



PROGRAMA DE INVESTIGACION



La evasión fiscal como un juego perder-perder

Gerardo Jiménez Porras

Serie Documentos de Trabajo 001-2004



CINPE



## **LA EVASIÓN FISCAL COMO UN JUEGO PERDER-PERDER**

Gerardo Jiménez Porras<sup>1</sup>

**Serie Documentos de Trabajo 17-2004**

### Resumen

El presente documento formaliza en un juego tipo “dilema del prisionero” el comportamiento común de los ciudadanos de una economía hacia la evasión fiscal. Se concluye que este tipo de comportamiento, si bien maximiza los beneficios individuales en el corto plazo, genera resultados no óptimos desde el punto de vista social. El mejor resultado será aquél en que todos los ciudadanos paguen los impuestos correspondientes, asumiendo una forma eficiente y socialmente responsable del gasto público.

<sup>1</sup> Gerardo Jiménez Porras, Profesor Investigador del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE), de la Universidad Nacional, Costa Rica. [gjimene@una.ac.cr](mailto:gjimene@una.ac.cr)

## Índice

Introducción .....	3
1. Teoría de juegos: aspectos generales .....	4
2. El presupuesto público .....	6
2.1 Algunas definiciones introductorias sobre el Estado en la Economía y su financiamiento.....	6
2.2 El círculo del presupuesto público: ¿vicioso o virtuoso? .....	7
3. Los beneficios de la inversión y el gasto público .....	9
4. Un modelo simple de evasión fiscal .....	13
4.1 El modelo .....	13
4.2 Los rangos de valores del parámetro $k$ .....	16
4.3 La existencia de un mejor resultado .....	17
5. Ejemplos .....	18
6. Conclusiones .....	20
Referencias bibliográficas .....	21

## Introducción

Éste es un documento en proceso. En uno de los “Encuentros de Investigación” organizados por la Dirección de Investigación del CINPE, en el que se discutió sobre el Proyecto de Ley de Pacto Fiscal, reiteradamente se planteó la tesis de la existencia de poca motivación por parte de los contribuyentes individuales hacia el pago de impuestos. Este comportamiento se basa fundamentalmente en dos razones: 1) los demás contribuyentes también están buscando alternativas para no pagar todos los impuestos que les corresponde y 2) existe gran desconfianza por parte de la ciudadanía por la forma en que se está utilizando el gasto público. Complementariamente, era también generalizada la idea de que desde el punto de vista social, la mejor solución era que todos los contribuyentes pagaran sus impuestos, siempre y cuando el uso de esos recursos fuera eficiente y con responsabilidad social.

El caso así planteado tiene la estructura clásica de lo que en Teoría de Juegos se conoce como “el dilema del prisionero”. En este tipo de juegos, cada uno de los jugadores escoge la estrategia que más le conviene desde el punto de vista individual, pero esto lleva a un resultado que no es el óptimo desde el punto de vista social; sin embargo, dadas las expectativas de comportamiento de los demás jugadores, siempre habrá incentivo para jugar la misma estrategia, generando un equilibrio donde el óptimo social no se logra.

Con esta motivación, el presente documento formaliza en un juego tipo “dilema del prisionero” el comportamiento común de los ciudadanos de una economía hacia la evasión fiscal. Se concluye que este tipo de comportamiento, si bien maximiza los beneficios individuales en el corto plazo, genera resultados no óptimos desde el punto de vista social. El mejor resultado será aquél en que todos los ciudadanos paguen los impuestos correspondientes, asumiendo una forma eficiente y socialmente responsable del gasto público.

El documento se estructura en 6 secciones. En la primera sección se brinda una revisión general de los conceptos básicos de la teoría de juegos, con el propósito de caracterizar el juego tipo “dilema del prisionero”. En la segunda sección se analiza muy rápidamente el papel del Estado en la Economía y el presupuesto público. En la tercera sección se estudian los beneficios de la inversión y gasto público desde la perspectiva de la teoría microeconómica de los bienes públicos, que sirve de base teórica para el modelo que se desarrolla en la sección 4. La sección 5 presenta algunos ejemplos hipotéticos que siguen la estructura del modelo, y la sección 6 presenta las principales conclusiones.

Agradezco a mis colegas académicos del CINPE, quienes me han permitido discutir estas ideas y han hecho valiosos aportes a posibles ampliaciones del modelo: Rafael Díaz, Leiner Vargas, Edgar Furst, Keynor Ruiz, Mauricio Dierckxsens, Randall Arce, Donald Miranda, Marjorie Hartley, Vinicio Sandí, Daniela García, Andrey Valenciano, Guillermo Zúñiga, Javier Solís y Susy Lobo. Mi agradecimiento también a Ronnie Quintero por su apoyo en la revisión del componente matemático.

## 1. Teoría de juegos: aspectos generales

La teoría de juegos se dedica al estudio de las interacciones estratégicas entre agentes que participan en un fenómeno determinado, donde los pagos para un agente no dependen únicamente de las acciones tomadas por él, sino que son el resultado de las acciones tomadas por todos los agentes que participan en el “juego”. En este sentido, un juego se constituye en el fenómeno bajo estudio, en el cual se tienen claramente identificados los siguientes elementos:

1. Jugadores: quienes son los agentes que interactúan en el fenómeno bajo estudio.
2. Estrategias: son las posibles acciones o planes de acción que tienen cada uno de los jugadores que participan en el juego.
3. Resultados: son los pagos que obtiene cada uno de los jugadores del juego, que se determinan a partir de las estrategias seleccionadas por los diferentes jugadores. Debe existir una relación claramente establecida entre todos los posibles conjuntos de estrategias seleccionadas por los jugadores y los pagos a obtener para cada uno de ellos.

Para aclarar los anteriores conceptos, veamos como ejemplo el conocido juego del dilema del prisionero presentado en el recuadro 1.

### Recuadro 1: JUEGO “EL DILEMA DEL PRISIONERO”

Dos individuos son tomados en custodia separadamente. El jurado está seguro de que ellos cometieron un delito pero tiene muy pocas evidencias para culparlos en un juicio, por lo que la declaración de los prisioneros es vital en el establecimiento de las penas. Los individuos son llevados a celdas separadas y se les obliga a escoger entre confesar o no confesar el delito.

Las penas para cada uno de los implicados dependerán no solo de lo que cada uno confiese individualmente, sino también de lo que confiese su compañero. En términos de años de prisión, las penas serían las siguientes:

- ❖ Si uno confiesa y el otro no, el que confiesa saldrá libre como premio a la colaboración, pero el que no confiesa obtendrá la pena máxima para el tipo de delito (5 años).
- ❖ Si los dos confiesan, ambos serán condenados a 4 años de prisión. No se les impondrá la pena máxima, como incentivo por la colaboración con la policía.
- ❖ Si ninguno de los dos confiesa, el jurado, con las pocas evidencias que tiene, solo les podrá imponer la pena mínima (1 año de cárcel a cada uno).

