

10¢

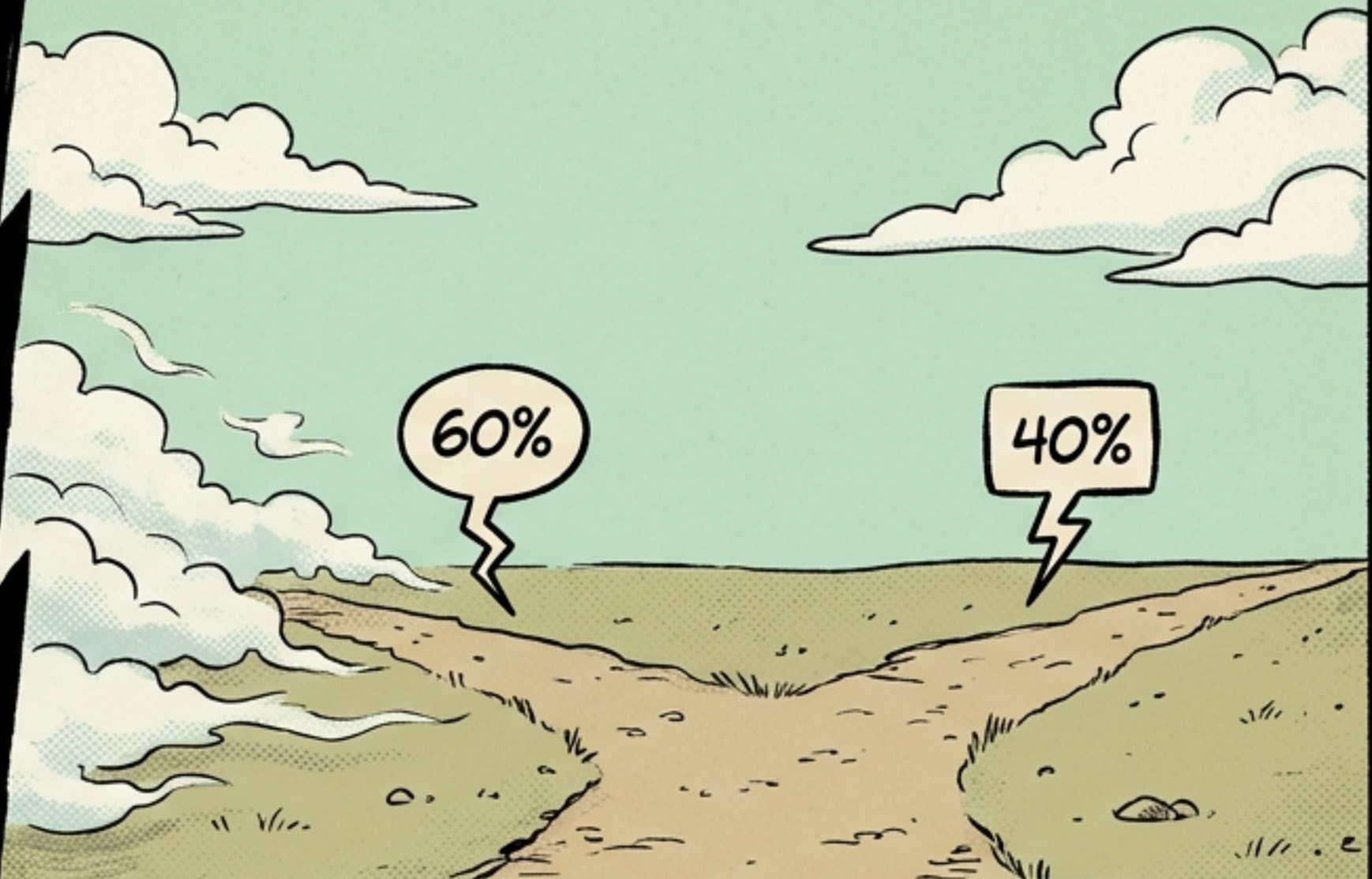
DECISIONES BAJO RIESGO: EL MAPA DEL AVENTURERO

