Teoría de la demanda del consumidor (III). Elección del consumidor en situaciones de riesgo e incertidumbre.

Introducción *2′30″*

- **Enganche**: *¿somos prudentes o temerarios ante el riesgo?* «Más vale pájaro en mano que ciento volando», pero «de perdidos, al río».
  - España, 2025: **≈86.000 M€ en primas, ≈5 % del PIB** (Mapfre; Eurostat); y el décimo de Navidad (devuelve menos de lo que recauda).
  - Con el seguro se paga por *librarse* del riesgo; con el décimo, por *asumirlo*.
- **Relevancia**:
  - *Teórica*: lenguaje de toda la economía con riesgo [3.A.13] [3.A.14] [3.A.21] [3.A.33] [3.A.35] [3.B.23].
  - *Práctica*: asegurarse, ahorrar, invertir; sus fallos, origen de la conductual [3.A.1].
- **Contextualización**:
  - Bernoulli (1738): San Petersburgo → Knight (1921) → von Neumann-Morgenstern (1944) → Savage (1954) → Pratt, Arrow → Allais, Ellsberg → perspectivas (1979) y ambigüedad (1989).
  - **Riesgo**: probabilidades conocidas y *objetivas*. **Incertidumbre**: sin ellas; a lo sumo, *subjetivas* (Knight, 1921).
- **Problemática**: ¿qué hace falta para maximizar una utilidad *esperada*? ¿Qué demanda de seguros sale? ¿Se comportan así las personas? ¿Y sin probabilidades conocidas?
- **Estructura**: I, utilidad esperada; II, críticas y perspectivas; III, incertidumbre: modelo, paradoja, alternativa.

Introducción ..... 2′30″
I. Riesgo: teoría de la utilidad esperada ..... 13′
1. Fundamentos: axiomas, TUE, ρ, r_A, dominancia . 8′
2. Aplicaciones: demanda de seguros (Mossin) ..... 4′
3. Extensiones: estados y contingentes ..... 1′
II. Riesgo: críticas y enfoques alternativos ..... 8′
1. Friedman-Savage, Markowitz, Allais, marco . 3′30″
2. Teoría de las perspectivas ..... 4′30″
III. Incertidumbre ..... 5′30″
1. Probabilidad subjetiva (Savage); Ellsberg ..... 3′
2. Ambigüedad; criterios clásicos ..... 2′30″
Conclusión ..... 1′

I. Riesgo: teoría de la utilidad esperada *13′*

Con 5 axiomas se maximiza una utilidad esperada; la concavidad de u mide la aversión y de ella salen el seguro (completo con prima justa, parcial con recargada) y la demanda de activos con riesgo.

I.1. Fundamentos

a) Ingredientes y obtención de la utilidad esperada

- *Idea*: la **teoría de la utilidad esperada** (TUE) aplica el método del consumidor [3.A.8] (conjunto de elección, preferencias, axiomas, U, maximización), con 2 diferencias: (1) se eligen *loterías*, no cestas; (2) U con forma concreta, *lineal en las probabilidades*.
- *Supuestos*: S **estados de la naturaleza**, mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos; resultado x_s (riqueza). **Lotería** $\tilde{x} \equiv (x_1, \dots, x_S;\ \pi_1, \dots, \pi_S)$, $\pi_s \geq 0$, $\sum_s \pi_s = 1$: *simple*, *compuesta* (se reduce multiplicando ramas) o *degenerada* (certeza); un punto del **símplex**. **No se eligen resultados, sino loterías**.
- *Axiomas* sobre $\succcurlyeq$:
  - *preorden completo*: (1) **completitud**, (2) **reflexividad**, (3) **transitividad**;
  - *regularidad*: (4) **continuidad** ⇒ existe U;
  - (5) **axioma de independencia**, el propio del riesgo, $\tau \in (0,1)$:

$$\tilde{x}^1 \succcurlyeq \tilde{x}^2 \iff \tau\tilde{x}^1 + (1-\tau)\tilde{x}^3 \succcurlyeq \tau\tilde{x}^2 + (1-\tau)\tilde{x}^3$$

