

# Riesgo

## Microeconomía II

FCEA - FCS

21 de abril de 2026

Maestría en Economía (Opción Análisis Económico)



**Ciencias Sociales**  
Universidad de la República  
URUGUAY

# Objetivos

## 1. Incentivos

1.1 Definir toma de decisiones bajo incertidumbre

1.2 Definir riesgo

1.3 Entender como los individuos valoran el riesgo (y sus implicancias)

## 2. Hashtags: #riesgo, #loterias, #probabilidad.

# Índice

Incertidumbre

Utilidad esperada

Actitud frente al riesgo



# Loterías

## Definición

**Lotería:** es un evento incierto  $X$  con  $N$  resultados potenciales  $X = x_1, \dots, x_N$ , donde cada resultado  $i$  ocurre con una probabilidad  $p_i \in [0, 1]$ , y se cumple que  $p_1 + \dots + p_N = 1$ .

- Ejemplos: los retornos de un activo, la nota de esta materia, el clima que habrá en la semana, el resultado del partido del fin de semana, .....

## Definición

**Valor esperado  $VE$ :** el pago esperado de una lotería, donde cada pago tiene como peso relativo su probabilidad asociada.

## Ejemplo: valor esperado

- Sea la siguiente distribución de probabilidades:  $A$  (\$90) ocurre con probabilidad 10%,  $B$  (\$20) ocurre con probabilidad 60% y  $C$  (\$60) ocurre con probabilidad 30%. El  $VE$  es:

$$VE = (0,1 \times 90) + (0,6 \times 20) + (0,3 \times 60) = \$39.$$

- El  $VE$  dice del retorno esperado de una lotería, no dice nada del **riesgo**.

## Riesgo de una lotería

- **Varianza ( $Var$ ):**  $Var = \sum_{i=1}^N (x_i - VE)^2 p_i$ . Es una medida de dispersión de la lotería.
- Ejemplo:
  - Lotería 1 ( $L_1$ ): la vista antes (tres retornos, (90, 20, 60) con probabilidades (0, 1; 0, 6; 0, 3).  $VE_1 = 39$ .
  - Lotería 2 ( $L_2$ ): nueva lotería, (30, 48) con probabilidades (0, 5; 0, 5).  $VE_2 = 0,5 \times 30 + 0,5 \times 48 = 39$ .
  - Ambas tienen el mismo  $VE$ .
  - Sin embargo,  $Var_1 > Var_2 \implies$   
 $0,1(90 - 39)^2 + 0,6(20 - 39)^2 + 0,3(60 - 39)^2 = 609 >$   
 $0,5(30 - 39)^2 + 0,5(48 - 39)^2 = 81$ .
  - La Lotería  $L_2$  es (mucho) más **segura** que la Lotería  $L_1$ .

# Índice

Incertidumbre

Utilidad esperada

Actitud frente al riesgo

## Utilidad esperada: presentación

- Si nos ofrecen las dos loterías  $L_1$  y  $L_2 \implies$  deberíamos ser indiferentes  $L_1 \approx L_2$ .
- Sin embargo, los riesgos de cada una son muy diferentes.
- ¡Hola Bernoulli (1738)! En vez de calcular el  $VE$ , lo relevante es la **utilidad esperada**.
- ¿Por qué? *Los individuos obtienen utilidad por los bienes que pueden comprar, no por la riqueza.*
- Bernoulli sugiere que hay una **relación no lineal** entre la riqueza y la utilidad del consumo de esa riqueza.

## Utilidad esperada

- Lo único que importa es la satisfacción asociada a un resultado monetario.
- La relación entre ambos está caracterizada por una **función de utilidad**  $u(x)$ .

## Utilidad esperada: ejemplo

- Supongamos que  $u(x) = \sqrt{x} \implies$  podemos calcular  $u(L_1)$  y  $u(L_2)$ .
- $u(L_1) = (0, 1 \times \sqrt{90}) + (0, 6 \times \sqrt{20}) + (0, 3 \times \sqrt{60}) = 5,96.$
- $u(L_2) = (0, 5 \times \sqrt{30}) + (0, 5 \times \sqrt{48}) = 6,20.$
- Si el agente tiene estas preferencias,  $u(L_2) > u(L_1)$ .

## Índice

## Incertidumbre

## Utilidad esperada

## Actitud frente al riesgo

## Tipos de ...

### Definiciones

1. Un agente es **averso** al riesgo  $\iff u(VE(x)) > UE(x)$ .
2. Un agente es **neutral** al riesgo  $\iff u(VE(x)) = UE(x)$ .
3. Un agente es **amante** del riesgo  $\iff u(VE(x)) < UE(x)$ .