Semana 2: Árboles, Bayes y la Teoría de la Utilidad





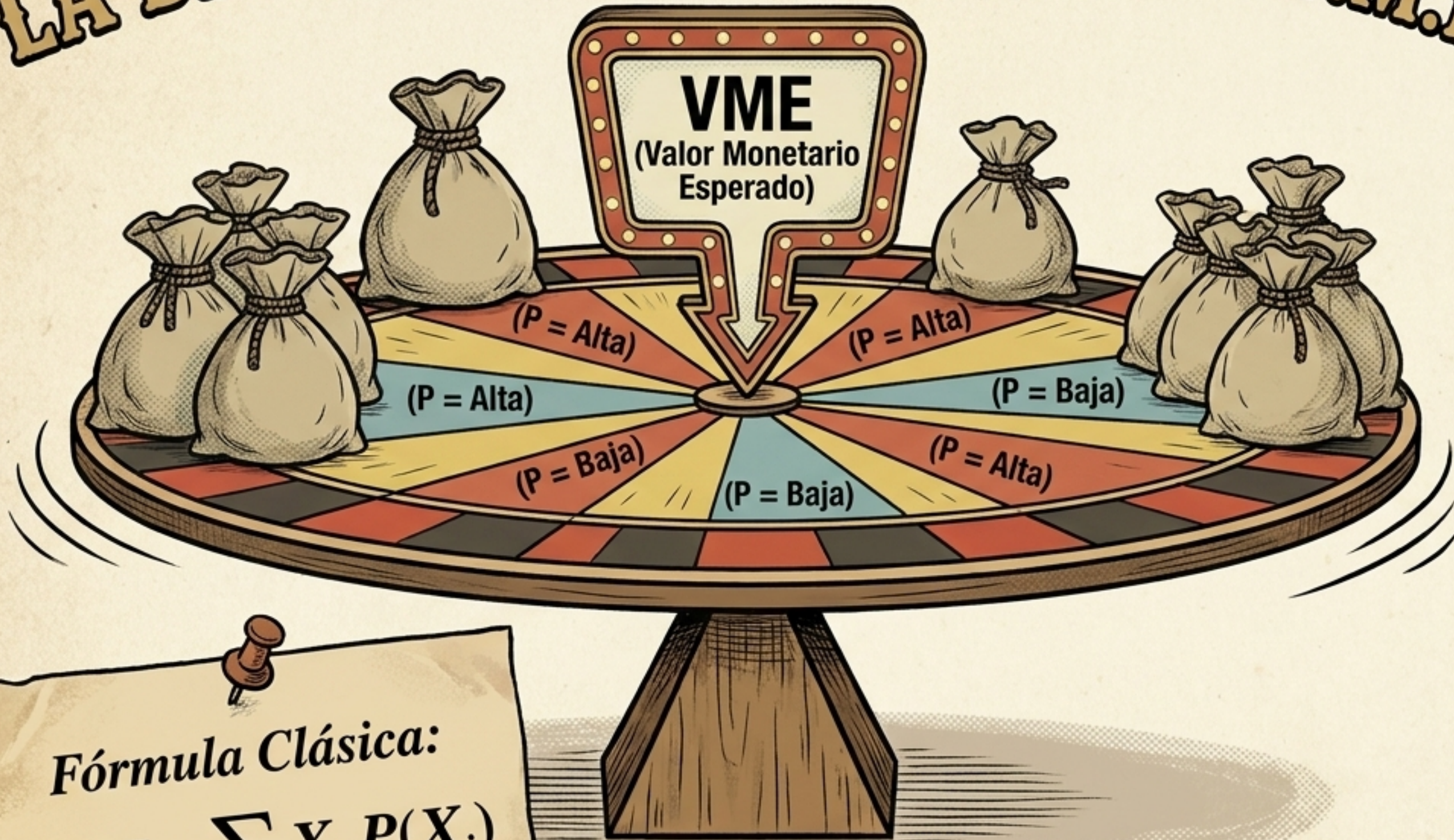
Incertidumbre: Entorno ciego.
No existen datos de probabilidad.
Criterios: Maximax, Maximin, Laplace.



