Son independientes los eventos T y L **luego** de saber que ha habido un terremoto?

   Datos: $P(L) = 0{,}001, P(T) = 0{,}002$.
   A priori (es decir, antes de saber que había habido sonado la alarma) se asume que T y L son independientes.
   Además, $P(A|L,T) = 0{,}95, P(A|T,L^c) = 0{,}29, P(A|T^c,L) = 0{,}94, P(A|L^c,T^c) = 0{,}001$
   Se asume que $P(R|T) = 1, P(V|A) = 1$