

**Temas**

1. Keynes y sus ideas principales en la teoría general
2. Experimento de decisión bajo incertidumbre
3. Tversky y Kahneman sobre toma de decisiones

**Desarrollo**

**1. Keynes y sus ideas principales en la teoría general**

El análisis macroeconómico moderno arrancó con la *Teoría general* de Keynes de 1936, pero lo que se usó en la academia fue más bien el esquema de IS-LM propuesto por Hicks como una interpretación de la obra de Keynes (John R. Hicks 1937, “Mr. Keynes and the Classics – A Suggested Interpretation”, *Econometrica* 5: 147–159).

En su artículo de 1937, Keynes reconoce que sus formulaciones son provisorias y perfectibles, pero presenta unas pocas ideas que considera son sus ideas fundamentales en la *Teoría general*. En particular, enfatiza la diferencia entre riesgo calculable e incertidumbre no calculable, en la misma línea que Frank Knight. Keynes considera que como nuestra visión del futuro tiene fundamentos poco sólidos (“flimsy foundations”), está sujeta a cambios bruscos. Esta incertidumbre acerca del futuro afecta la economía via la inversión y la demanda de dinero.

Respecto a la demanda de dinero, sin embargo, parece que en tiempos normales es bastante estable. Si bien Milton Friedman se fue al otro extremo, al resaltar que la demanda de dinero es siempre estable (algo que se enfrentó a problemas econométricos, sobre todo a partir de la década del 70 cuando se encontró que las estimaciones de demanda de dinero en Estados Unidos no servían para predecir bien la demanda de dinero, lo que se conoció como el episodio de “missing money”), parece que la demanda de dinero es bastante estable la mayor parte del tiempo. Más allá de cambios

estructurales, sin embargo, parece que cada tanto aparecen trampas de liquidez que enfatizaba Keynes. Lo que Keynes inicialmente llama la teoría general, para Hicks es en cambio una teoría especial de la depresión: esto se dio en 1929 y volvió a presentarse con la crisis financiera de 2007 que llevó a lo que se llama ahora la gran recesión o recesión global de 2009. Después lo vamos a discutir desde la perspectiva del mercado de los “lemons”.

Las ideas de Keynes apuntan al problema de racionalidad acotada: la realidad, en particular el futuro, es más complicado de lo que nuestra mente puede abarcar. Por eso, hay ocasiones en que nuestras expectativas pueden cambiar violentamente.

Sin embargo, varios de los ejemplos de incertidumbre de Keynes remiten no tanto a incertidumbre macroeconómica, sino a algo que es característico hoy en día no de los países desarrollados sino de los países en desarrollo, como la experiencia inseguridad institucional que es común en países como la Argentina: las preguntas que se hace Keynes es no saber qué va a pasar con el sistema de propiedad en futuro, por ejemplo (o sobre las perspectivas de una futura guerra europea, que ya no es una cuestión de economía institucional o economía política sino directamente de relaciones internacionales).

El comentario que agregué en clase es que en sistemas institucionales en los que la decisiones económicas están permeadas por las decisiones políticas, y las decisiones de política económica están centradas en quién maneja el poder ejecutivo, como es común en muchos países en desarrollo (y ahora en la Argentina), se puede acentuar el problema de racionalidad acotada ya que hay menos manera de controlar los errores. En ese sentido, mientras que la idea de Armen Alchian de que en los mercados las empresas que no maximizan los beneficios tiene menos probabilidad de sobrevivir, por la competencia de empresas más eficientes, no se aplica de igual manera en la órbita política cuando el poder se entrega a una persona por un tiempo determinado: el proceso sólo se puede corregir en la próxima elección (en ese sentido, William Riker dice que si bien la democracia no permite elegir buenos gobiernos, sí posibilita reemplazar malos gobiernos).

