

XIII Encuentro de Economía Pública.
Almería, 2 y 3 de febrero de 2006

La ineficiencia del gasto público: ¿Incentivo a la evasión fiscal?

María Gil Izquierdo

Universidad Autónoma de Madrid

Jorge Onrubia Fernández

Universidad Complutense de Madrid

Octubre, 2005

Resumen

En el trabajo se reformula el modelo de evasión fiscal de Falkinger (1988) desde una aproximación de Teoría de Juegos. El modelo propuesto plantea un marco de interacción estratégica entre un contribuyente representativo y un gobierno encargado de la provisión eficiente de un bien público. Se analizan varios equilibrios en los que se considera que esta relación se mantiene en el tiempo, a la vez que se considera la influencia que sobre los equilibrios tiene un ambiente de información incompleta. También se valora el efecto que tiene la reputación de los agentes en la medida que ésta representa su compromiso respecto de su comportamiento futuro. Los resultados son comparados con los tradicionales de la literatura sobre la evasión fiscal.

Códigos J.E.L.: H24

Palabras Clave: evasión fiscal, bienes públicos, teoría de juegos, información incompleta, reputación.

Dirección de contacto:

Jorge Onrubia Fernández

Departamento de Economía Aplicada VI. Facultad de Ciencias Económicas
y Empresariales

Universidad Complutense de Madrid

Campus de Somosaguas - Edificio 6 - Desp. 6.28223-Pozuelo de Alarcón
(Madrid)

e-mail: jorge.onrubia@ccee.ucm.es

Número de teléfono: 91 394 25 42 - 24 30 Número de Fax: 91 394 24 31

1 Introducción

La Economía Pública viene estudiando el fenómeno de la evasión fiscal desde muy diversas perspectivas. Posiblemente, el enfoque principal, al menos por el volumen de literatura acumulado, se centra en análisis microeconómico de los factores que explican el comportamiento evasor de los contribuyentes. En el trabajo seminal de Allingham y Sandmo (1972), el nivel óptimo de evasión por el que opta un contribuyente, averso al riesgo y maximizador racional de su utilidad esperada dependerá del nivel de impuestos exigidos, representado por el tipo medio de gravamen, de la probabilidad de que su declaración de impuestos sea inspeccionada y del nivel de la sanción que le acarrearía esta comprobación. No obstante, estos tres factores -tipo de gravamen, probabilidad de detección y sanción- pueden servir para definir, de forma estilizada, el sistema impositivo al que se enfrenta un contribuyente. De hecho, Slemrod y Yitzhaki (1987) y Mayshar (1991) parten de esta consideración para extender esta literatura caracterizando las condiciones exigibles a una administración tributaria que se comportase de forma óptima.

Esta perspectiva limitaba, en cierto modo, la explicación de los motivos que inducían a un contribuyente a no cumplir correctamente con sus obligaciones tributarias a su reacción ante el sistema impositivo, de una forma directa, a través de la desutilidad que le proporcionaba la reducción de su renta disponible. Falkinger (1988) realizó una interesante aportación, en la que enriquece el modelo seminal de Allingham y Sandmo (1972) incluyendo el consumo por el contribuyente representativo de un bien público financiado, precisamente, con los impuestos pagados por el mismo. El resultado ambiguo de su trabajo ha dado el carácter de "hipótesis" a la conjetura de Falkinger, según la cual, una mayor percepción de los beneficios derivados del gasto público podrían incentivar un mejor cumplimiento fiscal.

El carácter estático de todos estos trabajos, cuyos resultados son obtenidos mediante la resolución de programas de optimización estática basados en la maximización de la utilidad esperada del contribuyente nos ha llevado a plantearnos la validez de sus resultados en un contexto dinámico, en el que los agentes implicados, gobierno y contribuyentes, puedan interaccionar empleando sus variables estratégicas. Para ello, hemos optado por reformular el modelo de Falkinger (1988) y plantear la relación entre un gobierno encargado de la provisión eficiente de un bien público y un contribuyente representativo que es, simultáneamente, consumidor de este bien y financiador mediante el pago de impuestos. El marco de análisis elegido ha sido el de la Teoría de Juegos, desde el que proponemos tanto un análisis estático, con un juego que representa la relación en un único periodo, como dinámico, desarrollando varios juegos en los que la relación analizada se repite en el tiempo. El ambiente informativo en el que tiene lugar la relación también se ha considerado como relevante, contemplando en la última sección un escenario con información incompleta, en el que hemos

incluido como variable la reputación tanto del gobierno como del contribuyente considerado.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. Tras esta introducción, en la sección dos se revisan los resultados obtenidos por el modelo de Falkinger (1988), comparando su aportación respecto del trabajo seminal de Allingham y Sandmo (1972). En la sección tres ofrecemos una interpretación alternativa de la relación propuesta por Falkinger entre evasión fiscal y equidad en el gasto. Esta nueva interpretación se basa en el nivel de eficiencia con el que el sector público, identificado como el gobierno, aborda la provisión del bien público. Los argumentos empleados parten de la consideración del sector público como una organización económica y desde una visión contractual se identifica la ineficiencia organizativa con la extracción de rentas organizativas por parte de aquellos individuos que ejercen el poder de decisión efectivo. En la sección cuatro se presenta el modelo básico, con la definición de las funciones de utilidad que van a definir el comportamiento del gobierno y del contribuyente representativo, así como la estructura de sus preferencias. En las secciones siguientes se analizan los equilibrios respectivos para un juego de una única etapa, un juego repetido con horizonte finito y finales conocido y desconocido, así como un juego repetido con horizonte infinito e información incompleta. El trabajo concluye con una síntesis de las principales conclusiones.

2 El cumplimiento fiscal y la utilidad individual del gasto público en el modelo de Falkinger

En su conocido trabajo seminal, Allingham y Sandmo (1972) consideran que un contribuyente que obtiene una renta x se plantea la decisión de evadir una parte del impuesto sobre la renta exigible, con el propósito de ver aumentada su renta disponible. Según este modelo, para decidir cuál será su "nivel óptimo" de evasión, un contribuyente racional evaluará su utilidad esperada $E(U)$ teniendo en cuenta que se enfrenta a una administración tributaria que podrá inspeccionar su declaración de impuestos con una probabilidad p lo que además aparejará el pago de una sanción de proporción s aplicable sobre la cuota impositiva evadida. Por tanto, si β representa la proporción del impuesto $t(x)$ que se evade, el problema a resolver por el contribuyente sería:

$$\max_{\beta} E(U) = (1 - p) U(x - t(x) + \beta t(x)) + pU(x - t(x) - s\beta t(x)) \quad (1)$$

Donde U verifica los supuestos habituales de concavidad. La solución a este problema de optimización nos ha de permitir determinar el nivel óptimo de evasión β^* que asumirá el contribuyente:

$$\begin{aligned} \frac{\partial E(U)}{\partial \beta} &= (1-p)U_\beta(x-t(x)+\beta t(x))t(x) - \\ &\quad - psU_\beta(x-t(x)-s\beta t(x))t(x) = 0 \end{aligned} \quad (2)$$

Falkinger (1988) ofrece una extensión del modelo de Allingham y Sandmo (1972), en el que incorpora como factor explicativo del cumplimiento tributario, además, la relación de intercambio que se supone percibe un contribuyente cuando compara los impuestos que está obligado a satisfacer con la utilidad que le reporta individualmente el gasto público financiado con esos impuestos. Para ello, parte de la consideración de que el sector público desarrolla una actividad de provisión de un bien público local que tiene un coste presupuestario total G , financiado por todos los contribuyentes que son, a su vez, usuarios de este bien público. En consecuencia, Falkinger define g como aquella parte del gasto público total que beneficia al contribuyente a nivel individual, tal que $g = \alpha G$, y donde $\alpha = 1$ si se trata de un bien público puro. Por tanto, la utilidad esperada del contribuyente dependerá, además del consumo de bienes privados, recogido a través de su renta disponible, también del consumo de este bien público, incorporándose ambos de forma aditiva:

$$E(U) = (1-p)U(x-t(x)+\beta t(x),g) + pU(x-t(x)-s\beta t(x),g) \quad (3)$$

En este modelo, el importe del gasto público destinado a la provisión del bien público local se identifica con la suma esperada de los pagos impositivos realizados, tal que $G = T(t)$, siendo t el pago medio esperado del contribuyente, tal que,

$$t = (1-p)(1-\beta)t(x) + p(1+s\beta)t(x) \quad (4)$$

Este supuesto permite mantener constante el nivel de gasto público disfrutado por el contribuyente $g = \alpha T(t)$, independientemente de si su declaración de impuestos resulta o no inspeccionada. Si no fuese así, habría que diferenciar entre el nivel de gasto público que se podría financiar si la evasión fiscal no se detecta, G_u , y el nivel de gasto público que se cubriría si ésta es detectada y sancionada, G_d ¹. Por razones de simplicidad, también se asume que $\frac{\partial T(\cdot)}{\partial t}$ es constante.

