IO A-

# ESTRATEGIAS MIXTAS Y JUEGO DEL CIENPIES.

Brian Alexander García Orr
Carlos Alejandro Rosales Medina
Cristian Noé Axpuac Aspuac
Juan Josue Zuleta Beb
Kemel Josue Efrain Ruano Jeronimo

# ESTRATEGIAS PURAS

# Estrategias puras

Es aquella que muestra el escenario de cada uno de los conjuntos de información posibles y convenientes de cada individuo con respecto a una acción determinada. Dicho de otra manera, indica al jugador que movimiento debe efectuar o elegir dentro de un número determinado de acciones.

## CARACTERISTICAS

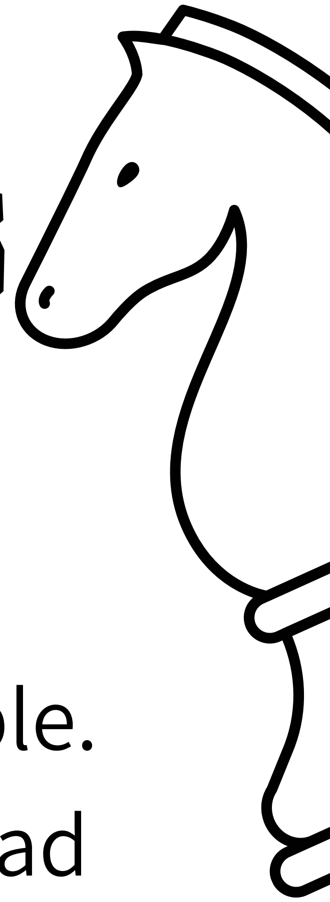
- Completamente determinista (No involucra azar)
- Jugador completamente predecible

