

Un nuevo marco de análisis para los bienes públicos: la Teoría de los Bienes Públicos Globales

GARCÍA-ARIAS, J.

Departamento de Economía, Facultad de CC. Económicas, Universidad de León.

Campus de Vegazana, 24071 León, España. Telf.: 987 211 745. E-mail: deejga@unileon.es

RESUMEN

El proceso de globalización, junto con otros factores, ha traído aparejado una transformación sustantiva en la justificación y en la capacidad de actuación del sector público en una economía de mercado. En este trabajo analizamos uno de los vértices de este proceso, concretamente cómo la tradicional Teoría de los Bienes Públicos es ampliada con una nueva Teoría de los Bienes Públicos Globales (BPG), como consecuencia de que el ámbito en el que emergen algunos de los bienes no rivales y no excluibles más relevantes se ha hecho transnacional. Tras introducir el fenómeno de los BPG, se esboza un modelo de provisión/financiación eficiente para los mismos y se extraen algunas conclusiones de política económica, entre ellas la necesidad, para la mayoría de los BPG, de una intervención pública de naturaleza supranacional para garantizar un nivel de dotación eficiente de los mismos.

Palabras Clave: mundialización, nueva economía pública internacional, política pública mundial, optimización condicionada

A New Analytical Framework for Public Goods: the Theory of Global Public Goods

ABSTRACT

The globalization process, together with other contributing factors, has brought about a substantial transformation in the justification and ability of public sector intervention in a market economy. In this paper, we cover one of the areas of this process, specifically how the traditional Public Goods Theory is widened with a new Theory of Global Public Goods (GPG), arising from the fact that some of the more relevant non-rival and non-excludable goods come from a transnational framework. After presenting the phenomena of the GPG, we outline a model of efficient provision and financing of these goods and we then extract some conclusions on economic policy, amongst them, the need of a transnational public intervention to guarantee an efficient level of provision for most GPG.

Keywords: globalization, new international public economics, global public policy, conditional optimization.

Clasificación JEL: C61, F02, H41, H87

Artículo recibido en abril de 2004 y aprobado en mayo de 2004.

Artículo disponible en versión electrónica en la página www.revista-eea.net, ref.: E-22203.

1. INTRODUCCIÓN

Al menos desde finales del s. XVIII, con las referencias que a ellos aparecen en las obras de Hume (1981) [1739] y Smith (1970) [1776], los bienes públicos han formado parte del *corpus* doctrinal de la Economía. No obstante, no será hasta mediados del s. XX cuando se aborde el tratamiento más riguroso de la cuestión en los trabajos de Musgrave (1939) y Samuelson (1954, 1955, 1958)¹. En virtud de ellos, llamamos bienes públicos puros a aquellos que exhiben simultáneamente las características de no rivalidad en el consumo e inaplicabilidad del principio de exclusión. Con la primera de ellas queremos significar que la participación de un agente adicional en los beneficios derivados del consumo de un bien no reduce los beneficios obtenidos por los demás consumidores, lo que implica que el coste marginal de admitir un usuario adicional es cero. Consiguientemente, y puesto que la participación de un agente en los beneficios no afecta a los de los demás, no es eficiente excluir a ninguno de su consumo una vez que el bien ha sido provisto². Por su parte, la no excluibilidad implica que no es posible (incluso aunque fuese eficiente), una vez provisto el bien, excluir de los beneficios de su consumo a ningún agente. Por tanto, si la participación en el consumo no se supedita al pago, los agentes no se verán incentivados a revelar sus preferencias, existiendo incentivos para todos y cada uno de los agentes para participar como usuario gratuito («*free-rider*») de la provisión realizada por otros; al actuar todos los agentes de esta forma, el sistema de mercado tiene dificultades para funcionar.

Como consecuencia de estas peculiares características, son muchas las dificultades que la Economía encuentra al trabajar con estos bienes, siendo dos las más sustantivas: la determinación e implementación de un nivel eficiente de provisión y la financiación del mismo. La primera de ellas puede plantearse formalmente por medio de un programa de optimización condicionada. Concretamente, si suponemos una sociedad de n agentes que, por simplicidad, proveen y consumen un bien privado x y un bien público Z , el problema pasaría por maximizar la utilidad de un determinado individuo (supongamos el 1) sujeto a la restricción presupuestaria y al hecho de que el resto de los $(n-1)$ agentes alcancen un determinado nivel de utilidad. Esto es:

1. Puede consultarse Desai (2003) para un análisis histórico de los bienes públicos.

2. Nótese que, aunque el coste marginal de admitir un consumidor adicional sea cero, el coste marginal de proveer el bien es positivo, y debe ser cubierto a la vez que se determina la cantidad de bien que se provee. Dado que la exclusión no es deseable (es ineficiente), esta función difícilmente puede ser llevada a cabo de forma eficiente por el mercado, por lo que se puede hacer necesario un proceso político de determinación del *output* óptimo y de reparto del coste (en función de las preferencias de los consumidores potenciales y/o en función de su capacidad para asumir un ingreso público coactivo).

$$\begin{aligned}
 & \underset{\{x^1, \dots, x^n, Z\}}{\text{Máx}} \quad U^1(x^1, Z) \\
 \text{s.a} \quad & \sum_{i=1}^n x^i + p_Z Z = \sum_{i=1}^n R^i \\
 & U^h(x^h, Z) = u^h, \forall h \neq 1
 \end{aligned} \tag{1}$$

siendo p_z el precio de Z , R^i la renta disponible del agente i y considerando el precio de x como numerario.

Calculando y manipulando algebraicamente las condiciones de primer orden del problema [1] se obtiene:

$$RMT_{Z,x} = \sum_{i=1}^n RMS_{Z,x}^i \tag{2}$$

La expresión [2] recoge la conocida *Condición de Samuelson* que establece que la provisión de un bien público deberá llevarse hasta el punto en el que la relación marginal de transformación se iguale a la suma de las relaciones marginales de sustitución, para los n agentes, entre el bien público y el privado. Como se sabe, esto es debido a que la eficiencia exige que la cantidad total del bien privado a la que están dispuestos a renunciar los individuos para consumir una unidad adicional del bien público (la suma de las relaciones marginales de sustitución, RMS), debe ser igual a la cantidad a la que realmente tienen que renunciar (la relación marginal de transformación, RMT).

El segundo de los problemas apuntados en relación con los bienes públicos tiene que ver con la elección del *principio del beneficio* o el *principio de la capacidad de pago* como mecanismo de financiación. En virtud del primero, los beneficiarios del bien pagan su valoración marginal del mismo, con lo que, si la suma de las valoraciones marginales se iguala con el coste marginal de provisión del bien, se alcanza un nivel óptimo de provisión/financiación de éste. Además de los importantes problemas para la equidad derivados de la utilización del principio del beneficio, en el caso de bienes públicos puros éste es difícil de aplicar como consecuencia de la existencia de incentivos claros para falsear la revelación de preferencias, aunque este problema puede abordarse, teóricamente, por medio de la aplicación de alguna variante del *Mecanismo Groves-Clarke* (Clarke, 1971; Groves y Loeb, 1975)³. Por contra, si el

3. Si trabajamos con la misma sociedad compuesta por n individuos que deben decidir acerca de la provisión de un bien público Z (cuyo coste total de provisión es C) y suponemos que cada agente dispone de un nivel de renta R , exógena y que, de no haber dotación alguna del bien público, se destina en su totalidad al consumo de bienes privados, podemos asumir que, en ausencia de bienes públicos, la utilidad del individuo i puede medirse por R^i . Si la provisión del bien público se lleva a cabo, el individuo i pagará unos impuestos T^i y su utilidad vendrá dada, en este

bien permite cierto grado de exclusión, en teoría podría garantizarse -por medio de la constitución de un club- un mecanismo apropiado de financiación consistente en igualar el precio unitario al coste marginal de congestión.

Por el contrario, el segundo de los principios no exige que el sector público conozca (y, por tanto que los agentes revelen) las valoraciones marginales de los beneficiarios, sino que éstos son llamados a cofinanciar el bien en función de su capacidad para soportar un coste fiscal (con implicaciones para la equidad muy significativas).

Pues bien, los bienes públicos pueden generarse en un ámbito territorial que no necesariamente coincidirá con el marco jurisdiccional de un Estado-nación. Concretamente, en función de que los beneficios no rivales y no excluibles afecten a una parte del territorio de un país, al conjunto de una nación, a un grupo de países próximos y con afinidades institucionales, políticas, geográficas y/o económicas, o a un conjunto significativo de países heterogéneos, hablamos de bienes públicos locales, nacionales, regionales e internacionales, respectivamente.

caso, por $U^i = R^i - T^i + v^i$, donde v^i recoge la valoración que del proyecto público tiene el individuo i , y tal que se verifica que cada individuo conoce su v^i , pero desconoce la del resto de los agentes. En este contexto supóngase que el sector público solicita a cada agente su valoración del bien público, siendo r^i la valoración que i revela al sector público. Nótese que r^i no tiene por qué ser verdadera, es decir, no tiene por qué ser idénticamente igual a v^i ; no obstante, puede diseñarse un mecanismo que garantice que $r^i = v^i$.