¹En el primer caso, la cantidad de impuesto a satisfacer por el contribuyente será $t_u = (1-\beta)t(x)$, mientras que en el segundo será $t_d = (1+s\beta)t(x)$. Por consiguiente, el beneficio derivado del consumo del bien público será, respectivamente, $g_u = \alpha T(t_u)$ y $g_d = \alpha T(t_d)$.

La condición de primer orden de (1) respecto de β permite determinar el nivel de incumplimiento fiscal que resultará óptimo para este contribuyente que

no solamente valora el consumo de bienes privados con su renta disponible, si no que también recibe utilidad como usuario del bien público local que financia:

$$\begin{aligned} \frac{\partial E(U)}{\partial \beta} &= (1-p)U_{\beta}(x-t(x)+\beta t(x), \cdot) t(x) - \\ &- psU_{\beta}(x-t(x)-s\beta t(x), \cdot) t(x) - U_g(g, \cdot) \alpha \frac{\partial T}{\partial t} (1-p-ps) t(x) = 0 \quad (5) \end{aligned}$$

Si comparamos esta condición de primer orden con [...], la equivalente deducida para el modelo Allingham y Sandmo (1972), observamos que ahora existe un factor adicional que el contribuyente incorporará a su decisión, y que tiene su origen en la valoración que éste hace del bien público que consume y que contribuye a financiar con sus pagos impositivos. Este factor adicional incluye tres efectos diferenciados que aparecen en la expresión [...]. En primer lugar, la utilidad marginal del consumo del bien público, $\alpha U_g(\cdot)$; en segundo lugar, la influencia que tiene sobre la recaudación total esperada el aumento del pago medio esperado de ese contribuyente, $\frac{\partial T(\cdot)}{\partial t}$; y en último lugar, la intensidad del sistema de control tributario, recogida como $(1-p-ps)$. Como destaca Falkinger, en la medida que la administración tributaria no puede garantizar un nivel de evasión nulo, $\beta^* > 0$, lo que sucede cuando $1-p-ps > 0$, y el contribuyente decide *à la Nash* su nivel de evasión tomando como dado el comportamiento del resto de contribuyentes, tal que $\frac{\partial T(\cdot)}{\partial t} = 1$ (caso particular, de la condición $\frac{\partial T(\cdot)}{\partial t} > 0$), un primer resultado que se obtiene al considerar que el consumo de bienes públicos también reporta utilidad a los contribuyentes es que éstos valorarán la relación de intercambio "impuestos-gasto público" de manera que el nivel evasión fiscal óptimo será menor que el ofrecido por el modelo de Allingham y Sandmo, cuando únicamente la renta disponible para el consumo de bienes privados aporta utilidad. Únicamente ambos modelos coinciden en su previsión para el caso trivial en el que el comportamiento óptimo es no evadir, $\beta^* = 0$, situación ésta que exige que la intensidad del control tributario sea "prohibitiva" para el evasor, tal que $1-p-ps = 0$, y/o que el comportamiento del contribuyente no influya sobre el montante esperado de recaudación, $\frac{\partial T(\cdot)}{\partial t} = 0$.

Sin embargo, la principal aportación del modelo de Falkinger (1988) no es su comparación directa con el modelo de Allingham y Sandmo (1972), sino en la constatación de la relación existente entre el nivel de evasión y la intensidad con la que el contribuyente incorpora a su utilidad los beneficios derivados del gasto público realizado. El interés de esta relación radica en la siguiente conjetura:

¿en qué medida un nivel de satisfacción por el consumo del bien público menor del esperado puede motivar la evasión de parte del impuesto devengado? En los términos expresados en la formulación del modelo, se trataría de contrastar si un incremento del beneficio que el contribuyente percibe en relación al gasto público realizado reducirá su nivel de evasión fiscal óptimo, β^* . Para responder a esta cuestión, ha de observarse la respuesta del nivel de evasión fiscal óptimo ante cambios en el factor de individualización de los beneficios del gasto público, α . Así, diferenciando la condición de primer orden (se puede definir esta reacción en términos de elasticidad:

$$\frac{\partial \beta^*}{\partial \alpha} = - \frac{\frac{\partial(\partial E(U)/\partial \beta)}{\partial \alpha}}{\frac{\partial(\partial E(U)/\partial \beta)}{\partial \beta}} \quad (6)$$

El denominador de esta elasticidad "pago impositivo-beneficio del gasto público" es la condición de segundo orden de (3),

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 E(U)}{\partial \beta^2} = & (1-p) U_{\beta\beta}(x-t(x)+\beta t(x), \cdot) t^2(x) + \\ & + ps^2 U_{\beta\beta}(x-t(x)-s\beta t(x), \cdot) t^2(x) + \\ & + U_{\beta\beta}(\cdot, g) \left(\alpha \frac{\partial T}{\partial t} (1-p-ps) t(x) \right)^2 < 0 \quad (7) \end{aligned}$$

mientras que el numerador incorpora, a través de η , la elasticidad de la utilidad marginal que proporciona al contribuyente el consumo del bien público:

$$\frac{\partial(\partial E(U)/\partial \beta)}{\partial \alpha} = -U_g(1-\eta) \frac{\partial T}{\partial t} (1-p-ps) t(x) \quad (8)$$

siendo,

$$\eta = - \frac{U_{gg}(\cdot, g)}{U_g(\cdot, g)} g \quad (9)$$

Como señala Falkinger (1988:391), conocer la dirección de la respuesta recogida en (6) dependerá del grado de saturación que el individuo muestre con respecto al consumo del bien público financiado, es decir, del valor de η , en una relación no inmediata. Aunque la intuición parece sugerir que un contribuyente que percibe unos mayores beneficios del gasto público tendería a elevar su cumplimiento fiscal, el análisis de los posibles valores de (6) hace que esta conclusión no tenga porqué verificarse. Si como es esperable, el sistema de control aplicado es viable ($1-p-ps > 0$), o lo que es lo mismo, admite un nivel positivo de evasión,

esta conjetura sólo se puede cumplir si, simultáneamente, $\eta < 1$ y $\frac{\partial T}{\partial t} > 0$. Es decir, si la valoración marginal de la utilidad que reporta el bien público muestra una elasticidad inferior a la unitaria ($\eta < 1$), y si aceptamos que el incumplimiento del individuo analizado es emulado por el resto de contribuyentes, lo que equivale a suponer que la recaudación total que financia la provisión del bien público se verá reducida. En la medida que lo esperable en el mundo real es encontrar mecanismos de control tributario viables, así como contagios del comportamiento evasor, de acuerdo con la expresión (9), se comprueba que la relación esperada entre evasión fiscal y, en términos de Falkinger, equidad del gasto, tal que $\frac{\partial \beta^*}{\partial \alpha} < 0$, dependerá de la especificación de las preferencias del contribuyente respecto del consumo del bien público que ha de financiar.

Como señala Falkinger, algo más complejo resulta determinar la intensidad de dicha relación. Por un lado, su valor absoluto dependerá de las características de la función de utilidad en relación con el consumo del bien público, lo que en definitiva implica acudir a los juicios valorativos intrínsecos a las preferencias individuales. Por otro lado, dependerá de la expectativa que el evasor tenga sobre el mantenimiento o la reducción del nivel de gasto, o lo que es lo mismo, el valor absoluto de $\frac{\partial T}{\partial t}$.

Sin embargo, es inmediato que si el sistema de control tributario fuese prohibitivo ($1 - p - ps = 0$) y/o si el comportamiento del resto de contribuyentes compensase, en términos de recaudación total, el nivel de evasión del individuo considerado ($\frac{\partial T}{\partial t} = 0$) no existiría influencia alguna entre el nivel efectivo de consumo del bien público y la predisposición a evadir parte de la obligación impositiva ($\frac{\partial \beta^*}{\partial \alpha} = 0$). Es obvio que esto habría de suceder también cuando la elasticidad de la valoración marginal del consumo del bien público fuese unitaria ($\eta = 1$).

3 Una interpretación alternativa de la relación entre evasión y equidad del gasto

El trabajo de Falkinger (1988) plantea, como cuestión principal, la posible influencia que una mayor valoración individual de un bien público, en concreto, local, puede tener sobre el nivel de cumplimiento tributario del contribuyente que lo financia y lo consume. Como hemos visto en la sección anterior, esta valoración individual es identificada, mediante α con aquella parte del gasto público total

²Falkinger (1988:392) señala que, en sociedades de población muy amplia, donde los comportamientos resultan, en gran medida, anónimos, es previsible conjeturar que el valor de $\frac{\partial T}{\partial t}$ será positivo, pero menor que en poblaciones reducidas, en las que existe mayor predisposición a imitar comportamientos. Esto es especialmente interesante cuando comparamos el comportamiento ante impuestos exigidos desde gobiernos centrales o locales.

que beneficia al contribuyente en cuestión. Como se recoge en el título de su artículo, esta individualización del consumo del bien público es identificada con una noción de "equidad", a nuestro juicio no demasiado clara. De hecho, se trata de una discusión acerca de la relación entre sacrificio y beneficio, presente la formulación del principio impositivo del beneficio. Esta orientación sitúa la posible contrastación empírica de la conjetura de Falkinger en el terreno de la sociología tributaria, en la medida que se está identificando la equidad percibida del sistema fiscal con la valoración del consumo del bien público que hacen los contribuyentes-usuarios³.