En este juego, los jugadores son: el prisionero 1 y el prisionero 2 y las estrategias para cada uno de los jugadores son: confesar y no confesar el crimen. Los posibles resultados pueden apreciarse en la siguiente matriz de pagos (ver Figura 1), donde, para cada jugador (prisionero) se anotan sus posibles estrategias y en cada celda se anotan los resultados de cada posible par de estrategias seleccionadas. El primer número corresponde con el pago obtenido por el prisionero 1 y el segundo, con el pago obtenido por el prisionero 2. Por ejemplo, si el prisionero 1 escoge no confesar el crimen y el prisionero 2 escoge confesarlo, el prisionero 1

obtendrá 5 años de prisión y el prisionero 2 saldrá libre (los pagos se indican en valores negativos por tratarse de castigos).

Figura 1: Matriz de pagos del juego dilema del prisionero

		Prisionero 2	
		Confesar	No confesar
Prisionero 1	Confesar	(-4;-4)	(0;-5)
	No confesar	(-5;0)	(-1;-1)

Ahora bien, ¿existe incentivo para los jugadores por seleccionar una estrategia determinada? ¿Puede predecirse el resultado del juego?

En el juego tipo “dilema del prisionero” sí es posible predecir un resultado. Si analizamos detenidamente los posibles pagos a obtener por cada uno de los jugadores, veremos que si los jugadores buscan maximizar su bienestar individual, la mejor opción para cada uno de ellos es escoger la estrategia “confesar”, con lo que el resultado será “ambos jugadores seleccionando la estrategia confesar”, en cuyo caso obtendrán 4 años de prisión cada uno.

Al anterior resultado se llega de la siguiente manera. Tomemos el caso del prisionero 1 y veamos cuál de las dos estrategias le brinda un mejor resultado para cada una de las estrategias posibles del jugador 2. Si el jugador 2 juega “confesar”, el jugador 1 obtiene 4 años de prisión si escoge “confesar”, pero obtiene 5 años de prisión si escoge “no confesar”. En este caso, la mejor estrategia es “confesar”, ya que obtiene un año menos de prisión. Ahora bien, si el jugador 2, en vez de jugar “confesar” escoge “no confesar”, el jugador 1 quedará libre (0 años de prisión) en caso de que escoja “confesar” y obtendrá un año de prisión si escoge “no confesar”, en cuyo caso también escoger la estrategia “confesar” le brinda un mejor resultado. Cuando se da esta situación, se dice que la estrategia “confesar” es una **estrategia dominante** para el jugador 1, ya que siempre le proporciona más beneficios, sea cual sea la acción que emprenden los demás jugadores (Ver Fernández de Castro y Duch, 2003: 25).

Haciendo el mismo análisis para el jugador 2, veremos que también su estrategia dominante es “confesar”, con lo que se puede predecir el resultado del juego: ambos jugadores escogiendo su estrategia dominante: “confesar”, en cuyo caso los pagos son 4 años de prisión para cada uno de ellos. Cuando se da este resultado, y ninguno de los agentes tiene incentivo para moverse a jugar otra estrategia, dada la estrategia escogida por el otro jugador, se dice que este conjunto de estrategias constituye un Equilibrio de Nash. “Un conjunto de acciones constituye un **Equilibrio de Nash** si ningún agente puede obtener una ganancia adicional mediante un cambio unilateral de su curso de acción, dadas las acciones que están siguiendo los demás. Es decir, todas las acciones son la mejor respuesta posible y, por lo tanto, ninguno tiene ninguna razón para arrepentirse de la acción escogida” (Fernández de Castro y Duch, 2003: 26).

Ahora bien, si analizamos detenidamente la matriz de pagos veremos que el resultado del juego o Equilibrio de Nash no es el mejor resultado posible. Así por ejemplo, si ambos jugadores escogieran la estrategia “no confesar”, obtendrían solamente un año de prisión cada uno. Sin embargo, si un prisionero espera que el otro escoja la estrategia “no confesar”, su

mejor respuesta será escoger la estrategia “confesar”. Si los dos jugadores piensan lo mismo, volvemos al resultado del juego: ambos jugadores escogiendo la estrategia “confesar”. Escoger la estrategia “no confesar” requiere que se de la cooperación entre los jugadores; sin embargo, tal como lo hemos visto anteriormente, la estrategia dominante es a “no cooperar”.

En el caso más general, los juegos del tipo “dilema del prisionero” presentan las siguientes características:

- i. Los jugadores tienen que escoger entre dos estrategias posibles: cooperar y no cooperar.
- ii. Asumiendo que no existe regulación gubernamental, las acciones de los jugadores están determinadas por la racionalidad y el interés individual.
- iii. El ordenamiento de los pagos para un jugador, de la cooperación y la no cooperación, están dados por la siguiente estructura:
  - El más alto, cuando no coopera y el otro jugador coopera.
  - El segundo más alto, cuando ambos jugadores cooperan. Este caso corresponde a su vez con el mejor pago, evaluado en términos sociales.
  - El tercero más alto, cuando ambos jugadores escogen no cooperar.
  - El más bajo, cuando coopera y el otro jugador no coopera.

Las siguientes secciones harán la aplicación de este tipo de juego al problema general de la evasión fiscal. Sin embargo, antes se plantearán las bases conceptuales del modelo.

## 2. El presupuesto público

### 2.1 Algunas definiciones introductorias sobre el Estado en la Economía y su financiamiento

El Estado en la economía moderna no solo debe ser un Estado de Bienestar que ofrezca “algún tipo de protección a las personas que sin la ayuda del Estado puede que no sean capaces de tener una vida mínimamente aceptable según los criterios de la sociedad moderna” (Sen, 1999), sino que también debe estar preocupado por el bienestar ciudadano en general y por el fortalecimiento de la competitividad empresarial. En ese sentido, aparte de jugar papeles básicos como “garantizar la ley y el orden” y un mínimo de seguridad social, también debe jugar papeles estratégicos en la provisión y regulación de servicios que podrían actualmente estarse compartiendo con el sector privado tales como salud y educación. Además, la provisión y regulación de estos servicios, conjuntamente con la provisión y regulación de inversión pública de carácter estratégico (por ejemplo en infraestructura: puentes, carreteras, puertos y aeropuertos), garantizará las condiciones para fortalecer la competitividad empresarial.