## Tipos de ...

### Definiciones

1. Un agente es **averso** al riesgo  $\iff u(VE(x)) > UE(x)$ .
2. Un agente es **neutral** al riesgo  $\iff u(VE(x)) = UE(x)$ .
3. Un agente es **amante** del riesgo  $\iff u(VE(x)) < UE(x)$ .

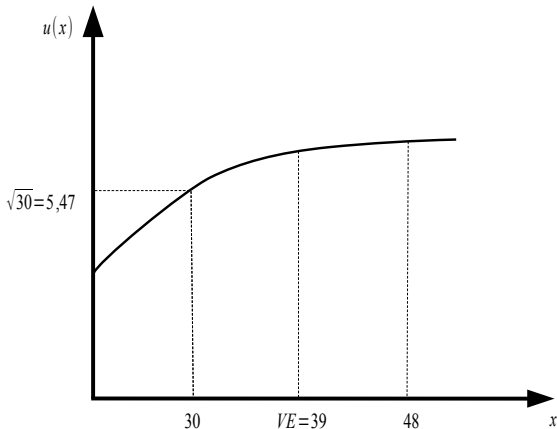
## Tipos de ...

### Definiciones

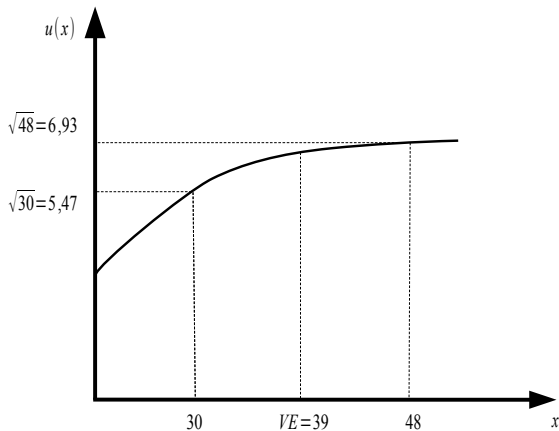
1. Un agente es **averso** al riesgo  $\iff u(VE(x)) > UE(x)$ .
2. Un agente es **neutral** al riesgo  $\iff u(VE(x)) = UE(x)$ .
3. Un agente es **amante** del riesgo  $\iff u(VE(x)) < UE(x)$ .

## Aversión al riesgo: ejemplo

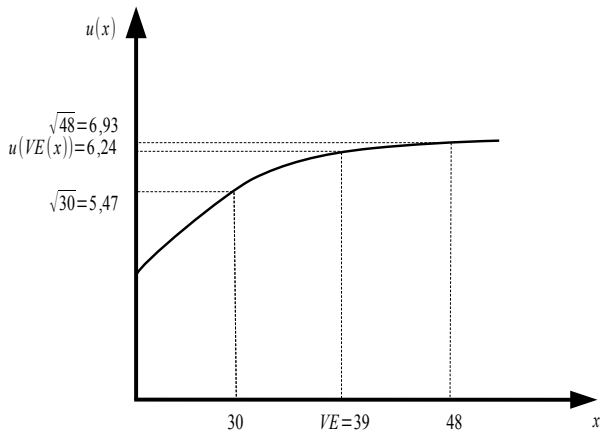
- Sea la lotería  $L_2$  y  $u(x) = \sqrt{x}$ .