En nuestro trabajo se opta por una reinterpretación de la relación que, a nuestro juicio, puede ayudar a comprender mejor la conjetura analizada. Con demasiada frecuencia, los gobiernos equiparan erróneamente mayores niveles de gasto público con mejoras paralelas en el nivel de bienestar de los ciudadanos, tanto desde una perspectiva colectiva como individual. Sin embargo, esta identificación pasa por alto una cuestión crucial que afecta al sector público como organización económica: su nivel de eficiencia a la hora de proveer bienes y servicios públicos, incluso a la hora de llevar a cabo acciones de redistribución de la renta. Se trata de la esencia del problema abordado por la moderna Economía del bienestar: la maximización del valor organizativo, en este caso, a partir de la intervención del sector público. Es obvio que en un contexto de escasez de recursos, un comportamiento ineficiente de sector público impide dar respuestas eficaces a las necesidades que sirven de argumento a su presencia.

Bajo este escenario de ineficiencia del sector público, los individuos que financian con sus impuestos la actividad del sector público, en su condición de beneficiarios de la misma, no alcanzarán un nivel de satisfacción inferior al inicialmente esperado. En un entorno de *first best*, esto impide la provisión óptima del bien público considerado, en la medida que la valoración marginal que los contribuyentes hacen del consumo del bien público ha de resultar inferior al coste marginal de su producción, determinante final del nivel de impuestos exigido. Ante la aplicación de impuestos basados en el principio de capacidad de pago, que no requieren de una revelación explícita de la predisposición al pago por el consumidor, un comportamiento maximizador del contribuyente racional le conducirá a evadir parte de sus obligaciones fiscales. En el margen, el contribuyente ajustará su pago impositivo esperado hasta que perciba que el sacrificio que le supone disfrutar de la provisión pública, en términos de un menor nivel de consumo de bienes privados, compensa las ganancias de bienestar que obtiene por el consumo del bien público⁴.

De acuerdo con esta argumentación, estamos en condiciones de considerar el comportamiento ineficiente del sector público como un posible factor explicativo

³Ver la contrastación empírica que realizan para España Martínez y Sanz (1999).

⁴En este marco de *first best*, el pago de impuestos para atender a metas redistributivas debe entenderse como la financiación de un bien público cuya provisión deriva utilidad tanto para el beneficiario de la acción como para el financiador.

de incumplimiento fiscal. Se trataría, a nuestro juicio, de una interpretación compatible con la modelización propuesta en el modelo de Falkinger (1988), pues ambas parten de la consideración por parte del contribuyente de la relación "coste-beneficio" que le supone la actividad pública, pero de mayor consistencia dentro del marco de economía del bienestar en el que se desarrolla el análisis. Como hemos señalado, Falkinger (1988) identifica la motivación hacia la evasión impositiva en una percepción de un menor beneficio del gasto público financiado, sin que se establezcan explícitamente los factores determinantes de esa reducción del consumo de bien público. Las referencias empleadas en la delimitación del problema, junto con algunas aplicaciones empíricas dirigidas a contrastar su modelo, han orientado la búsqueda de argumentos hacia el terreno de la sociología y la psicología tributarias, en línea, incluso, con la filosofía social sobre los criterios de reparto de los impuestos.

La interpretación que proponemos en este trabajo, basada en el grado de eficiencia con el que el sector público aborda sus actividades, nos permite tratar el comportamiento evasor en términos de predisposición marginal al pago por bienes públicos, de coste marginal de su provisión y de valoración marginal de su consumo, de acuerdo con las definiciones tradicionales de la moderna Economía del Bienestar. Además, como veremos a continuación, la consideración del nivel de eficiencia del sector público como una variable estratégica de su comportamiento permite trasladar el análisis desde el enfoque tradicional de optimización estática del modelo de Allingham y Sandmo (1972) al ámbito de la Teoría de Juegos, donde las imperfecciones informativas y el papel de la reputación resultan cruciales.

4 Un modelo que relaciona ineficiencia del sector público e incumplimiento fiscal

Sea x la cantidad provista de un bien público, cuya provisión está definida por la siguiente función que recoge la tecnología de producción:

$$q = f(\mathbf{y}) \tag{10}$$

en la que el vector \mathbf{y} representa todos los inputs empleados en el proceso. Los precios respectivos de los inputs son recogidos en el vector \mathbf{w} . Por tanto, el coste de provisión será:

$$b = \mathbf{y} \cdot \mathbf{w} \tag{11}$$

Aplicando los postulados de la teoría de la dualidad, a partir de [10] podemos definir la función de producción transformada,

$$q = \phi(b, \alpha) \quad (12)$$

en la que α representa la medida de eficiencia productiva de Debreu (1951)-Farrell (1957), descomponible en el producto de dos factores, uno que recoge el grado de eficiencia técnica, $\gamma \in (0, 1)$, y otro asignativo, $\vartheta \in (0, 1)$, de forma que:

$$\alpha = \gamma \cdot \vartheta \quad ; \quad \alpha \in (0, 1) \quad (13)$$

Para una especificación Cobb-Douglass de (10) para m inputs, con rendimientos constantes a escala ($\sum_{j=1}^m \varepsilon_j = 1$), tal que,

$$q = A \cdot \gamma \cdot \prod_{j=1}^m y_j^{\varepsilon_j} \quad (14)$$

donde es la medida del grado de eficiencia técnica, γ , y A representa un parámetro dimensional, de acuerdo con Onrubia (1999) obtenemos la siguiente función de producción transformada "gasto-eficiencia" que verifica las propiedades de continuidad en \mathbb{R}_+ , diferenciabilidad, convexidad y unicidad de la transformación⁵:

$$q = \frac{A}{H} \cdot b \cdot \alpha \quad (15)$$

Donde H es un número real determinado exclusivamente por el vector de precios de los inputs, \mathbf{w} , y por los m parámetros tecnológicos de productividad ε_j . En el supuesto de máxima eficiencia productiva (tanto asignativa como técnica), $\alpha = 1$, el nivel de producción x será alcanzado con el menor coste posible, b^* . En cambio, ante un comportamiento ineficiente del sector público ($\alpha < 1$), este nivel de producción x únicamente podrá alcanzarse con la utilización de mayores recursos, tal que $b(q) > b^*(q)$, de acuerdo con la siguiente tasa de intercambio:

$$\frac{\partial q}{\partial \alpha} = \frac{A}{H} \cdot b > 0 \quad (16)$$

Desde un enfoque contractual de Economía de la Organización, el comportamiento ineficiente de una organización puede explicarse como la consecuencia

⁵La expresión general para cualquier tipo de rendimientos es: $x = A \cdot H^{-\sum_{j=1}^m \varepsilon_j} \cdot b^{\sum_{j=1}^m \varepsilon_j} \cdot \alpha$, donde se observa que (15) es el caso particular para $\sum_{j=1}^m \varepsilon_j = 1$.

de una inadecuada resolución del problema del reparto del poder de decisión (Rajan y Zingales, 1998). Tanto desde esta aproximación, como desde otras alternativas basadas también en las imperfecciones informativas (como la teoría de los costes de transacción, la teoría de contratos incompletos o la teoría de los costes de influencia), la ineficiencia organizativa no puede ser entendida sin aceptar la existencia de comportamientos de oportunismo contractual que, ante la ausencia de mecanismos de incentivos adecuados, permiten la extracción individual de rentas con la consiguiente merma del valor organizativo (Gibbons, 2005). Los problemas del comportamiento eficiente de las organizaciones no son ajenos al sector público, como destacan una serie de trabajos relativamente recientes que, desde aproximaciones propias de la Economía de la Organización han abordado las limitaciones y potencialidades del sector público para corregir los fallos del mercado (Sappington y Stiglitz, 1987; Stiglitz, 1989), los problemas de su organización interna (Tirole, 1994), o el carácter multiprincipal del gobierno (Martimort, 1996).

Si establecemos que la financiación íntegra del bien público se realiza mediante un impuesto exigido en función de la capacidad de pago de los contribuyentes, la relación recogida en (15) entre coste presupuestario y nivel de eficiencia productiva nos sitúa ante un posible comportamiento estratégico del sector público encargado de su provisión. Así, consideraremos la posibilidad de compensar reducciones del nivel de eficiencia α con incrementos presupuestarios o, lo que es lo mismo, con una mayor recaudación impositiva. Desde el enfoque organizativo apuntado, esta estrategia vendría avalada por el reconocimiento de una no estricta coincidencia entre los intereses de los ciudadanos -contribuyentes y consumidores del bien público- y los intereses individuales de los agentes que configuran, en términos de poder de decisión, el ámbito de la actuación pública. Este conflicto parcial de objetivos entre sector público y contribuyentes queda recogido en las funciones de utilidad que empleamos para definir el comportamiento de ambos agentes.