## **2. Experimento de decisión bajo incertidumbre**

## **A. Problemas de decisión**

Los problemas 9, 10 y 11 en Tversky y Kahneman fueron hechos en clase, en términos de miles de pesos. Las respuestas, sobre los 17 presentes, fueron las siguientes:

- Problema 9: 14 prefieren *A* a *B*, 3 al revés;
- Problema 10: 3 prefieren *C* a *D*, 13 al revés y 1 indiferente;
- Problema 11: 13 prefieren *E* a *F*, 4 al revés.

El curso mostró el mismo patrón que aparece en los estudios experimentales que reportan Tversky y Kahneman: el porcentaje que prefirió la primera alternativa de cada opción en clase fue 82%, 18% y 76%, comparado con 78%, 42% y 74% en el artículo.

Sin embargo, el curso no se comportó como predice la teoría de utilidad esperada de von Neumann y Morgenstern, ya que desde el punto de vista de la teoría de utilidad esperada todos estos problemas son equivalentes. En todo caso, hubo a lo sumo 6 sobre 17 que fueron consistentes, es decir, que siempre prefirieron la primera o la segunda opción (eso es un 36% del curso).

## **B. Discusión de los problemas**

Los problemas 9 y 10 se relacionan con la paradoja de Allais (de 1953) sobre el axioma de cancelación. Esto es el llamado “efecto certeza” que introdujo Allais, que lleva a que varíen las respuestas cuando una de las opciones es perfectamente segura, comparadas con una situación donde todas las opciones son riesgosas. Por este efecto certidumbre, más personas prefieren la opción *A* en el problema 9 que la opción *C* en el problema 10. Esto implica una inconsistencia con la teoría de utilidad esperada de von Neumann-Morgenstern, como veremos.

Los experimentos de Tversky y Kahneman con el problema 11 entrañan lo que llaman el efecto pseudocerteza (porque en la segunda etapa una de las opciones no implica riesgo) comparado con el problema 10, La inconsistencia entre las respuestas a los problemas 10 y 11 plantea una violación no ya del axioma de sustitución, sino del de

reducción de loterías compuestas, como veremos enseguida. Esto es un caso particular de la violación de la invariancia a diferentes representaciones.

Estos tres problemas muestran además la influencia de los marcos de decisión y su transparencia en decisiones: las respuestas a las preguntas 9 y 11 son más similares, ya que la forma de presentación de 11 lleva a que el problema 9 aparezca en la segunda etapa. Savage y Raiffa ya conjeturaron en las décadas del 50 que aplicaciones más transparentes del problema de decisión pueden evitar o aminorar la incidencia de la paradoja de Allais [sin embargo, al mismo tiempo tanto 9 como 11 muestran que puede haber efectivamente un efecto certeza o pseudo-certeza].

Tversky y Kahneman plantean que el estatus del axioma de cancelación es similar al de dominancia: es intuitivamente convincente y seguida en situaciones transparentes, pero muchas veces violado en contextos no transparentes. Sin embargo, es todavía más básica la violación del axioma de reducción de loterías compuestas.

### **C. Violaciones de los axiomas de von Neumann y Morgenstern en términos de las preferencias originales**

Empezamos por el caso más simple. Cuando se comparan los problemas 10 y 11 en Tversky y Kahneman, se trata de las mismas probabilidades finales sobre premios, por lo que el axioma de reducción de loterías compuestas (un caso del axioma de *invariancia*) tenemos que las opciones  $F$  en 11 y  $D$  en 10 tienen que ser indiferentes:

(0,75 de 0 ; 0,25 de (0,80 de 45, 0,20 de 0) indiferente a (0,80 de 0 ; 0,20 de 45).

Es decir, ambas implican las mismas probabilidades finales de premios, como pueden ver si simplifican la lotería de la izquierda. Sin embargo, en los experimentos de Tversky y Kahnemann (y también en clase) hay menos preferencia de

$C=(0,75 \text{ de } 0 ; 0,25 \text{ de } 30)$  sobre  $D=(0,80 \text{ de } 0 ; 0,20 \text{ de } 45)$

que de

$E = (0,75 \text{ de } 0 ; 0,25 \text{ de } 30)$  sobre  $F = (0,75 \text{ de } 0 ; 0,25 \text{ de } (0,80 \text{ de } 45, 0,20 \text{ de } 0))$ .

