

LA GUÍA ANIMADA DEL MAGNATE

MANUAL DE SUPERVIVENCIA PARA DECISIONES
BAJO INCERTIDUMBRE Y RIESGO



Investigación de
Operaciones II - Semana 1

CERTIDUMBRE

INCERTIDUMBRE

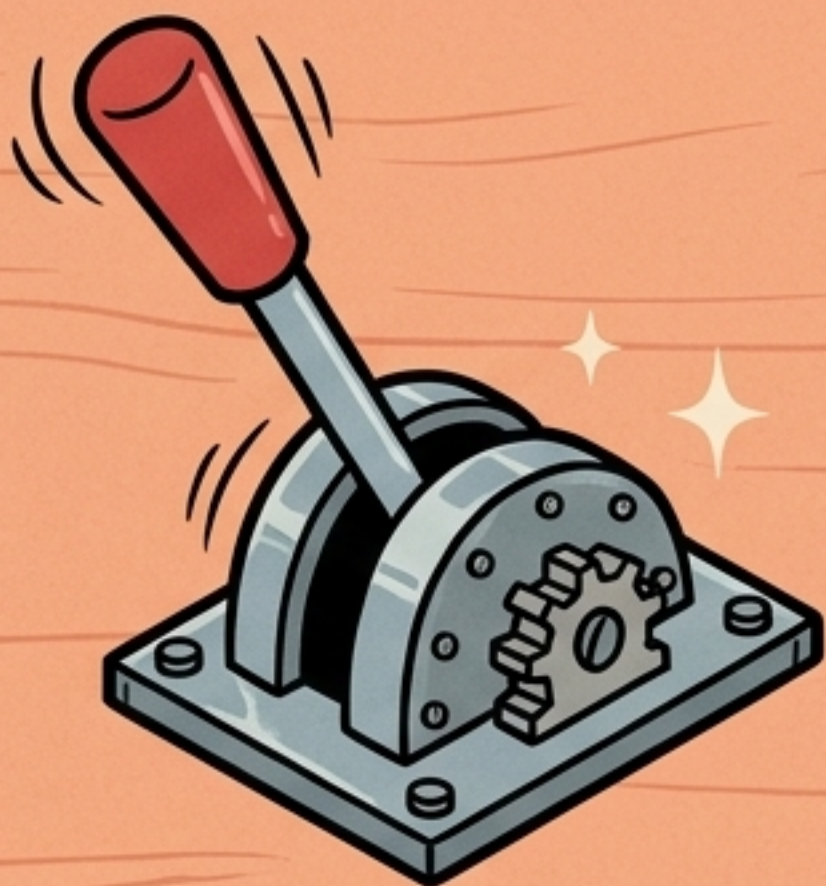
RIESGO



Conocemos exactamente el estado futuro. Cada alternativa genera un resultado único y predecible.

Existen varios escenarios futuros posibles, pero desconocemos sus probabilidades de ocurrencia.

Existen varios escenarios posibles y conocemos (o podemos estimar) las probabilidades de que ocurran.



ALTERNATIVAS DE DECISION (a_i)

Lo que tú controlas. El conjunto de acciones disponibles a elegir.



ESTADOS DE LA NATURALEZA (s_j)

Lo que el mundo controla. Eventos futuros mutuamente excluyentes fuera de tu control.



RESULTADOS O PAGOS (r_{ij})

La consecuencia matemática (utilidad o costo) de cruzar tu alternativa con el capricho de la naturaleza.

CRITERIO**POSTURA PSICOLÓGICA****FÓRMULA VISUAL****Maximax**

Optimista. Busca el mejor resultado de los mejores.

**Maximin**

Pesimista/Conservador. Busca el mejor resultado entre los peores escenarios.

**Hurwicz (Realista)**

Punto medio. Pondera el mejor y peor resultado usando un coeficiente de realismo α ($0 \leq \alpha \leq 1$).

