LA GUERRA CONTRA LAS DROGAS ES CONTRAPRODUCENTE

CARLOS HUMBERTO ORTIZ *

UNIVERSIDAD DEL VALLE
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DOCUMENTACIÓN SOCIO-ECONÓMICA (CIDSE)

Documento de Trabajo del CIDSE No. 64

Resumen

La represión de la oferta de drogas ilícitas es analizada en un contexto de equilibrio general. Los riesgos de la actividad productora de drogas son explícitamente considerados y las drogas son pensadas como bienes básicos. El modelo estático arroja que la represión de la oferta de drogas amplifica la oferta incrementando su rentabilidad. Adicionalmente, en un contexto de economía abierta la mayor demanda del mercado mundial induce una mayor especialización del país productor de drogas. Finalmente, una versión dinámica del modelo arroja que la represión de la oferta de drogas disminuye la tasa de crecimiento económico tanto en el corto como en el largo plazo. Por consiguiente, estos modelos predicen que la represión de la oferta de drogas ilícitas no es sólo inútil sino también contraproducente.

Abstract

The repression of illicit drugs supply is analysed in a general equilibrium framework. Risks of the drug producing activity are explicitly considered and drugs are thought of as basic goods. The static model yields that drug repression amplifies the drug supply by increasing its profitability. Additionally, in an open economy context, the higher world demand induces a higher specialization of the drug producing country. Finally, a dynamic version of the model yields that drug supply repression lowers the short-run and the long-run rate of economic growth. Thus, these models predict that repression of illicit drugs supply is not only useless but counterproductive.

Mayo de 2003

* Universidad del Valle, Departamento de Economía, A.A. 25360, Cali, Colombia. E-mail: ortizc@univalle.edu.co. Quiero expresar mi gratitud con Douglas Laing quien aportó valiosos consejos. Como es usual el autor es responsable por el texto en su integridad.

1. Introducción

La guerra contra las drogas alucinógenas es interminable. Se confiscan y destruyen toneladas de drogas y aparecen más en el mercado; se destruyen empresas narcotraficantes y surgen otras que las reemplazan; cae un "capo" y otro lo sustituye. El narcotráfico es como la Hidra, aquel monstruo mitológico cuyas cabezas renacían tan pronto eran cortadas.

Los gobiernos persisten en esta guerra a pesar de que tanto la experiencia como los análisis muestran que la represión de la oferta, la política dominante en la lucha contra el narcotráfico, ha sido no sólo inútil sino también socialmente dañina (Barro, 2000; Friedman, 1972, 1991; Miron, 1991, 1998, 2001; Miron y Zweibel, 1995; Morgan, 1991).

Para sustentar teóricamente esta posición utilizamos anteriormente un modelo en el cual los riesgos del narcotráfico eran explícitamente considerados (Ortiz, 2002). Esta aproximación tenía algunas limitaciones. El modelo se construyó en un entorno económico de equilibrio parcial. La demanda de drogas se modeló en una forma muy general; simplemente se supuso una relación negativa entre precio y demanda. Más aún, la adicción a las drogas no fue tenida en cuenta. Tampoco se consideró cómo el Estado financia la guerra contra las drogas.

En este artículo se enfrentan las dificultades mencionadas construyendo dos modelos de equilibrio económico general en los cuales también se incorporan los riesgos del narcotráfico. Además, las drogas sicoactivas son tratadas como bienes básicos. Se considera que un bien es básico si el consumidor requiere algún mínimo nivel de consumo en un período determinado (Deaton y Muellbauer, 1983). Por tanto, la adicción a las drogas se modela con la dimensión de ese consumo mínimo. También se considera la financiación del gasto público incorporando en el modelo el gravamen sobre los ingresos generados en las actividades económicas legales.

El artículo se divide en la siguiente forma. Esta introducción es la primera sección. En la segunda sección se construye un modelo estático de equilibrio económico general para analizar el efecto de la represión de la oferta de estupefacientes. En la tercera sección se amplía el modelo para considerar el mismo problema en un contexto de comercio internacional. Una consideración explícita del hecho de que muchas personas no consumen drogas sicoactivas se realiza en la cuarta sección. En la quinta sección se construye un modelo de crecimiento económico para analizar las consecuencias dinámicas de la represión de la oferta de estupefacientes. El artículo termina con un resumen y algunos comentarios finales.