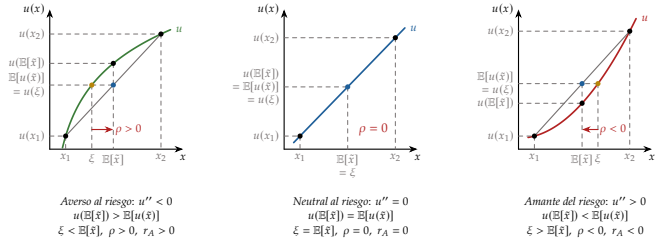
  Solo ocurre *una* rama: lo común ($\tilde{x}^3$) no debe alterar el orden.
- *Desarrollo*: **teorema de la utilidad esperada** (von Neumann-Morgenstern, 1944; prueba en la 2.ª ed., 1947): con los 5 axiomas existe $u(\cdot)$ sobre resultados ciertos, la **utilidad de Bernoulli**, tal que

$$U(\tilde{x}) = \mathbb{E}\big[u(\tilde{x})\big] = \sum_{s=1}^{S} \pi_s\, u(x_s)$$

  U: **utilidad esperada**. Construcción: $u(x) = \tau$ que iguala x seguro a (mejor, τ; peor, $1-\tau$).
- *Implicaciones*:
  - preserva el orden; lineal en probabilidades y *separable* entre estados;
  - u única salvo *afines positivas* $a\,u + b$ ⇒ **cardinal** (sin comparaciones interpersonales);
  - u es un *resultado*; continuo: $U = \int u(x)\, dF(x)$.
- *Idea central*: **esperanza de la utilidad, no utilidad de la esperanza**. **Paradoja de San Petersburgo** (N. Bernoulli, 1713): premio 2^k con prob. $1/2^k$ ⇒ $\mathbb{E}[\tilde{x}] = \infty$; con $u = \ln x$, $\xi = 4$ ducados (con $\sqrt{x}$, Cramer, ≈5,83).
- *Valoración*: fundamento axiomático y contrastable; el discutido, la independencia (II.1).

b) Componentes: actitud ante el riesgo y distribución

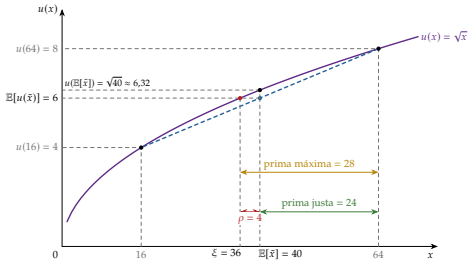
- *Componentes*: *subjetivo*, $u(x)$ → actitud ante el riesgo; *objetivo*, $F(x)$ → comparar loterías sin conocer u.
- *Actitud ante el riesgo* (desigualdad de Jensen): **averso** si $u(\mathbb{E}[\tilde{x}]) > \mathbb{E}[u(\tilde{x})] \iff u$ estrictamente cóncava; **neutral**, =, lineal; **amante**, <, convexa. Averso: el euro perdido duele más que lo que alegra el ganado.



Cuerda (utilidad esperada) y curva (utilidad del valor esperado): averso, neutral y amante

- *Definiciones*: **equivalente cierto** ξ: $u(\xi) = \mathbb{E}[u(\tilde{x})]$. **Prima de riesgo** $\rho \equiv \mathbb{E}[\tilde{x}] - \xi$: lo que se sacrifica en valor esperado por librarse del riesgo (o la rentabilidad extra exigida). Averso $\iff \xi < \mathbb{E}[\tilde{x}] \iff \rho > 0$.
- *Ejemplo*: $u = \sqrt{x}$, riqueza 64, pierde 48 con prob. $\frac{1}{2}$: $\mathbb{E}[\tilde{x}] = 40$, $\mathbb{E}[u] = 6$, $\xi = 36$, $\rho = 4$. **Prima actuarialmente justa**: pérdida esperada, 24. **Prima máxima**: $64 - \xi = 28 = 24 + 4$; ese margen hace posible el negocio asegurador.