# ESTRATEGIAS MIXTAS

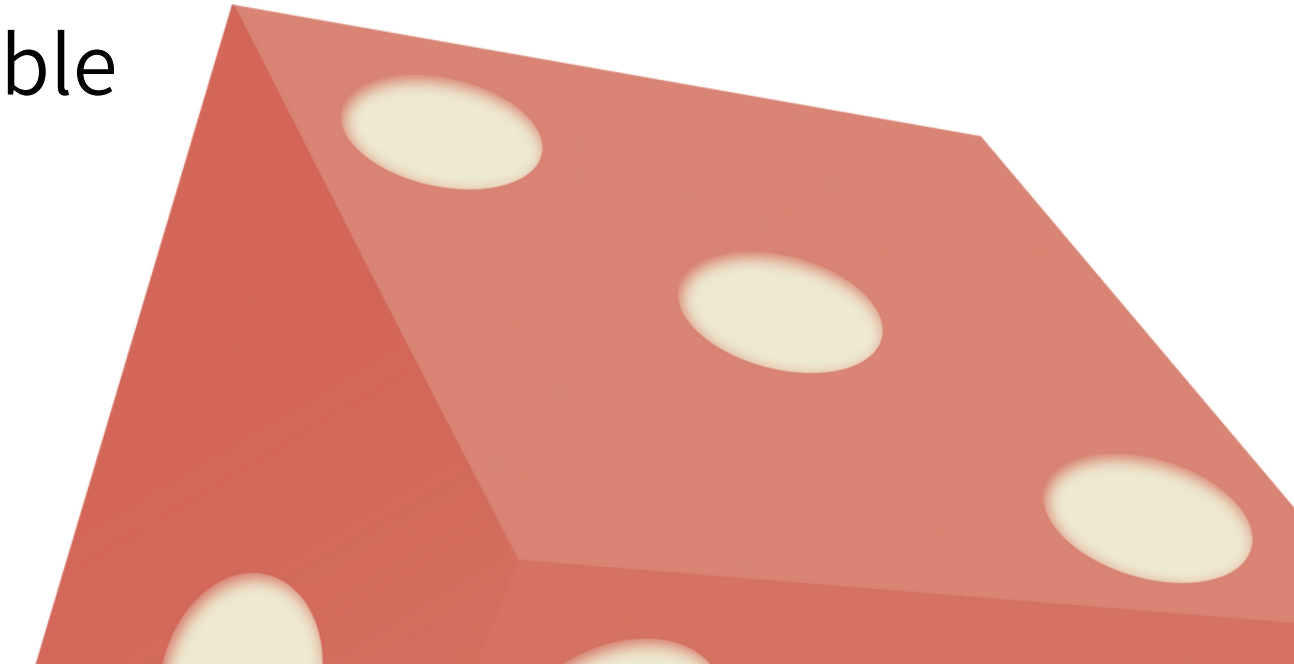
# Estrategias Mixtas

Una estrategia mixta incluye el azar, a diferencia de la estrategia pura. Un jugador utiliza una estrategia mixta cuando no quiere ser completamente predecible. Matemáticamente, este tipo de estrategia es una distribución de probabilidad sobre estrategias puras. Algunas estrategias puras no pueden ser utilizadas en absoluto, pero un jugador que utiliza una estrategia mixta se ha reemplazado a sí mismo como un mecanismo aleatorio y has fijado las probabilidades que gobiernan ese mecanismo es un intento de maximizar su utilidad esperada.

## CARACTERISTICAS



- No completamente determinista (Incluye el azar)
- El jugador no quiere ser predecible.
- Es una distribución de probabilidad sobre estrategias puras.
- Un equilibrio en el que al menos un jugador tiene estrategia mixta
- Se utiliza cuando no se quiere ser predecible



# Ejemplo

La guerra de los sexos es un ejemplo común de un juego de coordinación en el que hay dos equilibrios de Nash (subrayados en rojo abajo), lo que significa que ningún equilibrio real puede ser alcanzado.

# GUERRA DE LOS SEXOS

En la guerra de los sexos, una pareja discute sobre qué hacer el fin de semana. Ambos saben que quieren pasar el fin de semana juntos, pero no se ponen de acuerdo sobre qué hacer. El hombre prefiere ir a ver un combate de boxeo, mientras que la mujer quiere ir de compras. Por tanto, la matriz de juego es como sigue:

| | | MUJER | |
|---|---|---|---|
| | | Boxeo | Compras |
| HOMBRE | Boxeo | $\underline{2}, \underline{1}$ | 0 , 0 |
| | Compras | 0 , 0 | $\underline{1}, \underline{2}$ |

En este caso, conocer la estrategia del rival no ayudará a decidir la estrategia a seguir, y existe la posibilidad de que no se pueda alcanzar un equilibrio. La manera de resolver este dilema es a través del uso de estrategias mixtas, en las que nos fijamos en la probabilidad de que nuestro oponente elija una u otra estrategia y valorar nuestros pagos dada esa probabilidad.

Vamos a suponer que la mujer puede que elija el boxeo con probabilidad q, e ir de compras con probabilidad (1-q). Del mismo modo, el puede que elija el boxeo con una probabilidad de r, e ir de compras con probabilidad (1-r). En este caso, nuestros resultados son los siguientes:

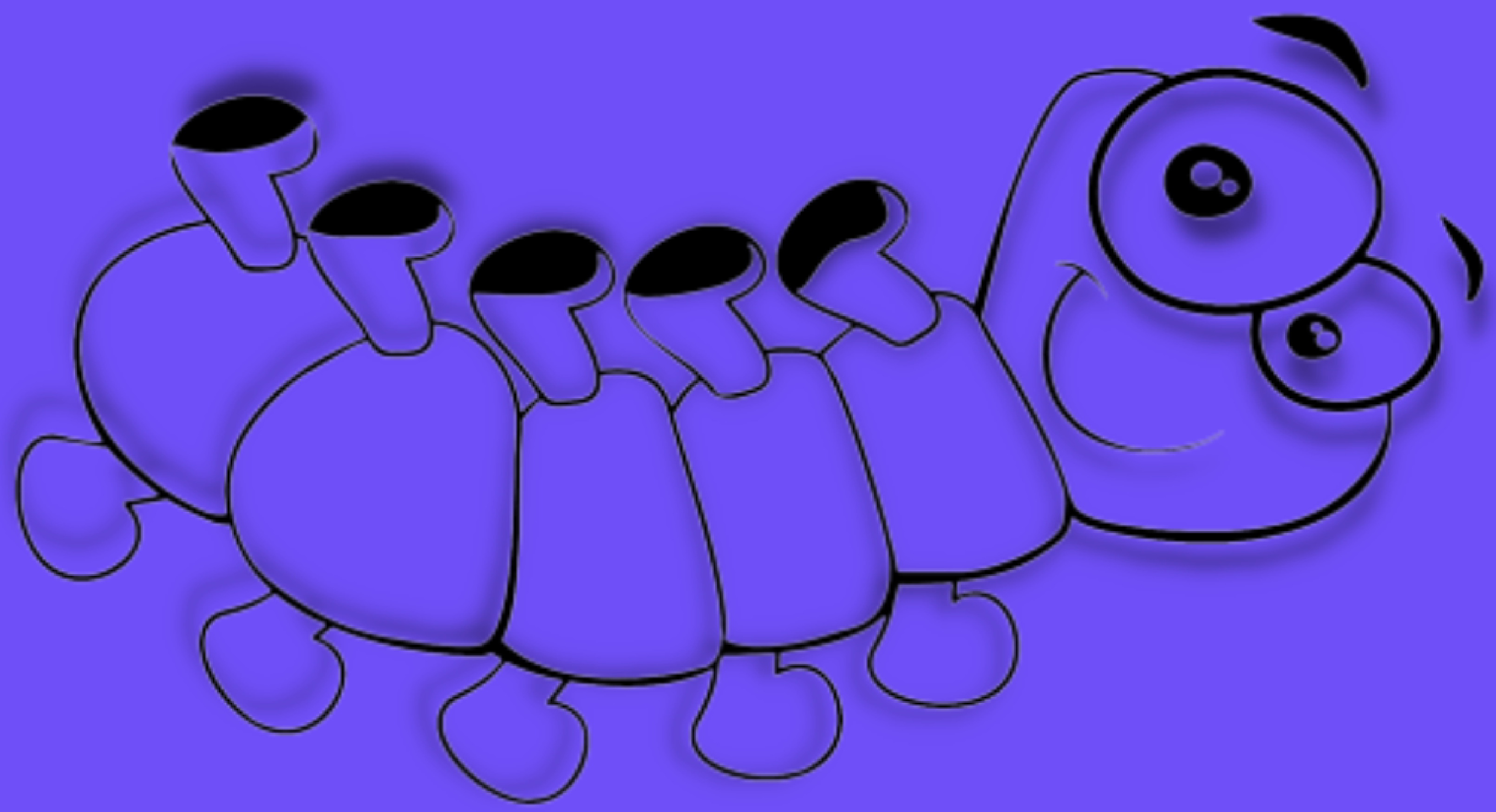
Boxeo-boxeo: qr
Compras- boxeo: (1-r) q
Boxeo-compras: r (1-q)
Compras-compras: (1-q) (1-r)

| | | MUJER | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Boxeo | Compras | |
| HOMBRE | Boxeo | 2 , 1 | 0 , 0 | r |
| | Compras | 0 , 0 | 1 , 2 | 1-r |
| | | q | 1-q | |

Las posibilidades del hombre de ir a un combate de boxeo (su utilidad esperada) serán 2r (pago multiplicado por la probabilidad) y, de ir de compras, 1-r (porque la utilidad derivada de ir de compras es 1), por lo tanto r = 1/3.

Análogamente, para la mujer, q = 2/3. Ahora ella debe analizar a que equivale q (las posibilidades de que el hombre valore de su propia felicidad sobre la de ella). Si r> 1/3, irán a un combate de boxeo. Si r = 1/3, cualquiera podría suceder, y si r <1/3, irán de compras. Tanto la mujer como el hombre deben analizar esto con cuidado ya que, si se equivocan en la valoración de la probabilidad, puesto que esto sigue siendo un juego simultáneo y no hay segundas oportunidades, podrían terminar pasando el fin de semana en diferentes sitios, lo que significaría menos utilidad para ambos.