Riesgo: El terreno de juego.
Se conocen los estados de la naturaleza y
sus probabilidades de ocurrencia.
Permite calcular el valor esperado.

Regla #1 del Aventurero: Nunca camines a ciegas si puedes medir el peligro.

LA BRÚJULA DEL VIAJERO: EL V.M.E.



Fórmula Clásica:

$$VME = \sum X_i P(X_i)$$

1. Identificar:
Alternativas y
estados de la
naturaleza.

2. Ponderar:
Multiplicar el
pago por su
probabilidad.

3. Sumar:
Obtener el
promedio a
largo plazo.

4. Decidir:
Elegir el VME
máximo (si es
ganancia).

ANATOMÍA DEL MAPA: ÁRBOLES DE DECISIÓN



Punto de Decisión.
El héroe elige el camino.

Punto de Azar
(Estado de la Naturaleza).
La suerte decide.



Resultado Final
(Pago/Costo).

Alternativas de Acción
(Ej: Vender, Construir).

($P=0.6$)

($P=0.4$)



RESOLVIENDO EL LABERINTO: INDUCCIÓN HACIA ATRÁS



Regla Clave: Lee de izquierda a derecha para planear, resuelve de derecha a izquierda para ganar.

EL ESPEJISMO DE LA CERTEZA: V.E.I.P.

¿Qué pasaría si pudieras ver el futuro antes de decidir?

El VEIP es el límite máximo absoluto de lo que debes pagar por información.



¡Peligro!
La información perfecta solo existe en la teoría.

VECIP (Valor Esperado Con Información Perfecta)

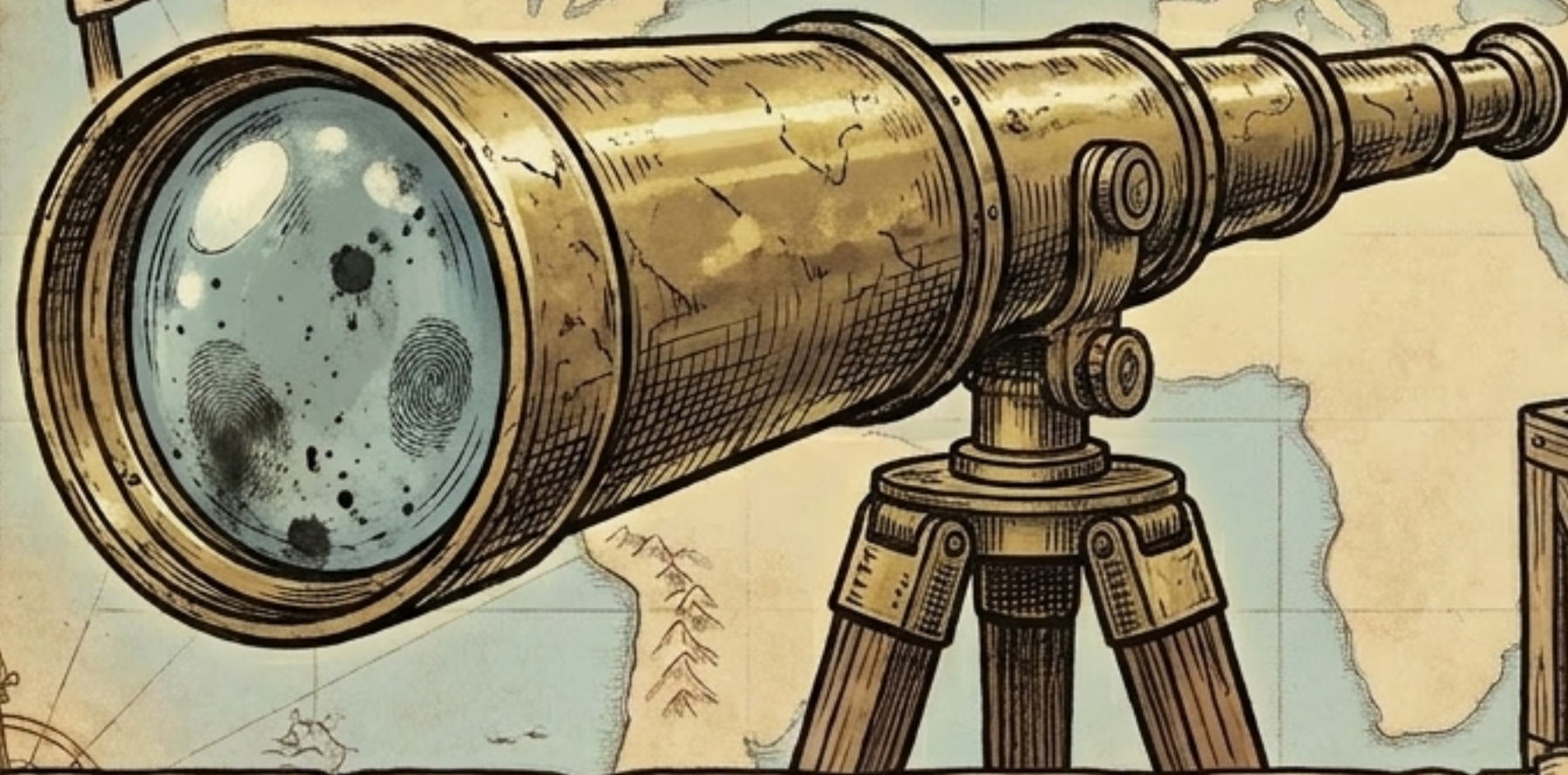
→ Múltiples decisiones óptimas para cada estado futuro garantizado.