Los supuestos clave de éste son que una vez conocidas las valoraciones reveladas, el sector público recurrirá a la Condición de Optimalidad de Samuelson para decidir si lleva a cabo o no la

provisión del bien público, esto es, el bien público será provisto sii $\sum_{j=1}^n r^j \geq C$, y que, si el bien público es provisto, cada individuo deberá asumir una carga fiscal igual a la diferencia entre el coste total y la suma de las valoraciones reveladas por el resto de los agentes, es decir, $T^i = C - \sum_{j \neq i} r^j$, $i = 1, 2, \dots, n$.

Por tanto, si el bien público Z no es provisto, la utilidad de i será $U^i = R^i$, y si el bien es provisto, será

$U^i = R^i - \left(C - \sum_{j \neq i} r^j \right) + v^i$. De modo que i deseará que se lleve a cabo la provisión del bien público sii

$$v^i + \sum_{j \neq i} r^j - C \geq 0.$$

Pero el agente i sabe que, una vez recibidas las valoraciones reveladas, el sector público proveerá

el bien público sii $\sum_{j=1}^n r^j = r^i + \sum_{j \neq i} r^j \geq C$, o, lo que es lo mismo, sii $r^i + \sum_{j \neq i} r^j - C \geq 0$.

En estas circunstancias, i maximizará su utilidad revelando al sector público su verdadera valoración del bien público, es decir, haciendo $r^i = v^i$. Lógicamente, si esto se verifica para el agente i , se verifica para todos y cada uno de los agentes, por lo que todos revelarían sus verdaderas preferencias.

Aunque este último tipo de bienes públicos ha sido tradicionalmente poco estudiado, el interés de la literatura por el mismo ha experimentado un crecimiento sustantivo en los últimos tiempos, a raíz del surgimiento y la consolidación de lo que se ha dado en llamar *Nueva Economía Pública Internacional* (Herber, 1995)⁴. En efecto, la interdependencia y el incremento de los flujos internacionales de toda índole, así como el avance tecnológico y el proceso de mundialización, han provocado una mayor integración de los mercados y una creciente interdependencia entre las diferentes economías nacionales, lo que ha generado (o simplemente acentuado, en algunos casos concretos) una visión más global respecto de las consideraciones de provisión eficiente y de financiación de los bienes públicos⁵. En un contexto como este, las actividades desarrolladas por agentes nacionales pueden generar efectos que trasciendan las tradicionales delimitaciones políticas y geográficas al uso, afectando a agentes y economías enteras en otras zonas del planeta, pudiendo crear, si las cuestiones asignativas y de financiación no son resueltos de forma apropiada, *males públicos internacionales*, como el deterioro ambiental, los incidentes armados internacionales o la existencia de crisis económicas y financieras mundiales.

Pues bien, esta nueva dimensión de los bienes públicos determina un nuevo marco conceptual al que circunscribir la Teoría de los Bienes Públicos, cuyos elementos principales exponemos en las secciones siguientes. En concreto, en la sección 2 presentamos una aproximación conceptual y taxonómica a los bienes públicos globales, en la sección 3 abordamos algunos aspectos relacionados con la provisión eficiente de los mismos y en la sección 4 reflexionamos sobre el diseño de un esquema de provisión/financiación óptimo y factible para este tipo de bienes. El trabajo se cierra con un conjunto de conclusiones e implicaciones de política económica.

2. DEFINICIÓN, NATURALEZA Y TIPOLOGÍA DE LOS BIENES PÚBLICOS GLOBALES (BPG)⁶

Si bien los bienes públicos cuyos efectos trascienden los límites nacionales son internacionales por definición, no todos de entre ellos son considerados, en Economía Pública Internacional, bienes públicos globales. En concreto, esta última denominación suele reservarse (Kaul et al., 1999) para aquellos bienes cuyas característi-

4. "(...) international public finance may be defined as the study of government budget decisions as they influence allocation, distribution, and stabilization outcomes in an institutional setting encompassing two or more nations. (...). The primary allocational failure that lead to public sector intervention are those related to the collective or nonrival consumption of public goods and externalities (...). (...) if the relevant collective consumption is "transnational" in scope, (...), the public goods/bads and externalities take on an international dimension. This is the domain of the new international public finance.", Herber (1995), p. 2.

5. En realidad, la importancia creciente de esta nueva dimensión que adoptan los bienes públicos se inscribe dentro de una preocupación más general por los efectos que el proceso de mundialización

cas de no rivalidad y no excluibilidad se globalicen en una triple dimensión, afectando a: (i) un número suficientemente grande y heterogéneo de países, (ii) distintos grupos socio-económicos, y (iii) diferentes generaciones. Como consecuencia, un Bien Público Global podría definirse como aquel bien que verifica que, una vez provisto, sus beneficios son no rivales y no excluibles para más de un grupo de países, para una parte importante y transversal de la población mundial y para más generaciones que la actual⁷.

Evidentemente, las interacciones que tienen lugar entre las características de no rivalidad e in excluibilidad y la triple dimensión global de los BPG son múltiples y permiten establecer innumerables clasificaciones de estos bienes recurriendo a diferentes criterios. Algunas de las más relevantes podrían ser las siguientes:

*a.- En función de su origen*⁸

a.1.- Bienes Comunes Globales Naturales (“*Natural Global Commons*”): BPG impuros que no exhiben plenamente la característica de no rivalidad y que no han sido creados por la acción humana, sino que son preexistentes a la misma (la protección de la capa de ozono, el mantenimiento de las pesquerías internacionales, ...).

a.2.- Bienes Comunes Globales Producidos (“*Human-Made Global Commons*”): BPG con beneficios no rivales y parcialmente excluibles, constituidos por una variable stock, y que han sido producidos o establecidos por el ser humano (la definición y aceptación de principios universales -p.e. los derechos humanos-, la generación de conocimiento científico, la dotación de infraestructuras internacionales -Internet-, ...).

a.3.- BPG Derivados de la Acción Política (Pública) (“*Global Policy Outcomes*”): similares a los anteriores, salvo por el hecho de que, ahora, los beneficios están constituidos por una variable flujo, por lo que se exige un esfuerzo constante para mantener un nivel de dotación dado (la paz, la salud, la justicia y la equidad globales, ...).

*b.- En función de la naturaleza de los beneficios generados por el bien público*⁹

b.1.- BPG que proporcionan utilidad directa: bienes cuya provisión incrementa la utilidad de agentes económicos o la productividad de factores (la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de la paz, ...).

provoca sobre la justificación, las posibilidades y los instrumentos de intervención pública en economía. Sobre esta relación entre mundialización y sector público, puede consultarse, entre otros, García-Arias (2004a) y la bibliografía allí referida.

6. Para un desarrollo de estas cuestiones pueden consultarse los trabajos contenidos en los volúmenes colectivos de Kaul et al. (1999, 2003a). La literatura en español no ha tratado la cuestión de los BPG de manera sistemática hasta muy recientemente; puede consultarse García-Arias (2002) o Marín Quemada y García-Verdugo (2003).

7. Esta triple dimensión (internacional, interpersonal e intergeneracional) es también la significativa a la hora de definir los *Males Públicos Globales* (MPG), como aquéllos generadores de costes no rivales y no excluibles en sendos planos.

8. Véase, Kaul et al. (1999).

9. Véase, Morrissey, te Velde y Hewitt (2001).

b.2.- BPG que reducen riesgos: proporcionan beneficios en la forma de reducción o eliminación de elementos que generan desutilidad, esto es, reducen o eliminan la presencia o la intensidad de males públicos globales (la reducción de la degradación ambiental de un recurso de propiedad común -aire, océano-, la reducción del riesgo de inestabilidad financiera o cambiaria, ...).

b.3.- BPG que permiten incrementar capacidades: mejoran o aumentan la capacidad para producir otros bienes, sean estos públicos o privados (la generación de conocimiento básico, la gobernanza, ...).

c.- *En función de la tecnología de producción o agregación*^{10, 11}

c.1.- BPG con tecnología de producción aditiva (la reducción de la polución atmosférica, la disminución del efecto invernadero, la catalogación de nuevas especies, ...).

c.2.- BPG con tecnología de producción de eslabón débil absoluto (controlar la expansión de una enfermedad contagiosa, garantizar la seguridad de un sistema en red, ...).

c.3.- BPG con tecnología de producción de mejor intento absoluto (el descubrimiento de una vacuna contra una enfermedad).