2. El Modelo Estático en Autarquía

2.1. Comportamiento de los Consumidores

Supóngase que las personas consumen dos tipos de bienes. Uno de ellos es un bien básico. Una representación adecuada de estas preferencias la ofrece la función de utilidad a la Stone-Geary:

$$U(y^d, q^d) = \theta \log y^d + \log(q^d - \alpha),$$

donde y^d es la cantidad demandada del bien y, y q^d es la cantidad demandada del bien básico, α denota el nivel mínimo de consumo de este bien –la medida de la adicción–, y θ es un índice que mide el sesgo del consumidor hacia el bien y.

La maximización de la utilidad sujeta a la restricción presupuestaria del consumidor implica que la razón de las utilidades marginales se iguale al precio relativo: $U_q/U_y = p$, donde U_q es la utilidad marginal del bien q, U_y es la utilidad marginal del bien y, y p es el precio relativo del bien q. Esta condición genera la siguiente función de demanda relativa:

$$y^d = \theta\, p(q^d - \alpha)\ .$$

La restricción presupuestaria del consumidor está dada por

$$y^d + pq^d = I\,,$$

donde I es el ingreso del consumidor en el período de análisis. De estas ecuaciones se deducen las funciones de demanda del consumidor:

(1) $$q^d = (\alpha\theta + I/p)/(1+\theta)\ ,$$

(2) $$y^d = \theta\,(I - \alpha\, p)/(1+\theta)\ .$$

Estas expresiones se usarán posteriormente para determinar la contribución de diferentes individuos a la demanda agregada.

2.2. Tecnologías

El bien y se produce con una tecnología lineal en trabajo:

$$y = A(1-n)L\,,$$

donde A es el índice de productividad de este sector, L es la fuerza laboral disponible, y $1–n$ es la fracción de la fuerza laboral contratada por el sector productor del bien y.

La tecnología del bien básico se caracteriza por una productividad marginal decreciente del trabajo, o sea

$$q_i = q(n_i),\ \text{tal que } q' > 0,\ q'' < 0\,,$$

donde $q(n_i)$ es la tecnología de la firma i-ésima en esta actividad, y n_i es la demanda de trabajo de esta firma. Se supone que existen fuertes barreras a la entrada en este mercado, de manera que sólo se encuentran m firmas en el período de análisis. De esta forma el modelo genera ganancias extraordinarias en la actividad productora del bien básico.

Se podría argumentar que la prohibición y la represión de la actividad productora del bien básico limita el numero de firmas en el mercado. Una vez que estas firmas empiezan a obtener ganancias extraordinarias tienen incentivos para controlar y proteger sus territorios y sus mercados, incluso con métodos violentos. Este comportamiento agresivo más los riesgos asociados a la represión gubernamental impide la entrada de nuevas firmas en el mercado. Naturalmente, no se descarta la posibilidad de que un excesivo incremento de las ganancias extraordinarias en el sector induzca su penetración por otras firmas.

2.3. Comportamiento de las Firmas

Las ganancias en el sector productor del bien y se definen como los ingresos después de impuestos menos los costos laborales:

$$\Pi_Y = (1-\tau)A(1-n)L - w(1-n)L\,,$$

donde τ es la tasa impositiva y w es la tasa salarial. Dado que las ganancias son lineales en trabajo y el mercado es competitivo, las ganancias en este sector son nulas y la tasa salarial se iguala a la productividad del trabajo después de impuestos:

(3) $$w = (1-\tau)A.$$

La actividad productora del bien básico está sujeta a represión. Las firmas en esta actividad enfrentan una probabilidad de interdicción y destrucción del producto igual a z. Por consiguiente, el objetivo de la firma en este sector es maximizar las ganancias esperadas, las cuales están dadas por la siguiente expresión:

$$E\left[\Pi(n_i)\right] = (1-z)\left[pq(n_i) - wn_i\right] + z(-wn_i) \ ,$$

donde p es el precio relativo del bien básico, y n_i es la demanda de trabajo de la firma i-ésima en esta actividad. Las firmas de este sector no pagan impuestos porque son ilegales.

