

**UTILIDAD EXPANDIDA ESTADO DEPENDIENTE:
ALGUNAS APLICACIONES***

Ramón J. Sirvent y Josefa Tomás**

WP-EC 94-14

* Agradecemos la ayuda de Carmen Herrero, directora del proyecto financiado por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas dentro de su línea de economía financiera patrocinada por la Caja de Ahorros del Mediterráneo en el que se enmarca este trabajo. También agradecemos la financiación de la CICYT, proyecto PB92-0342.

** R.J. Sirvent y J. Tomás: Universidad de Alicante.

Editor: **Instituto Valenciano de
Investigaciones Económicas, S.A.**
Primera Edición Noviembre 1994.
ISBN: 84-482-0748-3
Depósito Legal: V-3783-1994
Impreso por Copisteria Sanchis, S.L.,
Quart, 121-bajo, 46008-Valencia.
Impreso en España.

**UTILIDAD EXPANDIDA ESTADO DEPENDIENTE:
ALGUNAS APLICACIONES**

Ramón J. Sirvent y Josefa Tomás

RESUMEN

En este trabajo se presenta una extensión de la versión expandida de la Teoría del Arrepentimiento (Sirvent y Tomás, 1992) al caso de valoraciones dependientes del estado del mundo. Dicha extensión se aplica al análisis de los seguros sobre bienes irremplazables y al de los seguros especiales de vuelo, problemas para los cuales algunas mediciones de la Teoría Clásica de la Utilidad Esperada no resultarían acordes con lo generalmente observado.

PALABRAS CLAVE: Utilidad Estado-Dependiente; Bienes Irremplazables; Seguro de Vuelo.

ABSTRACT

This paper is an extension of an amplified version of the Regret Theory (Sirvent and Tomás, 1992) applied to dependent valuations of the world state. Here is used in the analysis of the provision of insurance for irreplaceable goods as well as for special flight insurances. These are two cases where some of the generally observed measurements of the classic Theory of Expected Utility can not be applied.

KEY WORDS: State Dependent Utility, Irreplaceable goods, Flight insurance.

1.- INTRODUCCION

Considerar que las preferencias de los individuos son independientes del estado del mundo es un supuesto razonable para determinados problemas con falta de certidumbre. En algunas otras circunstancias, sin embargo, ha venido siendo tradicional suponer que los agentes poseen utilidades estado-dependientes, esto es, que sus preferencias varían dependiendo del estado del mundo que se realice. Las situaciones de enfermedad y salud, o de vida o muerte son ejemplos típicos en los que este análisis se ha llevado a cabo para explicar problemas como los seguros de vida y enfermedad.

Cuando las probabilidades de los estados del mundo se suponen conocidas, la Teoría de la Utilidad Esperada puede ser fácilmente modificada para incluir preferencias estado-dependientes [ver por ejemplo Arrow (1974), Cook y Graham (1977), Jones-Lee (1974), Conley (1976), Viscusi y Evans (1990)]. Linnerooth (1979) y Drèze (1987) dan interesantes panorámicas de esta literatura. También en el entorno de incertidumbre, cuando las probabilidades de los eventos se entienden desconocidas, las preferencias estado-dependientes han sido estudiadas entre otros por Karni (1983, 1985, 1993) y Karni, Schmeidler y Vind (1983).

Desde uno y otro enfoque se han analizado algunos problemas específicos como por ejemplo los seguros sobre bienes irremplazables en Cook y Graham (1977), los seguros de vida [Mishan (1971), Karni y Zilcha (1985)] y los seguros especiales de vuelo [Karni (1985) y Eisner y Strotz (1961), quienes por primera vez pusieron en evidencia la necesidad de formular funciones de utilidad distintas para los estados de vida y muerte de los individuos].

Para estos tipos de problemas, el empleo de la teoría tradicional conduce a conclusiones que plantean paradojas en relación con la idea

intuitiva de aversión al riesgo y que no siempre se corresponden con la conducta observada, como es el caso de los sobreseguros de vuelo.

En este trabajo intentamos dar una respuesta a algunas de tales dificultades enfocando el problema desde el punto de vista de nuestra versión expandida de Teoría del Arrepentimiento (Sirvent y Tomás 1992). Veremos cómo la actitud temperamental o tibia frente al éxito/fracaso de los agentes, a través de la estructura multiplicativa de la función de valoración, puede explicar algunas de las paradojas que plantea el análisis clásico.

Dos son los problemas que abordaremos: Los seguros especiales de vuelo y el análisis de la decisión de seguro para bienes irremplazables. Sobre el primero de ellos, el clásico trabajo de Eisner y Strotz (1961) revela que en contra de la evidencia empírica (este tipo de contratos tiene una amplia aceptación) y en contra de la idea intuitiva de aversión al riesgo, los agentes maximizadores de la utilidad esperada debieran rechazarlos.

Con respecto al problema más general de los seguros sobre bienes irremplazables, el también clásico artículo de Cook y Graham (1977) llega a la conclusión de que, considerando a los bienes irremplazables como *normales*, un agente Von Neumann-Morgenstern averso al riesgo no se aseguraría plenamente, a prima equitativa, frente al riesgo de su pérdida, mientras que si el bien irremplazable se considera *inferior*, el agente se sobreaseguraría frente a la posible pérdida del mismo. Estas conclusiones son también contrarias a la intuición y a la evidencia empírica.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: En la sección 2, se presenta una extensión natural del modelo de la Utilidad Expandida al caso estado-dependiente para preferencias sobre resultados monetarios (como efecto de una manera diferente de expandir las utilidades relativas en cada estado del mundo). En la sección 3 se aplica dicho modelo a los seguros

sobre bienes irremplazables, y en la sección 4 a los seguros especiales de vuelo. En ambos casos, las actitudes frente al éxito/fracaso permitirán explicar la evidencia empírica cuando tales respuestas psicológicas se tienen en cuenta. Algunos comentarios y conclusiones cierran el capítulo en la sección 5.

2.- UTILIDAD EXPANDIDA ESTADO-DEPENDIENTE

Consideremos el problema de elección entre el par de alternativas A_1 y A_2 definido por la tabla siguiente

	$s_1 \cdot \cdot \cdot \cdot s_j \cdot \cdot \cdot \cdot s_n$
	$\pi_1 \cdot \cdot \cdot \cdot \pi_j \cdot \cdot \cdot \cdot \pi_n$
A_1	$u_{11} \cdot \cdot \cdot \cdot u_{1j} \cdot \cdot \cdot \cdot u_{1n}$
A_2	$u_{21} \cdot \cdot \cdot \cdot u_{2j} \cdot \cdot \cdot \cdot u_{2n}$

donde $u_{ij} = u(x_{ij})$ $i = 1, 2$; $j = 1, 2, \dots, n$, es la utilidad básica sobre el resultado monetario cierto x_{ij} de la acción A_i en el estado del mundo s_j con probabilidad conocida π_j ($\sum_{j=1}^n \pi_j = 1$). La utilidad básica se supondrá creciente y la consideraremos cóncava en el caso de aversión al riesgo.