10 Véase, Hirshleifer (1983), Cornes y Sandler (1996) y Sandler (2001).

11. Un elemento a nuestro juicio fundamental en la Teoría de los Bienes Públicos, y curiosamente preterido en la literatura al uso, es el de la relación que se establece entre las aportaciones de los agentes individuales y el nivel total de provisión alcanzado por el bien público de que se trate. Esta asociación entre contribuciones individuales y cantidad total de bien público disponible para el consumo, es lo que denominamos tecnología de agregación de la oferta pública ("*technology of public supply agregation*"), función de composición social ("*social composition function*") o tecnología de producción ("*production technology*") de un bien público. El análisis fundamental de la Teoría de los Bienes Públicos, incluso en sus derivaciones intermedias y avanzadas, suele representar a estos bienes sujetos a una Tecnología de Producción Aditiva ("*summation technology of supply agregation*"), en la que la contribución de cada agente al bien público se suma para obtener el nivel total de provisión del mismo, de manera que la contribución de un agente concreto es un sustitutivo perfecto de la de otro agente. O, dicho de otro modo, las contribuciones y las interdependencias entre los contribuyentes son "anónimas", en el sentido de que, en el margen, cada contribuyente añade a la provisión total lo mismo, independientemente de quién sea el que

realice la contribución. Esta tecnología podría expresarse del siguiente modo: $Z = \sum_{i=1}^n z^i$ donde Z representaría el nivel total de provisión del bien público y z^i las contribuciones individuales de cada uno de los n agentes. Sin embargo, otras tecnologías de producción son posibles. El trabajo pionero de Hirshleifer (1983), y los posteriores de Vicary (1990) y Cornes (1993), identifica otras dos funciones de composición polares: la Tecnología de Producción del Eslabón Débil Absoluto ("*weakest-link technology of supply agregation*") en la que el nivel de provisión total del bien público coincide con la menor de las contribuciones individuales realizadas, esto es: $Z = \min \{z^1, z^2, \dots, z^n\}$, y la Tecnología de Producción del Mejor Intento Absoluto ("*best-shot technology of supply agregation*"), en la que la provisión total coincide con la mayor de las contribuciones individuales, es decir: $Z = \max \{z^1, z^2, \dots, z^n\}$.

d.- En función de la intensidad con la que exhiban las propiedades de no rivalidad y no excluibilidad¹²

d.1.- BPG Puros: bienes cuyos beneficios son plenamente no rivales y no excluibles en la triple dimensión apuntada más arriba (la reducción del calentamiento global, la recuperación de la capa de ozono, la investigación científica básica, el control de la expansión de enfermedades contagiosas, ...).

d.2.- BPG Impuros, que no presentarían plenamente ambas características, y que podrían ser:

d.2.1.- parcialmente rivales (reducción del crimen organizado, reducción de la lluvia ácida, ...).

d.2.2.- parcialmente excluibles (protección por medio de un sistema internacional de defensa, mecanismo de ayuda en caso de desastre, difusión de la información, ...).

d.3.- Bienes de Club Globales: BPG en los que el coste neto de exclusión es lo suficientemente pequeño como para constituir un club en el que los usuarios son gravados con una cuota y disfrutan del bien, mientras que los no miembros son ex-

Hirshleifer (1983) identifica otras dos funciones de composición social menos extremas que las anteriores que serían la Tecnología del Eslabón Débil Relativo ("weaker-link") y la del Mejor Intento Relativo ("better-shot"). Una forma posible de agregar en una sola función todas estas posibles

tecnologías de producción de un bien público sería la siguiente: $Z = \alpha \left[\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (z^i)^v \right)^{\frac{1}{v}} \right]$, donde α y v son parámetros exógenos. Modificando el valor de estos parámetros podemos generar toda la familia de tecnologías de producción:

α	v	Tecnología de Producción
$\alpha=1$	$v \rightarrow -\infty$	Eslabón Débil Absoluto
$\alpha=1$	$-\infty < v < 1$	Eslabón Débil Relativo
$\alpha=1$	$1 < v < \infty$	Mejor Intento Relativo
$\alpha=1$	$v \rightarrow \infty$	Mejor Intento Absoluto
$\alpha=n$	$v = 1$	Aditiva

La consideración de las diferentes funciones de composición social va a tener efectos importantes para la provisión de bienes públicos y la eficiencia de la misma. Una de estas implicaciones, que no podemos abordar aquí, es que con tecnología de producción aditiva, la ineficiencia en la provisión del bien público viene motivada porque cada agente contribuye demasiado poco; sin embargo, con el resto de la familia de funciones de composición social la cuestión es más compleja. Por ejemplo, para el caso de una tecnología *weakest-link*, el producto marginal derivado de la contribución de un agente individual depende de la contribución relativa realizada por los otros. Este hecho va a introducir una segunda fuente de ineficiencias, en tanto en cuanto puede suceder que los individuos que están contribuyendo a la provisión del bien público sean los "incorrectos" en términos de renta y que sea posible diseñar modelos en los que una redistribución de la renta y la riqueza entre los contribuyentes potenciales provoque que la provisión total del bien público sea más eficiente.

12. Véase Sandler (2001).

cluidos de los beneficios del bien provisto por los miembros, de manera que la cuota internaliza la externalidad de congestión y se genera una asignación teóricamente más eficiente de los recursos (los parques naturales transnacionales, INTELSAT, los canales marítimos internacionales, ...).

e.- *En función de los ámbitos en que emergen*¹³

e.1.- BPG en el sector medioambiental: aquellos relacionados con la mejora de las condiciones ambientales.

e.2.- BPG en el ámbito de la salud: relacionados con el incremento y la extensión de la salud.

e.3.- BPG en el campo del conocimiento: relacionados con la generación y la difusión del conocimiento.

e.4.- BPG en el ámbito de la paz y la seguridad: relacionados con el mantenimiento de la paz, el incremento de la seguridad, la resolución de conflictos, etc.

e.5.- BPG en el ámbito de la gobernanza: aquellos relacionados con la gestión o la supervisión de los riesgos de un mundo globalizado e interdependiente, especialmente en el campo económico (reducción de la inestabilidad financiera, política, económica, etcétera).

3. LA PROVISIÓN EFICIENTE DE LOS BPG

3.1. Algunas consideraciones generales

En virtud de lo establecido en la sección anterior, puede afirmarse que existe una enorme diversidad de bienes públicos globales que, de forma añadida, exhiben elementos diferenciales muy relevantes en relación con su provisión.

Así, si atendemos a la clasificación que estructura a los BPG en virtud de su tecnología de agregación, las diferencias resultantes desde la perspectiva de la provisión eficiente son importantes¹⁴. Por ejemplo, en la provisión de BPG con *tecnología aditiva* subyacen problemas de comportamiento estratégico por parte de los agentes que están relacionados con un juego de *dilema del prisionero*, en el que cada nación/jugador (cada contribuyente potencial a la provisión del BPG) tiene como estrategia dominante convertirse en un *free-rider*. Esto se produce porque los contribuyentes potenciales toman en consideración, exclusivamente, la diferencia entre los beneficios y los costes que se derivan para ellos mismos de cada unidad aportada, no introduciendo en su análisis los beneficios que su contribución genera para otros agentes. Esto es, dado que cada unidad provista tiene el mismo efecto sobre la provisión total,

13. Véase Morrissey, te Velde y Hewitt (2001).

14. Consúltese, por ejemplo, Sandler (2001, 2003) para un análisis detallado.

las contribuciones son anónimas -cada unidad es un sustitutivo perfecto de las otras-, lo que nos lleva a la motivación para convertirse en usuario gratuito y a la predicción habitual de infraprovisión del BPG.

En el caso de un BPG con tecnología *weakest-link*, existen más incentivos para que tenga lugar una provisión menos ineficiente del bien, fundamentalmente si los proveedores potenciales tienen rentas y gustos parecidos y, por tanto, desean un nivel similar de provisión del mismo. No obstante, los países de renta baja podrán, habitualmente, ofrecer sólo una contribución pequeña a la provisión del BPG, por lo que los países más ricos -o instituciones internacionales- estarán incentivados a transferir recursos a los más pobres para elevar su nivel de contribución (y, por tanto el nivel total de provisión del BPG)¹⁵. Naturalmente, el juego estratégico que subyace tras esta tecnología es un *juego de seguridad*, donde el problema está en cómo incentivar al contribuyente más débil (económicamente).

Para bienes con una tecnología de *weaker-link* algunos proveedores potenciales pueden obtener beneficios adicionales proveyendo una cantidad mayor que el resto. Concretamente, una nación que exceda la contribución mínima puede obtener beneficios adicionales, aunque estos disminuyen en el margen a medida que la contribución crece (Arce y Sandler, 2001). Como consecuencia, puede haber problemas para aceptar estándares globales en la provisión de estos BPG, por lo que pueden ser provistos eficientemente (si no se presentan estos incentivos), o pueden resultar infraprovisos.

Para el caso de los BPG con tecnología *best-shot*, el juego estratégico que subyace es uno de *coordinación*, en el que sólo se necesita un único contribuyente para garantizar la provisión, por lo que el problema a enfrentar consiste en determinar cuál de los contribuyentes potenciales debe llevar a cabo esta función (nótese que, con esta tecnología, varias contribuciones simultáneas serían ineficientes puesto que supondrían un despilfarro de recursos). Un elemento básico a la hora de determinar si se garantiza o no un nivel óptimo de provisión tiene que ver con el hecho de que el BPG sea “discreto” (p.e. encontrar una cura para una enfermedad concreta) o “continuo” (en cuyo caso el nivel de provisión total se corresponde con la mayor aportación realizada); en el primer caso, el BPG puede ser provisto de manera óptima, pero en el de los BPG con capacidad variable, estos pueden ser infraprovisos porque el proveedor puede no tomar en consideración los beneficios derivados del consumo para otros agentes (Sandler, 2003). En los bienes con tecnología *better-shot* existen incentivos para la existencia de múltiples proveedores, puesto que las contribuciones de *second best* incrementan (aunque sea menos que proporcionalmente) la cantidad total provista. De forma análoga al caso anterior, estos BPG pueden ser provistos eficiente o ineficientemente dependiendo de su condición de bienes “discretos” o “continuos”.