**Laplace**

Equiprobable. Ante la duda, asume que todos los escenarios tienen la misma probabilidad. Promedio simple.

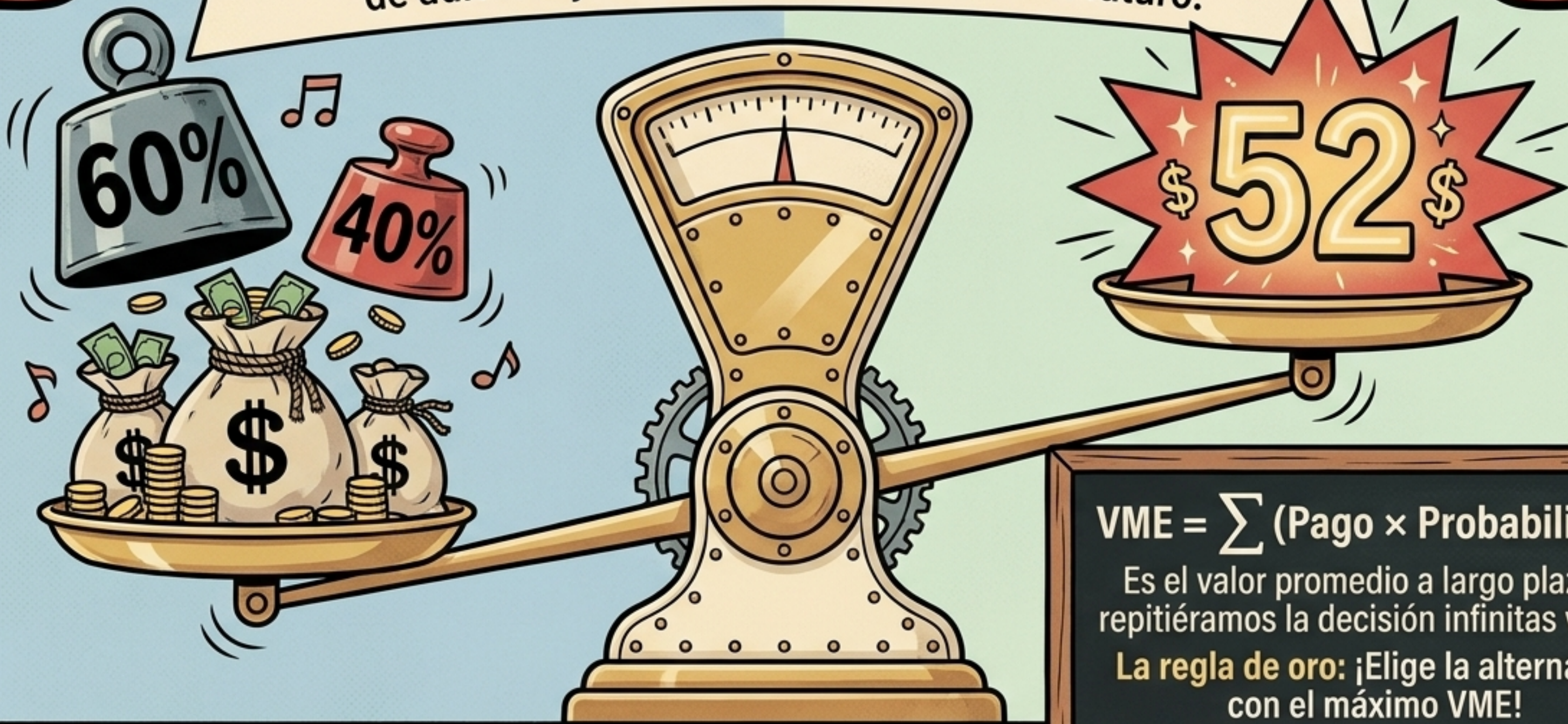
**Minimax Regret**

Arrepentimiento. Minimiza el costo de oportunidad (lo que dejaste de ganar por no tener la bola de cristal).