# JUEGO DEL CIENPIÉS



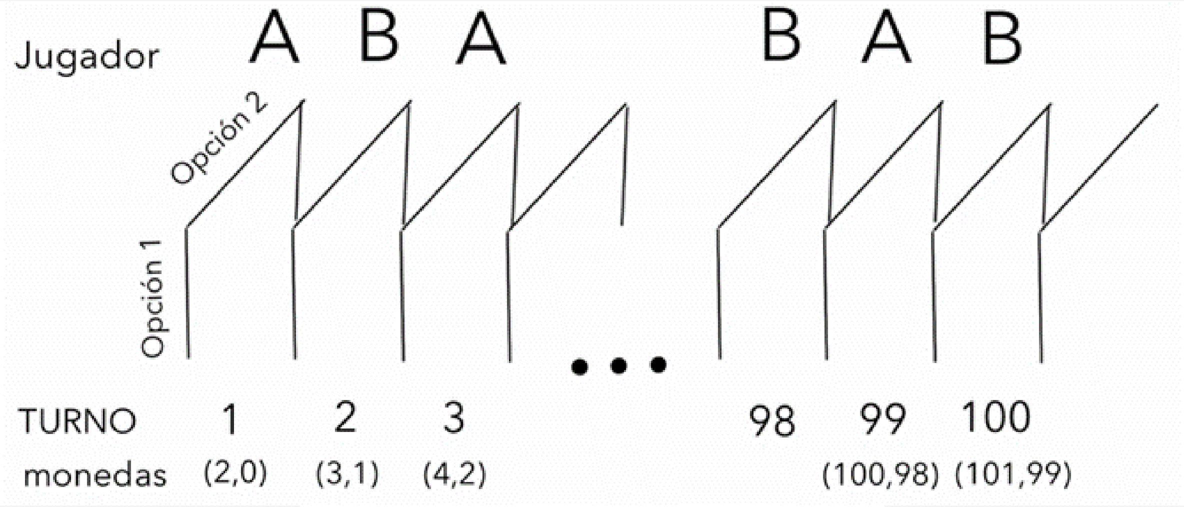
# ¿QUE ES EL JUEGO DEL CIENPIES?

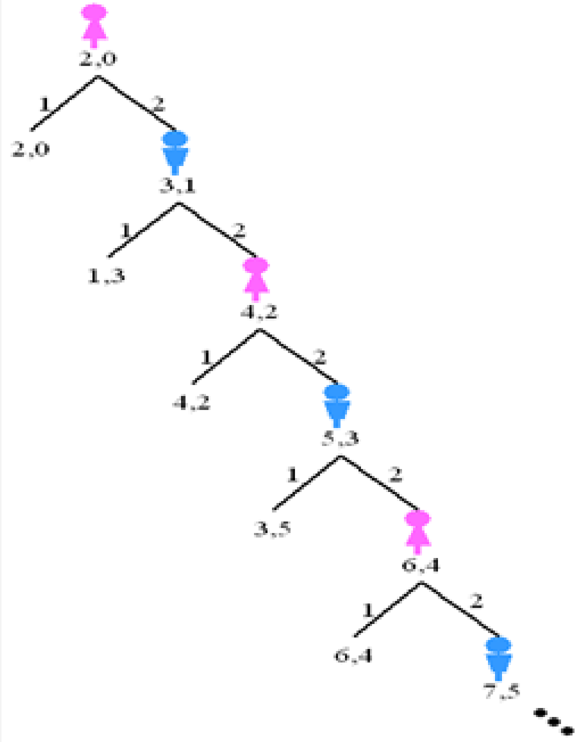
El Juego del Ciempiés es un experimento que se fundamenta en una competición entre dos contrincantes, estudiada por la Teoría de juegos introducida en 1981 por primera vez por Robert Rosental y que sirve para ejemplificar juegos de información perfecta. El juego de ciempiés es un juego de forma extensa en la teoría de juegos en el que dos jugadores obtienen alternativamente la mayor parte de una cantidad de dinero que aumenta lentamente.

# ¿A QUE SE DEBE SU NOMBRE?

Debido a que la representación de cada decisión en la alternancia de turnos del juego no puede ser representada como una matriz de pagos, lo usual es que cada decisión del juego sea representada en la forma extensiva o forma de árbol.

Entonces el árbol resultante será de la máxima longitud de 100 turnos, lo cual será representado por 100 ramas, quedando la rama de la opción 1 siempre truncada. Al dibujar este esquema, en forma horizontal, se verá como un ciempiés con cien patas.