15. Véase, Vicary y Sandler (2002).

Por otra parte, si recurrimos a la clasificación en función de su origen, también se detecta que los problemas de provisión a los que se enfrentan los diversos tipos de BPG son muy distintos. Por ejemplo, en el caso de los *bienes comunes globales naturales*, el problema de acción colectiva a enfrentar es el de la sobreexplotación del bien, dado que su provisión eficiente no es problemática (nótese que *ya* existen); es decir, la dificultad estriba en mantener su dotación natural en niveles óptimos. Por otro lado, para los *bienes comunes globales producidos* el principal reto de acción colectiva es el de infrautilización: por ejemplo en el caso de los derechos humanos, el mayor problema no está en la dificultad de alcanzar un consenso relativo respecto a los mismos (problema de coordinación), sino en la limitación de su ejercicio en determinadas zonas del planeta (problema de represión). Por último, en el caso de los *BPG-derivados de la acción política (pública)*, el problema por el lado de la oferta sí es uno de provisión ineficientemente baja, como veremos a continuación.

Por tanto, es fácil detectar que no es posible establecer unas condiciones generales de provisión eficiente para toda la variedad de bienes públicos globales existentes, por lo que es necesario realizar un análisis diferencial para cada tipo de BPG. En este trabajo introductorio sobre la cuestión presentaremos las condiciones de provisión eficiente para un BPG Derivado de la Acción Pública con tecnología de producción aditiva¹⁶.

3.2. El caso de un BPG-Derivado de la Acción Política (Pública) (BPG-DAP(P))¹⁷

Consideremos Z como un BPG-DAP(P) cuyos beneficios son no rivales y no excluibles en una triple dimensión: afectan a un número suficientemente grande de la población, a un número importante de países y a más de una generación. Denotamos los países por $r = 1, 2, \dots, n$ y las generaciones por $g = 1, 2, \dots, m$, de manera que Ω_{gr} será el conjunto de individuos de la generación g radicados en el país r . Se produce también un bien privado x que es provisto y plenamente consumido durante su período¹⁸. Como en el caso de un bien público estándar, el objetivo es obtener un nivel de provisión de ambos bienes (x, Z) que maximice la utilidad de los individuos.

La función de utilidad de un individuo cualquiera puede representarse en este caso como $u^{igr} = u^{igr}(x^{igr}, Z)$, $\forall i \in \Omega_{gr}, g = 1, \dots, m$ y $r = 1, \dots, n$, donde x^{igr} representa el consumo del bien privado realizado por el individuo i en el período g en el país r .

16. Nótese que este bien es el equivalente más próximo al tipo de bien público que habitualmente se emplea para ejemplificar la cuestión de la provisión en el ámbito de bienes públicos estándar, por lo que es una opción adecuada si queremos vincular la Teoría de los Bienes Públicos y la Teoría de los Bienes Públicos Globales.

17. Consúltese Sandler (1999) o García-Arias (2002), para un desarrollo.

18. Es decir, se evita por simplicidad atribuirle connotaciones intergeneracionales al bien privado.

La cantidad total producida del bien privado en un período vendría dada por

$$X_g = \sum_{r=1}^n \sum_{i \in \Omega_{gr}} x^{igr}, \text{ y la producción intergeneracional e internacional del bien privado}$$

$$x \text{ por } X = \sum_{g=1}^m X_g.$$

En este modelo existiría una frontera de posibilidades de producción que indicaría que los recursos existentes podrían dedicarse a producir el bien privado o el público, que podemos representar por $F(X;Z) = 0$, y que suponemos estrictamente creciente y convexa para garantizar que las condiciones de maximización de primer orden son condiciones suficientes para obtener el máximo.

Para alcanzar la eficiencia Paretiana, que en este caso será *Eficiencia Paretiana Intergeneracional* (Page, 1977), habremos de considerar los beneficios marginales que el BPG-DAP(P) confiere a todos los agentes, en todos los países y en todas las generaciones. La forma más evidente de hacerlo es tratar de maximizar la utilidad de un agente dado (el agente 1 del país 1 de la generación 1) sujeto a la frontera de posibilidades de producción y al hecho de que cualquier otro agente alcance un determinado nivel de utilidad (que denotamos por $\bar{u}^{igr}, \forall i \neq 1$). Es decir, hemos de aplicar el problema de maximización [1] al caso de los BPG-DAP(P):

$$\begin{aligned} & \underset{\substack{(x^{igr}, Z) \\ \forall i \in \Omega_{gr} \\ g=1, \dots, m \\ r=1, \dots, n}}{\text{Máx}} u^{111}(x^{111}, Z) \\ & \text{s.a.} \quad F(X, Z) = 0 \\ & \quad \quad u^{igr}(x^{igr}, Z) = \bar{u}^{igr}, \quad \forall i \neq 1 \end{aligned} \quad [3]$$

lo que nos permitiría obtener lo que llamamos *Condición de Provisión Eficiente n° 1 (CPEI)*^{19, 20}:

$$RMT_{Z,X} = \sum_{r=1}^n \sum_{g=1}^m \sum_{i \in \Omega_{gr}} RMS_{Z,X}^{igr} \quad [4]$$

19. SANDLER (1999) se refiere a ella como *regla de concienciación ("awareness rule")*.

20. El lagrangiano de [3] adoptaría la forma:

$$L = u^{111}(x^{111}, Z) + \sum_{r=1}^n \sum_{g=1}^m \sum_{\substack{i \in \Omega_{gr} \\ i \neq 1}} \lambda_i^{igr} [u^{igr}(x^{igr}, Z) - \bar{u}^{igr}] + \lambda_2 [F(X, Z)]$$

Las condiciones de maximización de primer orden, vendrían dadas por:

$$\frac{\partial L}{\partial x^{111}} = \frac{\partial u^{111}}{\partial x^{111}} + \lambda_2 \frac{\partial F}{\partial X} = 0$$

Aceptar CPE1 como regla de optimización en la provisión de un BPG-DAP(P) supone tomar en consideración todos los efectos que sobre los individuos, sobre el espacio y sobre las generaciones se deriven de la provisión del bien público. La CPE1 es, por tanto, la condición de eficiencia Pareto-superior y para ser llevada a cabo sería preciso una coordinación de la acción de política pública entre los diferentes Estados nacionales o la existencia de un planificador supranacional que pudiese aplicarla.

Evidentemente, otras alternativas menos deseables son posibles; en concreto, los proveedores potenciales pueden no considerar algunas de las características internacionales y/o intergeneracionales definitorias de un BPG-DAP(P), lo que dará lugar a otras condiciones de provisión más ineficientes. Presentamos a continuación algunos de los casos de “miopía” más significativos.

a.- Miopía respecto de las consideraciones intergeneracionales

Si suponemos que los países deciden no tener en cuenta (o no son capaces de observar, en una versión más benevolente) las consideraciones intergeneracionales, pero sí las internacionales, que se derivan de la provisión del BPG-DAP(P), el programa de optimización sería el siguiente²¹:

$$\begin{aligned} & \underset{\substack{(x^{i1r}, Z) \\ \forall i \in \Omega_{1r} \\ r=1, \dots, n}}{\text{Máx}} u^{111}(x^{111}, Z) \\ & \text{s.a} \quad F(X, Z) = 0 \\ & \quad u^{i1r}(x^{i1r}, Z) = \bar{u}^{i1r}, \quad \forall i \neq 1 \end{aligned} \quad [5]$$

$$\frac{\partial L}{\partial x^{igr}} = \sum_{r=1}^n \sum_{g=1}^m \sum_{\substack{i \in \Omega_{gr} \\ i \neq 1}} \lambda_1^{igr} \frac{\partial u^{igr}}{\partial x^{igr}} + \lambda_2 \frac{\partial F}{\partial X} = 0$$

$$\forall i \in \Omega_{gr}, g = 1, \dots, m \text{ y } r = 1, \dots, n \\ i \neq 1$$

$$\frac{\partial L}{\partial Z} = \frac{\partial u^{111}}{\partial Z} + \sum_{r=1}^n \sum_{g=1}^m \sum_{\substack{i \in \Omega_{gr} \\ i \neq 1}} \lambda_1^{igr} \frac{\partial u^{igr}}{\partial Z} + \lambda_2 \frac{\partial F}{\partial Z} = 0$$

$$F(X, Z) = 0$$

$$u^{igr}(x^{igr}, Z) - \bar{u}^{igr} = 0$$

Resolviendo, obtendríamos:

$$\frac{\partial F}{\partial X} \frac{\partial u^{111}}{\partial x^{111}} + \sum_{r=1}^n \sum_{g=1}^m \sum_{\substack{i \in \Omega_{gr} \\ i \neq 1}} \frac{\partial u^{igr}}{\partial x^{igr}} \frac{\partial F}{\partial X} = 0$$

21. Nótese que, ahora, la única generación relevante es la actual, por tanto $g=1$.

Resolviendo, obtendremos la *Condición de Provisión Eficiente n° 2 (CPE2)*, que adoptará la forma

$$RMT_{Z,X} = \sum_{r=1}^n \sum_{i \in \Omega_r} RMS_{Z,X}^{i1r} \quad [6]$$

Evidentemente, al tomar CPE1 en consideración más beneficios marginales que los que considera CPE2 (los beneficios intergeneracionales), ésta va a implicar una menor provisión del BPG-DAP(P), dado que un beneficio marginal agregado menor se iguala al mismo coste marginal de provisión. Además, CPE2 es subóptima, dado que estamos obviando a las generaciones posteriores (García-Arias, 2002).