La condición de primer orden para maximización de ganancias implica que la tasa salarial se iguala al valor esperado del producto marginal del trabajo:

(4) $$w = (1-z)pq'(n_i) \ .$$

La sustitución de esta expresión en la ecuación de las ganancias esperadas de la firma típica productora del bien básico arroja una expresión más compacta:

(5) $$E\left[\Pi(n_i)\right] = (1-z)p\left[q(n_i) - n_i\, q'(n_i)\right] > 0 \ .$$

Las ganancias en este sector son positivas por la concavidad de la función de producción (el producto medio es mayor que el marginal: $q_i / n_i > q_i'$).

2.4. El Precio Relativo

Igualando las ecuaciones (3) y (4) se despeja el precio relativo del bien básico:

(6) $$p = \frac{(1-\tau)A}{(1-z)\, q'(n_i)} \ .$$

2.5. El Equilibrio del Mercado de Trabajo

Si se supone que la oferta de trabajo es absolutamente inelástica, el equilibrio del mercado de trabajo está dado por $(1\text{–}n)L + mn_i = L$, así

(7) $$n_i = nL / m.$$

Las m firmas en el sector productor del bien básico son iguales porque tienen la misma tecnología.

2.6. Oferta de los Bienes

Teniendo en cuenta la demanda de trabajo en equilibrio por la firma productora del bien básico [ecuación (7)], la oferta esperada del sector está dada por la siguiente expresión:

(8) $$E(q^s) = (1-z)\, m\, q(nL/m) \ .$$

La oferta potencial del producto básico está dada por $mq(nL/m)$, pero la represión gubernamental implica la destrucción de una fracción z.

La oferta del bien y está dada por

$$y^s = (1-\tau)A(1-n)L \ .$$

Este sector no está sujeto a represión, pero una fracción τ del producto es percibida por el gobierno como impuesto sobre la renta.

2.7. Demanda del Bien Básico

Se encuentran tres mercados en esta economía: el mercado laboral, el mercado del bien básico, y el mercado del bien *y*. Según la ley de Walras sólo se necesita equilibrio en dos mercados para que el tercero también se equilibre. Así, dado que el equilibrio del mercado laboral ya se definió, se define ahora el equilibrio en el mercado del bien básico.

Como las preferencias no son homotéticas la combinación de consumo de los bienes cambia con el nivel de ingreso. Por consiguiente, la composición de la demanda debe ser cuidadosamente definida; debe tenerse en cuenta la distribución del ingreso de la sociedad.

Para empezar se encuentra la demanda del bien básico por los trabajadores. Cada trabajador recibe en el período de análisis la tasa salarial [$w = (1-\tau)A$]; así, de acuerdo con la ecuación (1) su demanda por el bien básico está dada por

$$q_w^d = \left[\alpha\theta + (1-\tau)A/p\right]/(1+\theta) \; . \tag{9}$$

Las ganancias de la i-ésima firma en el sector productor del bien básico están dadas por las ecuaciones (5) y (7). Por tanto, la demanda del bien básico por el empresario de esta firma está dada por la siguiente expresión:

$$q_i^d = \left\{\alpha\theta + (1-z)\left[q(nL/m) - (nL/m)\,q'(nL/m)\right]\right\}/(1+\theta) \; . \tag{10}$$

La demanda agregada del bien básico está dada por

$$q^d = q_w^d\, L + q_i^d\, m \; . \tag{11}$$

2.8. Equilibrio General

El equilibrio en el mercado del bien básico se encuentra igualando las ecuaciones (8) y (11): $E(q^s) = q^d$. Para encontrar la solución de la asignación del trabajo en esta economía se deben tener en cuenta las demandas de los diversos agentes [ecuaciones (9) y (10)], el precio relativo de equilibrio [ecuación (6)], y la condición de equilibrio del mercado laboral [ecuación (7)]. Después de algo de álgebra se obtiene:

$$\theta\, q(n\,L/m) - (1-n)(L/m)\,q'(n\,L/m) \;=\; \alpha\theta\,(1 + L/m)/(1-z) \; . \tag{12}$$

Esta ecuación define implícitamente la fracción de la fuerza laboral que contrata el sector productor del bien básico, *n*. Se deduce que *n* depende de la intensidad de la persecución de la oferta del bien básico (*z*), de los requerimientos mínimos de consumo del bien básico (α), de la cantidad de consumidores por firma productora del bien básico (*L/m*), y del sesgo de los consumidores hacia el bien *y* (θ).