© 2026 Víctor Gutiérrez Marcos · Exclusivo de victorgutierrezmarcos.es y la app Oposición TCEE · DCE · uso personal



$\xi = 36$, $\rho = 4$, *prima justa 24 y prima máxima 28*

- *Medidas* (Pratt, 1964; Arrow, 1965): curvatura normalizada por la pendiente, invariante a $a\,u + b$:

$$r_A(x) \equiv -\frac{u''(x)}{u'(x)}, \qquad r_R(x) \equiv x\, r_A(x),$$
$$\rho \approx \tfrac{1}{2}\,\sigma^2\, r_A(\overline{W})$$

  r_R: elasticidad de la UMg cambiada de signo. Prima de *segundo orden* (σ^2); en el ejemplo, 3,6 frente a 4.
- *Comparación*: **teorema de Pratt**; equivalen:
  1. $r_A^1 \geq r_A^2\ \forall x$; (2) $u_1 = \psi(u_2)$, ψ cóncava;
  2. $\rho_1 \geq \rho_2$ para toda lotería; (4) lo que acepta el 1.º, lo acepta el 2.º.
- Evidencia: $r_R \approx 1$ (Chetty, 2006).
- *Aversión y riqueza*: CARA, DARA, IARA (y CRRA, DRRA, IRRA). Evidencia e intuición: **DARA** (el rico arriesga más *en euros*). Familias, todas **HARA** ($1/r_A = \eta_0 + \eta_1 x$ lineal):

Función	$u(x)$	r_A	r_R	Tipo
CARA	$-e^{-ax}$	a	$a\,x$	CARA, IRRA
CRRA	$\frac{x^{1-\theta}-1}{1-\theta}$ ($\ln x$ si $\theta = 1$)	θ/x	θ	DARA, CRRA
Cuadrática	$x - \frac{b}{2}x^2$, $x < \frac{1}{b}$	$\frac{b}{1-bx}$	$\frac{bx}{1-bx}$	IARA, IRRA

- *CRRA*: la de macro y finanzas; con utilidad separable, ESI $= 1/\theta$ [3.A.29] (un parámetro para 2 cosas). *Cuadrática*: solo media y varianza, pero IARA.
- *Prudencia* (no se canta): $u''' > 0 \Rightarrow$ **ahorro precautorio** (Leland, 1968; Sandmo, 1970): $u'(\overline{W} - s^*) = \mathbb{E}[u'(s^* + \tilde{y})]$. Prudencia absoluta $-u'''/u''$ (Kimball, 1990): CRRA, $(\theta+1)/x$; cuadrática, $0 \Rightarrow$ paseo aleatorio de Hall [3.A.33]. DARA $\Rightarrow$ prudencia.
- *Distribución*: **dominancia estocástica**, loterías que *todos* prefieren.

  1.er orden (toda u no decreciente): $F(x) \leq G(x)\ \forall x$
  2.º orden (misma media, toda u cóncava):
  $\int_{-\infty}^{x} F \leq \int_{-\infty}^{x} G\ \forall x$

  2.º orden $\iff G$, **dispersión que conserva la media** de F (Rothschild-Stiglitz, 1970). Orden *parcial* $\rightarrow$ **media y varianza**: coherente solo con u cuadrática o rendimientos normales [3.B.23].

La utilidad esperada separa lo subjetivo (u: cuanto más cóncava, más prima por librarse del riesgo) de lo objetivo (F: la dominancia ordena algunas loterías para todos).

I.2. Aplicaciones: demanda de seguros (Mossin, 1968)

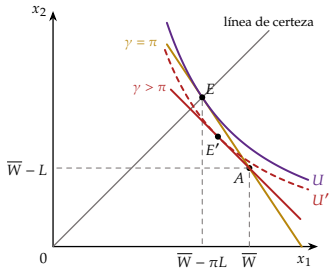
a) Demanda de seguros

- *Idea*: ¿cuánto seguro compra un averso? Trasladar riqueza del estado bueno al malo.
- *Supuestos*: (1) riqueza $\overline{W}$; pierde L con prob. π: $A = (\overline{W}, \overline{W} - L)$ en (x_1, x_2) (sin y con accidente); bisectriz, **línea de certeza**; (2) averso: curvas decrecientes y convexas; (3) cobertura $S \in [0, L]$ a γ por euro; (4) información simétrica.
- *Desarrollo*: $x_1 = \overline{W} - \gamma S$, $x_2 = \overline{W} - L + (1-\gamma)S \Rightarrow$ **recta de aseguramiento** por A, pendiente $-(1-\gamma)/\gamma$. El problema:

$$\max_S \quad (1-\pi)\,u\big(\overline{W} - \gamma S\big) + \pi\, u\big(\overline{W} - L + (1-\gamma)S\big)$$
$$\text{s.a.} \quad 0 \leq S \leq L$$

$$\text{RMSE} \equiv \frac{(1-\pi)\,u'(x_1)}{\pi\,u'(x_2)} = \frac{1-\gamma}{\gamma}$$