- **VME sin información** → Tu mejor apuesta a ciegas.

= VEIP

EL CATALEJO DEL VIGÍA: V.E.I.M.

En el mundo real, pagamos por espías, encuestas y estudios. Son útiles, pero pueden equivocarse.



VECIM
(Valor Esperado
Con Información Muestral)
→ El árbol con el
estudio incluido.

- VECIO (Valor Esperado
Con Información Original)
→ El árbol sin el estudio.

= VEIM
(Lo máximo a pagar
por el estudio).

Regla de Oro: Nunca pagues por un estudio (costo de experimentación) más de lo que vale tu VEIM.

EL BAZAR DE LA INFORMACIÓN: VEIP vs. VEIM

La Bola de Cristal (VEIP)



- ◆ **Naturaleza:** Teórica, infalible (100% de certeza).
- ◆ **Utilidad:** Establece el techo de gasto absoluto.
- ◆ **Fórmula:** $VECIP - VME$

El Catalejo (VEIM)



- 🔩 **Naturaleza:** Realista, probabilística (Estudios de mercado, pruebas).
- 🔩 **Utilidad:** Define el presupuesto real de investigación.
- 🔩 **Fórmula:** $VECIM - VECIO$

$$VEIM \leq VEIP.$$

¡El catalejo nunca puede valer más que la bola de cristal!

EL SECRETO DEL CATALEJO: TEOREMA DE BAYES

Probabilidades A Priori.

Lo que creías saber antes de mirar.
(Ej: 60% éxito histórico).

El Filtro (Probabilidad Condicional).

La confiabilidad de tu vigía.
(Ej: $P(\text{Estudio Positivo} \mid \text{Éxito Real})$).

Probabilidades A Posteriori.

El mapa actualizado.

$$P(S_i | O_j) = \frac{P(S_i, O_j)}{P(O_j)}$$

Probabilidad conjunta
dividida por la probabilidad
marginal.
¡Actualiza tus nodos
circulares!

EL LÍMITE DEL VME: LA TRAMPA DE LOS PROMEDIOS



En Promedio, el camino es plano.

Neutral al Riesgo



- El VME asume que puedes repetir el juego miles de veces (Jugar a la larga).

- Pero, ¿qué pasa si el juego es de vida o muerte o te puede llevar a la quiebra inmediata?