Otra posibilidad es que la provisión del BPG-DAP(P) no sea llevada a cabo por un planificador supranacional (o su sustituto, un acuerdo internacional e interestatal cooperativo) consciente de la globalidad tridimensional del BPG (y que, por tanto, utilice CPE1 como regla de maximización), ni tan siquiera sea llevada a cabo por un planificador (o acuerdo internacional) “miope” respecto a los efectos intergeneracionales (y que, por tanto, emplee CPE2 como condición a maximizar). La situación puede agravarse si la provisión es llevada a cabo por diferentes e independientes planificadores nacionales interesados exclusivamente en la aplicación de la eficiencia paretiana a sus residentes, sin tener en consideración los efectos internacionales de la provisión del BPG-DAP(P). En este caso, dos posibilidades, ambas ineficientes, emergen.

b.- Miopía respecto de las consideraciones internacionales

Si los proveedores potenciales son conscientes de la dimensión intergeneracional dentro de su propia nación, el programa de optimización, para cada país r , adoptará la forma²²:

$$\begin{aligned} & \underset{\substack{(x^{igr}, Z) \\ \forall i \in \Omega_{gr} \\ g=1, \dots, m \\ r=1, \dots, n}}{\text{Máx}} & u^{11r}(x^{11r}, Z) \\ & \text{s.a} & F^r(X^r, Z^r) = 0 \\ & & u^{igr}(x^{igr}, Z^r) = \bar{u}^{igr}, \quad \forall i \neq 1 \end{aligned} \quad [7]$$

22. En este caso la frontera de posibilidades de producción debe especificarse nacionalmente, siendo la producción del bien privado a lo largo de todos los períodos en el país r ($X^r = \sum_{g=1}^m X_g^r$), y la contribución al bien público global en el período 1 en el país r .

Resolviendo las condiciones de maximización de primer orden, obtendremos la *Condición de Provisión Eficiente n° 3 (CPE3)* para cada uno de los r países:

$$RMT_{Z,X}^r = \sum_{g=1}^m \sum_{i \in \Omega_{gr}} RMS_{Z,X}^{igr}, \quad \forall r = 1, \dots, n \quad [8]$$

c.- Miopía respecto de las consideraciones internacionales e intergeneracionales

Por otro lado, si la miopía de los proveedores potenciales es total, es decir, si no les permite observar ni las consideraciones intergeneracionales ni las internacionales del BPG-DAP(P), es decir, si consideran al Bien Público Global como un bien público estándar, el programa de maximización sería, para cada país r :

$$\begin{aligned} & \text{Máx}_{\substack{(x^{ilr}, Z) \\ \forall i \in \Omega_{1r} \\ r=1, \dots, n}} u^{11r}(x^{11r}, Z^r) \\ & \text{s.a} \quad F^r(X^r, Z^r) = 0 \quad [9] \\ & \quad \quad u^{ilr}(x^{ilr}, Z^r) = \bar{u}^{ilr}, \quad \forall i \neq 1 \end{aligned}$$

Resolviendo, obtendríamos para cada país, la *Condición de Provisión Eficiente n° 4 (CPE4)*²³.

$$RMT_{Z,X}^r = \sum_{i \in \Omega_{1r}} RMS_{Z,X}^{ilr}, \quad \forall r = 1, \dots, n \quad [10]$$

En la Tabla 1 se ofrece un resumen de estas condiciones de provisión eficiente.

Tabla 1. Condiciones de provisión eficiente de un bpg-dap(p)

Plena conciencia de globalidad	$RMT_{Z,X} = \sum_{r=1}^n \sum_{g=1}^m \sum_{i \in \Omega_{gr}} RMS_{Z,X}^{igr}$
Ausencia de consideraciones intergeneracionales	$RMT_{Z,X} = \sum_{r=1}^n \sum_{i \in \Omega_{1r}} RMS_{Z,X}^{ilr}$
Ausencia de consideraciones internacionales	$RMT_{Z,X}^r = \sum_{g=1}^m \sum_{i \in \Omega_{gr}} RMS_{Z,X}^{igr}, \quad \forall r = 1, \dots, n$
Ausencia de consideraciones internacionales e intergeneracionales	$RMT_{Z,X}^r = \sum_{i \in \Omega_{1r}} RMS_{Z,X}^{ilr}, \quad \forall r = 1, \dots, n$

23. Como se observa, CPE4 coincide, para cada país, con la Condición de Samuelson para un bien público estándar (uno que afecte a un número determinado de agentes, de un mismo país y de una única generación).

Como consecuencia, a la hora de diseñar un esquema de provisión/financiación óptimo, el primer paso es asumir por parte de los contribuyentes potenciales la plena globalidad -tridimensional- de los BPG. Este mecanismo debería ser tal que permitiese cerrar tres brechas diferentes (Kaul *et al.*, 1999): (i) una *brecha jurisdiccional*, determinada por la coexistencia de una realidad económica mundializada y unas unidades de decisión de la política económica pública básicamente nacionales; (ii) una *brecha participativa*, originada ante la existencia de nuevos agentes globales (movimientos sociales, empresas transnacionales, ...) que suelen quedar relegados en los procesos de cooperación internacional al exhibir estos, habitualmente, un carácter puramente intergubernamental; y (iii) una *brecha de incentivos*, que se abre entre los países llamados a participar en la provisión (potencialmente todos, salvo en aquellos BPG-DAP(P) con tecnología de producción *best-shot*) y los países que recogen los beneficios derivados de la misma y, dentro de ellos, de las parcelas de la población que condensarían los beneficios de una provisión más eficiente de dichos bienes.

Por tanto, el problema fundamental con la provisión de un BPG de estas características es que si ésta es llevada a cabo de manera desagregada (nacional) y sin conciencia plena de las dimensiones internacionales e intergeneracionales del bien, dicha provisión será ineficiente. Para enfrentar esta dificultad es preciso un mecanismo de coordinación (una estructura institucional) supranacional.

4. ESTRATEGIAS DE PROVISIÓN/FINANCIACIÓN PARA LOS BPG²⁴

4.1. Algunos problemas generales con la financiación de los BPG

Como ya hemos puesto de manifiesto en la sección introductoria de este trabajo, la financiación es una de las cuestiones más problemáticas dentro de la Teoría de los Bienes Públicos debido a las imperfecciones que, desde el punto de vista de la eficiencia y/o de la equidad, presentan los dos principios básicos en que puede sustentarse.

Evidentemente, la Teoría de los BPG hereda estos inconvenientes pero, como no podía ser de otra manera, la complejidad y la heterogeneidad de este tipo de bienes trae aparejadas dificultades añadidas. De nuevo es preciso recurrir a alguna de las taxonomías presentadas más arriba. Así por ejemplo, la financiación es especialmente problemática en el caso de los BPG puros. Un escenario posible (salvo para el caso de bienes con tecnología de eslabón débil absoluto) consistiría en la existencia de

24. Es importante señalar que la línea divisoria entre *provisión* y *financiación* de un bien público, tanto en el ámbito global como en el de los bienes públicos estándar, es, si es que existe, tenue y permeable. Si la literatura establece habitualmente esta separación es por razones analíticas y expositivas, pero en la práctica ambos planos están conectados y se retroalimentan mutuamente.

una nación que obtuviese un volumen de beneficios suficientes de la provisión del bien como para incentivarla a proveerlo, incluso en exclusiva (esto es, asumiendo el conjunto de los costes). Naturalmente, este escenario es poco probable, por lo que otra alternativa (también de *first-best*) consistiría en una estructura supranacional que proveyese el bien y repartiese su coste entre sus miembros (presumiblemente en función de su capacidad de pago, dada la ausencia de incentivos para revelar las valoraciones marginales). Sin embargo, en el caso de bienes públicos puros (globales o no) se verifica el Teorema de la Neutralidad (Warr, 1983; Cornes y Sandler, 1996) -la contribución de un proveedor potencial es un sustitutivo perfecto de la de cualquier otro-, que implica que las redistribuciones de renta entre contribuyentes potenciales no afecta al nivel total de provisión del BPG: aquellos que reciben renta de la estructura institucional supranacional incrementan su contribución en una cantidad idéntica a la que la reducen los que aportan renta a dicha estructura. Únicamente un impuesto establecido sobre un no contribuyente podría implicar un incremento en la provisión total del BPG. Ciertamente, a la dificultad de gravar a un no contribuyente en el ámbito que estamos manejando (se trataría de gravar a un país que no forma parte de la propia estructura supranacional) habría que añadir la pérdida de eficiencia que se originaría si dicho no-contribuyente tiene una preferencia baja por el BPG²⁵.