Las actividades del Estado (gasto e inversión pública) se financian con ingresos fiscales y endeudamiento. Las principales fuentes de ingresos fiscales son los impuestos a las personas y a las empresas, los impuestos al gasto y los impuestos a la propiedad. También los ingresos se pueden clasificar en impuestos directos e indirectos. Los primeros se refieren a aquellos tributos que gravan directamente a los individuos y a las empresas, en tanto que los impuestos indirectos son los que gravan los bienes y servicios (Sachs y Larraín, 1994: 186).

El gasto público puede dividirse en cuatro categorías (Sachs y Larrain, 1994: 187): i) el consumo del gobierno, que “incluye los salarios que paga el gobierno a los trabajadores del sector público, así como sus pagos por los bienes que adquiere para el consumo corriente” ii) la inversión del gobierno, que “incluye una variedad de formas de gasto de capital, tales como la construcción de caminos y puertos; iii) las transferencias al sector privado, “que contienen las pensiones de retiro, el seguro de desempleo, los beneficios a los veteranos y otros pagos de bienestar social”; iv) el interés de la deuda pública.

Gasto e inversión pública dan como resultado la provisión de bienes y servicios públicos, los cuales se traducen en bienestar para el ciudadano y para la sociedad. Estos bienes y servicios públicos son los que definen a su vez las condiciones de competitividad empresarial en un país<sup>1</sup>.

El término “sector público” puede tener diferentes significados. La mayoría de los países hacen la diferencia entre gobierno central, gobierno general, el sector de empresas públicas no financieras y el sector público financiero. “Gobierno Central” se refiere a las autoridades públicas y agencias administrativas a nivel nacional. El “gobierno general” abarca el gobierno central y los diversos gobiernos regionales e instituciones descentralizadas como el fondo nacional de pensiones o las universidades públicas. La consolidación del gobierno general y el sector de empresas públicas no financieras se llama “el sector público no financiero”. Por último, cuando agregamos las cuentas del banco central y de las instituciones financieras de propiedad pública, llegamos al “sector público consolidado” (Sachs y Larrain, 1994: 189-90).

## 2.2 El círculo del presupuesto público: ¿vicioso o virtuoso?

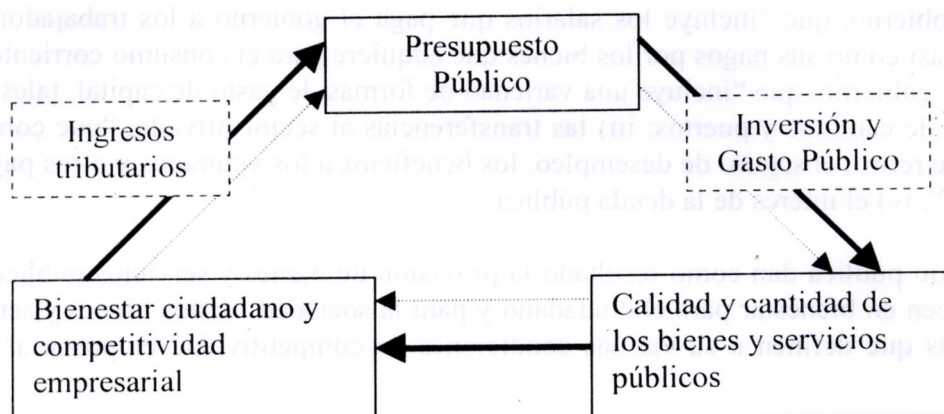
El presupuesto público (ingresos y gastos públicos), la calidad y cantidad de los bienes y servicios públicos, la calidad del bienestar ciudadano y la competitividad empresarial se relacionan entre sí a través de lo que podemos denominar el círculo del “presupuesto público”, el cual es presentado en la figura 2. Este círculo puede ser virtuoso o vicioso. Un buen presupuesto público es alimentado por una buena y sana recaudación fiscal. A su vez, una recaudación fiscal de buena calidad, asumiendo un adecuado y eficiente uso del gasto público, dará mayor disponibilidad de recursos al Estado para el financiamiento de los bienes y servicios públicos de alta calidad, lo que se traducirá indudablemente en altos niveles de bienestar ciudadano (infraestructura, servicios educativos y de salud, seguridad ciudadana, etc) y condiciones propicias para la competitividad empresarial. La calidad de estos dos últimos elementos, por su parte, repercutirá positivamente en la capacidad de la sociedad para generar nuevos ingresos tributarios que vuelvan a alimentar el círculo del presupuesto público. A este círculo lo podemos denominar “el círculo virtuoso del presupuesto público” y es representado en la figura 2 por las flechas oscuras.

---

<sup>1</sup> La relación directa entre el nivel de desarrollo de un país y su nivel de inversión en bienes y servicios públicos y gasto social, está sumamente tratado en la literatura económica. Para el caso de la inversión en salud véase por ejemplo Bloom et al (2004).



Figura 2. El círculo del presupuesto público

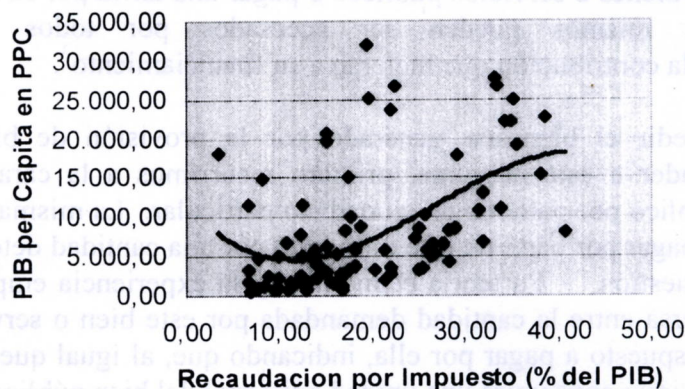


Así como se identifica un “círculo virtuoso”, también es posible identificar un “círculo vicioso del presupuesto público”: mala recaudación fiscal, baja disponibilidad de recursos del Estado para el financiamiento de los bienes y servicios públicos de calidad, bajos niveles de bienestar ciudadano, pobres condiciones para la competitividad empresarial y baja capacidad de la sociedad para generar nuevos ingresos tributarios. Por la debilidad institucional que caracterizaría este círculo vicioso del presupuesto público, es de esperar que exista un inadecuado e ineficiente uso del gasto público, lo cual tiende a reforzarlo y perpetuarlo. Este círculo es representado en la figura 2 por las flechas punteadas<sup>2</sup>.