ENTRANDO AL CASINO: EL VALOR ESPERADO (VME)

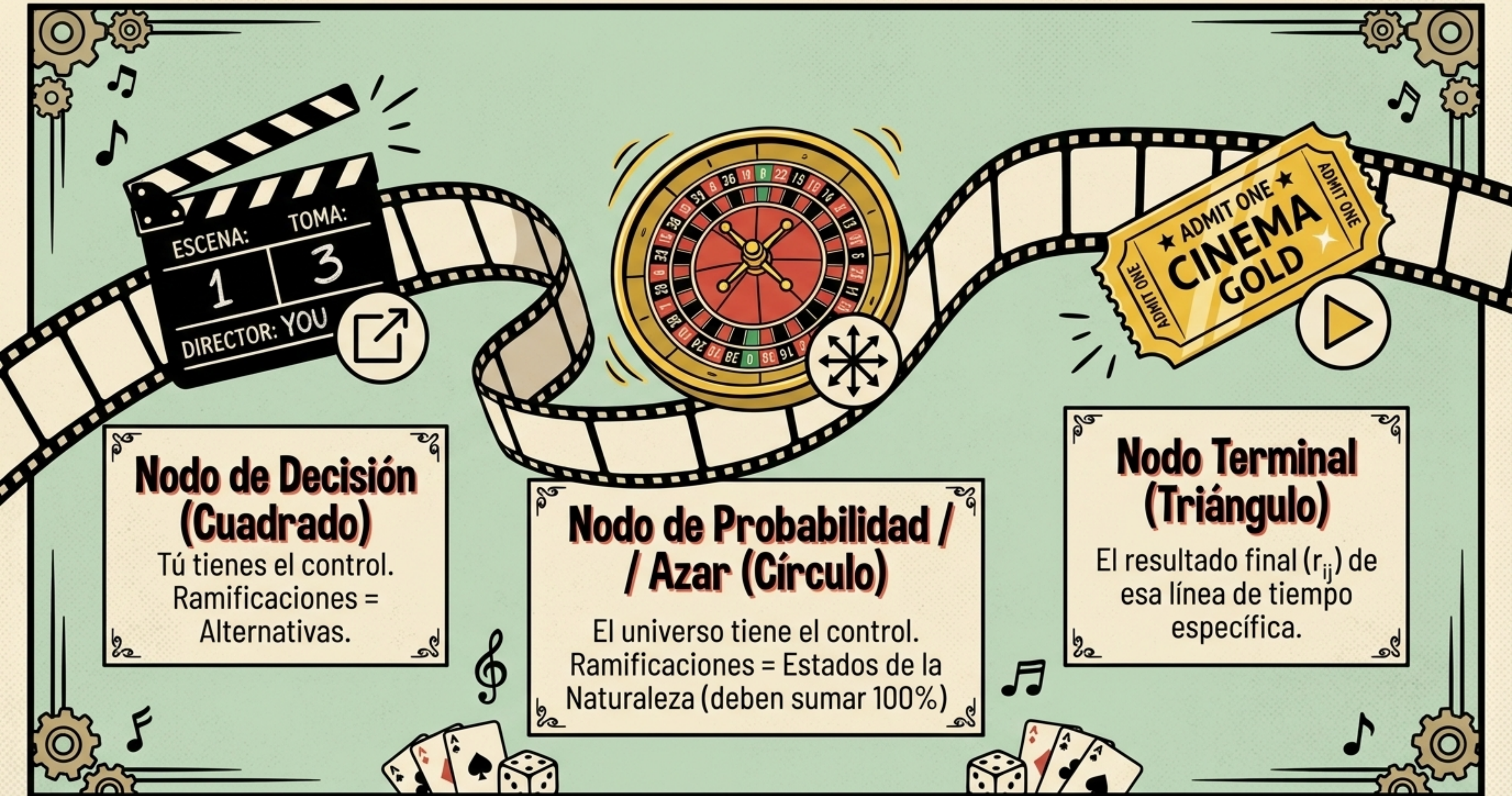
Cuando las probabilidades entran al juego, dejamos de adivinar y empezamos a promediar el futuro.



$$\text{VME} = \sum (\text{Pago} \times \text{Probabilidad})$$

Es el valor promedio a largo plazo si repitiéramos la decisión infinitas veces.