4.1 El comportamiento del gobierno

De conformidad con lo que acabamos de exponer, en nuestro modelo el comportamiento del gobierno se rige por la siguiente función de utilidad,

$$V = V(q, r, T) \tag{17}$$

donde suponemos que los intereses de los ciudadanos son recogidos a través de la provisión del bien público, tal que $\frac{\partial V}{\partial q} > 0$, mientras que la posibilidad de extraer rentas en el ejercicio del poder de decisión aporta un excedente positivo para el gobierno, tal que $\frac{\partial V}{\partial r} > 0$. Por último, consideramos que la exacción de

impuestos introduce un coste político que puede llegar a condicionar su reelección, de forma que $\frac{\partial V}{\partial T} < 0$. Este tercer componente de la función de utilidad del gobierno permite racionalizar la elección sustitutiva entre impuestos y eficiencia productiva, introduciendo un coste de oportunidad ante las ganancias de utilidad que implicaría extraer de rentas mediante un comportamiento ineficiente y compensar la caída en la provisión del bien público con una mayor recaudación. De esta forma, es esperable que $0 < \alpha < 1$, $T(t) > 0$, $0 < t < x$.

Puesto que el coste de provisión G es financiado íntegramente con la recaudación impositiva total T , empleando los mismos términos expuestos en la sección dos, podemos formular la siguiente especificación de (17), en la que sus tres argumentos se contemplan de forma aditiva:

$$V = V^1 \left(\frac{A}{H} \cdot T(t) \cdot \alpha \right) + V^2 \left((1 - \alpha) \cdot \frac{A}{H} \cdot T(t) \right) - V^3 (T(t)) \quad (18)$$

4.2 El comportamiento del contribuyente, consumidor del bien público

Para definir el comportamiento del contribuyente que participa en la provisión del bien público que, a su vez, consume, emplearemos la función de utilidad propuesta por Falkinger (1988) y que ha sido recogida en (3). Simplemente es necesario realizar algunos cambios en línea con las definiciones incorporadas en la primera parte de esta sección. Así, g equivale ahora a la cantidad física de provisión del bien público, q , aplicando el coeficiente tecnológico $A \cdot H^{-1}$ y en la medida que la proporción α ha pasado a representar el grado de eficiencia productiva. Por lo que respecta al tratamiento de la renta disponible, la factura impositiva del contribuyente se recoge en términos esperados, de acuerdo con la expresión (4), lo que además de evitar el problema de considerar dos niveles de recaudación contingentes con la detección o no de la evasión, permite incorporar a nuestro modelo todos los elementos determinantes del comportamiento estratégico del contribuyente, como son β , $t(x)$, p y s .

Al igual que para el gobierno, suponemos una especificación aditiva, separable respecto del consumo del bien público y del consumo de bienes privados¹:

$$U = U^1 \left(\frac{A}{H} \cdot T(t) \cdot \alpha \right) + U^2 (x - t) \quad (19)$$

En relación con la financiación del bien público, como puede verse, se diferencia entre la recaudación total $T(t)$, que a través del coste presupuestario

¹Esta separabilidad nos permite diferenciar entre la valoración marginal del consumo del bien público y la de los bienes privados, con sus respectivos grados de saturación, η y ς .

determina el nivel de provisión q , y la carga de impuestos t a soportar por el contribuyente considerado y que determina en última instancia su renta disponible destinada al consumo de bienes privados.

4.3 El comportamiento estratégico del gobierno y del contribuyente

Si reescribimos (3) como,

$$t = t(x) \cdot (1 - \beta \cdot (1 - p \cdot (1 + s))) \quad (20)$$

podemos expresar las funciones de utilidad (18) y (19) de forma que aparezcan explícitamente las variables relevantes del problema analizado:

$$\begin{aligned} V = & V^1 \left(\frac{A}{H} \cdot T(t(x) \cdot (1 - \beta \cdot (1 - p \cdot (1 + s)))) \cdot \alpha \right) + \\ & + V^2 \left((1 - \alpha) \cdot \frac{A}{H} \cdot T(t(x) \cdot (1 - \beta \cdot (1 - p \cdot (1 + s)))) \right) - \\ & - V^3 (T(t(x) \cdot (1 - \beta \cdot (1 - p \cdot (1 + s)))))) \quad (21) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U = & U^1 \left(\frac{A}{H} \cdot T(t(x) \cdot (1 - \beta \cdot (1 - p \cdot (1 + s)))) \cdot \alpha \right) + \\ & + U^2 (x - t(x) \cdot (1 - \beta \cdot (1 - p \cdot (1 + s)))) \quad (22) \end{aligned}$$

Comparando (21) con (22) puede observarse que existe un conflicto parcial de objetivos entre ambos agentes. Por su parte, el gobierno estará interesado en proveer el nivel del bien público deseado por los contribuyentes, lo que muestra una compatibilidad plena entre $V^1(q)$ y $U^1(q)$. En cambio existe una discrepancia entre la forma en la que esta provisión debe llevarse a cabo. El gobierno, en la medida que puede extraer rentas individuales de su actividad, $V^2(r)$, estará dispuesto a compensar la caída de la eficiencia organizativa ($\alpha < 1$) con un incremento del presupuesto, es decir, de los impuestos exigidos, aunque para ello incurra en costes de naturaleza política, $V^3(T)$. En cambio, el

contribuyente representativo, ante esta subida de impuestos (de $t_1(x)$ a $t_2(x)$), tal que $t_1(x) < t_2(x)$), verá reducida su renta disponible o, lo que es lo mismo, su nivel de consumo privado. Esto ha de determinar un cambio en su nivel de cumplimiento fiscal óptimo, de acuerdo con los parámetros que definen la aplicación del sistema fiscal considerado. En definitiva, consideraremos que el gobierno actuará en su interés particular decidiendo sobre el nivel de eficiencia

con la que realiza la provisión del bien público. Por tanto, α será su variable estratégica. Por su parte, el contribuyente maximizará su utilidad combinado el consumo de bienes privados y del bien público, empleando para ello como variable estratégica su nivel de evasión fiscal, β .

4.4 La definición del juego y la estructura de preferencias

Cada uno de los dos agentes tiene el control de su variable estratégica, y como hemos visto, sus comportamientos maximizadores respecto a ellas definen un conflicto de objetivos. Este marco nos permite tratar esta relación entre gobierno y contribuyente como un juego no cooperativo, cuya solución puede ser caracterizada en distintos escenarios: a) como un equilibrio de Nash que resuelve un juego de un único periodo con información completa; b) como un equilibrio de Nash perfecto en subjuegos que resuelve el desarrollo repetido en el tiempo del juego anterior; y c) como un equilibrio bayesiano perfecto, para una repetición infinita del juego en un ambiente de información incompleta y donde la reputación de los agentes resulta determinante.

Para poder tratar de forma no excesivamente compleja la búsqueda de equilibrios, consideramos de forma discreta las dos variables estratégicas. Así, el gobierno podrá optar por proveer el bien público con un nivel alto de eficiencia productiva, α^H , o con un nivel reducido, α^L . Mientras que el contribuyente podrá optar por un nivel de evasión fiscal alto, β^H , o bajo, β^L . Por tanto, tenemos que el conjunto de estrategias del gobierno será $S_G = \{\alpha^L, \alpha^H\}$, y el del contribuyente, $S_C = \{\beta^L, \beta^H\}$, verificándose, de conformidad con las definiciones establecidas, que $\alpha \in (0, 1)$, y $\beta \in (0, 1)$.