Si suponemos agentes expansores de la utilidad relativa (ver Sirvent y Tomás 1992), definiremos la utilidad expandida ϵ_{1j} de la elección de A_1 y el rechazo de A_2 en el estado s_j como:

$$\epsilon_{1j} = \xi_j h(\xi_j) \quad \text{donde } \xi_j = u_{1j} - u_{2j}$$

Análogamente, la utilidad expandida ϵ_{2j} de la elección de A_2 y el rechazo de A_1 en el estado s_j es:

$$\epsilon_{2j} = - \xi_j h(-\xi_j)$$

postulándose que los agentes eligen como si maximizasen la esperanza de la utilidad expandida:

$$A_1 \succsim A_2 \Leftrightarrow \sum_{j=1}^n \pi_j (\epsilon_{1j} - \epsilon_{2j}) \geq 0$$

Definiendo la función expansora $H(\xi_j) = h(\xi_j) + h(-\xi_j)$, la regla de elección se expresa:

$$A_1 \succsim A_2 \Leftrightarrow \sum_{j=1}^n \pi_j \xi_j H(\xi_j) \geq 0$$

o bien:

$$A_1 \succsim A_2 \Leftrightarrow \sum_{j=1}^n \pi_j \psi(\xi_j) \geq 0 \quad \text{donde } \psi(\xi_j) = \xi_j H(\xi_j)$$

Ahora supondremos que en cada uno de los estados del mundo la función de evaluación $h(\cdot)$ es distinta de modo que:

$$\hat{\epsilon}_{1j} = \xi_j h_j(\xi_j) \quad \text{donde } \xi_j = u_{1j} - u_{2j}$$

$$\hat{\epsilon}_{2j} = -\xi_j h_j(-\xi_j)$$

en este caso:

$$A_1 \succsim A_2 \Leftrightarrow \sum_{j=1}^n \pi_j (\hat{\epsilon}_{1j} - \hat{\epsilon}_{2j}) \geq 0$$

llamando $H_j(\xi_j) = h_j(\xi_j) + h_j(-\xi_j)$ y $\psi_j(\xi_j) = \xi_j H_j(\xi_j)$ entonces

$$A_1 \succsim A_2 \Leftrightarrow \sum_{j=1}^n \pi_j \psi_j(\xi_j) \geq 0$$

El supuesto básico que haremos para esta extensión a valoraciones estado dependientes, será el de que las funciones de valoración correspondientes a cada estado del mundo están relacionadas multiplicativamente por una función $k(\xi)$, de forma que para cada utilidad relativa ξ verifica los siguientes supuestos:

(S.0) $h_r(\xi) = k_{rs}(\xi) h_s(\xi)$ para todo ξ y para todo par s_r y s_s de estados del mundo.

Sin pérdida de generalidad consideraremos dos estados del mundo s_1 y s_2 independientes, con probabilidades π y $1-\pi$ respectivamente de modo que $h_1(\xi) = k(\xi)h_2(\xi)$.

Sobre el comportamiento de la función $k(\xi)$ haremos los siguientes supuestos:

(S.1) $k(\xi) > 0 \quad \forall \xi \neq 0$ y $k(0) = 1$.

(S.2) $k(\xi)$ es de clase C^2 .

(S.3) $k(\xi) = k(-\xi) \quad \forall \xi$

(S.4) $k'(\xi) > 0$, $k'(\xi) < 0$ o bien $k'(\xi) = 0 \quad \forall \xi > 0$.

La razón de exigir $k(\xi) > 0$ estriba en que en el modelo original de la utilidad expandida $h(\xi) \geq 0 \quad \forall \xi$ y ello debe mantenerse aún cuando la valoración sea dependiente del estado del mundo: $h_1(\xi) = k(\xi)h_2(\xi) \geq 0$.

La segunda parte del supuesto S.1: $k(0)=1$, exige algunos comentarios:

Tengamos en cuenta que el modelo expandido, permitiría clasificar a los agentes en cuatro categorías:

(I) Agentes temperamentales "standard", con $H(0) = 0$ y $H'(\xi) > 0 \quad \forall \xi > 0$.

(II) Agentes temperamentales "temperados", con $H(0) = 1$ y $H'(\xi) > 0 \quad \forall \xi > 0$.

(III) Agentes tibios, con $H(0) = 1$ y $H'(\xi) < 0 \forall \xi > 0$.

(IV) Agentes neutrales frente al éxito/fracaso (Von Neumann y Morgenstern) con $H(\xi) = 1 \forall \xi$.

La condición $k(0) = 1$ permite que el paso de un estado del mundo a otro pueda modificar la intensidad de la respuesta temperamental o tibia de los agentes, pero no alterar sustancialmente su actitud si ésta se corresponde (en alguno de los estados) con el tipo (I). Se interpreta pues esta parte del supuesto S.1 como una condición de regularidad que impide los cambios bruscos de actitud.

El supuesto S.2 es un supuesto técnico para mantener las características de diferenciabilidad ya impuestas en el modelo original.

El supuesto S.3 $k(\xi) = k(-\xi)$, garantiza la hemisimetría de $\psi(\xi)$, ya que entonces $h_1(\xi) = k(\xi) h_2(\xi)$ implica que: $H_1(\xi) = k(\xi) H_2(\xi)$ y por tanto que $\psi_1(\xi) = k(\xi)\psi_2(\xi)$. Además, con este supuesto no se alteran las posibles asimetrías de la función $h_2(\xi)$, vinculadas a afectaciones diferentes para pérdidas y ganancias en términos de utilidad relativa, asimetría ésta que (en términos absolutos) es defendida, entre otros por Kahnemann y Tversky (1979) y Tversky y Kahnemann (1991).

La monotonía estricta exigida a $k(\xi)$ en S.4 para los $\xi > 0$ es una condición de regularidad cuyas consecuencias analizaremos con detalle más adelante y que permitirá determinar el temperamento de los agentes en cada estado. Si $k(\xi)$ fuese constante, la valoración sería independiente del estado del mundo.

Puesto que los agentes en cada estado del mundo deben ser temperamentales, tibios o neutrales frente al éxito/fracaso, la función $k(\xi)$ debe garantizar que ello ocurra.

Si definimos $\tau_f = \frac{f'(\xi)}{f(\xi)}$, cuando esta elasticidad se aplica sobre la función $H(\xi)$, puede utilizarse como una medida local del grado de temperamentalidad o tibieza de los agentes.

Impondremos por tanto el siguiente supuesto:

$$(S.5) \quad \tau_k + \tau_{H_2} \geq 0 \quad \forall \xi > 0 \text{ o bien } 0 \geq \tau_k + \tau_{H_2} > -\frac{1}{\xi} \quad \forall \xi > 0.$$

Los supuestos S.1 a S.5 garantizan que la función $h_1(\xi)$ cumpla las hipótesis de la utilidad expandida y que se verifiquen todas las propiedades relativas a las funciones $H_1(\xi)$ y $\psi_1(\xi)$.

Consecuencias: Cambios temperamentales entre estados.

La monotonía de $k(\xi)$ junto con el supuesto S.5, permiten analizar los cambios de temperamentalidad de los agentes en cada estado.

Así tendremos:

$$(i) \quad \tau_k + \tau_{H_2} \geq 0 \quad \forall \xi > 0 \text{ si y sólo si } \frac{k'(\xi)}{k(\xi)} + \frac{H_2'(\xi)}{H_2(\xi)} \geq 0 \quad \forall \xi > 0$$

y como $k(\xi) > 0$ y $H_2(\xi) > 0 \quad \forall \xi > 0$ si y sólo si:

$$k'(\xi) H_2(\xi) + k(\xi) H_2'(\xi) = H_1'(\xi) \geq 0 \quad \forall \xi > 0$$

por lo que el agente se comportará como temperamental en el estado s_1 .

(ii) $0 \geq \tau_k + \tau_{H_2} > -\frac{1}{\xi}$ si y sólo si $-\frac{1}{\xi} < H_1'(\xi) \leq 0$ y el agente se comportará como tibio frente al éxito/ fracaso.

Con ello, si $k'(\xi) > 0$ para $\xi > 0$ y el agente es temperamental en el estado s_2 , la afectación de la valoración al pasar al estado s_1 no altera su actitud ($H'_1(\xi) = k'(\xi) H_2(\xi) + k(\xi) H'_2(\xi) > 0 \forall \xi > 0$) pero sí la intensidad de la misma: $\tau_{H_1} > \tau_{H_2}$ (el agente es más temperamental en s_1). Si el agente es tibio en el estado s_2 , en s_1 será menos tibio, pudiendo incluso cambiar su actitud a temperamental de tipo (II), según el signo de $k'(\xi) H_2(\xi) + k(\xi) H'_2(\xi)$.