Relación marginal de sustitución estocástica (RMSE): en la línea de certeza, $(1-\pi)/\pi$ sea cual sea u.
- *Implicaciones*: aseguradoras neutrales en competencia: $\gamma = \pi$, **prima justa**. **Teorema de Mossin**:
  1. prima justa $\Rightarrow u'(x_1) = u'(x_2)$, $S^* = L$: **seguro completo** (E);
  2. recargada ($\gamma > \pi$): recta más plana, $S^* < L$: **parcial** (E'), franquicias.



Completo en E (prima justa) y parcial en E′ (recargada)

- *Estática comparativa*: cobertura ↑ con aversión, π y L; ↓ con la prima; recargada y DARA: *bien inferior*.
- *Extensiones*: otras primas y actitudes (neutral, lineal en S; amante, elige un extremo):

	Favorable ($\gamma < \pi$)	**Justa** ($\gamma = \pi$)	**Recargada** ($\gamma > \pi$)
Averso	completo (se sobreaseguraría)	completo (Mossin)	parcial (nulo si el recargo es grande)
Neutral	completo	indiferente	ninguno
Amante	ninguno; completo si $\gamma \ll \pi$	ninguno	ninguno

- *Evidencia*: franquicias, como predice; pero se paga demasiado por evitar riesgos *pequeños* (Sydnor, 2010) $\rightarrow$ II.1.
- *Valoración*: explica por qué hay seguros; pero información simétrica: *selección adversa* y *riesgo moral* (Rothschild-Stiglitz, 1976, sobre este gráfico) [3.A.13].

b) Otras aplicaciones

- *Cartera* (Arrow, 1965), problema inverso: todo averso compra *algo* de un activo con $\mathbb{E}[\tilde{r}] > r_f$, y más si es rico con DARA.
- *Empresa aversa* (Sandmo, 1971): CMg $< \mathbb{E}[\tilde{p}]$, produce menos [3.A.11].
- *Diamond-Dybvig* (1983): depósitos, seguro de liquidez con 2 equilibrios; el malo, un **pánico bancario** [3.B.26].

I.3. Extensiones

- **Utilidad dependiente del estado** $\sum_s \pi_s u_s(x_s)$ (Karni, 1985): con prima justa, $u_1'(x_1) = u_2'(x_2)$; si el accidente baja la UMg (salud), seguro *menos* que completo.
- **Preferencia por el estado** (Arrow, 1953; Debreu, 1959): **bienes contingentes** (paraguas si llueve ≠ si no), **precios de Arrow-Debreu** p_s; $\sum_s p_s x_s \leq \overline{W}$ y tangencia:

$$\frac{\pi_s\, u'(x_s)}{\pi_{s'}\, u'(x_{s'})} = \frac{p_s}{p_{s'}}$$

El gráfico del seguro con otros nombres. Mercados completos $\Rightarrow$ riesgo repartido eficientemente [3.A.21].

© 2026 Víctor Gutiérrez Marcos · Exclusivo de victorgutierrezmarcos.es y la app Oposición TCEE · DCE · uso personal

II. Riesgo: críticas y enfoques alternativos *8′*

La TUE falla al describir por la independencia (Allais) y la invariancia (marco). Las perspectivas lo explican con referencia, aversión a las pérdidas y pesos de decisión: por eso la misma persona compra el seguro y el décimo.