De acuerdo con las características de las funciones de utilidad consideradas, aceptamos los siguientes esquemas de preferencias de gobierno y contribuyente, ante la combinación de sus respectivas variables estratégicas:

$$V^{**}(\alpha^L, \beta^L) \geq V^*(\alpha^H, \beta^L) \geq V^-(\alpha^L, \beta^H) \geq V^{--}(\alpha^H, \beta^H) \quad (23)$$

$$U^{**}(\alpha^H, \beta^H) \geq U^*(\alpha^H, \beta^L) \geq U^-(\alpha^L, \beta^H) \geq U^{--}(\alpha^L, \beta^L) \quad (24)$$

La ordenación de preferencias no parece discutible en los casos extremos. El gobierno, estará interesado en proveer un nivel elevado del bien público, acorde a las preferencias de los ciudadanos, podrá combinar una reducción en el nivel de eficiencia con un mayor cumplimiento tributario, lo que equivale a mayores recursos presupuestarios. Por el contrario, su peor escenario sería enfrentarse

a un nivel elevado de evasión fiscal y no poder extraer rentas de su actividad provisoras. Por su parte, el contribuyente estará en la mejor situación si no ve reducido su consumo de bien público como consecuencia de un comportamiento más eficiente del sector público y esto es compatible con un nivel elevado de incumplimiento fiscal que le permita acceder a un mayor consumo de bienes privados. El peor escenario para él vendría dado por una reducción de ambos consumos, consecuencia de una provisión ineficiente por parte del gobierno y un alto cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

Por lo que respecta a las preferencias intermedias, en el caso del gobierno hemos supuesto como razonable que la consecución de un nivel reducido de evasión fiscal puede considerarse como prioritario frente a la extracción de rentas organizativas, en la medida que un nivel de eficiencia alto conduciría a una provisión alta de bien público, en línea con las preferencias de los contribuyentes. Por tanto, esta combinación de nivel alto de eficiencia productiva y bajo incumplimiento fiscal resultaría preferida a aquella en la que un alto nivel de evasión estuviese acompañado de un nivel bajo de eficiencia productiva, lo que supondría una merma importante del nivel provisto de bien público. En el caso del contribuyente, en línea con los argumentos que sostienen la conjetura de Falkinger (1988) hemos optado por primar su preferencia por una provisión eficiente del bien público combinada con un nivel de incumplimiento bajo, frente a la posibilidad de situarse ante una evasión alta de impuestos y un comportamiento del sector público ineficiente.

La siguiente tabla recoge la representación en forma normal del juego entre el gobierno y un contribuyente representativo, correspondiente a un periodo:

		Contribuyente	
		β^L	β^H
Gobierno	α^L	(V^{**}, U^{--})	(V^-, U^-)
	α^H	(V^*, U^*)	(V^{--}, U^{**})

En las siguientes secciones se analiza esta relación estratégica conforme a diferentes escenarios relevantes por la diferente noción de equilibrio aplicado en la resolución de los juegos. En todos los casos, suponemos que las decisiones de ambos jugadores se producen de forma simultánea.

5 La relación como un juego estático con infor-

mación completa

En primer lugar planteamos un juego en el que gobierno y contribuyente se relacionan una única vez, con las posibles estrategias consideradas en S_G y S_C . Además suponemos que actúan en un ambiente de información completa, lo que supone que ambos conocen las funciones de utilidad del otro.

Teorema 1 (Nash, 1950)

En el juego en forma normal entre el gobierno (G) y un contribuyente representativo (C), $J = \{S_G, S_C; V, U\}$, las estrategias puras (α^, β^*) forman un equilibrio (de Nash) si, para cada jugador, respectivamente, α^* y β^* son su mejor respuesta a la estrategia del oponente:*

$$V(\alpha^*, \beta^*) \geq V(\alpha, \beta^*), U(\alpha^*, \beta^*) \geq U(\alpha^*, \beta); \forall \alpha \in S_G, \forall \beta \in S_C$$

En este juego vemos que la estrategia óptima del gobierno será optar por la extracción de rentas, lo que equivale a proveer el bien público con un nivel de eficiencia bajo, α^L . Se trata de su mejor respuesta, pues si el contribuyente opta por un incumplimiento fiscal elevado, la utilidad que obtiene es mayor que si optase por comportarse de forma eficiente ($V^-(\alpha^L, \beta^H) > V^{--}(\alpha^H, \beta^H)$), mientras que si el nivel de evasión fuese reducido (β^L), también con un nivel de eficiencia bajo (α^L) su utilidad sería mayor ($V^{**}(\alpha^L, \beta^L) > V^*(\alpha^H, \beta^L)$).

Por su parte, la mejor estrategia del contribuyente es optar por un nivel de evasión alto, β^H , pues si el gobierno se comporta de forma ineficiente, su utilidad es mayor que la que alcanzaría con un mejor cumplimiento fiscal ($U^-(\alpha^L, \beta^H) \geq U^{--}(\alpha^L, \beta^L)$); mientras que si el gobierno actúa de forma eficiente, también su mejor comportamiento es evadir más impuestos ($U^{**}(\alpha^H, \beta^H) \geq U^*(\alpha^H, \beta^L)$). Por consiguiente, sus mejores estrategias son, respectivamente, $\alpha^* = \alpha^L, \beta^* = \beta^H$, lo que supone un equilibrio de Nash. Como es sencillo comprobar, si ambos jugadores decidiesen cooperar, las estrategias α^H, β^L permitirían una mejora paretiana, al mejorar ambos su nivel de utilidad con respecto al obtenido en el equilibrio de Nash alcanzado ($V^*(\alpha^H, \beta^L), U^*(\alpha^H, \beta^L)$) frente a ($V^-(\alpha^L, \beta^H), U^-(\alpha^L, \beta^H)$).

Cooperar equivaldría a adoptar comportamientos socialmente deseables: un cumplimiento fiscal elevado por parte de los contribuyentes (evasión cero en el caso extremo), y una comportamiento provisor eficiente por parte del gobierno, renunciando a la posible extracción de rentas organizativas derivadas de su poder de decisión. Sin embargo, en este juego, cualquier compromiso inicial de ambos para cumplir con sus obligaciones sociales no sería creíble, en la medida

que ambos carecen de incentivos a adoptar una estrategia cooperativa. Esto es debido a que si el gobierno renuncia a extraer rentas (α^H), el contribuyente podría mejorar su utilidad si incumple y opta por una evasión alta de impuestos (U^{**} frente a U^*), mientras que si el que incumpliese su compromiso fuese el gobierno, frente al comportamiento honesto del contribuyente, aquel también podría obtener una ganancia mayor (V^{**} frente a V^*). En la medida que ambos conocen la función de utilidad del jugador contrario, cada jugador anticipa estas ganancias potenciales derivadas de su falta de honestidad (tanto con el oponente como con los principios que rigen su comportamiento social), y actúa, en consecuencia, de forma egoísta.

6 La repetición de la relación con información completa

En el mundo real, relaciones como la planteada, entre el gobierno y los contribuyentes, no suelen producirse con carácter esporádico. Por lo general, se trata de relaciones repetidas a lo largo del tiempo, si bien es cierto que, por razones electorales, los gobiernos pasan a estar integrados por individuos distintos, también pertenecientes, de acuerdo con la dinámica de la alternancia, a partidos políticos distintos. Esto puede identificarse con cambios en las estrategias de los gobiernos, si bien el enfoque de este trabajo omite una posible diferenciación de estrategias en función de la ideología que pueda sustentar a un determinado gobierno.

Para analizar el posible equilibrio del juego cuando este se repite consecutivamente, diferenciamos el juego repetido en el que el horizonte de finalización resulta conocido, de aquel otro en el que, pese a tener también un momento de finalización, los jugadores lo desconocen.

6.1 Juego repetido con horizonte de finalización conocido

En principio, la existencia de una relación repetida a lo largo del tiempo podría hacer suponer que tanto el gobierno como el contribuyente, una vez que conocen las ventajas de la estrategia cooperativa, decidiesen comportarse de forma honesta adoptando comportamientos como α^H y β^L . Sin embargo, veremos que a pesar de su carácter contraintuitivo, el equilibrio vuelve a venir caracterizado por las estrategias no sociales dominantes, tal y como sucedía cuando la relación tenía lugar una única vez.

Teorema 2 (Selten, 1973)

Si el juego J con un único equilibrio (de Nash) se repite un número finito de veces N , y los jugadores conocen los resultados de todas las jugadas anteriores

antes de comenzar la siguiente, la solución a $J(N)$ será un único resultado perfecto en subjuegos, consistente en el equilibrio de Nash de G para cada uno de los N periodos.

Si ambos agentes optasen por comprometerse a actuar de forma honesta con los valores sociales que deben regir sus comportamientos (α^H, β^L) , podemos comprobar que se trataría únicamente de una propuesta de intenciones, no creíble. Si el contribuyente decidiese evadir sus impuestos (optase por β^H), mejoraría su utilidad, que pasaría de U^{**} a U^* , pero esto supondría situar al gobierno ante su peor escenario posible, pues pasaría a obtener el menor nivel de utilidad considerado, V^{--} . Este hecho daría lugar a que en el siguiente periodo de la relación el gobierno optase por abandonar su comportamiento honesto, pasando a desarrollar su actividad provisora con un nivel bajo de eficiencia, α^L , lo que volvería a situar a ambos en el equilibrio de Nash que emerge como solución cuando el juego sólo se realiza una vez, $V^-(\alpha^L, \beta^H), U^-(\alpha^L, \beta^H)$. Lo mismo sucedería si el incumplimiento inicial proviniese del gobierno. Adoptar un comportamiento de extracción de rentas (α^L) le proporcionaría unas ganancias inmediatas de V^{**} en lugar de V^* , colocando al contribuyente en su peor escenario posible, con un nivel de utilidad U^{--} . A la vista de este resultado, es razonable pensar que en el siguiente periodo éste decidiese incumplir con sus obligaciones tributarias (β^H), lo que de nuevo situaría a ambos en el equilibrio $V^-(\alpha^L, \beta^H), U^-(\alpha^L, \beta^H)$.