Esto implica decisiones inconsistentes con la teoría de utilidad esperada, ilustrando el punto de Tversky y Kahneman de que diferentes representaciones nos pueden llevar a diferentes decisiones.

En segundo lugar, en el problema 9 Tversky y Kahneman encuentran que es mayor la preferencia por  $A$  respecto a  $B$ , comparado con el problema 10 donde se comparan  $C$  y  $D$ . La manera en que lo discuten Tversky y Kahneman es como una violación del *axioma de sustitución o cancelación*: si en la representación en dos etapas del problema 11 eliminamos la primera etapa, o en el caso del problema 10 eliminamos el 75% de casos donde no hay ningún premio, nos quedamos con el formato del problema 9:

$$(0,75 \text{ de } 0 ; 0,25 \text{ de } 30) \succ (0,75 \text{ de } 0 ; 0,25 \text{ de } (0,80 \text{ de } 45, 0,20 \text{ de } 0)) \\ \Leftrightarrow (1 \text{ de } 30) \succ (0,80 \text{ de } 45, 0,20 \text{ de } 0).$$

En resumen, la comparación de las respuestas a los problemas 10 y 11 muestran que se viola el *axioma de invariancia a las diferentes representaciones*, que es lo más básico que uno espera de un decisor racional (si es el mismo problema, la descripción no tendría que cambiar la respuesta). La comparación de los problemas 9 y 10 es como fue presentado por vez primera por Allais en 1953 el asunto de decisiones inconsistentes con la teoría de utilidad esperada, e implica específicamente una violación del *axioma de sustitución o cancelación*, que es el axioma especial que agregaron von Neumann y Morgenstern.

#### **D. Violaciones de los axiomas de von Neumann y Morgenstern en términos de la representación de utilidad esperada**

Respecto a su representación por utilidad esperada, tenemos que las opciones  $D$  y  $F$  implican una utilidad esperada de

$$E[U(0,75 \text{ de } 0 ; 0,25 \text{ de } (0,80 \text{ de } 45, 0,20 \text{ de } 0))] = 0,80U(0) + 0,20U(45).$$

En tanto, las opciones  $C$  y  $E$  implican una utilidad esperada de

$$E[U(0,75 \text{ de } 0 ; 0,25 \text{ de } 30)] = 0,75U(0) + 0,25U(30).$$

Trabajando con la representación de utilidad esperada, si  $D$  es preferida a  $C$ ,

$$0,80U(0) + 0,20U(45) > 0,75U(0) + 0,25U(30)$$

$$\Rightarrow 3,20U(0) + 0,80U(45) > 3U(0) + U(30), \quad \text{si se multiplica por constante } a = 4,$$

$$\Rightarrow 0,20U(0) + 0,80U(45) > U(30), \quad \text{si se resta una constante } b = 3U(0).$$

Por tanto, si  $D$  es preferida a  $C$ , entonces es inmediato que  $F$  es preferida a  $E$  según la representación de utilidad esperada. Además, se sigue que  $B$  es preferida a  $A$ , cuando usamos la propiedad de la función de utilidad esperada de que la representación de preferencias es invariante a transformaciones lineales crecientes ( $a$  es positiva) y de que se puede sumarle una constante (en este caso  $b=3U(0)$ ).

### 3. Tversky y Kahneman sobre toma de decisiones

Ellos van a analizar la toma de decisiones bajo incertidumbre, donde se refieren a incertidumbre en el sentido más usual de riesgo (calculable).

#### A. Jerarquía de reglas normativas

Aunque se presenta con diferentes axiomatizaciones, la teoría de utilidad esperada se puede derivar en particular de los cuatro axiomas substantivos y los dos axiomas más técnicos que siguen, ya discutidos en una reunión anterior. Los cuatro axiomas substantivos son

- (i) cancelación (este reemplaza al axioma de sustitución);
- (ii) transitividad de preferencias;

- (iii) dominancia (cubre la monotonicidad);
- (iv) invariancia (a diferentes representaciones).

