MA3403-4: PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA
AUXILIAR 2: PROBABILIDAD CONDICIONAL, TEOREMA DE
MULTIPLICACIÓN Y TEOREMA DE PROBABILIDADES TOTALES.

1.
 - a) Se realiza el tradicional juego de rifar un número. Para esto se escoge entre 4 números un número ganador y participan 4 jugadores. El primer jugador escoge entre los cuatro números y si acierta, gana y el juego finaliza. Si no acierta, sigue el siguiente jugador y así sucesivamente hasta que alguien gane.
Indique con argumentos probabilísticos cuál es el jugador con más probabilidades de ganar. ¿Es esta rifa justa?
 - b) Generalizando, un grupo de k jugadores participa en el siguiente juego. Se escoge un número entero entre 1 y m_1 y el primer jugador trata de adivinarlo. Si acierta gana y se termina el juego, en caso contrario, se escoge un número entero entre 1 y m_2 y el segundo jugador trata de adivinarlo. Si acierta, gana, y se termina el juego, en caso contrario, se continua el proceso hasta que hayan participado los k jugadores. Determine condiciones sobre $\{m_i\}_{i=1}^k$ para que el juego sea justo.
 - c) Usando b) justifique si la rifa señalada en a) es justa o no.

2. *El Problema de Monty Hall*
En un concurso de TV existen 3 puertas con un premio millonario detrás de una de ellas. El animador (que sabe cual es la puerta millonaria) le pide al concursante que escoja alguna. Posteriormente el animador abre una puerta no premiada de entre las dos que quedan y se le muestra al concursante. Le ofrece además cambiar su elección de puerta. Indique con argumentos probabilísticos que le conviene al concursante.

3. Una mujer embarazada decide hacerse una ecografía para conocer el sexo de su futuro hijo. Se sabe que la probabilidad de que la ecografía diga que es hombre cuando en realidad es hombre, es de un 0,99, y que la probabilidad que diga que es mujer cuando en realidad es mujer es de un 0,90. Suponga que antes de la ecografía las probabilidades de hombre y mujer son iguales a 0,50 .
 - a) Si la ecografía predice que será mujer, cuál es la probabilidad que efectivamente lo sea?
 - b) Calcule la probabilidad de que la ecografía se equivoque al predecir el sexo.

4. Considere un mazo de naipes. Se extraen 5 cartas sin reemplazo. Calcule la probabilidad de:
 - a) Que al menos 4 sean rojas o pares.
 - b) Que al menos 4 sean rojas, o al menos 4 sean pares.Resuelva usando Combinatoria y luego usando el Teorema de Multiplicación.