Si este es el final previsible del juego en el periodo N , qué impide a gobierno y contribuyente adoptar una estrategia cooperativa en los $N - 1$ periodos anteriores y beneficiarse, respectivamente, de unos mayores niveles de utilidad $(V^*(\alpha^H, \beta^L), U^*(\alpha^H, \beta^L))$, aunque en el último periodo se comporten de forma deshonesto, obteniendo tan solo $V^-(\alpha^L, \beta^H), U^-(\alpha^L, \beta^H)$. El Teorema 2 nos invita a descartar esta solución a este juego repetido. En tanto hemos supuesto un ambiente de información completa, el gobierno conoce cómo se comportará previsiblemente el contribuyente, y viceversa. Esta realidad hará que ambos razonen de igual forma respecto del equilibrio alcanzable en el periodo $N - 1$, y así en las sucesivas relaciones jugadas hacia atrás en el tiempo. Por tanto, situados ambos ante el primer periodo del juego, resulta inmediato comprobar que sus estrategias serán las que caracterizaron el equilibrio de Nash en el juego de único periodo. A partir de aquí, ni gobierno ni contribuyente tendrán incentivos para abandonar este equilibrio en las sucesivas jugadas. En otras palabras, no existen incentivos a cooperar en ningún momento de la duración del juego.

6.2 Juego repetido finitamente con final desconocido

La consideración de que la repetición de un juego se produce de forma infinita puede ser sustituida por la definición de un juego que se repite un número finito de veces, pero cuyo final es incierto para los jugadores que participan. Se trata de una interesante simplificación que permite representar un escenario de incertidumbre bastante presente en las relaciones de interacción estratégica que se mantienen en el mundo real. Para analizar la solución de la relación en este escenario acudiremos a una nueva aplicación del equilibrio de Nash perfecto en subjuegos.

Teorema 3 (Friedman, 1971)

Para un juego $J(\infty)$ repetido un número infinito de veces y con información completa, si los jugadores tienen unas ganancias en un equilibrio de Nash de J , (V^-, U^-) , y existen otras ganancias factibles (V^, U^*) que dominan en sentido de Pareto a las anteriores, éstas pueden ser alcanzadas en un equilibrio perfecto en subjuegos siempre que los factores de descuento empleados en la valoración de las ganancias esperadas estén lo suficientemente cerca del valor 1.*

Para resolver la incertidumbre respecto del momento en el que el juego puede concluir, se establece una probabilidad π de que el juego continúe, de forma que la probabilidad de terminación será la complementaria, $1 - \pi$. Por consiguiente, gobierno y contribuyente obtendrán, respectivamente, unos pagos, en valor esperado, tales que:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \pi^{n-1} \cdot V_{(n)}(\alpha, \beta) \quad ; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \pi^{n-1} \cdot U_{(n)}(\alpha, \beta) \quad ; \quad \pi \in (0, 1) \quad (25)$$

Si el pago obtenido se repite infinitamente, su valor descontado en el momento de iniciarse el juego puede ser calculado mediante el término general de la sucesión anterior, tal que,

$$\Lambda V = \frac{V_{(n)}(\alpha, \beta)}{1 - \pi} \quad ; \quad \Lambda U = \frac{U_{(n)}(\alpha, \beta)}{1 - \pi} \quad (26)$$

donde $V_{(n)}(\alpha, \beta)$ y $U_{(n)}(\alpha, \beta)$ son las utilidades obtenidas, respectivamente, por gobierno y contribuyente, en la jugada n que se repite infinitamente.

De este modo, ante la expectativa de que el juego continúe con una probabilidad π , ambos jugadores valorarán si les interesa más comportarse de forma honesta o, por el contrario, dejar de cooperar en un momento determinado del juego, obtener ganancias suplementarias y, por supuesto, como hemos visto

en el apartado anterior, soportar posteriormente el coste en términos de utilidad que le infligirá la reacción del agente "traicionado". Si ambos cooperan durante todo el juego, sabemos que en cada periodo los pagos serían $V^*(\alpha^H, \beta^L), U^*(\alpha^H, \beta^L)$, por lo que sus ganancias en valor actual al iniciarse el juego serían, respectivamente:

$$\Delta V = \frac{V^*(\alpha^H, \beta^L)}{1 - \pi} \quad ; \quad \Delta U = \frac{U_{(n)}(\alpha, \beta)}{1 - \pi} \quad (27)$$

No obstante, si en algún momento uno de ellos decide no seguir una estrategia cooperativa, podrá obtener una ganancia adicional, si bien ésta tan sólo durará un periodo, pues al siguiente, es esperable que el otro agente también modifique su comportamiento, retornando de nuevo al equilibrio de Nash que caracteriza la solución del juego de único periodo. Si es el contribuyente quien decide no cooperar, sabemos que mejorará sus ganancias de utilidad durante el periodo de incumplimiento desde U^* hasta U^{**} , pero automáticamente, el gobierno pasará en el siguiente periodo a reducir el nivel de eficiencia con el que se comporta, lo que llevará al contribuyente a ver reducida su utilidad a un nivel inferior al obtenido con la estrategia de cooperación, U^- .

Comparando el valor actual de las ganancias de utilidad que se hubiera obtenido de no haberse roto la estrategia cooperativa con el alcanzado con el comportamiento deshonesto, puede obtenerse el valor de la probabilidad de continuidad del juego, π , que iguala ambos:

$$\frac{U^*(\alpha^H, \beta^L)}{1 - \pi_C} = U^{**}(\alpha^H, \beta^H) + \frac{U^-(\alpha^L, \beta^H)}{1 - \pi_C} \quad (28)$$

En el caso en que fuese el gobierno quien decidiese comportarse de forma deshonesto, la situación sería análoga. En el periodo en el que incumple, alcanzaría su máximo nivel de utilidad, V^{**} , situando al contribuyente en su menor nivel de ganancias factible, U^{--} . Pero esto tan solo duraría ese periodo, pues en el siguiente el contribuyente decidiría comenzar a evadir sus impuestos de forma significativa, lo que reconduciría nuevamente las ganancias al par $V^-(\alpha^L, \beta^H), U^-(\alpha^L, \beta^H)$. De igual forma que en (28), podemos determinar la probabilidad de continuidad del juego que hace indiferente al gobierno cooperar o no cooperar:

$$\frac{V^*(\alpha^H, \beta^L)}{1 - \pi_G} = V^{**}(\alpha^L, \beta^L) + \frac{V^-(\alpha^L, \beta^H)}{1 - \pi_G} \quad (29)$$

Es inmediato que el valor de π que hace indiferente comportarse de forma honesta o deshonesto únicamente será igual para gobierno y contribuyente si

los pagos del juego fuesen simétricos. Es decir, si $V(\cdot) = U(\cdot)$, entonces, $\pi_G = \pi_C = \pi$. Si, como es bastante probable, $\pi_G \neq \pi_C$, tal que, $\pi_G > \pi_C$, el valor que hace que el gobierno coopere también inducirá al contribuyente a cooperar. De igual forma, si $\pi_G < \pi_C$, el valor de π que mantiene al contribuyente en su comportamiento honesto, también lo conseguirá para el gobierno.

En definitiva, vemos en la solución a este juego de final desconocido como el poder de la incertidumbre puede, en la medida que las expectativas sobre su duración así lo determinen, inducir a un comportamiento cooperativo de ambos agentes, con las consiguientes ganancias de bienestar colectivas.

7 La relación en un ambiente de información incompleta

Al modificar el ambiente informativo en el que se desarrolla la relación estudiada, reconociendo que cada agente desconoce con exactitud el tipo de adversario que tiene enfrente, abrimos el terreno a una nueva variable, esencial para predecir los equilibrios a alcanzar, como es la reputación. En otras palabras, la reputación de un agente influirá en la estrategia seguida por el otro jugador.

Definiremos la reputación de nuestros dos agentes en los siguientes términos. Un gobierno será "fuerte" cuando se mantenga firme en su posición de comportarse de forma ineficiente, extrayendo rentas organizativas sea cual sea la estrategia que decide seguir el contribuyente. Es decir, jugará siempre α^L . Por el contrario, el gobierno será "débil" si, para cualquier nivel de incumplimiento fiscal del contribuyente, siempre opta por comportarse de forma eficiente en la provisión del bien público, eligiendo, por tanto, α^L . Por lo que se refiere al contribuyente, éste será "fuerte" si siempre mantiene un nivel elevado de evasión fiscal, β^H , sea cual sea el nivel de eficiencia con el que actúe el gobierno, mientras que será "débil" si siempre se comporta de forma honesta, cumpliendo lo mejor posible con sus obligaciones impositivas (β^L). En consecuencia, diremos que cualquiera de los dos jugadores revela su verdadera identidad si adopta una estrategia inconsistente con la reputación adquirida hasta el momento. Esto sucede cuando un gobierno fuerte, opta en algún periodo del juego por proveer de forma eficiente el bien público bajo su responsabilidad. De igual modo, esto sucede cuando un contribuyente fuerte deja de incumplir sus obligaciones tributarias. Paralelamente, un gobierno débil o un contribuyente débil romperían su reputación si comenzaran, respectivamente, a comportarse ineficientemente o a evadir sus impuestos.