Si $k'(\xi) < 0 \forall \xi > 0$, el agente puede o no cambiar su actitud disminuyendo en cualquier caso su grado de temperamentalidad. Si el agente es tibio en el estado s_2 , será más tibio en s_1 y si es temperamental de tipo (II) en s_2 , en s_1 será menos temperamental o llegará a ser tibio.

Por tanto, si $k'(\xi) > 0 \Rightarrow \tau_1(\xi) > \tau_2(\xi)$ y el grado local de temperamentalidad aumenta, mientras disminuye cuando $k'(\xi) < 0$.

3.- APLICACION A SEGUROS SOBRE BIENES IRREMPLAZABLES

En su análisis del problema de la decisión de seguro sobre bienes irremplazables, Cook y Graham (1977) parten del supuesto de que los agentes deben valorar de forma distinta su riqueza en los estados de posesión y pérdida del bien en cuestión de manera que, si $u_b(w)$ es la utilidad sobre el dinero w cuando se dispone del bien irremplazable y $u_a(w)$ la utilidad en ausencia del mismo, se verifica que $u_b(w) > u_a(w) \forall w$. Ello les permite introducir los conceptos de "compensación" $C(w)$ y "rescate" (o "redención") $R(w)$ de manera que $u_b(w) = u_a(w+C(w))$ y $u_b(w-R(w)) = u_a(w)$ como queda reflejado en la figura 1:

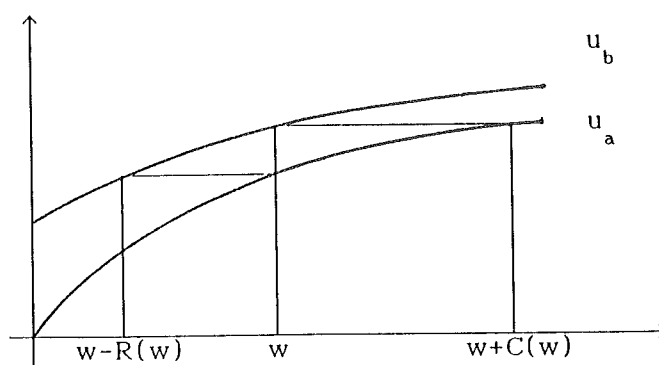


figura 1

Puesto que $C(w-R(w))=R(w)$ y $R(w+C(w))=C(w)$, desarrollan su análisis sobre $R(w)$, obteniendo que $C(w) \geq R(w) \Leftrightarrow R'(w) \geq 0$. Correspondiendo $R'(w)=0$ al caso de bienes reemplazables, asocian $R'(w) > 0$ y $R'(w) < 0$ a los casos de bienes irremplazables normales e inferiores respectivamente.

Las conclusiones finales del artículo resultan paradójicas en el sentido de que para contratos de seguro a prima equitativa, los agentes aversos al riesgo se sobreasegurarían frente a la posible pérdida del bien irremplazable si lo consideran un bien inferior (prefieren el estado de

pérdida), y se cubrirían sólo parcialmente si lo consideran un bien normal. No sólo resulta difícil (y así lo reconocen los propios autores) considerar como inferior un bien irremplazable, sino que también es claro que ambos resultados chocan abiertamente con la idea intuitiva de aversión al riesgo

Desde nuestro punto de vista de la utilidad expandida estado dependiente, será posible explicar la decisión de seguro como resultado de cambios en la actitud frente al éxito o fracaso de los agentes con independencia de su actitud frente al riesgo. Para verlo, consideremos un agente cuya riqueza actual es w , que se enfrenta al riesgo de sufrir la pérdida de un bien irremplazable (una valiosa obra de arte, un animal doméstico querido, parte de la integridad física, digamos las manos de un pianista o las piernas de una bailarina...)

Supóngase que las compañías de seguro ofertan una compensación económica de z unidades monetarias en caso de pérdida del bien mediante el pago de una prima equitativa $\gamma = \pi z$, siendo π la probabilidad de que dicha pérdida se produzca. El agente se enfrenta al problema de elección entre las alternativas A_1 (rechazar el seguro) y A_2 (comprarlo), como se refleja en la siguiente tabla:

ESTADOS PROBAB .	s_1	s_2
	π	$(1 - \pi)$
A_1	w	w
A_2	$w + z - \gamma$	$w - \gamma$

Entenderemos que en el estado s_1 de pérdida del bien irremplazable, el agente valora la utilidad relativa mediante $\psi_1(\xi) = k(\xi) \psi_2(\xi)$ siendo $\psi_2(\xi)$ la función de valoración en el estado s_2 de no pérdida.

Para aislar los efectos de la actitud frente al éxito/fracaso de la posible influencia de la actitud frente al riesgo, supondremos que la utilidad básica sobre el dinero es lineal e independiente del estado del mundo.

Tendremos entonces:

$$A_1 \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} A_2 \Leftrightarrow \pi \psi_1(\gamma-z) + (1-\pi) \psi_2(\gamma) \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} 0$$

$$\Leftrightarrow \pi(\gamma-z) H_1(\gamma-z) + (1-\pi) \gamma H_2(\gamma) \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} 0$$

y con $H_1(\gamma-z) = k(\gamma-z) H_2(\gamma-z)$:

$$A_1 \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} A_2 \Leftrightarrow \pi(\gamma-z) k(\gamma-z) H_2(\gamma-z) + (1-\pi)\gamma H_2(\gamma) \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} 0$$

Puesto que la compensación monetaria z , se oferta a prima equitativa sin gastos $\gamma = \pi z$, tendremos:

$$A_1 \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} A_2 \Leftrightarrow [\pi^2 z - \pi z] k(\pi z - z) H_2(\pi z - z) + (1-\pi) \pi z H_2(\pi z) \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} 0$$

$$\pi z (\pi-1) k(z(\pi-1)) H_2(z(\pi-1)) + (1-\pi) \pi z H_2(\pi z) \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} 0$$

Simplificando y teniendo en cuenta la simetría de $k(\xi)$ y $H(\xi)$:

$$A_1 \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} A_2 \Leftrightarrow H_2(\pi z) \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} k(z-\pi z) H_2(z-\pi z)$$

o sea:

$$A_1 \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} A_2 \Leftrightarrow H_2(\gamma) \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} H_1(z-\gamma)$$

que puede expresarse:

$$A_1 \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} A_2 \Leftrightarrow \frac{H_2(\pi z)}{H_2((1-\pi)z)} \begin{matrix} > \\ \sim \\ < \end{matrix} k((1-\pi)z)$$

Consideraremos ahora separadamente el caso de los agentes temperamentales y el de los agentes tibios frente al éxito/fracaso.

(a) Caso de un agente temperamental en el estado s_2 de posesión del bien irremplazable.

Según que la función $k(\xi)$ sea creciente o decreciente para argumentos positivos, distinguiremos:

(a1) Subcaso: $H'_2(\xi) > 0$ y $k'(\xi) > 0 \forall \xi > 0$.

Como $k'(\xi) > 0$ con $k(0)=1$ implica que $k((1-\pi)z) > 1$, se verificará que si $\pi \leq 1/2$, entonces $\frac{H_2(\pi z)}{H_2((1-\pi)z)} \leq 1$ y el contrato será rechazado.