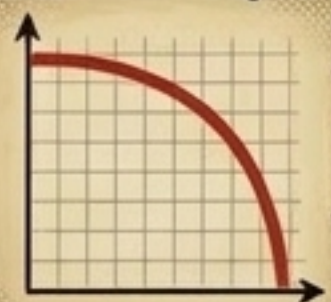
NOTICIA DE ÚLTIMA HORA:



Un VME positivo no sirve si el peor escenario te elimina del juego.
Entra la **Teoría de la Utilidad**: El valor subjetivo del dinero.

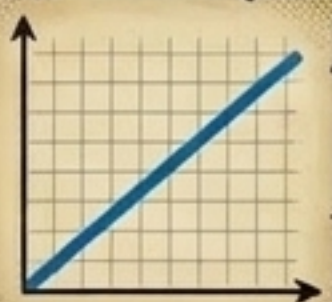
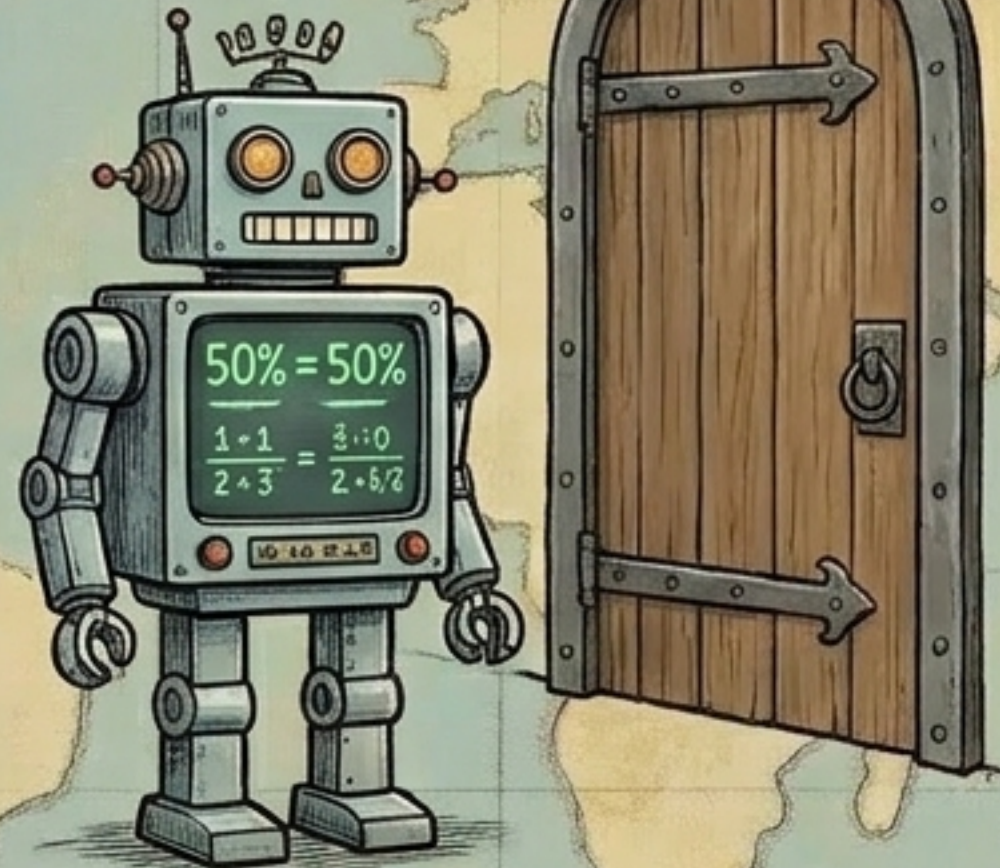
LOS 3 PERFILES DEL AVENTURERO

El Temeroso (Aversión al Riesgo)



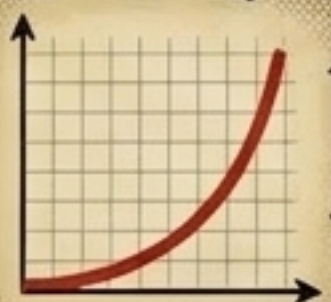
Prefiere un paguro menor.
Prima de Riesgo (PR) > 0.