De acuerdo con la formulación de Kreps y Wilson (1982a), abordamos la obtención de equilibrios en este escenario informativo tratando el horizonte temporal infinito de forma continua. Para ello, suponemos una duración infinitesimal

de cada periodo, tal que $\Delta n \rightarrow 0$, lo que nos permite trabajar con las utilidades de gobierno y contribuyente en términos de utilidades instantáneas.

Sea un gobierno "normal", que ajusta su comportamiento a la estrategia prevista del otro agente, y un contribuyente cuyo tipo ha sido revelado. En este escenario, cabe preguntarse si tiene el gobierno algún interés en actuar como "fuerte" actuando de forma ineficiente. La respuesta no es rotunda: dependerá del tipo de contribuyente que se encuentre enfrente. Así, si éste "fuerte", siempre optará por incumplir sus obligaciones tributarias, tal que β^H . Si no abandonamos el ambiente de información completa, esto supone que el gobierno conoce su forma de actuar, de acuerdo con sus preferencias, por lo que el gobierno siempre estará mejor comportándose de forma "fuerte", es decir, eligiendo α^L , pues ya sabemos que así obtiene V^- en lugar de V^{--} . En cambio, si el contribuyente es "normal", puede adoptar tanto su comportamiento fuerte, evadiendo impuestos, como el débil, con un alto cumplimiento fiscal. Ante esta circunstancia, si el contribuyente no está predispuesto a la evasión (β^L), el gobierno siempre tendrá en interés en comportarse como fuerte, pues obtiene en el corto plazo una ganancia de V^{**} frente a V^* . Pero si tenemos en cuenta que estamos ante un agente normal, que ajusta su comportamiento de forma racional, en la siguiente etapa del juego, cambiará su comportamiento y se mostrará fuerte, pasando al gobierno a un nivel de utilidad V^- .

Proposición 1

En un juego de repetición infinita en el que la identidad de gobierno y contribuyente, ambos "normales", ha sido desvelada, al gobierno no le interesará comportarse como "fuerte", extrayendo rentas organizativas, cuando el contribuyente se comporta honestamente, pues no le convendrá arriesgarse a perder a largo plazo más que la ganancia que se asegura a corto por su comportamiento oportunista.

Prueba

Comparando las ganancias de utilidad del gobierno a corto plazo como consecuencia de su comportamiento no cooperativo, con las pérdidas de utilidad que tendrá a largo plazo al reaccionar el contribuyente, en la medida que V^- se obtiene para el resto de periodos,

$$\left(V^{**}(\alpha^L, \beta^L) - V^*(\alpha^H, \beta^L) \right) \cdot \Delta n < \frac{V^*(\alpha^H, \beta^L) - V^-(\alpha^L, \beta^H)}{1 - \pi} \quad (30)$$

se comprueba que las primeras, recogidas en el primer término de la desigualdad, definidas de forma instantánea, siempre serán menores que las pérdidas a largo plazo por el cambio de comportamiento inducido en el contribuyente al

comportarse el gobierno de forma "fuerte", recogidas en el segundo término, en la medida que las ganancias van multiplicadas por un factor infinitesimal.

Además, debemos tener en cuenta que si el contribuyente fuese del tipo "débil", el gobierno no necesita estimular su comportamiento con un nivel de provisión eficiente, pues aquél siempre jugará β^L . Es más, puesto que en este caso, cuando se comporta ineficientemente obtiene su máximo nivel de utilidad, $V^{**}(\alpha^L, \beta^L)$, siempre le interesará no abandonar su estrategia "fuerte". Por tanto, cabe concluir que si el gobierno tiene la certeza de que el contribuyente es del tipo "fuerte" o "débil", siempre le convendrá seguir un comportamiento "fuerte".

¿Y qué sucede cuando el gobierno, que consideramos un jugador normal, se enfrenta a un contribuyente cuyo tipo desconoce? En este escenario de información incompleta analizaremos dos estrategias factibles a seguir por el gobierno.

En el primer caso, consideramos que el contribuyente decide evadir un cantidad elevada de sus impuestos (β^H), y el gobierno opta por extraer rentas organizativas, produciendo el bien público en cuestión de forma ineficiente (α^L), lo que nos sitúa en el equilibrio de Nash como punto de partida. Suponemos, además, que el gobierno desconoce el tipo de este contribuyente, en la medida que no sabe si su comportamiento deshonesto es consecuencia de su tipo "fuerte" o porque, siendo "normal", adopta este movimiento que maximiza su utilidad.

El gobierno puede intentar desvelar esta duda mediante un comportamiento puntual eficiente (α^H), que fuerce al contribuyente a revelar su tipo. Así, si el contribuyente fuese fuerte, de nada serviría el "guiño" del gobierno, aumentando la eficiencia en la provisión del bien. En cambio, si se tratase de un contribuyente normal, éste no desaprovecharía la oportunidad que se le presenta, y mantendría su nivel de evasión alto, que ahora le permitiría ganar $U^{**}(\alpha^H, \beta^H)$, en lugar de $U^-(\alpha^L, \beta^H)$.

Además, en este caso, debemos tener en cuenta que el contribuyente si conoce que está ante un gobierno que primero se ha comportado de forma "fuerte" y, posteriormente, de forma "débil", y anticipa que, una vez observe que el nivel de evasión sigue siendo alto, volverá a su comportamiento "fuerte", extrayendo rentas organizativas (α^L). Ante este escenario, vemos que al contribuyente le interesa reaccionar como jugador "normal" que es, ya que las ganancias de mantener su comportamiento evasor cuando el gobierno actúa de forma eficiente son $(U^{**}(\alpha^H, \beta^H) - U^-(\alpha^L, \beta^H)) \cdot \Delta n$, mientras que si no reacciona volverá a enfrentarse a un nivel α^L , renunciando a ganar para siempre $\frac{U^*(\alpha^H, \beta^L) - U^-(\alpha^L, \beta^H)}{1 - \pi}$.

Por lo que respecta al gobierno, perderá en todo caso $(V^-(\alpha^L, \beta^H) - V^{--}(\alpha^H, \beta^H)) \cdot \Delta n$ por incrementar su nivel de eficiencia, pero si el contribuyente no cambia su comportamiento, bien porque se trata de un agente "fuerte" o bien porque

siendo "normal" ajusta su comportamiento, el gobierno pasaría a ganar para siempre $\frac{V^*(\alpha^H, \beta^L) - V^-(\alpha^L, \beta^H)}{1 - \pi}$.

Para obtener en este escenario una solución al juego planteado suponemos que el gobierno está en condiciones de asignar una probabilidad subjetiva δ para la creencia de estar ante un contribuyente "fuerte" que seguirá una estrategia de evasión fiscal alta, así como su complementaria $1 - \delta$ para la creencia de estar ante un contribuyente "débil" que siempre opta por cumplir satisfactoriamente con sus obligaciones fiscales. Siguiendo a Kreps y Wilson (1982b), el gobierno se enfrenta a la determinación del equilibrio en este juego como un jugador "normal" que tiene incertidumbre sobre el tipo de jugador al que se enfrenta. De forma paralela, definimos λ y $1 - \lambda$ como las probabilidades reales de encontrarnos, respectivamente, ante un contribuyente "débil" o "fuerte".

La solución a este juego se obtiene a partir del equilibrio bayesiano perfecto, en el que la reputación del contribuyente resulta esencial. Así, la ganancia de utilidad esperada por el gobierno cuando decide realizar una provisión eficiente del bien público considerado será:

$$E(\{\Delta V | \alpha^H\}) = (1 - \delta) \cdot \lambda \cdot \left[\frac{V^*(\alpha^H, \beta^L) - V^-(\alpha^L, \beta^H)}{1 - \pi} - (V^-(\alpha^L, \beta^H) - V^{--}(\alpha^H, \beta^H)) \cdot \Delta n \right] + (1 - (1 - \delta) \cdot \lambda) \cdot \left[- (V^-(\alpha^L, \beta^H) - V^{--}(\alpha^H, \beta^H)) \cdot \Delta n \right] \quad (31)$$

Esta expresión pone de manifiesto que sólo cuando el gobierno espere obtener, en valor esperado, una ganancia de utilidad por comportarse de forma eficiente, lo hará ($E(\{\Delta V | \alpha^H\}) > 0$).