La relación entre la recaudación fiscal y el ingreso per cápita, éste último como un indicador grueso de competitividad y bienestar ciudadano, se puede visualizar en el gráfico 1. El gráfico se construye para el año 1999, para todos aquellos países que durante ese año tenían información sobre ambos indicadores. A partir de este gráfico se puede derivar la siguiente hipótesis a comprobar empíricamente, la cual refuerza lo planteado en nuestra figura del círculo del presupuesto público: *a niveles bajos de ingreso per cápita y tasas de recaudación de impuestos como porcentaje del PIB, los aumentos en la recaudación fiscal reducen el ingreso per cápita, pero a partir de cierto rango, aumentos en la recaudación están asociados con niveles crecientes de ingreso per cápita, hasta cierto límite. A niveles muy altos de recaudación fiscal como porcentaje del PIB, el efecto sobre el ingreso per cápita no es significativo.*

<sup>2</sup> Podríamos decir que en la actualidad en Costa Rica estamos transitando por el círculo vicioso del presupuesto público. Esto por cuanto la estructura tributaria actual es sumamente regresiva, pero además porque existe un alto porcentaje de evasión fiscal.

Gráfico 1  
Relación entre recaudación de impuestos  
e ingreso per-cápita para varios países  
1999



Fuente: Indicadores Socioeconómicos, Banco Mundial, 2003.

### 3. Los beneficios de la inversión y el gasto público

Desde el punto de vista de un ciudadano en particular, su bienestar individual estará determinado por la utilidad obtenida por la cantidad y calidad de los bienes y servicios privados que compra y consume y de los bienes y servicios públicos a los que tiene acceso en la economía.<sup>4</sup> La suma de los gastos en bienes y servicios privados y su contribución al financiamiento de los bienes y servicios públicos (pago de impuestos) no podrá ser mayor que su restricción presupuestaria.

Un bien privado es aquel que cumple con los denominados principios de rivalidad y exclusión. El principio de *rivalidad* se presenta cuando una persona consume una unidad de un bien y esa unidad no está disponible para que sea consumida por otra persona. El principio de *exclusión* se da cuando el propietario de un bien puede prevenir el acceso (y por lo tanto evitar su consumo) al bien por parte de otras personas, si así lo desea. En el caso de los bienes y servicios transados por medio del mercado, el principio de exclusión se presenta en el caso en que el propietario del bien o servicio puede escoger si desea (o no) participar en una transacción (venta) con otra persona, en el cual cedería el derecho sobre el bien a cambio de un pago (o compensación) y este pago es determinado por el precio.

La inversión y gasto público da como resultado la provisión de bienes y servicios públicos. Un bien (o servicio) público *puro* no cumple ninguno de los principios de rivalidad o exclusión. Los bienes y servicios públicos tienen la particularidad, por un lado, de que su consumo por parte de una persona no excluye el consumo por parte de otra, es decir, no cumple con el principio de rivalidad (al menos hasta que no se alcance un determinado nivel de saturación). Por otro lado, tampoco es posible excluir a algunos consumidores del consumo

de algún bien o servicio público, sea por sus características físicas o porque los derechos de propiedad no excluyen el acceso y disfrute de cierto tipo de bienes; es decir, estos bienes no cumplen con el principio de exclusión. Ejemplo de estos bienes o servicios públicos son el acceso a los servicios de seguridad social, el acceso a los servicios de salud y educación pública y el acceso a infraestructura pública (puentes, carreteras, aeropuertos, puertos, etc). En la mayoría de estos casos, los ciudadanos particulares deben hacer aportes al financiamiento de estos bienes o servicios públicos o pagar una tarifa por su uso, pero una vez que se brindan, los mismos pueden ser accesados por todos los ciudadanos, independientemente de la contribución que hicieron a su financiamiento<sup>3</sup>.

Ahora bien, ¿cómo medir el bienestar generado por la provisión de bienes y servicios públicos? Para responder a esta pregunta, primero recurrimos a la caracterización de la demanda de un bien público por parte de un ciudadano particular. La misma está determinada por la disponibilidad a pagar por parte de este individuo por una cantidad determinada del bien o servicio público en cuestión. La teoría económica y la experiencia empírica indican que existe una relación inversa entre la cantidad demandada por este bien o servicio público y lo que el individuo esté dispuesto a pagar por ella, indicando que, al igual que en el caso de los bienes privados, el individuo consumirá una unidad adicional del bien público solo si tiene que pagar un monto menor por esa unidad adicional, en relación con lo que pagó por la unidad anterior<sup>4</sup>.

En el caso de los bienes y servicios públicos, la disponibilidad a pagar es solo una referencia que nos indica los montos máximos que el individuo estaría dispuesto a pagar por consumir una unidad adicional, ya que una vez que el bien o servicio público es provisto, los individuos tienen igual acceso al mismo. En este sentido, el beneficio neto para un individuo de la provisión de un bien o servicio público es la diferencia entre su disponibilidad a pagar por él y su aporte al financiamiento. A esta diferencia se le denomina “excedente del consumidor”.

En el caso de los bienes privados, consumidores diferentes pagan iguales precios por la misma cantidad de un bien particular, pero pueden consumir cantidades diferentes. En el caso de los bienes públicos, los individuos consumen la misma cantidad (por los principios de no rivalidad y no exclusión) pero en el margen pueden valorarla de manera diferente. En este sentido, la suma de las disposiciones a pagar por cada unidad del bien o servicio público por parte de todos los individuos de la sociedad, se constituye en la demanda de mercado del bien o servicio público en cuestión.

La figura 3 ejemplifica la construcción de la demanda de mercado para un bien o servicio público para el caso de dos individuos con diferentes disposiciones a pagar por cada unidad del bien público a suministrar. Por ejemplo, la disposición marginal a pagar por parte del individuo 1 por acceder a los bienes y servicios públicos suministrados en la cantidad  $Q_1$  es  $DP_1$  y de parte del individuo 2 es  $DP_2$  (por la misma cantidad  $Q_1$ ). La suma de las

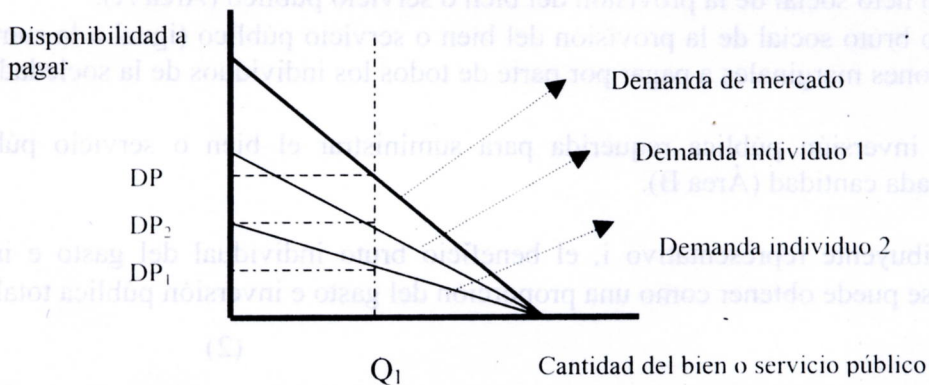
---

<sup>3</sup> Puede darse el caso de que se de la rivalidad o exclusión debido a que se agota la capacidad instalada, es decir, se llega al punto de saturación y congestión. Este problema se debe solucionar con más inversión pública y una utilización más eficiente de los recursos.

