Para abordar este problema utilizando la probabilidad condicional, primero necesitamos definir algunos eventos clave y calcular las probabilidades asociadas. Luego podemos usar estas probabilidades para analizar las estrategias de los jugadores y determinar si alguno tiene ventaja sobre el otro.

Definición de eventos:

1. ( J ): Juan gana el juego.

2. ( M ): María gana el juego.

3. ( E ): El juego termina en empate.

Cálculo de probabilidades:

*P*(Puntaje=*k*)=*i*=1∑6​*j*=1∑6​*P*(*i*,*j*)⋅1{*i*+*j*=*k*}​

Probabilidad de obtener un puntaje específico:

- La probabilidad de obtener un puntaje específico al lanzar dos dados se puede calcular sumando las probabilidades de los eventos que llevan a ese puntaje.

Por ejemplo, para calcular la probabilidad de obtener un puntaje de ( 1 ):

P(Puntaje=1)=P((4,1)∪(1,4))=P(4,1)+P(1,4)

Probabilidad de ganar el juego para Juan, María o empate:

Esto implica calcular la probabilidad condicional de ganar para cada jugador dado el puntaje final del otro jugador.

- P(J | x) : Probabilidad de que Juan gane dado que obtiene ( x ) puntos.

- P(M | x) : Probabilidad de que María gane dado que Juan obtiene ( x ) puntos.

- P(E | x) : Probabilidad de empate dado que Juan obtiene ( x ) puntos.

Estas probabilidades se calculan considerando las estrategias de cada jugador.

Estrategias de los jugadores:

1. **Razonamiento de la estrategia de Juan:** La estrategia de Juan maximiza sus probabilidades de obtener un puntaje alto mientras minimiza el riesgo de obtener un puntaje bajo. Si obtiene 0 puntos, tiene una segunda oportunidad para mejorar su puntaje. Si obtiene 1, 2 o 3 puntos, puede optar por mejorar su puntaje con un segundo lanzamiento. Solo si obtiene más de 3 puntos se planta, lo que indica que está satisfecho con su puntaje actual.

**En resumen:**

* + - Si obtiene 0 puntos, utiliza su segunda tirada de ambos dados.
    - Si obtiene 1, 2 0 3 puntos, utiliza su segunda tirada de ambos dados.
    - Si obtiene >3 puntos, se planta en su puntaje y no utiliza su tirada adicional.

Para diseñar una estrategia de juego para María que maximice sus posibilidades de ganar, es útil utilizar la probabilidad condicional y las fórmulas relacionadas con las probabilidades de obtener ciertos puntajes. A continuación, se presenta una estrategia junto con las probabilidades y fórmulas correspondientes:

Estrategia de juego para María:

1. Determinación del puntaje a superar:

- Evaluar el puntaje de Juan y establecer un objetivo para superarlo o igualarlo con la primera tirada.

2. Decisión sobre segunda tirada:

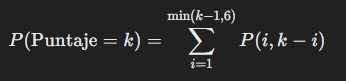
- Si el puntaje inicial de María es bajo y se encuentra por debajo del puntaje de Juan, considerar una segunda tirada de uno o ambos dados para mejorar las posibilidades de alcanzar el objetivo establecido.

- Si el puntaje inicial de María es alto y está cerca o supera el puntaje de Juan, optar por no arriesgar una segunda tirada y mantener el puntaje actual.

Cálculo de probabilidades:

1. Probabilidad de obtener un puntaje específico:

La probabilidad de obtener un puntaje específico ( k ) al lanzar dos dados se calcula utilizando la fórmula:

**

Donde 𝑃(𝑖,𝑗)*P*(*i*,*j*) es la probabilidad de obtener el resultado (𝑖,𝑗)(*i*,*j*) al lanzar dos dados.

2. Probabilidad condicional de ganar:

La probabilidad condicional de que María gane dado el puntaje de Juan se calcula utilizando la fórmula:



Una captura de pantalla de un celular con texto e imagen

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Donde 𝑃(𝑀 ∣ Puntaje de Juan,Puntaje de María =𝑘)*P*(*M*∣Puntaje de Juan,Puntaje de María =*k*) es la probabilidad de que María gane dado el puntaje de Juan y su propio puntaje, y 𝑃(Puntaje de María =𝑘 ∣ Puntaje de Juan)*P*(Puntaje de María=*k*∣Puntaje de Juan) es la probabilidad de que María obtenga un puntaje específico dado el puntaje de Juan.