II.1. Limitaciones y críticas

- **Friedman-Savage** (1948): ¿por qué se compran seguro y lotería? *u cóncava-convexa-cóncava*: la clase media, en el tramo convexo. Incompleta: predice grandes apuestas justas.
- **Markowitz** (1952): los ricos no jugarían. (1) Utilidad de los *cambios* respecto a la riqueza habitual; (2) las pérdidas pesan más. Vuelven en 1979.
- **Paradoja de Allais** (1953): viola la *independencia*; **efecto certeza**. Premios en euros (sombreado, la elección de la mayoría):

	Juego 1	Juego 2
Lotería A	110 con 0,75 ($\mathbb{E} = 82{,}5$)	110 con 0,95 ($\mathbb{E} = 104{,}5$)
Lotería B	100 con 0,80 ($\mathbb{E} = 80$)	100 seguro

- *Ninguna u lo racionaliza*; con $u(0) = 0$:

$$A_1 \succ B_1 \iff \frac{u(110)}{u(100)} > \frac{0{,}80}{0{,}75} \approx 1{,}067;$$
$$B_2 \succ A_2 \iff \frac{u(110)}{u(100)} < \frac{1}{0{,}95} \approx 1{,}053$$

  Por qué: $B_1 = 0{,}8\,B_2 + 0{,}2\,\delta_0$, y $0{,}8\,A_2 + 0{,}2\,\delta_0$ (110 con 0,76) domina a A_1: quien prefiere B_2 debe preferir B_1. Del 80 % al 100 % pesa más que del 75 % al 95 %.
- *Razón común* (Kahneman-Tversky, 1979):
  - 80 % elige 3.000 seguros frente a 4.000 al 80 %;
  - 65 % elige 4.000 al 20 % frente a 3.000 al 25 %.
- Triángulo de Marschak-Machina: la TUE da rectas paralelas; Allais pide *abanico* (Machina, 1982).
- *Invariancia*: **efecto marco** (ganancias o pérdidas ⇒ elecciones opuestas); **inversión de preferencias** (se *elige* la segura y se *pide más* por la arriesgada; Lichtenstein-Slovic, 1971).
- *Valoración*: valor *normativo*.
  - **Calibración de Rabin** (2000): quien rechaza siempre −100/+110 al 50 % rechazaría −1.000 frente a *cualquier* ganancia.
  - La aversión a riesgos pequeños viene del punto de referencia, no de la curvatura.

II.2. Teoría de las perspectivas (Kahneman-Tversky, 1979)

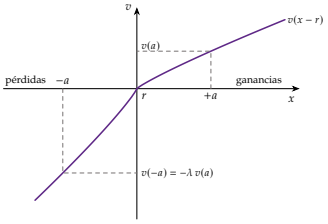
- *Idea*: **utilidad no esperada**, debilita la independencia; *descriptiva*. Cambia cómo se *definen* (ganancias y pérdidas), *valoran* (v en S) y *ponderan* (pesos de decisión) las alternativas.
- *Supuestos*: cálculo limitado ⇒ 2 fases:
  1. **edición**: *codificación* respecto al **punto de referencia** r (*statu quo*, aspiración); combinación, segregación, cancelación;
  2. **evaluación**.
- *Desarrollo*: valor de una alternativa:

$$V = \sum_{s=1}^{S} w(\pi_s)\, v(x_s - r)$$

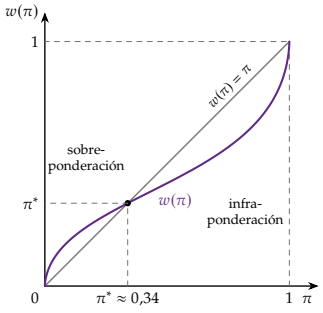
  Con $r = 0$, $w(\pi) = \pi$ y $v = u$, la TUE.
- *Valor*: **función de valor**: (1) *dependencia de la referencia*; (2) *sensibilidad decreciente*: cóncava en ganancias («más vale pájaro en mano que ciento volando»), convexa en pérdidas («de perdidos, al río»); (3) **aversión a las pérdidas**, quiebro en r:

$$v(z) = z^\beta \text{ si } z \geq 0;\ -\lambda(-z)^\beta \text{ si } z < 0; \quad \beta \approx 0{,}88,\ \lambda \approx 2{,}25$$

- *Ponderación*: **función de ponderación** $w(\pi)$: $w(0) = 0$, $w(1) = 1$; *sobrepondera* las probabilidades bajas e *infrapondera* medias y altas; efecto certeza. Con $\delta = 0{,}61$: $w(0{,}01) \approx 0{,}055$, $w(0{,}9) \approx 0{,}71$.