Así mismo, la neutralidad provoca el conocido resultado del incentivo para comportarse como *free-rider* lo que, para el caso de un acuerdo supranacional, supone un número muy elevado de no cooperantes (naciones que deciden no vincularse a la estructura institucional). No obstante, y como señala Sandler (2001), un acuerdo de cooperación parcial puede garantizar un nivel adecuado de provisión del BPG puro si: (a) existe un número lo suficientemente elevado de cooperantes, (b) los no cooperantes tienen una valoración marginal alta del bien público y (c) los no cooperantes serían contribuyentes menores en el caso de que decidiesen convertirse en cooperantes.

Por otro lado, la financiación de bienes públicos globales impuros que sean parcialmente rivales y plenamente no excluibles se enfrenta a problemas similares al caso anterior. Sin posibilidad de aplicar el principio de exclusión es difícil garantizar un nivel eficiente de provisión de los mismos por medio de provisiones individuales (nacionales), por lo que suele precisarse la existencia de una nación líder o de una estructura supranacional. No obstante, la rivalidad parcial limita la efectividad del Teorema de la Neutralidad, dado que las contribuciones ya no son substitutivos perfectos.

Por el contrario, para el caso de los bienes públicos globales impuros con beneficios parcialmente excluibles y para los bienes de club globales, es más factible en-

25. Nótese que la pérdida de eficiencia se produce porque, si dicho agente exhibe una escasa preferencia por el BPG en cuestión, el exceso de gravamen experimentado por el no-contribuyente es mayor que la ganancia obtenida por el incremento en la provisión del BPG (de la que no puede ser excluido al tratarse de un bien público puro).

contrar un mecanismo de financiación adecuado, en la medida en que es posible excluir a los no contribuyentes de los beneficios derivados del BPG, por lo que existe un incentivo claro para cooperar en el mecanismo de financiación.

Por tanto, la tecnología de producción que afecte al BPG determinará, en buena medida, la existencia de incentivos o la ausencia de ellos para participar en la provisión/financiación de un BPG. Pero no sólo. Las consideraciones estratégicas relacionadas con la cooperación internacional son, también, extraordinariamente relevantes.

4.2. El enfoque estratégico en la provisión/financiación de los BPG

Como se deduce de lo expuesto en las secciones anteriores, existen algunas diferencias entre la provisión de bienes públicos estándar y la de bienes públicos globales. De entre todas ellas, una es especialmente notable: su marco institucional de provisión. Los bienes públicos con los que estamos habituados a trabajar suelen ser provistos por el sector público nacional (en sus diferentes niveles jurisdiccionales), el cual determina -por medio de procesos políticos u otros- el nivel de dotación “óptimo” y ejerce su capacidad coercitiva para financiarlo²⁶. Sin embargo, a nivel mundial no existe una institución con capacidad para imponer sus decisiones de manera coercitiva y que, por tanto, pueda garantizar una provisión/financiación eficiente de un BPG: una nación puede ser incentivada o presionada pero no forzada a participar en una estructura institucional supranacional encargada de la provisión de un bien público global, por lo que la provisión de este tipo de bienes tiene que ser voluntaria. O, por decirlo de otro modo, los bienes públicos estándar son provistos y financiados en un marco institucional vertical (jerárquico), mientras que los bienes públicos globales han de serlo en un marco institucional horizontal (anárquico) (Barrett, 2001).

Además de los cambios en la soberanía interna operativa originados por el modelo de globalización contemporánea²⁷, en un contexto como el planteado las consideraciones estratégicas se convierten en fundamentales y estarán relacionadas con el juego estratégico que caracterice la provisión de un BPG -la cuál vendrá determinada, a su vez, por su función de composición social²⁸.

En cualquier caso, es necesario adoptar un enfoque estratégico para estimular la cooperación internacional en la provisión de bienes públicos globales (Barrett, 2003)

26. Ciertamente, esta “mano visible” del sector público no alcanza siempre igual intensidad. Por ejemplo, determinados grupos pueden manejar de manera eficiente la gestión de recursos de propiedad común sin que se produzca una interferencia directa del Estado (Ostrom, 1990). No obstante, incluso en estos casos cierto nivel de coerción pública es necesaria, tanto para reconocer a estos grupos su capacidad para gestionar estos recursos como para permitirles excluir a los no miembros.

27. Véase García-Arias (2004a) para un desarrollo.

28. Para un análisis detallado de las relaciones entre las diferentes tecnologías de producción de los BPG y la Teoría de Juegos, puede consultarse, entre otros, García-Arias (2002).

aunque, de nuevo, nos encontramos con la dificultad añadida de que no todos los BPG son iguales y que, por tanto, el enfoque estratégico debe ser diferente. Por una parte, en la provisión de algunos BPG están implicados los llamados “efectos umbral”: un país se beneficia de participar en la provisión de un BPG sólo si un número determinado de países también participa de la misma -este es el caso, por ejemplo, de la definición y aceptación de estándares internacionales-. Si estos efectos son lo suficientemente importantes, pueden inclinar la balanza hacia el lado de la cooperación (Schelling, 1978). En otras ocasiones, sin embargo, la retroalimentación puede ser negativa: a medida que una nación incrementa su provisión de un bien público global, crecen los incentivos del resto de proveedores potenciales para reducir su participación en el mismo -la protección de la capa de ozono o el control de una enfermedad contagiosa serían ejemplos de esta situación-.

Por otro lado, el fallo de mercado implícito en todo bien público global puede ser solventado privada e independientemente si los costes de transacción son insignificantes y los derechos de propiedad pueden ser asignados con facilidad pero, en la medida en que estos elementos no suelen estar presentes en la economía política internacional, a los Estados-nación les resulta complicado resolver los problemas de acción colectiva, dado que desconfían del nivel de cumplimiento autónomo de los otros e, incluso, tienen dificultades para conocer el grado exacto de dicho cumplimiento (Keohane, 1984). En este contexto, las instituciones internacionales o supranacionales tienen cabida estratégica dado que aportan un terreno de juego en el que permiten operar de manera óptima a las estrategias de reciprocidad, proporcionando información acerca de las intenciones, las preferencias, el comportamiento y el nivel de cumplimiento de los Estados-nación en la provisión de un BPG concreto.

En definitiva, y como señala Martin (1999), los Estados están incentivados a constituir instituciones supranacionales en un intento por solventar sus problemas de cooperación, la cual es absolutamente imprescindible a la hora de garantizar la provisión eficiente de un bien público global. En este marco, las instituciones cambian los patrones de comportamiento de los Estados, modificando no sus objetivos sino sus estrategias y creencias -proporcionando información sobre los intereses y el comportamiento de los otros-.

4.3. El diseño de un sistema de financiación *ad hoc*

Al hablar de la financiación de los BPG, la primera cuestión a resaltar es que existen mecanismos muy diversos para tal fin; en mayor o menor medida, todos los instrumentos existentes en la financiación de los bienes públicos estándar están también disponibles para el caso de los BPG: recursos públicos directos, asignación de derechos de propiedad, establecimiento de tasas por uso, transferencias de recursos, regulación pública, incentivos fiscales o financieros, y un largo etcétera. Además, y de nuevo de forma análoga al caso de los bienes públicos con los que trabajamos

habitualmente, cada BPG -en función de su tecnología de producción, de los agentes implicados en su provisión, del problema de acción colectiva que le afecte, del tipo de BPG ante el que nos encontremos, ...- exigirá un modelo de financiación diferente que incluirá algunos -o todos- los elementos apuntados. El hecho diferencial para el caso de los BPG es que el esquema de financiación será, o al menos teóricamente podrá ser, multijurisdiccional.

En primer lugar, la estructura de algunos BPG determina que la provisión y financiación básicas de los mismos haya de ser nacional. Por ejemplo, mejorar la supervisión y el control de los sistemas financieros nacionales y pautar temporal y estructuralmente los procesos de liberalización financiera, es uno de los elementos determinantes para garantizar una provisión eficiente del BPG estabilidad financiera y cambiaria (García-Arias, 2004b). Algo similar sucedería en el caso de los bienes públicos globales relacionados con la salud (Arhin-Tenkorang y Conceição, 2003) o con la conservación de la biodiversidad (Perrings y Gadgil, 2003).

Sin embargo, bien la estructura y la tecnología de producción de los BPG, bien las dificultades para financiar un BPG concreto desde una perspectiva nacional²⁹, pueden provocar que la financiación del mismo deba ser llevada a cabo desde una base eminentemente internacional o supranacional. En suma, cuando la acción nacional o unilateral no puede garantizar una provisión eficiente de un BPG, la cooperación internacional se convierte en la única alternativa eficiente.

Muchos instrumentos son susceptibles de ser empleados para llevar a cabo esta tarea, en su mayoría de raíz similar a los que empleamos para financiar los bienes públicos nacionales. En primer lugar es posible recurrir a instrumentos fiscales internacionales, tales como los impuestos o los subsidios. Varios impuestos internacionales han sido propuestos, entre ellos, un impuesto sobre las transacciones financieras en divisas³⁰, sobre el carbón, sobre el transporte aéreo internacional o sobre el uso de Internet, aunque, por el momento, no ha sido aplicado ninguno de ellos. Una situación diferente tiene lugar en relación con los subsidios que, habitualmente, adoptan la forma de ayuda internacional condicionada³¹, tanto de naturaleza pública como -crecientemente- privada³².