Obsérvese que al ser $k(\xi) \geq 1 \forall \xi$, $H_1(\xi) \geq H_2(\xi) \forall \xi$ y $H'_1(\xi) = k'(\xi) H_2(\xi) + k(\xi) H'_2(\xi) > 0 \forall \xi > 0$, con lo que $\tau_1(\xi) > \tau_2(\xi) > 0$ y el agente se torna más temperamental en el estado de pérdida.

En cambio, cuando la probabilidad de perder el bien irremplazable - y en consecuencia la prima - sea grande ($\pi > 1/2$), el agente podrá adoptar la decisión de asegurarse.

(a2) Subcaso: $H'_2(\xi) > 0 \forall \xi > 0$ y $k'(\xi) < 0$.

Cuando en el estado de pérdida del bien irremplazable, el agente es menos temperamental que en el estado de no pérdida, si $\pi > 1/2$ el agente no se asegurará, pudiendo hacerlo cuando la probabilidad sea menor o igual que $1/2$.

Considerando la función $G(\pi) = H_2(\pi z) - k((1-\pi)z) H_2((1-\pi)z)$ donde suponemos π variable y z fija, vemos que:

$$G(1/2) = H(1/2) - k(1/2) H(1/2) = (1-k(1/2)) > 0 \text{ (ya que } k(1/2) < 1)$$

Por otro lado, si el agente es un temperamental "standard" (de tipo (I)) de modo que $H(0) = 0$, se tendrá que $G(0) < 0$, por lo que $\exists \pi^* < \frac{1}{2}$ / $G(\pi^*) = 0$.

En tal caso, en un entorno de π^* tendremos:

$$\pi > \pi^* \Rightarrow \text{rechazo del contrato}$$

$$\pi < \pi^* \Rightarrow \text{aceptación del contrato}$$

(b) Caso de agentes tibios frente al éxito/fracaso en el estado s_2 de posesión del bien irremplazable.

(b1) Subcaso $H'_2(\xi) < 0$ y $k'(\xi) > 0 \forall \xi > 0$.

$$\text{Entonces } \frac{H_2(\pi z)}{H_2((1-\pi)z)} < 1 \text{ cuando } \pi > \frac{1}{2}, \text{ y se tendrá } A_2 > A_1.$$

$$\text{Cuando } \pi \leq \frac{1}{2}, \frac{H_2(\pi z)}{H_2((1-\pi)z)} \geq 1 \text{ y el agente podrá asegurarse o no.}$$

Para estos agentes, $G(1/2) < 0$, y como $H(0)=1$, cuando $k(z) H(z) < 1 \Rightarrow G(0) > 0$, por lo que existirá $\pi^* < \frac{1}{2}$ / $\pi > \pi^* \Rightarrow \text{contrato}$ y $\pi < \pi^* \Rightarrow \text{rechazo}$

(b2) Subcaso: $H'_2(\xi) < 0$ y $k'(\xi) < 0 \forall \xi > 0$.

$$\text{El cociente } \frac{H_2(\pi z)}{H_2((1-\pi)z)} \text{ será mayor que uno cuando } \pi < 1/2 \text{ En estas}$$

condiciones, el seguro será aceptado al igual que cuando $\pi = 1/2$, ya que en este caso que nos ocupa, el agente se torna más tibio en el estado de pérdida del bien irremplazable al ser $k(\xi) < 1 \forall \xi \neq 0$. Si la probabilidad

de pérdida es mayor que 1/2, estos agentes podrían aceptar el seguro o rechazarlo.

Comparando estos comportamientos con los correspondientes a la decisión de seguro sobre bienes reemplazables analizados en Sirvent y Tomás 1992, concluimos que es el cambio de actitud frente al éxito/fracaso el que determina una contracción del espacio de seguro en el caso de los agentes temperamentales y una expansión del mismo en el caso de tibieza cuando el paso al estado de pérdida de un bien irremplazable, implica una pérdida de temperamentalidad. Si suponemos lo contrario, los efectos son naturalmente opuestos.

Cuando el estado de pérdida de un bien irremplazable conlleva fuertes diferencias de renta disponible o en el nivel de vida, parece razonable el supuesto de un incremento de la temperamentalidad. Este es el caso, por ejemplo, de determinadas enfermedades que necesitan tratamientos costosos, o la pérdida de algún miembro esencial para el trabajo del individuo. Otras situaciones, en que las necesidades de los individuos pueden disminuir, pueden estar vinculadas a descensos del grado de temperamentalidad. Un ejemplo de este tipo sería la situación de muerte, si el individuo no posee familiares que dependan de él.

Como en el caso de la decisión de seguro sobre bienes reemplazables, la regla de elección puede expresarse en términos del nivel de riesgo del agente a través de una función $\bar{\pi}(\pi)$ una vez fijada la compensación monetaria z , lo que permitirá considerar los efectos de la inclusión de gastos en la prima y también, bajo las condiciones especificadas en Sirvent y Tomás 1992, considerar superpuesta a la actitud frente al éxito/fracaso, la aversión al riesgo incorporada a las valoraciones a través de una utilidad básica cóncava. En efecto:

$$A_1 \succ A_2 \Leftrightarrow \pi \psi_1(\gamma-z) + (1-\pi) \psi_2(\gamma) \succ 0$$

$$\pi[\psi_1(\gamma-z) - \psi_2(\gamma)] + \psi_2(\gamma) \succ 0$$

$$A_1 \gtrless A_2 \Leftrightarrow \pi \gtrless \frac{\psi_2(\gamma)}{\psi_2(\gamma) + \psi_1(z-\gamma)}$$

$$\text{Llamando } \bar{\pi}_I(\pi) = \frac{\psi_2(\gamma)}{\psi_2(\gamma) + \psi_1(z-\gamma)}$$

Esta función, para $\gamma = \pi(1+m)z$ con $m \geq 0$, estará definida en $\left[0, \frac{1}{1+m}\right]$ con el significado de una probabilidad $\bar{\pi}_I(0) = 0$; $\bar{\pi}_I\left(\frac{1}{1+m}\right) = 1$. $\bar{\pi}_I(\pi)$ puede expresarse también como:

$$\bar{\pi}_I(\pi) = \frac{\psi_2(\gamma)}{\psi_2(\gamma) + k(z-\gamma) \psi_2(z-\gamma)}$$

Si consideramos un agente temperamental (a2), $k(z-\gamma) \leq 1$ por lo que

$$\bar{\pi}_I(\pi) \geq \frac{\psi_2(\gamma)}{\psi_2(\gamma) + \psi_2(z-\gamma)} = \bar{\pi}_R(\pi)$$

donde $\bar{\pi}_R(\pi)$ es la función $\bar{\pi}(\pi)$ para la decisión de seguro sobre un bien reemplazable.

Así pues, la gráfica de $\bar{\pi}_I(\pi)$ va por encima de la gráfica de $\bar{\pi}_R(\pi)$.

$$\text{En particular, } \bar{\pi}_I(1/2) \geq \frac{\psi_2\left(\frac{z}{2}\right)}{\psi_2\left(\frac{z}{2}\right) + \psi_2\left(\frac{z}{2}\right)} = \frac{1}{2}, \text{ lo que quiere}$$

decir que el agente rechaza el contrato para $\pi = 1/2$ para cualquier tipo de prima.

Para el caso de prima sin gastos, ello viene recogido en la figura 2 de la siguiente página.