Función de valor en S, con quiebro en r



Ponderación: sobre las bajas, bajo las altas

- *Implicaciones*:
  - **patrón cuádruple**: con probabilidades medias y altas, aversión en ganancias y búsqueda en pérdidas (v); con bajas, al revés: **lotería** y **seguro** (w), sin u con tramos;
  - *efecto marco*: con 1.000, 84 % elige +500 seguros; con 2.000, 69 % arriesga −1.000 al 50 %;
  - **efecto dotación** [3.A.8].
- *Extensiones*: **teoría acumulativa** (1992): w sobre probabilidades acumuladas, respeta la dominancia. **Dependiente del rango** (Quiggin, 1982), **pesar** (Loomes-Sugden, Bell, 1982), **generalizada** (Machina, 1982).
- *Evidencia*:
  - **94 % replicado, 4.098 personas, 19 países** (Ruggeri et al., 2020);
  - salarios rígidos a la baja; vivienda; felicidad y renta (Easterlin, 1974); 11-S, ≈**350 muertes más en carretera** (Gigerenzer, 2004);
  - prima de las acciones: *aversión miope a las pérdidas* (Benartzi-Thaler, 1995) [3.B.23]; efecto disposición.
- *Valoración*: la que mejor encaja con los experimentos; **racionalidad limitada** (Simon); *nudges*. Límites: r indeterminado, sin fuerza normativa. *Complemento*, no sustituto.

III. Incertidumbre *5′30″*

Con Savage, la incertidumbre se reduce a riesgo con probabilidades subjetivas; Ellsberg rompe esa equivalencia, y los modelos de ambigüedad la recogen.

III.1. Teoría de la probabilidad subjetiva

a) El teorema de la utilidad esperada subjetiva

- *Idea*: **incertidumbre** (Knight, 1921), la situación más habitual. **Probabilidad subjetiva**: se *deduce* de las elecciones.
- *Supuestos*: **actos** $\vec{x} = (x_1, \ldots, x_S)$. Savage (1954), P1-P7: P1 *orden*; P2 **principio de la cosa segura** (independencia subjetiva); P3-P4, resultados y apuestas independientes del estado y del premio; P5-P7, continuidad y técnicas.
- *Desarrollo*: **teorema de la utilidad esperada subjetiva**: existen $\vec{\pi}$ única y u (afín) con

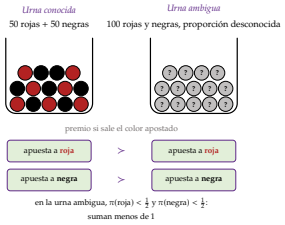
$$\vec{x} \succcurlyeq \vec{x}' \iff \textstyle\sum_s \pi_s\, u(x_s) \geq \sum_s \pi_s\, u(x'_s)$$

  Misma función clave; las π_s, *creencias*.
- *Implicaciones*: von Neumann-Morgenstern, caso particular; todo I vale; hereda las críticas. *Extensión*: Anscombe-Aumann (1963), caballos y ruleta.

© 2026 Víctor Gutiérrez Marcos · Exclusivo de victorgutierrezmarcos.es y la app Oposición TCEE · DCE · uso personal

b) Limitaciones: la paradoja de Ellsberg

- **Paradoja de Ellsberg** (1961): urna *conocida* (50 rojas, 50 negras) y *ambigua*. Se prefiere la conocida para «roja» *y* para «negra» $\Rightarrow \pi(R) + \pi(N) < 1$: **ninguna probabilidad**. **Aversión a la ambigüedad**; menos bolsa (Dimmock et al., 2016).