29. Estas estarán relacionadas, básicamente, con la insuficiencia de renta, con la escasa capacidad ("miopía") de los gobiernos nacionales para gestionar asuntos internacionales, con las diferencias de preferencias en relación con la provisión de BPG y con la existencia de relaciones sistémicas internacionales crecientes a resultados del proceso de globalización. Para un análisis detallado, consúltese Kaul y Le Goulven (2003).

30. Consúltese, entre otros, Agüera Sirgo y García-Arias (2000) o Spahn (2002).

31. La ayuda concedida debe dirigirse a proyectos que generen un incremento en la provisión de un BPG concreto: preservación de la biodiversidad, vacunación e inmunización frente a determinadas enfermedades, fortalecimiento de los sistemas financieros nacionales, lucha contra la corrupción, etcétera.

32. Para un análisis detallado de la ayuda internacional al desarrollo como mecanismo de financiación de los BPG, consúltese Kanbur *et al.* (1999).

El segundo gran mecanismo de financiación proviene de la regulación pública internacional. El establecimiento de normas o estándares es uno de los instrumentos más empleados a nivel internacional tanto en la provisión -el Protocolo de Montreal sobre la reducción de sustancias que afectan a la capa de ozono o la Declaración Universal de los Derechos Humanos- como en la financiación de algunos BPG -por ejemplo, promoviendo la armonización de los niveles de gasto público destinados a educación, I+D+i, ...-.

Por último, las organizaciones internacionales pueden jugar también un papel importante en la financiación de determinados BPG tanto por medio del destino de recursos directos a la provisión de dicho BPG -recursos que, habitualmente provienen de las contribuciones de Estados nacionales-, como por medio de la constitución de un foro donde los proveedores potenciales puedan reunirse, compartir experiencias, negociar acuerdos internacionales, etcétera.

A la hora de diseñar un esquema de financiación específico para un BPG concreto, es preciso tomar en consideración los elementos diferenciales de cada bien al objeto de que dicho modelo de financiación sea factible y permita garantizar una provisión eficiente del BPG. Evidentemente, es posible incorporar a un mismo mecanismo de financiación varios de los elementos señalados anteriormente.

La primera cuestión a dilucidar (Sagasti y Bezanson, 2001) es determinar hasta que extremo es posible internalizar la externalidad implicada en todo BPG³³. Si di-

33. Aunque *externalidad* y *publicidad* son dos fenómenos diferentes en Economía Pública, podemos realizar una representación formal genérica para externalidades y bienes públicos (Cornes y Sandler, 1996; Jha, 1998). Imaginemos una economía con dos bienes (x, z), del primero de los cuales no se desprenden efectos externos y del segundo sí. Los agentes de esta economía pueden adoptar libremente sus decisiones de consumo o producción con la única limitación que les imponga su restricción presupuestaria o su función de producción. La función de utilidad de un consumidor representativo ($h/h \in i=1,2,\dots,H$) vendrá dada por $U^h(\cdot) = U^h(x^h, z^h; z^1, z^2, \dots, z^{h-1}, z^{h+1}, \dots, z^H)$, por lo que el consumidor representativo se encontraría enfrentado a un problema de maximización tal cómo:

$$\begin{aligned} \text{Máx } & U^h(x^h, z^h; z^1, z^2, \dots, z^{h-1}, z^{h+1}, \dots, z^H) \\ \text{s.a. } & p_x x^h + p_z z^h = R^h \end{aligned}$$

dónde R^h representa la renta del agente h y p_x y p_z los precios de x y z , respectivamente.

Esto es, el consumidor representativo se enfrenta a la maximización de su utilidad, la cual se ve afectada no sólo por el consumo que el mismo realice de x y z , sino también por el consumo que el resto de agentes realiza de z , sujeto a su restricción presupuestaria.

Esta representación puede adaptarse para capturar el modelo estándar de bienes públicos puros. Un bien público sería, así, una clase de externalidad en la que las cantidades consumidas individualmente por los agentes (z^1, z^2, \dots, z^H) se combinan (supongamos, de forma aditiva en el sentido de Hirshleifer (1983)) para producir un único bien, cuya cantidad total es un argumento en las funciones de utilidad individuales. Es decir, la función de utilidad del consumidor representativo adoptará la forma

$$U^h(\cdot) = U^h(x^h, z^1 + z^2 + z^h + \dots + z^H) = U^h(x^h, z^h, \bar{Z}^h) = U^h(x^h, Z), \text{ donde } Z = \sum_{i=1}^H z^i \text{ y } \bar{Z}^h = Z - z^h.$$

cho proceso de internalización puede ser desarrollado de forma plena o casi plena - esto es, si aquellos implicados en la producción y el consumo del bien, pueden ser incentivados a participar de forma intensa en el proceso de provisión/financiación³⁴-, el esquema de financiación puede desarrollarse por dos caminos (no mutuamente excluyentes): *i*) “ruta privada”: creando un mercado por medio de la asignación de derechos de propiedad, mecanismos de formación de precios y procedimientos de intercambio de información entre los proveedores y agencias de regulación; y/o *ii*) “ruta pública”: estableciendo sistemas impositivos internacionales (por medio la creación de una agencia internacional o la coordinación de las autoridades fiscales nacionales), estableciendo tasas sobre los usuarios o los beneficiarios del BPG,...

Por el contrario, si la internalización sólo puede implementarse en escasa medida (o no puede hacerse en absoluto), la cuestión primordial a resolver consiste en determinar si las fuentes de financiación principales del BPG considerado pueden ser privadas o han de ser públicas. Si sucede lo primero, el mecanismo de financiación obtendría recursos tanto de corporaciones privadas como de organizaciones sin ánimo de lucro e individuos, por medio básicamente de donaciones. En el caso de que el grueso de la financiación haya de desarrollarse desde el lado público de la economía, habrá que determinar si las fuentes de financiación han de ser, primordialmente, nacionales o internacionales. En el primero de los casos es preciso distinguir entre los recursos susceptibles de ser aportados por los países subdesarrollados -estos habrían de cubrir, básicamente, el coste de provisión de actividades locales o nacionales necesarias para la provisión de un BPG, las llamadas *actividades complementarias* (Kaul *et al.*, 1999)- y los aportados por los países desarrollados -en forma de recursos directos, ayuda oficial al desarrollo, reducción o condonación de la deuda, incentivos a agentes privados para que colaboren en la provisión del BPG, ..., en función de la tecnología de producción implicada en el bien en cuestión-. Si las fuentes de financiación han de ser fundamentalmente internacionales, será preciso determinar si es posible emplear alguna de las instituciones existentes o si, por el contrario, es preciso diseñar e implementar nuevas organizaciones internacionales. En ambos casos, su

En esta representación, cada agente decide qué cantidad de recursos destina a la provisión de un bien público, es decir, cual es su contribución específica z^h , cuya cantidad total provista (Z) está disponible de forma no rival y sin posibilidad de exclusión para todos los agentes. Se enfrentaría, pues, a un problema de maximización tal como

$$\begin{aligned} & \text{Máx } U^h(x^h, z^h + \bar{Z}^h) \\ & \text{s.a } p_x x^h + p_z z^h = R^h \end{aligned}$$

tomando \bar{Z}^h como dado, que coincide con el programa de maximización [1] que presentábamos en la sección inicial.

34. Y las razones para ello estarán relacionadas, insistimos, con la tecnología de producción que afecte al BPG, con la existencia de incentivos estratégicos a participar en acuerdos internacionales, etc.

intervención en la financiación adoptará la forma de provisión directa del BPG, transferencias de recursos a países menos desarrollados para garantizar su provisión, etc, en función de las características del bien en cuestión.

5. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo hemos realizado un sucinto recorrido por la Teoría de los Bienes Públicos Globales (BPG), la cual permite completar la visión generalmente aceptada en Economía sobre la materia. Y hemos mostrado cómo trasladar el concepto de bienes (y males) públicos a un marco global implica enfrentar retos de envergadura.

Como sabemos, la Teoría de los Bienes Públicos estándar resuelve alguna de las dificultades básicas relacionadas con los bienes no rivales y no excluibles estableciendo un supuesto fundamental: la existencia de un sector público con capacidad coercitiva -que puede determinar el nivel óptimo de provisión y diseñar e imponer un modelo de financiación- y/o la existencia de un mercado eficiente -donde los costes de transacción son irrelevantes y en el que es posible asignar los derechos de propiedad o constituir clubes-; uno u otro mecanismo (evidentemente, la elección no es neutral) permite encarar con ciertas garantías de éxito el problema de la provisión y la financiación de los bienes públicos habituales. No obstante, en el ámbito internacional (el de aplicación para los BPG) ninguno de los dos está presente en sentido pleno, lo que implica dificultades añadidas a la hora de garantizar un nivel eficiente de provisión y un esquema óptimo de financiación.

