

Tema 4: Cálculo de Probabilidades

1. El 2% de una población padece una enfermedad E, existiendo un síntoma S, tal que el 75% de los enfermos presentan el síntoma, mientras que un 4% de los individuos no enfermos, también presentan el síntoma. Calcular
 - (a) porcentajes de individuos con el síntoma . (Sol: 5.42%)
 - (b) porcentajes de individuos enfermos que presentan el síntoma. (Sol: 0.2767)
 - (c) Porcentaje de individuos con la enfermedad entre los que no presentan el síntoma. (Sol: 0.00528)
2. El concursante de un programa de televisión se enfrenta a la prueba final, en la que hay cuatro puertas. Detrás de una de ellas hay un coche, y tras las otras tres, nada. Elige una y el presentador siempre ordena abrir alguna de las otras tres, siempre una sin premio. Entonces, tiente al concursante: ¿Desea cambiar de puerta?. ¿Cuál es la probabilidad si nos quedamos con la que tenemos? (Sol: 0.25)¿Cuál si cambiamos? (Sol: 0.375) Justificar.
3. Diagnóstico terrible. Nos hacen una prueba para averiguar si padecemos una grave enfermedad que afecta a una de cada 20000 personas. La prueba da falsos positivos (dice que tiene la enfermedad, no teniéndola) el 2% de las veces y un 0.1% de falsos negativos (dice que está sano, cuando realmente la tiene).
 - (a) ¿Cuál es la probabilidad de tener la enfermedad, si la prueba ha salido positiva (dice que la tiene)? (Sol: 0.0025)
 - (b) ¿Cuál es la probabilidad de tener la enfermedad si la prueba ha salido negativa (dice que está sano)? (Sol: 0.00000005102)
4. Un sistema de inspección detecta que el producto está mal etiquetado en el 3% de las ocasiones. Si durante una semana realiza 25 inspecciones. Hallar:
 - (a) Probabilidad de detectar alguno defectuoso. (Sol: 0.533)
 - (b) Probabilidad de detectar menos de 2 defectuosos. (Sol: 0.828)
5. En una planta de electrónica, se sabe por experiencia que la probabilidad de que un obrero de nuevo ingreso, que haya asistido al programa de capacitación de la compañía, cumpla la cuota de producción es del 86% y que la probabilidad correspondiente de un obrero de nuevo ingreso, que no ha asistido a dicho curso de capacitación, es del 35%. Si el 80% de la totalidad de los obreros de nuevo ingreso asisten al curso de capacitación, se pide:
 - (a) ¿Qué probabilidad existe de que un trabajador de nuevo ingreso cumpla la cuota de producción? (Sol: 0.758)
 - (b) ¿Qué probabilidad hay de que un obrero de nuevo ingreso que satisface la cuota de producción haya asistido al curso de capacitación de la compañía? (Sol: 0.9077)
6.
 - (a) ¿Cuál es la probabilidad de hundir un barco, sabiendo que sólo pueden lanzarse 3 torpedos, y que la probabilidad de hundir un barco con cada torpedo es 0.2? (Sol: 0.488)
 - (b) ¿Cuántos torpedos habría que lanzar para que la probabilidad de hundir un barco fuera, al menos, del 90%? (Sol: > 10 o 11)
7. Un aparato consta de dos partes A y B, que se fabrican de manera independiente. Se sabe que en el proceso de fabricación la probabilidad de que la parte A salga defectuosa es 0.01 y la probabilidad de un defecto en B es de 0.03. ¿Cuál es la probabilidad de que el aparato sea defectuoso? (Sol: 0.0397)
8. Un prisionero político en Rusia será exiliado a Siberia o a los Urales, y él no sabe a cual de los dos será enviado, pero sabe que la probabilidad de ser exiliado a Siberia es 0.8. También sabe que si un residente en Siberia es seleccionado aleatoriamente, la probabilidad de que lleve un abrigo de pieles es 0.5, mientras que en los Urales, esta es de 0.7. Al llegar a su lugar de exilio, la primera persona que ve, no lleva abrigo de pieles. Se pide:
 - (a) ¿Cuál es la probabilidad de que esté en Siberia? (Sol: 0.87)
 - (b) Teniendo en cuenta la información anterior, la siguiente persona que ve tampoco lleva abrigo de pieles. ¿Cuál es ahora la probabilidad de que esté en Siberia? (Sol: 0.92)
 - (c) ¿Y si hubiese visto juntas a las dos personas en el primer momento? (Sol: 0.92)