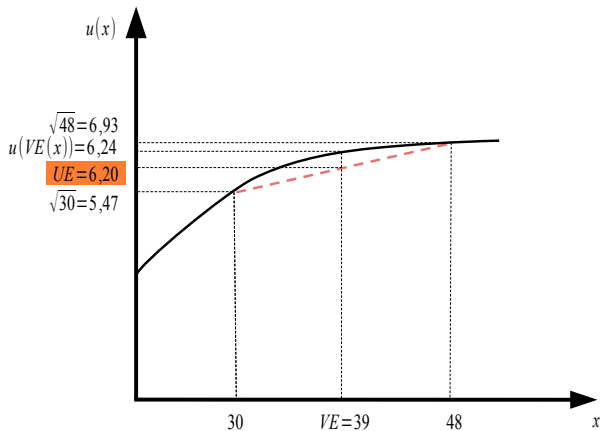
## Aversión al riesgo: ejemplo



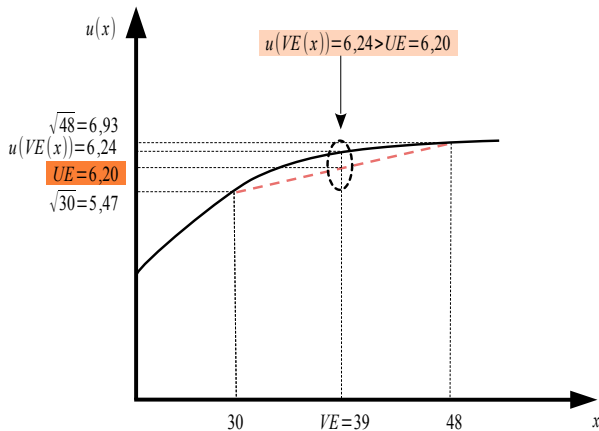
## Aversión al riesgo: ejemplo



## Aversión al riesgo: ejemplo



## Aversión al riesgo: ejemplo





# Aversión al riesgo: economía

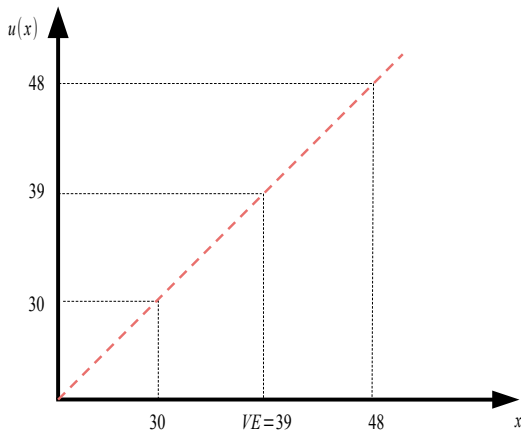
- ¿Qué implica económicamente?
  - A mayor aversión al riesgo, dados resultados bajos, mayores tienen que ser los valores “buenos” para mantener utilidad.
- A mayor aversión riesgo, más costoso es asegurar al agente.

## Loterías y riqueza: nota

- Cualquier lotería  $X$  puede descomponerse en su valor esperado  $VE(X)$  mas una lotería  $z$  con  $VE(z) = 0$ .
- Ejemplo: Lotería 1 ( $L_1$ ): la vista antes (tres retornos, (90, 20, 60) con probabilidades (0, 1; 0, 6; 0, 3).  $VE_1 = 39$ .
- Entonces, supongamos que tienen 39 y les ofrecen una lotería  $L'_1$  que les permite ganar (51, -19, 21) con probabilidades (0, 1; 0, 6; 0, 3).
- Noten que  $E(L'_1) = 0,1 \times 51 - 0,6 \times 19 + 0,3 \times 21 = 0$ !
- Si prefieren los 39 seguros  $\implies$  son aversos al riesgo... que es lo que ya vimos antes!
- Es decir, podemos decir que 39 es su **riqueza** ( $w$ ).

## Neutralidad al riesgo: ejemplo

- Sea la lotería  $L_2$  y  $u(x) = x$ .

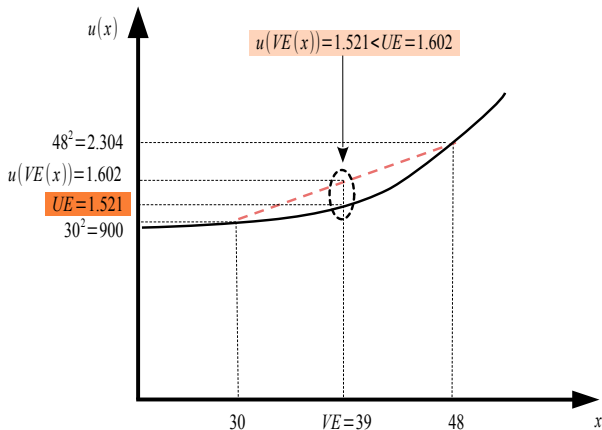


## Neutralidad al riesgo: discusión

- Con funciones lineales, los agentes obtienen igual utilidad esperada que la utilidad que obtienen del valor esperado ( $VE$ ):  $u(VE) = VE$ .
- Los agentes neutrales al riesgo soportan mejor el riesgo que los agentes aversos al riesgo (¡quizá por el nombre ya lo notaron !).

## “Amor” al riesgo: ejemplo

- Sea la lotería  $L_2$  y  $u(x) = x^2$ .



## Amantes del riesgo: discusión

- Los amantes del riesgo siempre prefieren la lotería!
- No los vamos a ver en clase, así que los dejo por acá....  
(los traje sólo para completar).

# Hasta aquí por ahora

Próximo: ¡Incentivos!