**Probabilidades de obtener cada puntaje:** Para calcular las probabilidades de que Juan obtenga cierto puntaje 𝑘, podemos enumerar todos los posibles resultados de lanzar dos dados:

**Probabilidad de obtener 1 punto:**

* Se calcula la probabilidad de obtener 1 punto en la primera tirada (1/18) y se considera la probabilidad de obtener 0 o 1 punto en la segunda tirada (5/9 + 1/18).
* P(X = 1) = (1/18) \* ((5/9) + (1/18)) = 1/9

**Probabilidad de obtener 2 puntos:**

* Se calcula la probabilidad de obtener 2 puntos en la primera tirada (1/18) y se considera la probabilidad de obtener 0, 1 o 2 puntos en la segunda tirada (5/9 + 1/18 + 1/36).
* P(X = 2) = (1/18) \* ((5/9) + (1/18) + (1/36)) = 1/18

**Probabilidad de obtener 3 puntos:**

* Se calcula la probabilidad de obtener 3 puntos en la primera tirada (1/18) y se considera la probabilidad de obtener 0, 1, 2 o 3 puntos en la segunda tirada (5/9 + 1/18 + 1/36 + 1/36).
* P(X = 3) = (1/18) \* ((5/9) + (1/18) + (1/36) + (1/36)) = 1/36

**Probabilidad de obtener 4 puntos o más:**

* Se calcula la probabilidad de obtener 4 puntos o más en la primera tirada (4/9) y se considera la probabilidad de plantarse (4/9) o mejorar con un dado (2/9) y obtener 4, 5 o 6 puntos en la segunda tirada.
* P(X ≥ 4) = (4/9) \* (4/9) + (4/9) \* (2/9) \* ((1/6) + (1/36) + (1/36)) = 22/81

**Probabilidad de obtener 5 puntos:**

* Se calcula la probabilidad de obtener 4 puntos o más en la primera tirada (4/9), mejorar con un dado (2/9) y obtener 5 puntos en la segunda tirada (1/36).
* P(X = 5) = (4/9) \* (2/9) \* (1/36) = 2/243

**Probabilidad de obtener 6 puntos:**

* Se calcula la probabilidad de obtener 4 puntos o más en la primera tirada (4/9), mejorar con un dado (2/9) y obtener 6 puntos en la segunda tirada (1/36).
* P(X = 6) = (4/9) \* (2/9) \* (1/36) = 2/243

Código:

1. **simular\_juego()**: Esta función simula una partida del juego de dados entre Juan y María. Comienza inicializando los puntajes de Juan y María en cero, luego llama a las funciones **tirar\_dados\_juan()** y **tirar\_dados\_maria()** para simular los turnos de cada jugador. Después de eso, determina quién es el ganador comparando los puntajes finales de Juan y María. Devuelve un valor que indica el resultado de la partida: 1 si gana Juan, 2 si gana María, y 0 si hay empate.
2. **tirar\_dados\_juan(puntaje\_actual)**: Esta función simula el turno de Juan en el juego. Toma como argumento el puntaje actual de Juan y simula dos lanzamientos de dados. Dependiendo del resultado de los lanzamientos y del puntaje actual, decide si realizar una segunda tirada y retorna el puntaje final de Juan después de ambos lanzamientos.
3. **tirar\_dados\_maria(puntaje\_juan, puntaje\_maria)**: Esta función simula el turno de María en el juego. Toma como argumentos el puntaje final de Juan y el puntaje actual de María. Basándose en el puntaje de Juan, simula uno o dos lanzamientos de dados para María y devuelve el puntaje final de María después de ambos lanzamientos.
4. **simular\_n\_veces(n)**: Esta función simula el juego n veces y calcula las frecuencias relativas de los resultados. Toma como argumento el número de veces que se desea simular el juego. Itera n veces llamando a **simular\_juego()** en cada iteración y contabiliza las victorias de Juan, las victorias de María y los empates. Luego, calcula las probabilidades de cada resultado y las imprime en pantalla.