En relación con la cuestión de la provisión, generar una dotación óptima de un BPG exige, necesariamente, tomar conciencia plena de la triple dimensión global de los mismos (interpersonal, intergeneracional e internacional) y, en la mayoría de los casos, establecer estructuras institucionales de carácter supranacional que garanticen una provisión eficiente. En el caso de la financiación, la cuestión clave consiste en entender que cada BPG exige un mecanismo diseñado *ex professo* para el mismo, en el que pueden participar elementos muy diversos, tanto públicos como privados.

Por último, conviene no olvidar que globalización y BPG están íntimamente ligados, no sólo porque el proceso de mundialización haya determinado que muchos bienes públicos se hayan convertido en globales, sino porque el hecho de cómo gestionemos la existencia de dichos bienes públicos globales -esto es, si somos capaces o no de garantizar un nivel de provisión eficiente y equitativo y un sistema de financiación óptimo de los mismos-, determinará el modelo de globalización que construyamos para el futuro y, por tanto, la respuesta de la sociedad al mismo. O, como señalan Kaul *et al.* (2003b, p.4) “(...) *the clamor against globalization could be interpreted as a call for better provision of global public goods*”.

No percibir que la dimensión global se ha convertido en la más relevante en Economía -también en relación con la intervención pública en la misma- y, en el caso que nos ocupa, dejar sin resolver -o posponer *ad infinitum*- la cuestión de los BPG, tiene costes: en términos de eficiencia, en términos de equidad y, no menos importante, en términos de aceptación social del modelo económico vigente.

Agradecimientos

El autor agradece la financiación parcial recibida del Proyecto ULE2003-06.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÜERA SIRGO, J.M. y J. GARCÍA-ARIAS (2000) "Distorsiones del sistema financiero internacional: un impuesto sobre las transacciones financieras en divisas como alternativa". *Revista de Economía Mundial*, 2, pp. 9-39.
- ARCE, D. and T. SANDLER (2001) "Transnational public goods: strategies and institutions". *European Journal of Political Economy*, 17, 3, pp. 493-516.
- ARHIN-TENKORANG, D. and P. CONCEIÇÃO (2003) "Beyond communicable disease control: health in the age of globalization", en I. KAUL; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (eds.) *Providing Global Public Goods. Managing Globalization*. pp. 484-515. UNDP and Oxford University Press, New York.
- BARRETT, S. (2001) "Supplying international public goods: how nations can cooperate", en M. FERRONI and A. MODY (eds.) *International Public Goods. Incentives, Measurement, and Financing*. pp. 47-80. Kluwer, Boston.
- BARRETT, S. (2003) "Creating incentives for cooperation: strategic choices", en I. KAUL; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (eds.) *Providing Global Public Goods. Managing Globalization*. pp. 308-28. UNDP and Oxford University Press, New York.
- CLARKE, E.H. (1971) "Multipart pricing of public goods". *Public Choice*, 11, pp. 19-33.
- CORNES, R.C. (1993) "Dyke maintenance and others stories: some neglected types of public goods". *Quarterly Journal of Economics*, 108, 1, pp. 259-71.
- CORNES, R.C. and T. SANDLER (1996) *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods*. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- DESAI, M. (2003) "Public goods: a historical perspective", en I. KAUL; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (eds.) *Providing Global Public Goods. Managing Globalization*. pp. 63-77. UNDP and Oxford University Press, New York.
- GARCÍA-ARIAS, J. (2002) *Economía Política de la Estabilidad Cambiaria. Una Perspectiva desde la Teoría de los Bienes Públicos Globales*. Consejo Económico y Social de España, Madrid.
- GARCÍA-ARIAS, J. (2004a) "Mundialización y sector público: mitos y enseñanzas de la globalización financiera". *Comercio Exterior*, próximamente.

- GARCÍA-ARIAS, J. (2004b) "La estabilidad cambiaria como bien público global. Algunas consideraciones de eficiencia". *Información Comercial Española, Revista de Economía*, próximamente.
- GROVES, T. and M. LOEB (1975) "Incentives and public inputs". *Journal of Public Economics*, 4, pp. 211-26.
- HERBER, B.P. (1995) "Public finance beyond nations: the New International Public Finance". Conferencia Inaugural, *II Encuentro de Economía Pública*, Universidad de Salamanca, 10-11 febrero.
- HIRSHLEIFER, J. (1983) "From weakest-link to best-shot: the voluntary provision of public goods". *Public Choice*, 41, pp. 371-86.
- HUME, D. (1981) [1739] *Tratado de la Naturaleza Humana*. 2ª ed. Nacional, Madrid.
- JHA, R. (1998) *Modern Public Economics*. Routledge, London and New York.
- KANBUR, R.; T. SANDLER and K. MORRISON (1999) "The future of development assistance: common pools and international public goods". *ODC Policy Essay n° 25*. Overseas Development Council, Washington, DC.
- KAUL, I.; I. GRUNBERG and M.A. STERN (1999) *Global Public Goods. International Cooperation in the 21st Century*. UNDP and Oxford University Press, New York.
- KAUL, I.; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (2003a) *Providing Global Public Goods. Managing Globalization*. UNDP and Oxford University Press, New York.
- KAUL, I.; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (2003b) "Why do global public goods matter today?", en KAUL, I.; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (eds.) *Providing Global Public Goods. Managing Globalization*. pp. 2-20. UNDP and Oxford University Press, New York.
- KAUL, I. and K. le GOULVEN (2003) "Financing global public goods: a new frontier of public finance", en I. KAUL; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (eds.) *Providing Global Public Goods. Managing Globalization*. pp. 329-70. UNDP and Oxford University Press, New York.
- KEOHANE, R.O. (1984) *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy*. Princeton University Press, Princeton.
- MARÍN QUEMADA, J.M y J. GARCÍA-VERDUGO (2003) *Bienes Públicos Globales, Política Económica y Globalización*. Ariel, Barcelona.
- MARTIN, L.L. (1999) "The political economy of international cooperation", en I. KAUL; I. GRUNBERG and M.A. STERN (eds.) *Global Public Goods. International Cooperation in the 21st Century*. pp. 51-64. UNDP and Oxford University Press, New York.
- MORRISSEY, O.; D. te VELDE and A. HEWITT (2001) "Defining international public goods: conceptual issues", en M. FERRONI and A. MODY (eds.) *International Public Goods. Incentives, Measurement, and Financing*. 31-46. Kluwer, Boston.
- MUSGRAVE, R.A. (1939) "The voluntary exchange theory of public economy". *Quarterly Journal of Economics*, 53, pp. 213-37.

- OSTROM, E. (1990) *Governing the Commons: the Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press, Cambridge.
- PAGE, T. (1977) "Discounting and intergenerational equity". *Futures*, 9, 5, pp. 377-82.
- PERRINGS, Ch. and M. GADGIL (2003) "Conserving biodiversity: reconciling local and global public benefits", en I. KAUL; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (eds.) *Providing Global Public Goods. Managing Globalization*. pp. 532-55. UNDP and Oxford University Press, New York.
- SAGASTI, F. and K. BEZANSON (2001) *Financing and Providing Global Public Goods. Expectations and Prospects*. Sweden Ministry for Foreign Affairs and Institute of Development Studies: Stockholm and Sussex.
- SAMUELSON, P.A. (1954) "The pure theory of public expenditure". *Review of Economics and Statistics*, 36, 4, pp. 387-89.
- SAMUELSON, P.A. (1955) "A diagrammatic exposition of a theory of public expenditure". *Review of Economics and Statistics*, 37, 4, pp. 350-56.
- SAMUELSON, P.A. (1958) "Aspects of public expenditure theories". *Review of Economics and Statistics*, 40, 4, pp. 332-38.
- SANDLER, T. (1999) "Intergenerational public goods: strategies, efficiency, and institutions", en I. KAUL; I. GRUNBERG and M.A. STERN (eds.) *Global Public Goods. International Cooperation in the 21st Century*. 20-50. UNDP and Oxford University Press, New York.
- SANDLER, T. (2001) "Financing international public goods", en M. FERRONI and A. MODY (eds.) *International Public Goods. Incentives, Measurement, and Financing*. pp. 81-118. Kluwer, Boston.
- SANDLER, T. (2003) "Assessing the optimal provision of public goods: in search of the Holy Grail", en I. KAUL; P. CONCEIÇÃO; K. le GOULVEN and R. MENDOZA (eds.) *Providing Global Public Goods. Managing Globalization*. pp. 131-51. UNDP and Oxford University Press, New York.
- SCHELLING, T.C. (1978). *Micromotives and Macrobehavior*. W.W. Norton, New York.
- SMITH, A. (1970) [1776] *Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Penguin, Harmondsworth.
- SPAHN, P.B. (2002) "On the feasibility of a tax on foreign exchange transactions". Report commissioned by the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. [<http://www.wiwi.uni-frankfurt.de/professoren/spahn/tobintax>]
- VICARY, S. (1990) "Transfers and the weakest link: an extension of Hirshleifer's analysis". *Journal of Public Economics*, 43, 3, pp. 375-94.
- VICARY, S. and T. SANDLER (2002) "Weakest-link public goods: giving in-kind or transferring money". *European Economic Review*, 46, 8, pp. 1501-20.
- WARR, P. (1983) "The private provision of a public good is independent of the distribution of income". *Economics Letters*, 13, pp. 207-11.