Además, hay dos supuestos más técnicos de:

- (v) comparabilidad (o completitud);
- (vi) continuidad.

Como vimos antes, el axioma (ii) es básico a todos los ordenamientos de preferencias. El axioma (iii) es la base de la racionalidad. El axioma (iv) es tan básico que en general está implícito. La comparabilidad implica que se pueden ordenar todas las loterías, mientras que el de continuidad implica que siempre se va a poder encontrar un punto de indiferencia entre un premio dado y otro que contiene un premio mejor y otro peor. El axioma más específico de la teoría de utilidad esperado es el (i).

Los contraejemplos ingeniosos de Allais (1953) llevaron a algunos teóricos a abandonar el axioma de cancelación a favor de representaciones más generales. Sin embargo, este enfoque no puede ser extendido a las violaciones empíricas de los axiomas de invariancia y dominancia. En lugar de una nueva teoría normativa de decisión que reemplace a la teoría de von Neumann y Morgenstern, Tversky y Kahneman proponen un análisis descriptivo que explica fallas por el proceso de encuadramiento de las decisiones. Para ellos, el análisis lógico se puede distinguir del análisis psicológico de la toma de decisiones bajo incertidumbre.

Para ellos, la teoría de decisión racional parece razonable y favorecida por la competencia. Además, los axiomas son plausibles. Sin embargo, no es una teoría descriptiva adecuada de la toma de decisiones. Ellos lo ilustran con las violaciones experimentales de diferentes axiomas.

## **B. Decisiones experimentales y los axiomas**

### **Efectos de encuadre (“framing”) e invariancia**

Fallas de invariancia ilustrados por problema 1 de un tratamiento con cirugía o con rayos X (encuadre con probabilidad sobrevivir o de morir).

Otro ejemplo son los descuentos y recargos: no son tratadas como iguales por consumidores, por lo que en general se prefiere ofrecer “rebajas”.

Ejemplo de rebaja real de salarios del 5% en región con desempleo: si es vía rebaja nominal salarios, es considerada injusta por la mayoría, pero si es vía ajuste inflación mayor a salarios, no lo es. [Comentario: este ejemplo ilustra el caso de la ilusión monetaria keynesiana y puede ser una muestra de racionalidad limitada.]

Además, se discutió in extenso en clase un caso particular de este axioma de invariancia, la reducción de loterías compuestas.

### **Dominancia**

Fallas de dominancia: no en el problema 7 que es transparente, sí en problema 8 que no lo es. Es similar a la ilusión visual del gráfico 3 (que se aclara con el gráfico 4).

### **Cancelación**

Las fallas del axioma de cancelación, con los efectos certeza y pseudocerteza, fueron discutidos en el experimento de decisión hecho en clase.

### **Comentarios finales**

Resultado principal del artículo es que los axiomas de von Neumann y Morgenstern son satisfechos en situaciones transparentes y violados cuando no. Esto es consistente con las ideas de racionalidad limitada de Herbert Simon.

La gente con experiencia en general decide mejor que los aprendices y la competencia corrige algunos errores e ilusiones.

Aunque incentivos monetarios pueden mejorar la calidad de las decisiones, no siempre lo hacen. Los incentivos funcionan cuando focalizan la atención y prolongan la deliberación, pero no pueden evitar errores de percepción o de intuición defectuosa (caso de imágenes dados en el capítulo).

Además, muchas veces falta información para corregir errores (dificultad de evaluar consecuencias, algunas decisiones son únicas). [Comentario: un ejemplo es el problema de los votantes que tienen que inferir de la situación económica si el gobierno está haciendo bien las cosas o no, cuando la situación económica no solo depende de la virtud, sino de la fortuna].

La tesis de este artículo es que teorías normativas y descriptivas de decisión son dos cosas separadas. No hay teorías normativas que expliquen todas las fallas observadas en los experimentos. La teoría de prospectos sí las explica, pero es solo una teoría descriptiva.