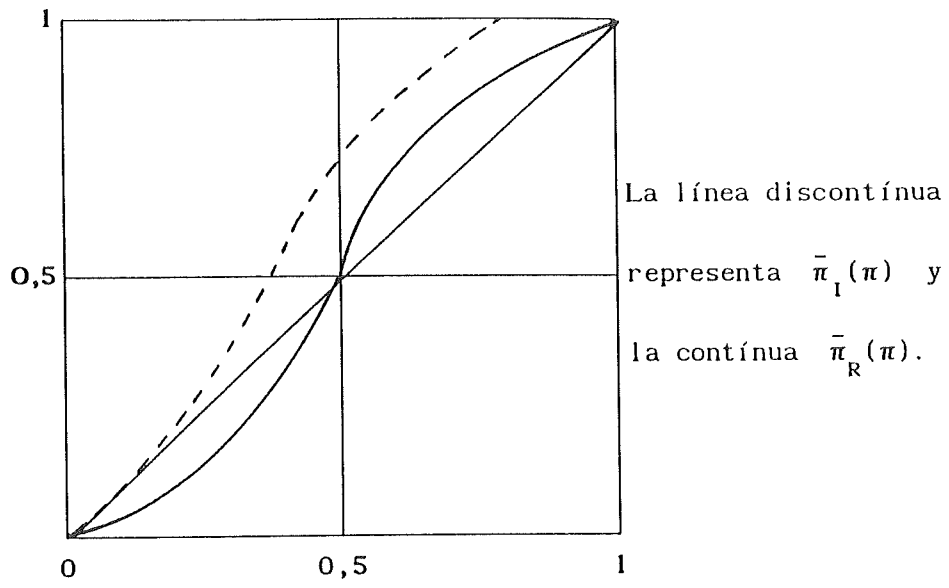


figura 2

Análogamente, para agentes tibios al éxito/fracaso:

$$\bar{\pi}_I(\pi) \leq \frac{\psi_2(\gamma)}{\psi_2(\gamma) + \psi_2(z-\gamma)} = \bar{\pi}_R(\pi) \text{ al ser } k(z-\gamma) \geq 1$$

y $\bar{\pi}_I(1/2) \leq 1/2$. (Ver figura 3)

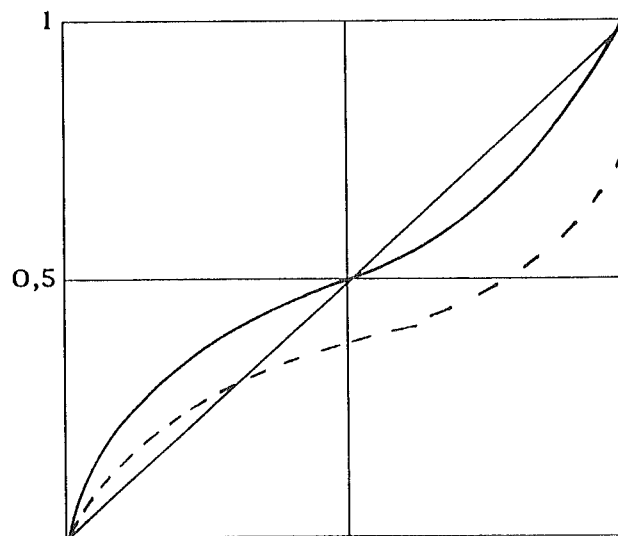


figura 3

Como sabemos, la inclusión de gastos administrativos en la prima: $\gamma = \pi(1+m)z$ con $m > 0$, determinará una contracción del espacio de seguro en todos los casos.

La superposición de la posible aversión al riesgo implica, como también sabemos, en todos los casos una expansión del espacio de seguro.

La "forma" de $\bar{\pi}_I(\pi)$ puede no coincidir con la forma de $\bar{\pi}_R(\pi)$, pero en cualquier caso $\bar{\pi}_I(\pi) \geq \pi_R(\pi) \quad \forall(\pi)$, en los temperamentales y al revés para los tibios.

3.1: Equivalencia interestados: Compensación y redención relativas

Si suponemos que de un estado del mundo a otro la actitud básica o tipo de los agentes (I), (II) o (III) no cambia (lo que tendrá sentido en determinadas situaciones) es posible definir los conceptos de compensación y redención relativas como equivalentes interestados que, en términos de utilidad relativa podrían ser interpretados de forma parecida a como lo hacen Cook y Graham en su contexto:

Para los estados del mundo s_1 y s_2 de manera que s_1 representa la pérdida del bien irremplazable y s_2 la conservación del mismo, definimos la *Compensación relativa* $C_r(\xi) \geq 0$ de modo que $H_2(\xi) = H_1(\xi + C_r(\xi))$.

Análogamente, la *Redención relativa* $R_r(\xi) \geq 0$ vendría dada por la condición: $H_1(\xi) = H_2(\xi + R_r(\xi))$.

Así, la valoración de la utilidad relativa ξ en el estado s_2 , se vería equilibrada en el estado s_1 por $\xi + C_r(\xi)$. Equivalentemente, el agente valoraría en s_1 una utilidad relativa ξ como valora $\xi + R_r(\xi)$ en s_2 .

Que el agente no cambie su tipo temperamental de un estado del mundo a otro aunque cambie la intensidad de su reacción psicológica frente al posible éxito/fracaso, hace que $C_r(\xi)$ y $R_r(\xi)$ estén ambas definidas $\forall \xi$. Además, habiéndolas definido como no negativas, se tendrá que $H_2(\xi) \geq H_1(\xi)$ y

que $\psi_2(\xi) \geq \psi_1(\xi) \forall \xi$. Ello conlleva que los agentes valoran las utilidades relativas cuando están en posesión del bien irremplazable, por encima de la valoración que realizan si suponen que se dará el estado de pérdida del mismo. Este supuesto ha sido defendido por Viscusi y Evans (1990), quienes lo han constatado empíricamente para el caso de valoraciones dependientes del estado del mundo en relación con los accidentes laborales. Es razonable suponer un comportamiento análogo cuando el bien irremplazable de que se trate sea la vida del individuo. No obstante, para otros tipos de bienes, es posible que las valoraciones en los estados de posesión y pérdida no cumplan la condición anterior (puede servir el ejemplo mencionado más arriba de los afectados por ciertas enfermedades que pueden ser tratadas adecuadamente si se dispone de dinero suficiente, en cuyo caso puede ser lógico que $H_2(\xi) < H_1(\xi)$). En estos casos, compensación y redención relativas podrían no estar definidas.

Precisamente, algunas de las críticas hechas al análisis de Cook y Graham apuntan en esta dirección, ya que en su modelo, la compensación no está en general definida. Además, el supuesto de valoración de la riqueza no se sostendría en situaciones como la ejemplificada.

En nuestro modelo expandido, para aquellos casos en los que tenga sentido, el problema de decisión de seguro sobre un bien irremplazable, podrá también interpretarse en términos de $C_r(\xi)$ y $R_r(\xi)$.

4.- APLICACION A LOS SEGUROS ESPECIALES DE VUELO

Recientemente, los titulares de una conocida tarjeta de crédito han estado recibiendo propaganda sobre la oferta de seguros automáticos de vuelo que garantizan compensaciones económicas de 50, 75 y 100 millones de pesetas mediante el pago de una prima de 1000, 1500 y 2000 pts. respectivamente. Esta prima se carga automáticamente en la cuenta del cliente cada vez que éste compra un billete de avión para vuelos en líneas regulares. Obsérvese que la probabilidad implícita de muerte por accidente aéreo es la misma ($2 \cdot 10^{-5}$) para las tres coberturas ofertadas y puede ser considerada como objetiva tanto por la compañía como por los potenciales asegurados.

El folleto publicitario explicita también que dicha cobertura es independiente de la compensación económica (también de hasta 100 millones de pesetas) por accidentes en transportes públicos a la que el titular de la tarjeta tiene derecho por ser poseedor de la misma sin pago adicional de ninguna clase.