En el segundo caso que contemplamos, nos planteamos si a partir de una situación Pareto eficiente, en la que tanto el gobierno como el contribuyente adoptan sus comportamientos cooperativos ("débiles"), bajo información incompleta, aquél no conoce si el contribuyente cumple con sus obligaciones fiscales como resultado de una estrategia maximizadora propia de un jugador "normal", o si éste responde a una caracterización del contribuyente como jugador "débil", que siempre le conducirá a comportarse eligiendo β^L . Como estrategia en el juego repetido infinitamente, el gobierno se plantea romper su compromiso moral de comportarse eficientemente y extraer rentas organizativas, en tanto que el contribuyente "débil" no cambiará su estrategia. Este comportamiento oportunista le permitirá una ganancia de utilidad desde $V(\alpha^H, \beta^L)$ a $V^{**}(\alpha^L, \beta^L)$. Sin embargo, existe un riesgo de que el contribuyente sea "normal" y una vez se vea situado en su peor nivel de utilidad ($U^{--}(\alpha^L, \beta^L)$), en el siguiente periodo

adopte una estrategia de evasión alta que nos conduzca a una solución basada en el equilibrio de Nash perfecto en subjuegos $\left(V^-(\alpha^L, \beta^H), U^-(\alpha^L, \beta^H)\right)$.

Las ganancias de utilidad instantáneas que se asegura el gobierno al reducir su nivel de eficiencia productiva son $V^{**}(\alpha^L, \beta^L) - V^*(\alpha^H, \beta^L) \cdot \Delta n$, mientras que las pérdidas potenciales que se asumirían si el contribuyente fuese del tipo "normal" serían, para siempre, $\frac{V^*(\alpha^H, \beta^L) - V^-(\alpha^L, \beta^H)}{1 - \pi}$. Por consiguiente, la ganancia de utilidad esperada en este caso sería:

$$\begin{aligned}
E(\{\Delta V | \alpha^L\}) &= (1 - \delta) \cdot \lambda \cdot \\
&\cdot \left[V^{**}(\alpha^L, \beta^L) - V^*(\alpha^H, \beta^L) \cdot \Delta n + \frac{V^{**}(\alpha^L, \beta^L) - V^*(\alpha^H, \beta^L)}{1 - \pi} \right] + \\
&+ (1 - (1 - \delta) \cdot \lambda) \cdot \left[V^{**}(\alpha^L, \beta^L) - V^*(\alpha^H, \beta^L) \cdot \Delta n - \frac{V^*(\alpha^H, \beta^L) - V^-(\alpha^L, \beta^H)}{1 - \pi} \right]
\end{aligned} \tag{32}$$

De nuevo, el gobierno estará dispuesto a comportarse de forma ineficiente sólo ante $E(\{\Delta V | \alpha^L\}) > 0$. En caso contrario, el equilibrio bayesiano perfecto determinará que la estrategia óptima a adoptar será la comportarse de forma honesta y no extraer rentas organizativas.

Por último, debemos destacar el carácter estable de los equilibrios obtenidos en estos dos escenarios. Si partimos del equilibrio de Nash perfecto en subjuegos, vemos ahora que tanto gobierno como contribuyente conocen el tipo de jugador al que se enfrentan, pues la revelación de identidades que se ha producido ha hecho desaparecer el ambiente de información incompleta. Resulta inmediato que si, por ejemplo, un contribuyente de tipo "normal", que se comporta honestamente, amenaza con adoptar una estrategia fuerte de evasión alta si el gobierno no es eficiente en la provisión del bien público, dicho comportamiento no es sería consistente, pues el contribuyente sólo se dejaría engañar una vez por el gobierno.

8 Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido revisar la validez de la propuesta de Falkinger (1988) en un contexto de interacción estratégica, que define un juego entre el gobierno, encargado de la provisión eficiente de un bien público, y un contribuyente

representativo, que es a la vez consumidor y financiador, mediante el pago de impuestos, de ese bien público. Nuestra hipótesis de trabajo era ver hasta qué extremo, un análisis no estático, como el seguido desde un enfoque de Teoría de Juegos, podía aportar algo más de luz sobre la consideración de la actividad provisoriosa del sector público como factor explicativo de la evasión fiscal. Con el modelo propuesto, añadimos un componente dinámico que trata de captar la relación que existe entre ambos agentes y si esta perdura en el tiempo, en la medida que ciudadanos y gobiernos interactúan de forma continua en el tiempo.

Las principales conclusiones obtenidas pueden resumirse de la siguiente forma:

- Tanto en un juego estático de una sola etapa como en un juego con final conocido, el equilibrio al que llegan gobierno y contribuyente es siempre ineficiente desde un punto de vista del bienestar colectivo. Se trata de un equilibrio de Nash, en el primer caso, y de un equilibrio de Nash perfecto en subjuegos que pone de manifiesto la ausencia de incentivos a comportarse con estrategias cooperativas. En nuestro modelo, estos equilibrios caracterizan una situación en la que se espera un nivel de evasión fiscal alto, a la vez que una provisión ineficiente del bien público, a pesar de las posibilidades de acceder a un equilibrio superior, caracterizado por un nivel de evasión fiscal bajo y una provisión eficiente por parte del gobierno. Este resultado no contradice el alcanzado por Falkinger (1988), quien en un contexto de optimización estática no encuentra un resultado inequívoco que establezca una relación entre un mejor comportamiento provisorio respecto del ciudadano y una reducción de los niveles de evasión fiscal.

- En cambio, cuando extendemos nuestro modelo a un horizonte infinito de repetición de la relación recogida en el juego, los resultados cambian. En este escenario, la reputación y las creencias sobre el tipo de agente al que se enfrenta el gobierno resultan determinantes. Se demuestra que es posible alcanzar soluciones cooperativas, consistentes con un compromiso de honestidad tendente a reducir el nivel de evasión y la extracción de rentas organizativas. Debe destacarse que la consecución de equilibrios bayesianos perfectos en subjuegos que permitan mejorar el nivel de bienestar respecto del equilibrio de Nash perfecto en subjuegos exige el mantenimiento de la reputación de los agentes en largos periodos de tiempo. En este caso, si los ciudadanos perciben una buena actuación del sector público, en el sentido de una mayor eficiencia provisoriosa, éstos estarán dispuestos a reducir sus niveles de evasión tributaria.

Como líneas de futuro desarrollo del trabajo, nos planteamos abordar la diferenciación entre la provisión de un bien público puro y un bien público local, donde el mayor o menor tamaño de la población consumidora pueda suponer un elemento relevante a la hora de determinar los equilibrios. La posible combinación entre precios públicos e impuestos en la financiación de los bienes públicos es otra posible vía de extensión.

Referencias

- Allingham, Michael y Agnar Sandmo (1972). "Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis", *Journal of Public Economics*, **1**: 323-38.
- Debreu, Gerard (1951). "The Coefficient of Resource Utilization", *Econometrica*, **19**: 273-92.
- Falkinger, Josef (1988). "Tax Evasion and Equity: A Theoretical Analysis", *Public Finance/Finances Publiques*, **XXXIII**: 388-95.
- Farrell, M. J. (1957). "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*, **120**: 253-90.
- Gibbons, Robert (2005), "Four formal(izable) theories of the firm", *Journal of Economic Behavior and Organization*, **58**: 200-45.
- Kreps, Donald M. y R. Wilson (1982a). "Sequential Equilibrium", *Econometrica*, **50**: 863-94.
- Kreps, Donald M. y R. Wilson (1982b). "Reputation and Imperfect Information", *Journal of Economic Theory*, **27**: 253-79.
- Martimort, David (1996). "The Multiprincipal Nature of Government", *European Economic Review*, **40**: 673-85.
- Martínez, Marcelino y José F. Sanz (1999). "La percepción del gasto público en el cumplimiento fiscal: contrastación empírica para España de la indeterminación de Falkinger", *Hacienda Pública Española*, **151**: 43-52.
- Nash, John (1950). "Equilibrium Points in n-Person Games", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **36**: 48-9.
- Onrubia, Jorge (1999). "La organización interna del sector público en presencia de asimetrías de información y conflicto de objetivos (I): el marco de análisis", *La Organización Eficiente del Sector Público: Un Estudio desde la Economía de la Información y una Aplicación para el Caso Español*, Cap. 5. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid.
- Rajan, R. y Luigi Zingales (1998), "Power in a theory of the firm", *Quarterly Journal of Economics*, **113**: 387-432.
- Sappington, David M. y Joseph E. Stiglitz (1987). "Privatization, Information and Incentives", *Journal of Policy Analysis and Management*, **6**: 567-82.
- Selten, Reinhard (1973). "A Simple Model of Imperfect Competition, Where 4 Are Few and 6 Are Many", *International Journal of Game Theory*, **2**: 141-201.

Stiglitz, Joseph E. (1989). "On the Economic Role of the State", en A. Heertje (ed.), *The Economic Role of the State*. Oxford: Basil Blackwell-Bank Insinger de Beaufort, pp. 11-85.