La regla de oro: ¡Elige la alternativa con el máximo VME!



Nodo de Decisión (Cuadrado)

Tú tienes el control.
Ramificaciones =
Alternativas.

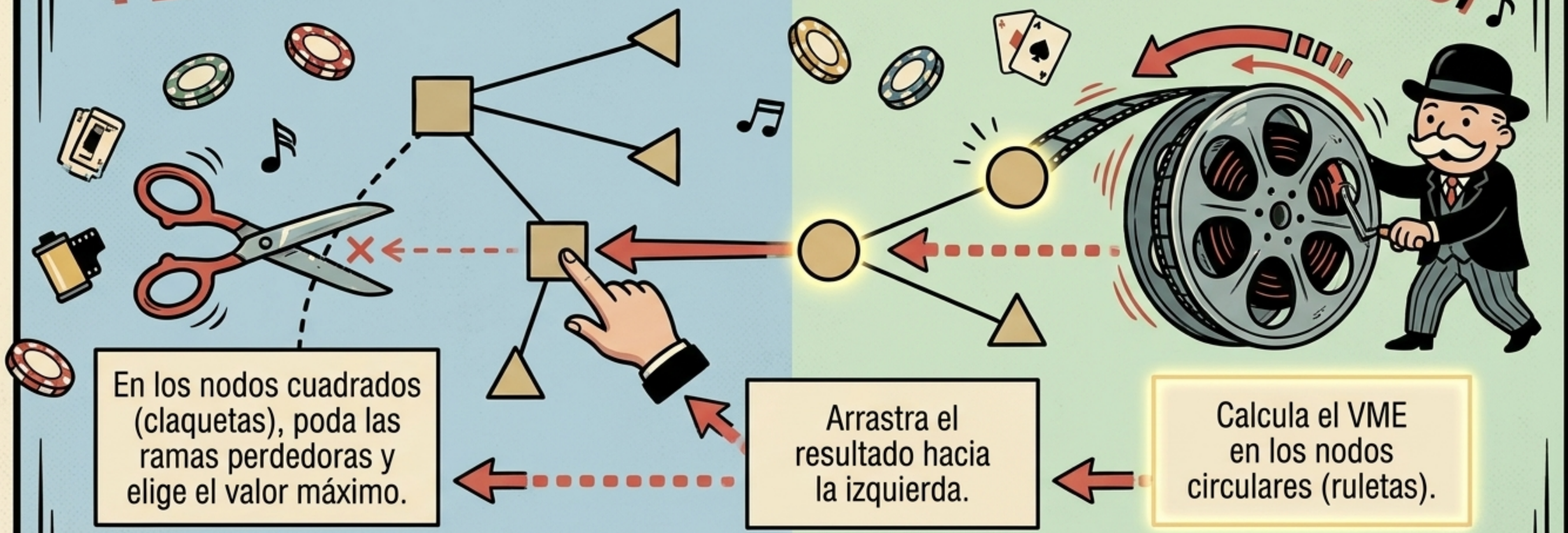
Nodo de Probabilidad / / Azar (Círculo)

El universo tiene el control.
Ramificaciones = Estados de la
Naturaleza (deben sumar 100%)

Nodo Terminal (Triángulo)

El resultado final (r_{ij}) de
esa línea de tiempo
específica.

PLEGANDO EL ÁRBOL (RESOLUCIÓN HACIA ATRÁS)



En los nodos cuadrados (claquetas), poda las ramas perdedoras y elige el valor máximo.

Arrastra el resultado hacia la izquierda.

Calcula el VME en los nodos circulares (ruletas).