Esta situación real es semejante a la analizada en el trabajo de Eisner y Strotz (1961) desde el punto de vista de la Utilidad Esperada estado-dependiente. La principal conclusión de este trabajo es que las implicaciones de la Teoría Clásica son inconsistentes con la evidencia de la demanda de este tipo de seguros por parte de individuos que ya poseen seguros de vida que les cubren en caso de muerte por cualquier causa. Como vamos a ver, la actitud temperamental de los agentes podrá explicar estos contratos cuando el problema se estudia mediante el modelo expandido estado-dependiente que tiene en cuenta diferentes actitudes psicológicas frente al éxito/fracaso superpuestas o no a la aversión al riesgo.

Centrándonos en el caso concreto que nos ocupa, consideremos que, con independencia de que el titular de la tarjeta pueda poseer otro u otros seguros de vida, éste se enfrenta a la decisión de autorizar o no el cargo de la prima del seguro especial de vuelo al comprar sus billetes de avión y

que su probabilidad π de morir en accidente de viaje es suma de dos componentes: la de morir en accidente aéreo π_f y la de morir en cualquier otro medio de transporte público π_o durante el periodo de vigencia de la tarjeta:

$$\pi = \pi_f + \pi_o \quad (1)$$

Considerando la probabilidad implícita π_f de muerte por accidente aéreo a la que se oferta la compensación z_f , la prima γ_f será equitativa sin gastos si $\gamma_f = \pi_f z_f$. Por otro lado, si llamamos "z" a la compensación por el seguro de accidentes que ya posee el agente, la matriz de resultados para el problema de elección es la siguiente:⁽²⁾

Estados del mundo	muerte en vuelo	muerte en otro medio	vida
probabilidades	π_f	π_o	$1 - \pi_f - \pi_o$
A (Tomar seguro de vuelo)	$W - \gamma - \gamma_f + Z + Z_f$	$W - \gamma - \gamma_f + Z$	$W - \gamma - \gamma_f$
B (rechazar)	$W - \gamma + Z$	$W - \gamma + Z$	$W - \gamma$

donde se ha llamado w a la riqueza actual del agente y γ a la prima pagada por el seguro general de accidentes (la cuota anual de la tarjeta en el ejemplo concreto que tratamos o cualquier otra)

¹ Eisner y Strotz prueban que si la probabilidad de muerte cuando el agente contrató un seguro de vida (que le cubre por cualquier causa) es π , al plantearse el adquirir o rechazar un seguro de vuelo, la probabilidad de morir en el mismo π_f puede alterar la probabilidad π_o de morir ese mismo día por cualquier otra causa de manera que, sólo cuando $\pi > \pi_o + \pi_f$ los agentes aversos al riesgo contratarían el seguro especial.

² En nuestro modelo no es relevante la riqueza actual del agente ni la cuantía de la prima que pagó por el seguro general de accidentes ya que es un modelo de diferencias que sólo tiene en cuenta las utilidades relativas en cada estado del mundo.

Si tomamos lineal la utilidad básica sobre la riqueza (neutralidad frente al riesgo) para aislar los efectos de la actitud temperamental o tibia frente al éxito/fracaso, y si consideramos que el agente valora los resultados en forma distinta en los estados de muerte y vida, tendremos que:

$$A \succeq B \Leftrightarrow \pi_f [z_f - \gamma_f] H_M(z_f - \gamma_f) + \pi_o [-\gamma_f] H_M(-\gamma_f) + (1 - \pi_f - \pi_o) [-\gamma_f] H_V(-\gamma_f) \geq 0$$

donde $H_M(.)$ y $H_V(.)$ son las funciones expansoras de la utilidad relativa en los estados de muerte y vida respectivamente.

Sustituyendo $\gamma_f = \pi_f z_f$

$$A \succeq B \Leftrightarrow (1 - \pi_f) H_M(z_f(1 - \pi_f)) \geq \pi_o H_M(\pi_f z_f) + (1 - \pi_f - \pi_o) H_V(\pi_f z_f)$$

Con $\pi_M = \pi_f + \pi_o$, la regla de elección se expresa:

$$A \succeq B \Leftrightarrow \pi_f H_M(\pi_f z_f) + (1 - \pi_f) H_M(z_f(1 - \pi_f)) \geq \pi_M H_M(\pi_f z_f) + (1 - \pi_M) H_V(\pi_f z_f)$$

Supondremos ahora que $H_V(\xi) = k(\xi) H_M(\xi)$ con $k(0) = 1$ y $k'(\xi) \geq 0$ es decir, que los agentes son más temperamentales a la hora de valorar las utilidades relativas en vida que cuando lo hacen pensando en quienes les heredarán. Es decir que $k(\xi) \geq 1$, $\forall \xi$ por lo que $H_V(\xi) \geq H_M(\xi) \forall \xi$.

Aunque en principio no parece preciso establecer supuestos sobre el carácter temperamental o tibio de los agentes, es claro que típicamente $\pi_f + \pi_o = \pi_M$ ha de ser pequeña ($< 1/2$), lo que implica una prima baja y, en estas condiciones (caso **a2** de la sección 3 con $s_1 = \text{vida}$) sólo los agentes temperamentales tienen posibilidad de asegurarse.

Si sustituimos $H_V(\xi) = k(\xi) H_M(\xi)$ la condición anterior se expresa como:

$$A \gtrsim B \Leftrightarrow k(\xi) \leq \frac{(1-\pi_f)H_M[(1-\pi_f)z_f] - \pi_o H_M(\pi_f z_f)}{(1-\pi_M) H_M(\pi_f z_f)}$$

siendo π_f muy pequeña y la función $H_M(\xi)$ creciente se concluye que estos individuos pueden comprar el seguro especial de vuelo confirmando este resultado el hecho constatado empíricamente.

La figura 4, ilustra esta posibilidad:

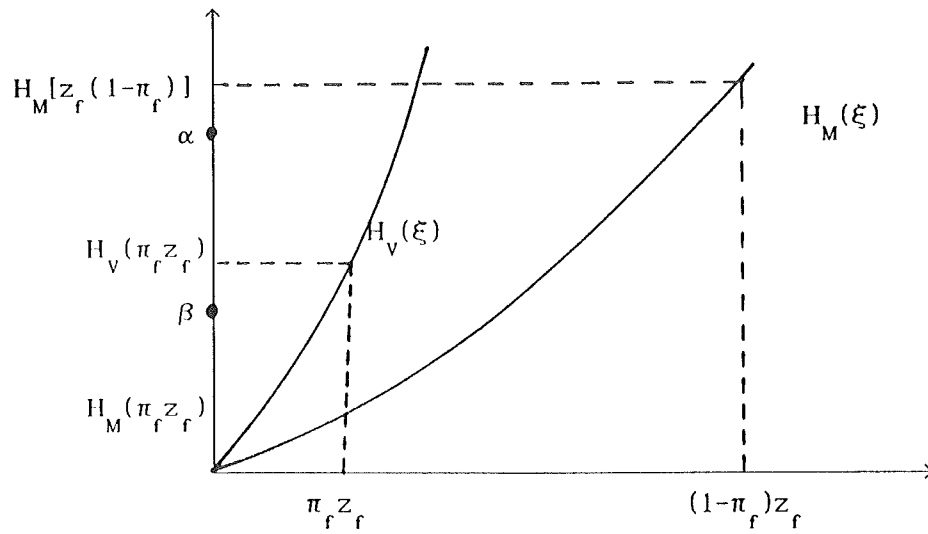


figura 4

Donde:

$$\alpha = \pi_f H_M(\pi_f z_f) + (1-\pi_f) H_M(z_f(1-\pi_f))$$

$$\beta = \pi_M H_M(\pi_f z_f) + (1-\pi_M) H_V(\pi_f z_f)$$

De manera que $A > B$

Concluiremos esta sección interpretando el ejemplo de seguro de vuelo como un seguro probabilístico, ya que el agente sólo paga una parte $\pi_f z_f$ de la prima equitativa que le correspondería pagar por la compensación económica que recibe $(z+z_f)$ en caso de muerte en accidente aéreo,

obteniendo los herederos sólo la parte y de dicha compensación si el agente muere en un medio de transporte distinto al avión. Con este enfoque, podemos utilizar los resultados del capítulo 1, en el que probamos cómo en las condiciones dadas de bajas probabilidades, los agentes temperamentales optan por asegurarse.