<sup>4</sup> Los demás determinantes de la demanda, tales como ingreso y precios de otros bienes públicos y privados, deben permanecer constantes.

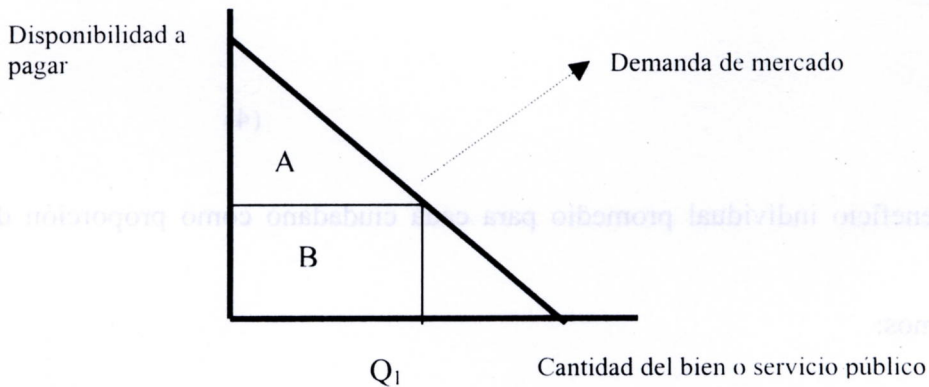
disposiciones a pagar por parte de los dos individuos por la cantidad  $Q_1$  es  $DP = DP_1 + DP_2$ . En términos más generales, la demanda de mercado indica la disponibilidad total a pagar por las diferentes unidades del bien o servicio público a suministrar.

Figura 3. La demanda de mercado de un bien o servicio público



La demanda de mercado se constituye entonces en una medida del *beneficio bruto* que obtiene la totalidad de ciudadanos de la economía por la provisión de un bien o servicio público. Para obtener el *beneficio neto* para la sociedad, basta con restar a ese beneficio bruto, el costo total de provisión. Por ejemplo, en la figura 4, suponiendo que se quiere suministrar el bien o servicio público en la cantidad  $Q_1$ , el área A + B representa el beneficio bruto de su provisión en esa cantidad ( $Q_1$ ) y, si el área B representa el costo de provisión, entonces el área A se constituye en el beneficio neto para la sociedad.

Figura 4. Los beneficios de la provisión de un bien o servicio público



La provisión de un bien o servicio público debe darse por lo tanto en aquellos casos en que la suma de las disposiciones a pagar por parte de todos los individuos de la sociedad sea mayor que su costo de provisión<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Un análisis más detallado de estos temas puede encontrarse en cualquier texto de microeconomía intermedia. Véase por ejemplo el capítulo 34 de Varian (1996).

En términos más generales, y de acuerdo con la figura 3 podemos derivar:

$$\Pi = \Pi B - GP \quad (1)$$

Donde:

$\Pi$ : Beneficio neto social de la provisión del bien o servicio público (Área A).

$\Pi B$ : Beneficio bruto social de la provisión del bien o servicio público (igual a la suma de las disposiciones marginales a pagar por parte de todos los individuos de la sociedad) (Áreas A y B).

$GP$ : Gasto o inversión pública requerida para suministrar el bien o servicio público en determinada cantidad (Área B).

Para un contribuyente representativo  $i$ , el beneficio bruto individual del gasto e inversión pública ( $\Pi B_i$ ) se puede obtener como una proporción del gasto e inversión pública total:

$$\Pi B_i = k_i GP \quad (2)$$

siendo  $k_i$  el factor que traduce el monto del gasto e inversión pública  $GP$  en beneficio individual para el contribuyente  $i$ .

Por lo tanto:

$$k_i = \frac{\Pi B_i}{GP} \quad (3)$$

Considerando el contribuyente  $i$  como el contribuyente promedio de la economía, la igualdad (3) se convierte en<sup>6</sup>:

$$k = \frac{\sum \Pi B_i}{n GP} \quad (4)$$

siendo  $k$  el beneficio individual promedio para cada ciudadano como proporción del gasto público  $GP$ .

De (4) obtenemos:

$$\sum \Pi B_i = nkGP \quad (5)$$

O en términos más generales

$$\sum \Pi B_i = \sum k_i GP \quad (5')$$

<sup>6</sup> En el presente documento, cuando no se indique lo contrario,  $\sum$  significa  $\sum_{i=1}^n$

donde  $\sum k_i > 1$  indica en cuánto se multiplica  $GP$  en bienestar social global.

#### 4. Un modelo simple de evasión fiscal

##### 4.1 El modelo

Por simplicidad, y tomando en cuenta las definiciones brindadas al principio del presente documento, en adelante denominaremos a los diferentes tipos de ingresos fiscales como “impuestos” ( $T$ ), independientemente del tipo que sean. En una sociedad compuesta por  $n$  contribuyentes, el contribuyente  $i$  es gravado con un monto de impuestos  $T_i$  por período fiscal, y este monto consolida la totalidad de impuestos directos e indirectos que le correspondería pagar. El gasto del gobierno se denominará simplemente “gasto público” ( $GP$ ) e incluye el consumo y la inversión del gobierno<sup>7</sup>. Utilizaremos el término bienes públicos ( $BP$ ) para denominar los bienes y servicios públicos. Por último, llamaremos “sector público” a lo que se ha denominado con anterioridad el “gobierno general”, el cual incluye el gobierno central y los diversos gobiernos regionales e instituciones descentralizadas, pero no incluye empresas públicas, sean financieras o no financieras. En síntesis, en adelante, nuestro modelo simple se representará como *una sociedad donde el sector público recauda ingresos tributarios a través de los impuestos que pagan los contribuyentes. Con los ingresos recaudados, se realiza el gasto público, que se traduce para el ciudadano en acceso a bienes públicos, los cuales determinan el nivel de bienestar de la sociedad, así como las condiciones de competitividad empresarial.*

El objetivo de este modelo es demostrar que, en términos generales, la práctica de la evasión fiscal está conformando el círculo vicioso del presupuesto público, y lo que es más grave aún, se refuerza la tendencia a que el mismo se mantenga. En ese sentido, para dar el salto al “círculo virtuoso” se requiere fortalecer la institucionalidad que permita un mayor control y seguimiento en aras de reducir las tasas de evasión fiscal.