2.9. Algunos Resultados

Diferenciando implícitamente a *n* con respecto a *z* en la ecuación (12) se obtiene el siguiente resultado:

$$\frac{\partial n}{\partial z} = \frac{\alpha\theta}{(1-z)^2}\frac{(m+L)}{L}\left[(1+\theta)\,q'\!\left(\frac{nL}{m}\right) - (1-n)\,q''\!\left(\frac{nL}{m}\right)\frac{L}{m}\right]^{-1} \;>\; 0 \; .$$

Como la expresión a la derecha de esta ecuación es positiva, la fracción de trabajo en el sector productor del bien básico, *n*, aumenta con la represión gubernamental de esta actividad, z. Nótese que para este resultado se requiere que el sector produzca un bien básico ($\alpha > 0$). Así, pues, el modelo predice que la represión gubernamental de la oferta de un bien básico es una política destinada al fracaso.

La explicación de este comportamiento es la siguiente. La mayor represión del sector productor del bien básico disminuye su oferta. Por tanto, el precio relativo del bien básico tiende a aumentar. Además, una mayor percepción del riesgo por los empresarios del sector se compensa con una mayor brecha entre el precio y el costo marginal (ver Ortiz, 2002). Así, pues, la mayor represión de la oferta del bien básico aumenta las ganancias esperadas del sector lo cual induce un aumento de la demanda laboral del mismo.

Para comprobar la relación directa entre rentabilidad del sector y demanda laboral se procede de la siguiente forma. Sustituyendo las ecuaciones (6) y (7) en la ecuación (5) se deduce la función de las ganancias esperadas de la firma típica del sector:

$$E\left[\Pi(nL/m)\right] = A(1-\tau)\left[q(nL/m)/q'(nL/m) - (nL/m)\right].$$

Diferenciando parcialmente con respecto a la demanda de trabajo de la firma, *nL/m*, se obtiene la relación positiva mencionada:

$$\partial E\left[\Pi(nL/m)\right]/\partial(nL/m) = -A(1-\tau)\left\{q(nL/m)\,q''(nL/m)/\left[q'(nL/m)\right]^2\right\} > 0 .$$

Este resultado es de esperar puesto que, como se postuló arriba, las firmas productoras del bien básico maximizan sus ganancias esperadas y su variable de ajuste es la demanda de trabajo.

Con base en las anteriores consideraciones se puede responder la siguiente pregunta: ¿Qué pasa en la economía cuando el gobierno destruye firmas narcotraficantes? En términos del modelo esa pregunta equivale a la siguiente: ¿Qué pasa con la demanda de trabajo de la firma típica del sector básico (*nL/m*) cuando la cantidad de consumidores por firma (*L/m*) aumenta? Diferenciando implícitamente la ecuación (12) con respecto a *L/m* se obtiene:

$$\frac{\partial(nL/m)}{\partial(L/m)} = \left[\frac{\alpha\theta}{(1-z)} + q'\!\left(\frac{nL}{m}\right)\right]\left[(1+\theta)\,q'\!\left(\frac{nL}{m}\right) - (1-n)\,q''\!\left(\frac{nL}{m}\right)\frac{L}{m}\right]^{-1} > 0 .$$

La destrucción de las firmas del sector, $dm < 0$ ó $d(L/m) > 0$, aumenta la demanda de trabajo de la firma típica, lo cual implica, como se vio arriba, que aumentan las ganancias esperadas de esta actividad. Así, pues, la política de destruir las firmas productoras del sector básico también está condenada al fracaso. Tarde o temprano entrarán nuevas firmas a competir por la ganancias extras a pesar de las barreras a la entrada que puedan existir. La Hidra reproduce sus cabezas.

La anterior ecuación también explica por qué las firmas de un sector básico reprimido tienen incentivos para "jugar rudo" con las firmas potenciales: un aumento de la competencia, $dm > 0$ ó $d(L/m) < 0$, implica una disminución de la rentabilidad de la actividad.