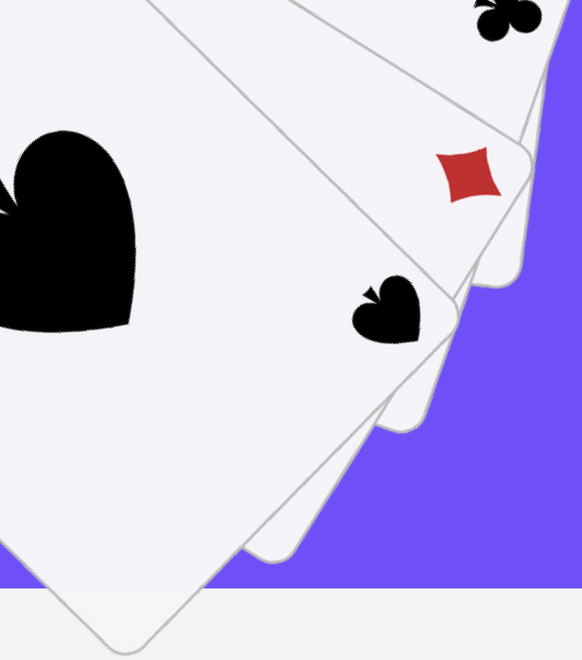



# REGLAS DEL JUEGO

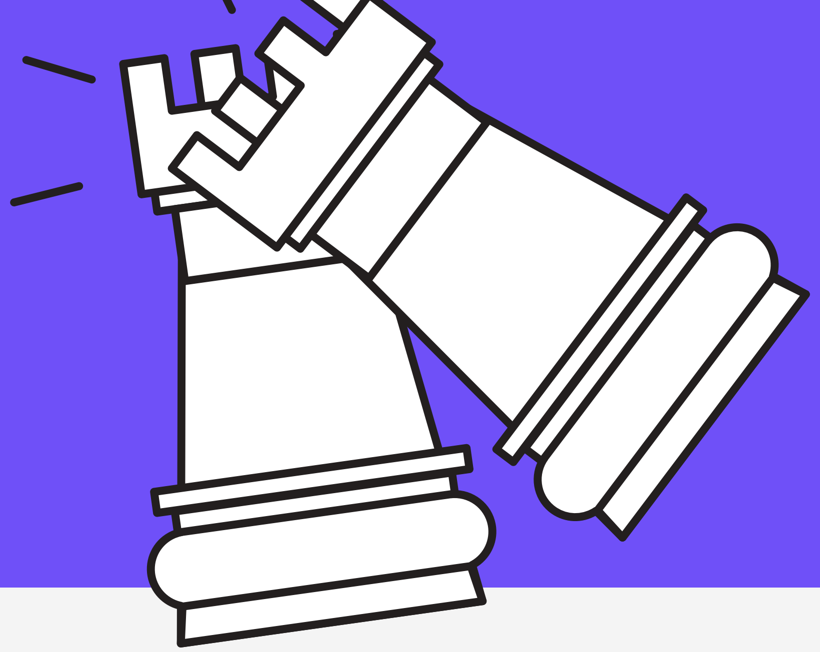
- Se necesitan dos jugadores.
- Se necesitan dos montones de monedas, el primero de dos monedas y segundo de 0 monedas.
- Por turno cada jugador deberá elegir entre:

    a)Quedarse con el montón mas grande de monedas y darle el montón más pequeño, al contrario.

    b)Pasar ambos montones, al contrario.
- Cada vez que un jugador escoja la opción b), ambos montones crecerán 1 moneda.
- Si el juego llega a los 100 turnos y ningún jugador escoge la opción a), el juego termina y nadie gana.



# Ejemplo



El juego comienza con un pago total de Q2. Pedro va primero y tiene que decidir si debe «tomar» o «pasar». Si toma, obtiene Q2 y Juan obtiene Q0, pero si pasa, Juan debe tomar la decisión de «tomar o pasar» ahora. Los montones ahora se incrementan de Q2 a Q3; si Juan toma, recibe Q 3 y Pedro recibe Q1, pero si decide pasar, el pago aumenta de Q3 a Q4, Pedro decide si lo toma o lo pasa. Sí Pedro decide tomar, obtiene Q4 y Juan recibe Q2. Si decide pasar, el pago aumenta de Q4 a Q5. El juego continúa en esta línea por un total de 100 rondas. Si ambos jugadores siempre eligen pasar, todos reciben un pago de Q50 al final del juego. Tenga en cuenta que el dinero lo da un tercero y no ningún jugador.

# ¿Qué predice la teoría de juegos?

Usando la inducción hacia atrás, que es el proceso de razonamiento hacia atrás desde el final del problema, la teoría del juego predice que Pedro (o el primer jugador) elegirá hacer el primer movimiento y ambos jugadores pagados recibirán Q1.

# ¡Gracias!