Asumamos una economía simple constituida de acuerdo con los siguientes supuestos:

1. Existen  $i = 1, \dots, n$  contribuyentes de diferente composición socioeconómica, que buscan maximizar su bienestar individual.
2. La Estructura Tributaria define el pago de un monto total de impuestos  $T_i$  por período fiscal, para todo contribuyente  $i = 1, \dots, n$ . La recaudación total para un período fiscal específico sería igual a  $\sum T_i$ , en caso de que todos los contribuyentes pagaran el monto total de impuestos que les correspondería.
3. La economía no cuenta con los adecuados mecanismos de control y seguimiento, por lo que el Estado solo puede garantizar el cobro de una proporción determinada de los potenciales ingresos tributarios. En este sentido, un contribuyente  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) decide si paga el 100% del monto que por ley le correspondería pagar ( $T_i$ ) o si paga un porcentaje menor  $(1-e_i)T_i$ , donde  $0 < e_i < 1$  corresponde con la tasa potencial de evasión

<sup>7</sup> No se incluye las transferencias ni el servicio de la deuda pública.

de este contribuyente. La recaudación total para un período fiscal específico en este caso será entonces igual a  $\sum (1 - e_i)T_i$ .

4. No existen costos de transacción<sup>8</sup>, es decir, lo que se recaude por ingresos tributarios se traslada directamente en gasto e inversión en bienes y servicios públicos.
5. La recaudación total de un período fiscal se invierte en su totalidad en bienes y servicios públicos en el mismo período<sup>9</sup>. Conjuntamente con el supuesto 4, este supuesto da como resultado que  $\sum (1 - e_i)T_i = GP$ .
6. Los bienes públicos producto del gasto público, cumplen con los principios de no rivalidad y no exclusión. El beneficio bruto individual de la provisión de bienes públicos ( $\Pi B_i = DP_i$ ; siendo  $DP_i$  la disposición a pagar por parte del individuo  $i$  por tener acceso a determinada cantidad del bien público) es determinado a través de una proporción  $k_i$  del gasto público  $GP$  (ecuación (1)).

Con los supuestos anteriores, la función general de beneficio de un contribuyente individual  $j$  estará determinada por la diferencia entre los beneficios individuales obtenidos por los bienes públicos generados a partir del presupuesto público y el pago de sus impuestos, es decir:

$$\Pi_j = k_j \sum (1 - e_i)T_i - (1 - e_j)T_j ; i = 1, \dots, j, \dots, n. \quad (6)$$

Es decir,

$$\Pi_j = k_j (1 - e_j)T_j + k_j \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n (1 - e_i)T_i - (1 - e_j)T_j$$

$$\Pi_j = (k_j - 1)(1 - e_j)T_j + k_j \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n (1 - e_i)T_i \quad (6')$$

Con esta función de beneficios, el contribuyente  $j$  escoge entre pagar  $T_j$  (denominemos esta estrategia "PAGAR", donde  $e_j = 0$ ) o pagar  $(1 - e_j)T_j$  (llamemos esta estrategia "EVADIR", donde  $0 < e_j < 1$ ).

Si el contribuyente  $j$  escoge EVADIR, sus beneficios serán los siguientes:

$$\Pi_j^E = (k_j - 1)(1 - e_j)T_j + k_j \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n (1 - e_i)T_i \quad (7)$$

<sup>8</sup> Este supuesto se establece únicamente con el objetivo de aislar el efecto de la evasión fiscal sobre la calidad del círculo del presupuesto público. El relajar este supuesto implicaría: i) hacer una consideración explícita de la forma en que se maneja el gasto y la inversión pública, el cual es el otro componente del círculo del presupuesto público; ii) considerar el costo de la recaudación fiscal y de los esfuerzos por reducir la tasa de evasión.

<sup>9</sup> La consideración de la variable 'tiempo' generaría un juego dinámico, en donde las decisiones en las etapas posteriores podrían estar influenciadas por los resultados de las etapas anteriores.

Si el contribuyente  $j$  escoge PAGAR ( $e_j = 0$ ), sus beneficios serán los siguientes (asumiendo una tasa de evasión  $0 \leq e_i \leq 1$  para todo  $i \neq j$ ):

$$\Pi_j^p = (k_j - 1)T_j + k_j \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n (1 - e_i)T_i \quad (8)$$

Para que el beneficio de EVADIR sea mayor que el beneficio de PAGAR, entonces:

$\Pi_j^e > \Pi_j^p$ ; es decir,

$$(k_j - 1)(1 - e_j)T_j + k_j \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n (1 - e_i)T_i > (k_j - 1)T_j + k_j \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n (1 - e_i)T_i \quad (9)$$

Despejando para  $k_j$  tenemos<sup>10</sup>:

$$k_j < 1. \quad (10)$$

Es decir, los beneficios de jugar la estrategia EVADIR para un contribuyente individual  $j$  serán mayores que los beneficios de PAGAR, siempre y cuando  $k_j < 1$ . Esto se cumplirá independientemente de las estrategias escogidas por los demás contribuyentes, lo cual indica que la estrategia EVADIR siempre será una estrategia dominante. Si el análisis se aplica para cada uno de los demás contribuyentes, el resultado será el mismo: la estrategia EVADIR será la estrategia dominante. En este sentido, el Equilibrio Nash del juego será: todos los contribuyentes escogiendo la estrategia EVADIR, ya que, si todos los demás  $n-1$  jugadores ( $i=1, \dots, j-1, j+1, \dots, n$ ) juegan la estrategia EVADIR, la mejor estrategia para el jugador  $j$  será jugar la estrategia EVADIR. Esta situación se constituye en un equilibrio porque, una vez que los  $n$  contribuyentes están en ese punto, ninguno querrá moverse de él, es decir, ninguno querrá jugar la estrategia PAGAR, ya que si se mueve, obtendrá un nivel de beneficio menor.

Quedan aún dos preguntas por responder:

1. ¿Bajo qué circunstancias se cumple que  $k < 1$ ?
2. ¿Puede existir un mejor resultado que el Equilibrio Nash descrito anteriormente?

<sup>10</sup> Derivando (6') con respecto a  $e_j$  tenemos:  $\partial \Pi_j / \partial e_j = -(k_j - 1)T_j$ , indicando que  $\Pi_j$  será creciente con respecto a  $e_j$  si y solo si  $k_j < 1$ . En otras palabras, si  $k_j < 1$ , habrá incentivo por parte del contribuyente  $j$  porque la tasa de evasión sea lo más alta posible, independientemente de lo que hagan los demás contribuyentes.



#### 4.2 Los rangos de valores del parámetro $k$

Demostremos en primer lugar que  $k < 1$ . Retomando las ecuaciones (1) y (2) tenemos:

$$\Pi = \Pi B - GP \quad (1)$$

$$\Pi B_j = k_j GP \quad (2)$$

Por definición,  $\Pi B = \sum \Pi B_j$ ; además, de acuerdo con la ecuación (5),  $\sum \Pi B_j = nkGP$ , siendo  $k$  el beneficio individual promedio para cada ciudadano como proporción del gasto público  $GP$ .