En efecto: expresando $\pi_v = r \pi_M$ con $0 < r \leq 1$, tendremos:

Estados del mundo	muerte en vuelo	muerte en otro medio	vida
probabilidades	$\pi_f = r \pi_M$	π_o	$1 - \pi_M$
A (Tomar seguro de vuelo)	$W - \gamma - \gamma_f + Z + Z_f$	$W - \gamma - \gamma_f + Z$	$W - \gamma - \gamma_f$
B (rechazar)	$W - \gamma + Z$	$W - \gamma + Z$	$W - \gamma$

Donde $\gamma_f = r \pi_f Z_f$ es la prima por seguro de vuelo. Se tendría entonces:

$$A \succsim B \Leftrightarrow H_M(Z_f(1-r\pi_M)) \geq H_V(Z_f r \pi_M)$$

Con $H_V(\xi) = k(\xi) H_M(\xi)$ $k(0) = 1$ y $k'(\xi) \geq 1$

Por tanto: $A \succsim B \Leftrightarrow H_V(Z_f(1-r\pi_M)) \geq k(Z_f(1-r\pi_M)) H_V(Z_f r \pi_M)$

Con ello, para un agente temperamental si $r < (1/2 \pi_M) \Rightarrow A > B$, y siendo $\pi_f = r \pi_M$, $\pi_f < 1/2 \Rightarrow A > B$.

Así, estos agentes comprarían el seguro de vuelo aún cuando en la prima se incluyesen gastos administrativos.

5.- COMENTARIOS FINALES

Hemos propuesto una extensión del modelo expandido de Teoría del arrepentimiento al caso de valoraciones dependientes del estado del mundo y ello ha permitido abordar el estudio de dos problemas específicos para los que los resultados de la Teoría de la Utilidad Esperada son cuestionables.

En primer lugar se ha construido un modelo general bastante flexible en el que resultan posibles cambios en la actitud temperamental o tibia de los agentes al valorar las utilidades relativas en distintos estados del mundo.

Al analizar el problema de los seguros sobre bienes irremplazables, hemos visto cómo resulta posible explicarlos con independencia de la actitud frente al riesgo de los agentes, generalizando los resultados ya obtenidos en el capítulo I sobre seguros de bienes reemplazables. Naturalmente, como la teoría del arrepentimiento es binaria, no puede representar en general uniparamétricamente las preferencias, por lo que no resulta posible determinar niveles óptimos de cobertura. No obstante, la consideración de las actitudes frente al éxito o fracaso, conduce a resultados acordes con la intuición y con la evidencia empírica.

En el análisis de problemas en los que el bien irremplazable en cuestión es la vida del propio agente, se han impuesto restricciones a los cambios de actitud similares a las que son generalmente aceptados en la

literatura sobre estos temas y con ello, se ha conseguido explicar la posibilidad de que individuos que ya poseen un seguro de vida que compensa a los herederos en caso de fallecimiento por cualquier causa, contraten seguros especiales de vuelo tal y como constata la experiencia.

REFERENCIAS

- Arrow, K. J. (1974): "Optimal Insurance and Generalized Deductibles". *Scandinavian Actuarial Journal*, pp. 1-42.
- Conley, B.C. (1976): "The Value of Human Life in the Demand for Safety", *American Economic Review*, LXVI, pp. 45-55.
- Cook, P.J. y Graham, D.A. (1977): "The Demand for Insurance and Protection: The Case of Irreplaceable Commodities". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 91, pp. 143-156.
- Drèze, H.J. (1987): *Essays on Economic Decision under Uncertainty*. Cambridge University Press.
- Eisner, R. y Strotz, R.H. (1961): "Flight Insurance and the Theory of Choice". *Journal of Political Economy*, Vol. 69, pp. 355-368.
- Jones-Lee, M. (1974): "The Value of Changes in the Probability of Death or Injury". *Journal of Political Economy*, Vol. 99, pp. 835-849.
- Kahnemann, D. y Tversky, A. (1979): "Prospect Theory: an Analysis of Decision under Risk". *Econometrica*, Vol. 47, N°2, pp. 263-291.
- Karni, E. (1983): "Risk Aversion for State-Dependent Utility Functions: Measurement and Applications". *International Economic Review*, Vol. 24, N°3, pp. 637-647.
- Karni, E. (1985): *Decision Making under Uncertainty. The Case of State-Dependent Preferences*. Harvard University Press. Cambridge. Massachusetts.

- Karni, E. (1993): "A Definition of Subjective probabilities with State-Dependent Preferences". *Econometrica*, Vol.61, N^o1, pp. 187-198.
- Karni, E. y Zilcha, I. (1985): "Uncertain Lifetime, Risk Aversion and Life Insurance". *Scandinavian Actuarial Journal*, pp. 109-123.
- Karni, E, Schmeidler, D. y Vind, K, (1983): "n-State Dependent Preferences and Subjective Probabilities" *Econometrica* Vol 51, n^o4, pp. 1021-1031.
- Linnerooth, J. (1979): "The Value of Human Life: A Review of the Models". *Economic Inquiry*, Vol. XVII, pp. 52-74.
- Mishan, E.J. (1971): "Evaluation of Life and Limb: A Theoretical Approach". *Journal of Political Economy*, Vol. 79, pp. 687-705.
- Sirvent, R. y Tomás J. (1992): "Una versión de Teoría del Arrepentimiento: Aplicación a la Demanda de Seguro". *Investigaciones Económicas*, Segunda época, Vol. XVI, N^o1, pp. 43-62.
- Tversky, A. y Kahnemann, D. (1991): "Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model". *Quarterly Journal of Economics*, November, pp. 1039-61
- Viscusi, W.K. y Evans, W.N. (1990): "Utility Functions That Depend on Health Status: Estimates and Economic Implications". *The American Economic Review*, Vol. 80, N^o3, pp. 353-374.

DOCUMENTOS PUBLICADOS

- WP-EC 90-01 "Los Determinantes de la Evolución de la Productividad en España"
M. Mas, F. Pérez. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-02 "Mecanización y Sustitución de Factores Productivos en la Agricultura Valenciana"
A. Picazo, E. Reig. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-03 "Productivity in the Service Sector"
H. Fest. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-04 "Aplicación de los Modelos de Elección Discreta al Análisis de la Adopción de Innovaciones Tecnológicas. El Caso del Sector Azulejero"
E.J. Miravete. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-05 "Rentabilidad y Eficiencia del Mercado de Acciones Español"
A. Peiró. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-06 "La Coordinación de Políticas Fiscales en el Marco de una Unión Económica y Monetaria"
J.E. Boscá, V. Orts. Diciembre 1990.
- WP-EC 91-01 "Medición de la Segregación Ocupacional en España: 1964-1988"
M. Sánchez. Mayo 1991.
- WP-EC 91-02 "Capital Adequacy in the New Europe"
E.P.M. Gardener. Mayo 1991.
- WP-EC 91-03 "Determinantes de la Renta de los Hogares de la Comunidad Valenciana. Una Aproximación Empírica."
M.L. Molto, C. Peraita, M. Sánchez, E. Uriel. Mayo 1991.
- WP-EC 91-04 "Un Modelo para la Determinación de Centros Comerciales en España".
A. Peiró, E. Uriel. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-05 "Exchange Rate Dynamics. Cointegration and Error Correction Mechanism".
M.A. Camarero. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-06 "Aplicación de una Versión Generalizada del Lema de Shephard con Datos de Panel al Sistema Bancario Español".
R. Doménech. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-07 "Necesidades, Dotaciones y Deficits en las Comunidades Autónomas"
B. Cabrer, M. Mas, A. Sancho. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-08 "Un Análisis del Racionamiento de Crédito de Equilibrio"
J. Quesada. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-09 "Cooperación entre Gobiernos para la Recaudación de Impuestos Compartidos"
G. Olcina, F. Pérez. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-10 "El impacto del Cambio Tecnológico en el Sistema Bancario: El Cajero Automático"
J. Maudos. Diciembre 1991.