Otro resultado del modelo que ya se mencionó arriba es que la represión de la oferta del bien básico aumenta el precio relativo de este bien. Para comprobar este resultado se sustituye la ecuación (7) en la (6) y se diferencia con respecto a z:

$$\frac{1}{p}\frac{\partial p}{\partial z} = \frac{1}{1-z} - \frac{q''(nL/m)}{q'(nL/m)}\frac{L}{m}\frac{\partial n}{\partial z} > 0 .$$

La destrucción de firmas productoras del bien básico tiene un efecto similar:

$$\frac{1}{p}\frac{\partial p}{\partial (L/m)} = -\frac{q''(nL/m)}{q'(nL/m)}\frac{\partial (nL/m)}{\partial (L/m)} > 0 .$$

3. El Modelo Estático con Comercio Internacional

La economía que se analizó en la anterior sección se abre ahora al comercio internacional. El análisis de esta nueva situación requiere algunos supuestos. Para empezar se supone que la movilidad internacional del trabajo está prohibida. Los costos de transporte se suponen insignificantes. Se supone que las tecnologías son cóncavas y que todos los países son pequeños. Por consiguiente el mercado mundial es competitivo.

También se supone que nuestra economía es la única productora mundial del bien básico porque satisface simultáneamente algunas condiciones naturales y sociales. Se ha propuesto que la ventaja comparativa en la producción de drogas ilícitas no es sólo una consecuencia de recursos naturales y ubicación geográfica, sino también el resultado de la debilidad o la ausencia de controles éticos, sociales y legales ejercidos por la sociedad y el Estado. Esta confluencia de condiciones define que la producción de drogas ilícitas tienda a concentrarse en algunos pocos países (Thoumi, 1994, 1999, 2002).

Las tecnologías del país productor del bien básico son las mismas que se presentaron en la sección 2.2. Se supone que los países extranjeros sólo producen el bien *y*, y lo producen con una tecnología lineal. Por consiguiente, la función de producción agregada del resto del mundo está dada por la siguiente ecuación:

$$y^* = A^* L^* .$$

El supuesto de que el extranjero tiene la ventaja comparativa en esta actividad es realista. Por tanto, se supone que $A^* > A$.

Dada esta tecnología, y teniendo en cuenta que el entorno es competitivo, el sector productor del bien *y* en el resto del mundo no genera ganancias y la tasa salarial se determina como sigue:

(13) $$w^* = (1-\tau^*)\, A^* ,$$

donde τ^* es la tasa impositiva sobre la renta en el resto del mundo.

Las condiciones de maximización de ganancias deben ser satisfechas por los dos sectores del país productor del bien básico, como se vio anteriormente [ver la sección 2.3]:

(14) $$w = (1-\tau)\, A ,$$

(15) $$w = (1-z)\, p^* q'(n_i) ,$$

donde p^* es el precio relativo del bien básico en el mercado mundial (los términos de intercambio). Si las tasas impositivas no son muy diferentes, la tasa salarial doméstica (del país productor del bien básico) es inferior a la tasa salarial internacional; para este resultado se debe cumplir que $(1-\tau)A < (1-\tau^*)A^*$. En estas condiciones el teorema de la igualación del precio de los factores no se cumple porque las economías extranjeras se especializan completamente en la producción del bien *y*.

Dado que el país productor del bien básico tiene el monopolio de su producción, el precio relativo de este bien se determina como en el caso de la economía cerrada. Igualando las ecuaciones (14) y (15) se deduce:

(16) $$p^* = \frac{(1-\tau)A}{(1-z)\,q'(n_i)}\,.$$

Ya que las firmas productoras del bien básico no pueden coordinar sus acciones y el mercado mundial es enorme, éstas no tienen poder de mercado. La divergencia entre el precio y el costo marginal del bien básico proviene exclusivamente del riesgo de la actividad, el cual se mide con la probabilidad de interdicción y destrucción de su producción, z (Ortiz, 2002).

El equilibrio del mercado laboral en la economía doméstica también se determina como en autarquía,

(17) $$n_i = nL/m.$$

Dada la anterior expresión se pueden definir las ganancias esperadas de la firma típica productora del bien básico:

(18) $$E\left[\Pi(nL/m)\right] = (1-z)\,p^*\left[q(nL/m) - (nL/m)\,q'(nL/m)\right] > 0\,.$$

La oferta esperada del bien básico se determina como en la economía cerrada:

(19) $$E(q^s) = (1-z)\,m\,q(nL/m)\,.$$

Las preferencias se suponen comunes para todos los consumidores en el mundo. Por tanto, procediendo como en la sección 2.7, se determinan los siguientes componentes de la demanda mundial del bien básico:

(20) $$q_w^d\,L = L\left[\alpha\theta + (1-\tau)A/p^*\right]/(1+\theta)\,,$$

(21) $$q_w^d{}^*\,L^* = L^*\left[\alpha\theta + (1-\tau^*)A^*/p^*\right]/(1+\theta)\,,$$