Ejemplo Colaco: El VME máximo determinó que era mejor NO hacer el estudio (\$270k) frente a hacerlo (\$264k).

LA BOLA DE CRISTAL (V.E.I.P.)

Valor Esperado de la Información Perfecta

¿Cuánto pagarías por saber exactamente qué depara el futuro antes de decidir? El VEIP es el límite absoluto: nadie debería pagar más que esto por información.



—



=



En el caso Colaco: \$315k (Con certeza) - \$270k (Sin certeza) = \$45,000. ¡La bola de cristal cuesta máximo \$45k!

EL DETECTIVE IMPERFECTO (V.E.I.M.)

Valor Esperado de la Información Muestral

En el mundo real, no hay bolas de cristal, solo estudios de mercado y consultores. Estos nos dan predicciones imperfectas (probabilidades a posteriori vía Regla de Bayes).



Si el V.E.I.M. (\$24,000) es MENOR que el costo del estudio (\$30,000)...
¡Despide al consultor y no hagas el estudio!

LA MONTAÑA RUSA DE LA UTILIDAD

El VME asume que nos importa solo el dinero.
La Teoría de Utilidad mide cuánto nos importa el estrés.

Aversión
al Riesgo

Valora más la seguridad.
Prefiere un pájaro en mano
que ciento volando.

Neutral
al Riesgo

Frío y calculador.
Solo le importa
maximizar el VME.

Buscador
de Riesgo

Adicto a la adrenalina.
Dispuesto a perderlo
todo por el premio
mayor.



EL PRECIO DE LA TRANQUILIDAD



¡COMPRA TU TRANQUILIDAD!



Equivalente de Certeza (EC)

La cantidad de dinero fijo y seguro que te hace sentir exactamente igual de feliz (indiferente) que jugar la lotería riesgosa.



Prima de Riesgo (PR)

La “multa” psicológica que pagas por tu miedo al riesgo.

$$PR = VME - EC$$

Si tu lotería tiene un VME de \$10k, pero tú aceptarías \$6k seguros para no jugarla, tu miedo te está costando una Prima de Riesgo de \$4k.

EL GRAN ECOSISTEMA DE LA DECISIÓN (SÍNTESIS)

Tengo un Problema de Negocios

¿Conozco las probabilidades?

SÍ

Autopista del Riesgo

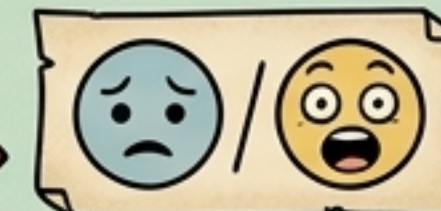
NO

Valle de la Incertidumbre

Usa Criterios (Maximax, Maximin, Laplace, etc.)

¿Me importa el estrés más que el dinero?

YES



Adverso/Buscador
→ Transforma el dinero a Utilidad $U(x)$.
Calcula Equivalentes de Certeza.

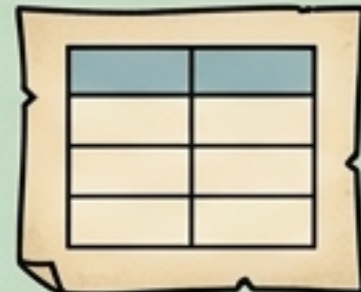
¿Es una decisión simple o secuencial?

NO



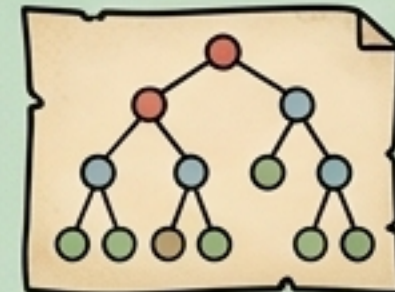
Neutral
→ Maximiza el VME directamente.

Simple



→ Tabla de Pagos.

Secuencial



→ Árbol de Decisiones (calcula el VME de derecha a izquierda).

¡Decisión Óptima Tomada!