Con estas consideraciones y sustituyendo  $GP$  por  $\sum (1 - e_i)T_i$  de acuerdo con nuestro supuesto 5, la igualdad (1) se transforma en:

$$\Pi = nk \sum (1 - e_i)T_i - \sum (1 - e_i)T_i \quad (11)$$

Despejando para  $k$  tenemos:

$$k = \frac{1}{n} \frac{\Pi + \sum (1 - e_i)T_i}{\sum (1 - e_i)T_i} \quad (12)$$

Si  $k \geq 1$ , entonces debe cumplirse que:

$$\frac{\Pi}{\sum (1 - e_i)T_i} \geq n - 1 \quad (13)$$

El miembro izquierdo de esta desigualdad representa la tasa de rentabilidad neta del gasto público  $GP$  (denominemos esta tasa  $r_p$ ). Para que  $k \geq 1$ ,  $r_p \geq n - 1$ , es decir, si  $n = 2$ ,  $r_p \geq 100\%$ ; si  $n = 3$ ,  $r_p \geq 200\%$ ; si  $n = 100$ ,  $r_p \geq 9900\%$ ; si  $n = 1000000$ ,  $r_p \geq 99999900\%$ ; lo cual es un absurdo, que se potencia entre mayor es el número de ciudadanos de la economía. Esto demuestra que  $k < 1$ .

En segundo lugar, desde el punto de vista económico, debe existir un límite inferior al parámetro  $k_j$ , el cual es definido como valor crítico para el cual  $\Pi_j = 0$ .

Partiendo de nuestra ecuación de beneficio individual para un contribuyente  $j$  (ecuación 6),

$$\Pi_j \geq 0 \Leftrightarrow k_j \geq \frac{(1 - e_j)T_j}{\sum (1 - e_i)T_i} \quad (14)$$

Esta ecuación indica que para que el beneficio para el contribuyente  $j$  sea positivo, la proporción  $k_j$  en que la inversión y gasto público se traduce en bienestar individual debe ser

mayor que el porcentaje de contribución al financiamiento del gasto e inversión pública por parte del contribuyente  $j$ . Si  $e_i = e$  y  $T_i = T$ , para todo  $i = 1, \dots, j, \dots, n$ ; entonces,  $\Pi_j \geq 0 \Leftrightarrow k_j \geq 1/n$ .

En resumen, el rango de valores del parámetro  $k$  será el siguiente:

$$\frac{(1-e_j)T_j}{\sum(1-e_i)T_i} \leq k \leq 1 \quad (15)$$

#### 4.3 La existencia de un mejor resultado

La principal conclusión de nuestro modelo es que, siempre que  $k_i < 1$  ( $i = 1, \dots, n$ ) la mejor respuesta de cada contribuyente es escoger la estrategia EVADIR, generando como resultado un único Equilibrio Nash donde todos los jugadores escogen la estrategia EVADIR. Sin embargo, existe un mejor resultado para el juego, tanto individual como socialmente. Veamos:

	PAGAR	EVADIR
PAGAR	2,6	2,2
EVADIR	2,2	2,1

De la ecuación (11) podemos obtener:

$$\Pi = (kn - 1) \sum (1 - e_i) T_i \quad (16)$$

Si  $0 < e_i < 1$ , es decir, si los contribuyentes juegan la estrategia EVADIR, la ecuación (11) se convierte en la ecuación general del beneficio social en presencia de evasión ( $\Pi^E$ ). Por lo tanto:

$$\Pi^E = (kn - 1) \sum (1 - e_i) T_i \quad (16')$$

Si  $e_i = 0$  para todo  $i = 1, \dots, n$ , es decir, los contribuyentes juegan la estrategia PAGAR, la función de beneficio global sin evasión ( $\Pi^P$ ) ese transforma en:

$$\Pi^P = (kn - 1) \sum T_i$$

Dado que  $0 < e_i < 1$ , entonces  $\Pi^P > \Pi^E$ , demostrándose así que el resultado donde todos los contribuyentes juegan la estrategia PAGAR, es un mejor resultado en términos sociales que nuestro Equilibrio Nash, donde todos los contribuyentes juegan la estrategia EVADIR.

## 5. Ejemplos

Para ilustrar los resultados anteriores, a continuación se presentan algunos ejemplos sencillos.

### Ejemplo 1

Supongamos una economía simple con las siguientes características:

- 2 contribuyentes de igual condición socioeconómica a los cuales el sistema tributario les solicita contribuir en igual magnitud:  $T_1=T_2=10$  unidades monetarias por período fiscal.
- La tasa potencial de evasión es igual para ambos contribuyentes:  $e_1=e_2=40\%$
- $k_1=k_2=k=0,75$

Con estos supuestos, la matriz de pagos es la siguiente:

		Contribuyente 2	
		PAGAR	EVADIR
Contribuyente 1	PAGAR	5;5	2;6
	EVADIR	6;2	3;3

En cada celda, de cada par de valores, el valor de la izquierda corresponde al monto de beneficios<sup>11</sup> del contribuyente 1 y el de la derecha corresponde con el nivel de beneficios del contribuyente 2. Como resultado del modelo se puede determinar que la estrategia dominante es EVADIR para ambos individuos (para cualquiera de los dos contribuyentes el beneficio obtenido siempre es mayor cuando se juega a EVADIR, independientemente de la estrategia elegida por el otro contribuyente). Esto nos da como resultado un único Equilibrio de Nash: (EVADIR, EVADIR).

Sin embargo, nótese que globalmente el resultado sería mejor desde el punto de vista social (e incluso individual) si ambos contribuyentes jugaran la estrategia PAGAR. En el resultado (PAGAR, PAGAR), la suma de los beneficios globales es mayor que en el resultado de Equilibrio Nash ( $5+5=10 > 3+3=6$ ). Incluso, nótese que aún los pagos individuales son mayores en este resultado. Sin embargo, dada la actitud egoísta de los jugadores, siempre que alguno de los contribuyentes juegue la estrategia PAGAR, es más beneficioso para el otro contribuyente jugar a EVADIR, ya que obtendrá un beneficio mayor ( $6 > 5$ ). Dado que ambos jugadores piensan de la misma forma, volvemos al resultado del juego, es decir, el Equilibrio Nash (EVADIR, EVADIR).

El resultado del juego no se modifica si se cambia la estructura impositiva y se consideran tasas de evasión diferentes, lo cual representamos en el siguiente ejemplo.

---

<sup>11</sup> Los pagos para cada contribuyente corresponden con el monto de beneficio neto obtenido por medio de la aplicación de la ecuación (6).

