

Una señora afirma que al probar una taza de té con leche puede distinguir qué fue lo primero que se echó en la taza: el té o la leche. Cómo podríamos hacer un experimento para determinar si la señora sabe distinguir?

Procuramos realizar un experimento que indique evidencia a favor de la señora. Para ello, procedemos de la siguiente manera: le damos $n = 12$ tazas preparadas de diferentes maneras y contamos el número de veces que la mujer acierta el orden en el que fue preparado el té. Sea X la variable aleatoria que cuenta el número de aciertos en los $n = 12$ ensayos.

1. ¿Qué distribución propone para la variable aleatoria X ? ¿Cuáles son los parámetros de esta distribución?
2. ¿Cuál es la probabilidad de que acierte las 12 tazas si responde al azar?

¿Le daremos la oportunidad de equivocarse? ¿Cuántas tazas serán suficientes para que confiemos en que la señora tiene la habilidad que ella afirma?

Propongamos diferentes reglas que podemos utilizar para decidir que la señora es una entendida en el tema.

- Criterio 0: Determinamos que sabe si acierta las 12 veces.
 - Criterio 1: Determinamos que sabe si acierta 11 o más veces.
 - Criterio 2: Determinamos que sabe si acierta 10 o más veces.
 - Criterio 3: Determinamos que sabe si acierta 9 o más veces.
3. Supongamos que la señora responde al azar. Para cada uno de los criterios propuestos, calcule la probabilidad de que consideremos que la señora sabe.
 4. Que criterio debemos utilizar si queremos que la probabilidad de equivocarnos al decidir que sabe cuando en realidad responde al azar no sea superior el valor 0.02?
 5. Supongamos que la señora responde bien en 10 ocasiones. ¿Cuál es el criterio más exigente que nos permite decir que la señora sabe? ¿Cuál es la probabilidad de error de dicho criterio cuando en realidad responde al azar? ¿Cuál es la probabilidad de observar un valor tan o más grande que el observado, asumiendo que responde al azar?
 7. Si en realidad la señora tiene un verdadero don y acierta al orden en que se pone la leche y el té con probabilidad igual a 0.8. Para cada uno de los criterios propuestos, calcule la probabilidad de que consideremos que la señora sabe. Y si la probabilidad de acertar con el orden es 0.9, ¿cómo cambia la probabilidad de decidir que la señora sabe con cada uno de los criterios?