El Autómata (Neutral al Riesgo)



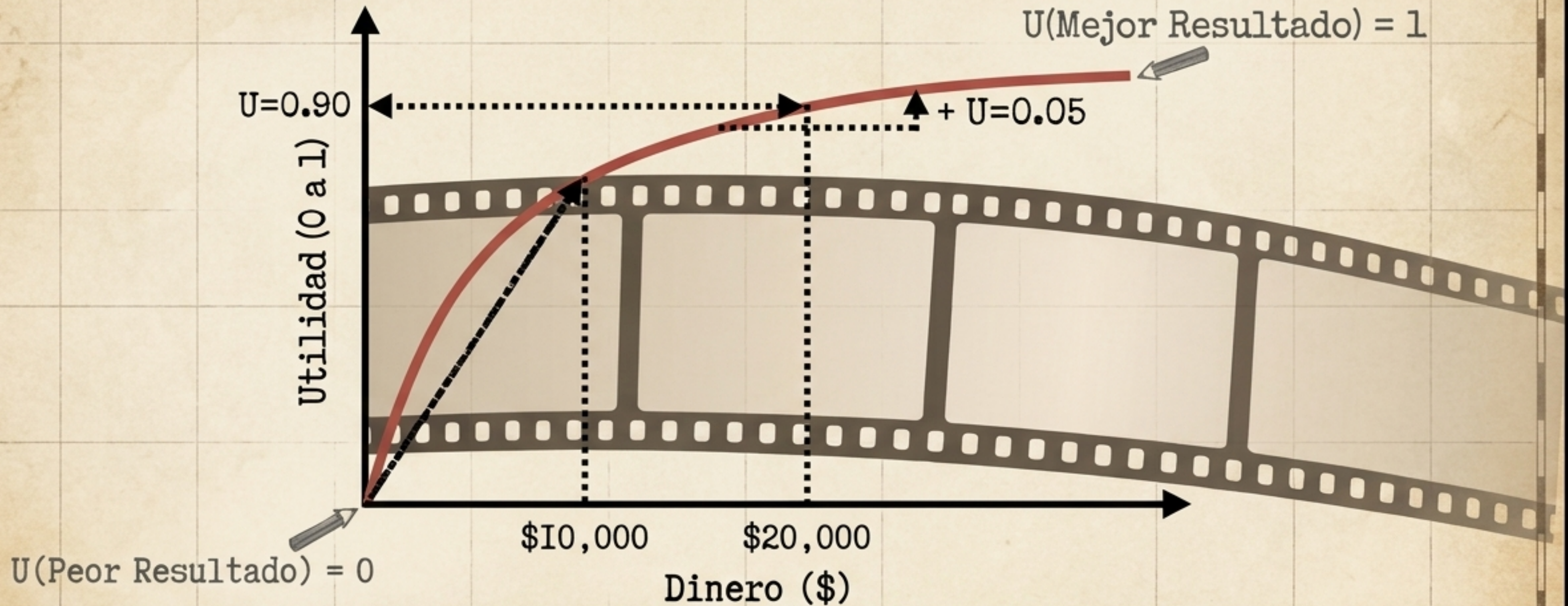
Solo le importa el VME.
Prima de Riesgo (PR) = 0.

El Temerario (Buscador de Riesgo)



Paga por arriesgarse.
Prima de Riesgo (PR) < 0.