### Ejemplo 2

Supongamos una economía simple con las siguientes características:

- 2 contribuyentes de diferente condición socioeconómica a los cuales el sistema les solicita tributar de manera diferente:  $T_1=20$  y  $T_2=8$  unidades monetarias. El contribuyente 1 tiene una mejor condición socioeconómica que el contribuyente 2.
- La tasa potencial de evasión es mayor para el contribuyente con mejor condición socioeconómica:  $e_1=40\%$  y  $e_2=10\%$ .
- $k_1=k_2=k=0,75$

Con estos nuevos supuestos, la matriz de pagos es la siguiente:

		Contribuyente 2	
		PAGAR	EVADIR
Contribuyente 1	PAGAR	1:13	$\frac{2}{5}; 13\frac{1}{5}^*$
	EVADIR	3:7	$2\frac{2}{5}; 7\frac{1}{5}$

Se puede observar que la estrategia dominante sigue siendo EVADIR, lo cual nos da como resultado del juego un único Equilibrio Nash: (EVADIR, EVADIR). Aún así, el mejor resultado desde el punto de vista social es ambos contribuyentes jugando la estrategia (PAGAR, PAGAR):  $1+13=14 > 2\frac{2}{5}+7\frac{1}{5}=9\frac{3}{5}$ . Sin embargo, al igual que en el caso anterior, siempre que alguno de los contribuyentes juegue la estrategia PAGAR, es más beneficioso para el otro contribuyente jugar a EVADIR, ya que obtendrá un beneficio mayor, con lo que se vuelve al Equilibrio Nash del juego: (EVADIR, EVADIR).

Pueden observarse dos resultados diferentes en relación con el ejemplo anterior.

1. Los beneficios de la provisión de bienes y servicios públicos es mayor para el contribuyente de condición socioeconómica desfavorable. Esto por cuanto, obtiene un beneficio sumamente positivo a cambio de un aporte relativamente bajo.
2. El pago individual que obtendría el contribuyente 1 en el resultado (EVADIR, EVADIR) es mayor que el que obtendría en el resultado (PAGAR, PAGAR). Esto tiene la implicación de que este contribuyente (de mejor condición socioeconómica), aún cuando tiene un beneficio positivo en el resultado (PAGAR, PAGAR), obtiene un resultado individual mayor jugando a EVADIR. Sin embargo, este incentivo es cada vez menor conforme se reduce la potencial tasa de evasión, tal como se muestra en el ejemplo 3.

### Ejemplo 3

Mismo ejemplo 2 con la única modificación de que la tasa de evasión para el contribuyente 1 se logra reducir en un 50%, es decir,  $e_1$  pasa de 40 a 20%. Los nuevos resultados se muestran en la siguiente tabla.

\*  $13\frac{1}{5}$  significa  $13+1/5$ , es decir, 13,2;  $2\frac{2}{5}$  significa  $2+2/5$ , es decir, 2,4 y así con los demás valores.

## Contribuyente 2

Contribuyente 1

	PAGAR	EVADIR
PAGAR	$3\frac{1}{2}; 5\frac{1}{2}$	$2\frac{9}{10}; 5\frac{7}{10}$
EVADIR	4;4	$3\frac{2}{3}; 4\frac{1}{3}$

En este caso, el Equilibrio Nash sigue siendo (EVADIR, EVADIR) y el mejor resultado continúa siendo (PAGAR, PAGAR), con la diferencia con respecto al ejemplo 2 de que en este último caso, aún para el contribuyente 1, los beneficios individuales son mayores que en el resultado (EVADIR, EVADIR). Sin embargo, nuevamente, seguirá existiendo incentivo para ambos contribuyentes de jugar la estrategia EVADIR.

### 6. Conclusiones

1. En relación con la figura 1 presentada al inicio del documento, el resultado “todos los contribuyentes jugando la estrategia PAGAR” es el que nos permitiría movernos por las flechas oscuras (círculo virtuoso del presupuesto público), mientras que el resultado “todos los contribuyentes jugando la estrategia EVADIR”, es el que nos mantendría en las flechas punteadas (círculo vicioso).
2. De acuerdo con nuestro modelo, el resultado del juego (equilibrio de Nash) es “todos los contribuyentes jugando la estrategia EVADIR”, el cual tiende a perpetuar la dinámica del círculo vicioso del presupuesto público.
3. No se debe escatimar esfuerzos por reducir la tasa potencial de evasión, lo cual implica el fortalecimiento de la institucionalidad nacional encargada de la ejecución de los mecanismos de control y seguimiento. En última instancia, aún los contribuyentes evasores aumentarán su bienestar.
4. Si la economía lograra ubicarse en el círculo virtuoso del presupuesto público, el incentivo para EVADIR el pago de los impuestos de parte de los contribuyentes sería MENOR.
5. El pago de impuestos por parte de los contribuyentes más acomodados económicamente, y el aumento en la cantidad y calidad de los bienes y servicios públicos, en última instancia evita que estos contribuyentes incurran en costos asociados con el abastecimiento de manera *privada* de estos bienes y servicios. Algunos bienes y servicios incluso no se podrían proveer por esta vía. Además, se favorecerá la distribución social al permitir que algunos ciudadanos que no tienen acceso a la provisión privada de estos bienes y servicios, lo puedan hacer mediante la provisión pública.
6. Para el sector empresarial, su contribución al financiamiento de los bienes y servicios públicos será garantía de mejores condiciones de competitividad: mayor y mejor infraestructura, mayor capacitación y mayor productividad de la fuerza laboral, mejor ambiente social, etc.
7. El modelo supone eficiencia y justicia en el gasto e inversión pública. Una forma de garantizar su cumplimiento, es mediante el fortalecimiento institucional del sector público, el cual es más factible de obtener si la economía transita por el “círculo virtuoso” del presupuesto público.

## Referencias bibliográficas

- Bloom, David E., David Canning y Dean T, Jamison (2004). Salud, riqueza y bienestar. En: Finanzas y Desarrollo. Revista del Fondo Monetario Internacional. Marzo.
- Fernández de Castro R., Juan y Néstor Duch Brown (2003). Economía Industrial. Un enfoque estratégico. McGraw-Hill/Interamericana de España. Barcelona.
- Sachs y Larraín (1994). Macroeconomía en el Economía Global. Primera edición en Español. Pearson Educación. México.
- Sen, Amartya (1999). El futuro del Estado de Bienestar. Conferencia de Amartya Sen pronunciada en el "Círculo de Economía" de Barcelona. Artículo publicado en la revista española Factoria Nro.8. Febrero.
- Varian, Hal R. (1996). Microeconomía Intermedia. Un enfoque actual. Antoni Bosh Editor. Cuarta Edición.