- WP-EC 91-11 "El Reparto del Fondo de Compensación Interterritorial entre las Comunidades Autónomas"
C. Herrero, A. Villar. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-12 "Sobre la Distribución Justa de un Pastel y su Aplicación al Problema de la Financiación de las Comunidades Autónomas"
C. Herrero, A. Villar. Diciembre 1991.
- WP-EC 92-01 "Asignaciones Igualitarias y Eficientes en Presencia de Externalidades"
C. Herrero, A. Villar. Abril 1992.
- WP-EC 92-02 "Estructura del Consumo Alimentario y Desarrollo Económico"
E. Reig. Abril 1992.
- WP-EC 92-03 "Preferencias de Gasto Reveladas por las CC.AA."
M. Mas, F. Pérez. Mayo 1992.
- WP-EC 92-04 "Valoración de Títulos con Riesgo: Hacia un Enfoque Alternativo"
R.J. Sirvent, J. Tomás. Junio 1992.
- WP-EC 92-05 "Infraestructura y Crecimiento Económico: El Caso de las Comunidades Autónomas"
A. Cutanda, J. Paricio. Junio 1992.
- WP-EC 92-06 "Evolución y Estrategia: Teoría de Juegos con Agentes Limitados y un Contexto Cambiante"
F. Vega Redondo. Junio 1992.
- WP-EC 92-07 "La Medición del Bienestar mediante Indicadores de 'Renta Real': Caracterización de un Índice de Bienestar Tipo Theil"
J.M. Tomás, A. Villar. Julio 1992.
- WP-EC 92-08 "Corresponsabilización Fiscal de Dos Niveles de Gobierno: Relaciones Principal-Agente"
G. Olcina, F. Pérez. Julio 1992.
- WP-EC 92-09 "Labour Market and International Migration Flows: The Case of Spain"
P. Antolín. Julio 1992.
- WP-EC 92-10 "Un Análisis Microeconómico de la Demanda de Turismo en España"
J.M. Pérez, A. Sancho. Julio 1992.
- WP-EC 92-11 "Solución de Pérdidas Proporcionales para el Problema de Negociación Bipersonal"
M.C. Marco. Noviembre 1992.
- WP-EC 92-12 "La Volatilidad del Mercado de Acciones Español"
A. Peiró. Noviembre 1992.
- WP-EC 92-13 "Evidencias Empíricas del CAPM en el Mercado Español de Capitales"
A. Gallego, J.C. Gómez, J. Marhuenda. Diciembre 1992.
- WP-EC 92-14 "Economic Integration and Monetary Union in Europe or the Importance of Being Earnest: A Target-Zone Approach"
E. Alberola. Diciembre 1992.
- WP-EC 92-15 "Utilidad Expandida y Algunas Modalidades de Seguro"
R. Sirvent, J. Tomás. Diciembre 1992.

- WP-EC 93-01 "Efectos de la Innovación Financiera sobre la Inversión: El Caso del Leasing Financiero"
M.A. Díaz. Junio 1993.
- WP-EC 93-02 "El problema de la Planificación Hidrológica: Una Aplicación al Caso Español"
A. González, S.J. Rubio. Junio 1993.
- WP-EC 93-03 "La Estructura de Dependencia del Precio de las Acciones en la Identificación de Grupos Estratégicos: Aplicación al Sector Bancario Español"
J.C. Gómez Sala, J. Marhuenda, F. Más. Noviembre 1993.
- WP-EC 93-04 "Dotaciones del Capital Público y su Distribución Regional en España"
M. Mas, F. Pérez, E. Uriel. Noviembre 1993.
- WP-EC 93-05 "Disparidades Regionales y Convergencia en las CC.AA. Españolas"
M. Mas, J. Maudos, F. Pérez, E. Uriel. Noviembre 1993.
- WP-EC 93-06 "Bank Regulation and Capital Augmentations in Spain"
S. Carbó. Diciembre 1993.
- WP-EC 93-07 "Transmission of Information Between Stock Markets"
A. Peiró, J. Quesada, E. Uriel. Diciembre 1993.
- WP-EC 93-08 "Capital Público y Productividad de la Economía Española"
M. Mas, J. Maudos, F. Pérez, E. Uriel. Diciembre 1993.
- WP-EC 93-09 "La Productividad del Sistema Bancario Español (1986-1992)"
J.M. Pastor, F. Pérez. Diciembre 1993.
- WP-EC 93-10 "Movimientos Estacionales en el Mercado de Acciones Español"
A. Peiró. Diciembre 1993.
- WP-EC 93-11 "Thresholds Effects, Public Capital and the Growth of the United States"
J. García Montalvo. Diciembre 1993.
- WP-EC 94-01 "International Migration Flows: The Case of Spain"
P. Antolín. Febrero 1994.
- WP-EC 94-02 "Interest Rate, Expectations and the Credibility of the Bank of Spain"
F.J. Goerlich, J. Maudos, J. Quesada. Marzo 1994.
- WP-EC 94-03 "Macromagnitudes Básicas a Nivel Sectorial de la Industria Española: Series Históricas"
F.J. Goerlich, V. Orts, S. García. Mayo 1994.
- WP-EC 94-04 "Job Search Behaviour"
P. Antolín. Mayo 1994.
- WP-EC 94-05 "Unemployment Flows and Vacancies in Spain"
P. Antolín. Mayo 1994.
- WP-EC 94-06 "Paro y Formación Profesional: Un Análisis de los Datos de la Encuesta de Población Activa"
C. García Serrano, L. Toharia. Mayo 1994.
- WP-EC 94-07 "Determinantes de la Dinámica de la Productividad de los Bancos y Cajas de Ahorro Españolas"
J.M. Pastor. Junio 1994.

- WP-EC 94-08 "Estimación Regionalizada del Stock de Capital Privado (1964-1989)"
F.J. Escribá, V. Calabuig, J. de Castro, J.R. Ruiz. Junio 1994.
- WP-EC 94-09 "Capital Público y Eficiencia Productiva Regional (1964-1989)"
M. Mas, J. Maudos, F. Pérez, E. Uriel. Julio 1994.
- WP-EC 94-10 "Can the Previous Year Unemployment Rate Affect Productivity? A DPD Contrast"
R. Sánchez. Septiembre 1994.
- WP-EC 94-11 "Comparing Cointegration Regression Estimators: Some Additional Monte Carlo Results"
J. García Montalvo. Septiembre 1994.
- WP-EC 94-12 "Factores Determinantes de la Innovación en las Empresas de la Comunidad Valenciana"
M. Gumbau. Septiembre 1994.
- WP-EC 94-13 "Competencia Imperfecta y Discriminación de Precios en los Mercados de Exportación. El Caso del Sector de Pavimentos Cerámicos"
J. Balaguer. Noviembre 1994.
- WP-EC 94-14 "Utilidad Expandida Estado Dependiente: Algunas Aplicaciones"
R.J. Sirvent, J. Tomás. Noviembre 1994.
- WP-EC 94-15 "El Efecto de las Nuevas Tecnologías de Transacción en la Demanda de Dinero en España"
J. Maudos. Noviembre 1994.