MAPEANDO EL VALOR SUBJETIVO: $U(X)$

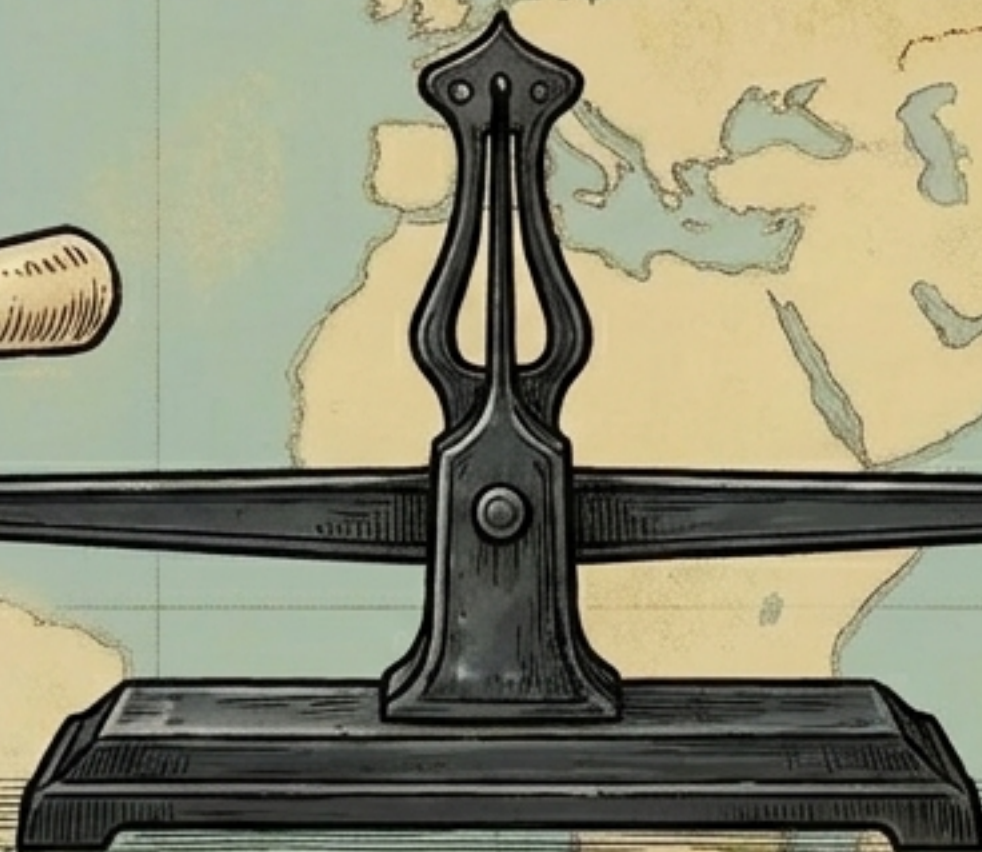


Para resolver un árbol con utilidad, reemplaza CADA valor monetario final por su valor $U(x)$ antes de hacer la inducción hacia atrás.

DESENTRAÑANDO LA INCERTIDUMBRE: E.C. y P.R.



VE = \$10,000




Equivalente de
Certeza (EC)

Equivalente de Certeza (EC):
El pago 100% seguro por el que
venderías tu boleto de lotería (te
vuelve indiferente al riesgo).

Prima de Riesgo (PR):
El “seguro” o castigo que
pagas por tu tranquilidad.
 $PR = VE - EC.$

Si $VE = \$10k$ y
tu $EC = -\$3.4k$, tu
Prima de Riesgo
es de $\$13.4k$.
¡Odiar la
incertidumbre!

EL PORTAFOLIO DEL TOMADOR DE DECISIONES



Paso 1: Dibuja el Terreno. Cuadrados (decisiones) y Círculos (azar). Asigna pagos finales.

Paso 2: ¿Hay un Vigía? Si hay estudio de mercado, usa Teorema de Bayes para actualizar las probabilidades de los nodos circulares.

Paso 3: Aplica tu Personalidad. Si no eres neutral al riesgo, convierte los dólares a $U(x)$ usando tu curva de utilidad.

Paso 4: Inducción hacia Atrás. Calcula valores esperados de derecha a izquierda. Poda las ramas débiles.

Paso 5: Calcula el Valor de la Info. Halla el VEIP y VEIM para saber si el estudio valió la pena.

¡Estás listo para tomar decisiones como un experto! Fin del Capítulo 2.