Urna conocida y urna ambigua

III.2. Enfoques alternativos

- **Múltiples probabilidades** (*maxmin*; Gilboa-Schmeidler, 1989): conjunto $\mathcal{P}$; se valora con el peor:

$$U(\vec{x}) = \min_{\vec{\pi}\in\mathcal{P}} \sum_s \pi_s\, u(x_s)$$

  Ellsberg: rojas entre 30 % y 70 % $\Rightarrow$ cada apuesta ambigua vale 0,3 < 0,5.
- **Choquet** (Schmeidler, 1989): *capacidad* no aditiva; convexa $\Rightarrow$ maxmin. **Ambigüedad suave** (Klibanoff-Marinacci-Mukerji, 2005): separa ambigüedad (μ) y actitud (ϕ).
- **Criterios clásicos en ignorancia** (Luce-Raiffa, 1957):

	Pagos			Pesares			Peor	Mejor	Media	Pesar máx.
A	8	2	8	5	2	0	2	8	6	5
B	4	4	4	9	0	4	4	4	4	9
C	13	0	1	0	4	7	0	13	4,67	7
D	10	3	4	3	1	4	3	10	5,67	4

- *Elección*:
  - **Wald** (*maximin*) $\rightarrow B$; **maximax** $\rightarrow C$; **Laplace** (razón insuficiente) $\rightarrow A$;
  - **Hurwicz** (α al mejor): B si $\alpha < \frac{1}{7}$, D si $\frac{1}{7} < \alpha < \frac{1}{2}$, C si $\alpha > \frac{1}{2}$;
  - **Savage** (*minimax regret*) $\rightarrow D$.
- *Valoración*: cada criterio falla en algo (Milnor, 1954). Ambigüedad: robustez (Hansen-Sargent).

Conclusión 1′

- **Recapitulación**:
  - axiomas (sobre todo independencia) $\Rightarrow$ utilidad esperada; actitud ante el riesgo en la curvatura de u;
  - desviaciones sistemáticas $\rightarrow$ perspectivas;
  - Savage, Ellsberg, ambigüedad.
- **Relevancia**: carteras [3.B.23], dinero [3.A.35], información asimétrica [3.A.13], juegos [3.A.14]; seguros obligatorios y garantía de depósitos; economía conductual [3.A.1].
- **Extensiones**: contingentes [3.A.21]; CRRA y ESI [3.A.29]; prudencia frente a Hall [3.A.33]; irreversibilidad [3.A.34]; ambigüedad y robustez (Hansen-Sargent).
- **Opinión**: no compiten: TUE *normativa*; perspectivas *positivas* (ahorro insuficiente, sobreaseguro). Hacen falta las 2.
- **Idea final**: los 2 refranes tienen razón, cada uno en su terreno: ante las ganancias probables, «más vale pájaro en mano que ciento volando»; ante las pérdidas probables, «de perdidos, al río»; ante lo improbable, al revés (patrón cuádruple): por eso se compran el seguro y el décimo.

Datos clave

- Primas de seguro en España: ≈**86.000 M€, ≈5 % del PIB** (Mapfre; Eurostat, 2025).
- Prima de las acciones (EE. UU.): **6,6 p. sobre letras** (Damodaran, 1928-2025).
- Aversión relativa estimada: ≈ 1 (Chetty, 2006).
- Garantía de depósitos (UE): **100.000 €** (por depositante y entidad).

Autores y fechas

1738 D. Bernoulli: esperanza de la utilidad
1921 Knight: riesgo e incertidumbre
1944 von Neumann-Morgenstern
1953 Allais: paradoja
1954 Savage: subjetiva
1961 Ellsberg: ambigüedad
1964 Pratt; Arrow (1965)
1968 Mossin: seguros
1979 Kahneman-Tversky
1989 Gilboa-Schmeidler: maxmin

Preguntas del tribunal

1. **¿Qué axioma da la forma de utilidad esperada?** La independencia.
2. **¿En qué sentido es cardinal?** Única salvo afines positivas; sin comparaciones.
3. **¿Por qué parcial con prima recargada?** En $S = L$, $U'(L) < 0$.
4. **¿Seguro y lotería a la vez?** w sobrepondera lo improbable.
5. **¿Por qué Ellsberg no cabe en Savage?** Probabilidades que suman menos de 1.

Ojo en el test
- u: única salvo *afines*, no crecientes.
- Cuadrática: IARA, sin prudencia.
- Allais: independencia; Ellsberg: cosa segura.

© 2026 Víctor Gutiérrez Marcos · Exclusivo de victorgutierrezmarcos.es y la app Oposición TCEE · DCE · uso personal