(22) $$q_i^d\,m = m\left\{\alpha\theta + (1-z)\left[q(nL/m) - (nL/m)\,q'(nL/m)\right]\right\}/(1+\theta)\,.$$

Estas ecuaciones expresan las demandas del bien básico por los trabajadores de la economía doméstica, los trabajadores del resto del mundo, y los empresarios productores del bien básico, respectivamente. La sustitución de las ecuaciones (16) a (22) en la condición de equilibrio del mercado mundial del bien básico:

$$E(q^s) = q_w^d\,L + q_w^d{}^*L^* + q_i^d\,m\,,$$

arroja

(23) $$\theta\,m\,q\!\left(\frac{nL}{m}\right) - \left[(1-n)\,L + \frac{(1-\tau^*)}{(1-\tau)}\frac{A^*}{A}L^*\right]q'\!\left(\frac{nL}{m}\right) = \frac{\alpha\theta}{(1-z)}\,(L + L^* + m)\,.$$

La ecuación (23) determina la fracción de trabajo que contrata el sector productor del bien básico en la economía doméstica, n.

Todos los resultados anteriores se mantienen. La fracción de la fuerza laboral en el sector productor del bien básico, n, aumenta con la represión gubernamental, z. Diferenciando la ecuación (23) con respecto a z se obtiene la siguiente expresión:

$$\frac{\partial n}{\partial z} = \frac{\alpha\theta}{(1-z)^2}\frac{L+L^*+m}{L}\left\{\left[(1+\theta)\,q'\!\left(\frac{nL}{m}\right)\right] - \left[(1-n) + \frac{(1-\tau^*)}{(1-\tau)}\frac{A^*}{A}\frac{L^*}{L}\right]\frac{L}{m}q''\!\left(\frac{nL}{m}\right)\right\}^{-1}.$$

Como el lado derecho de la anterior ecuación es positivo, n aumenta con z. Además, la rentabilidad esperada en la producción del bien básico aumenta con la represión de esta actividad y también aumenta el precio relativo de este bien.

De la ecuación (23) se deduce la siguiente conclusión: en el contexto de una economía abierta la especialización del país productor del bien básico es mayor que en autarquía. Diferenciando parcialmente la ecuación (23) con respecto a L^* se obtiene:

$$\frac{\partial n}{\partial L^*}=\left\{\frac{\alpha\theta}{1-z}+\frac{(1-\tau^*)}{(1-\tau)}\frac{A^*}{A}q'\left(\frac{nL}{m}\right)\right\}\left\{(1+\theta)q'\left(\frac{nL}{m}\right)L-\left[(1-n)L+\frac{(1-\tau^*)}{(1-\tau)}\frac{A^*}{A}\frac{L^*}{L}\right]q''\left(\frac{nL}{m}\right)\right\}^{-1}.$$

La derivada es positiva. Por tanto, la fracción del trabajo en la actividad productora del bien básico en el país productor del mismo, n, aumenta con el tamaño del resto del mundo, L^*.

4. Ser o no Ser

Hasta ahora se ha supuesto que todos los agentes consumen drogas y se vuelven adictos. En esta sección se relaja este supuesto y se muestra que los resultados anteriores se mantienen.

Teniendo en cuenta la naturaleza adictiva de las drogas alucinógenas, Jepsen y Skott (1997) han modelado el poder de mercado de los distribuidores al por menor y sus incentivos de expandir la demanda futura con una política de mercadeo dirigida explícitamente a nuevos consumidores. Su modelo seguramente ofrece una explicación parcial de las adicción a las drogas, pero no explica quién puede convertirse en drogadicto. Este tópico está abierto a la investigación. Por consiguiente, en este artículo se supone que las personas llegan al mundo disfrutando sólo el bien y, pero factores de diferente tipo pueden inducir un consumo regular de drogas ilícitas. Se supone que sólo una fracción ϕ de la población es proclive al consumo regular. Teniendo en cuenta este comportamiento diferencial, la condición de equilibrio en el mercado mundial se modifica como sigue:

$$E(q^s)=(q_w^d\,L+q_w^d{}^*L^*+q_i^d\,m)\phi\;.$$

Como antes, la sustitución de las ecuaciones (16) a (22) en la anterior condición de equilibrio arroja

$$(24)\quad (1+\theta-\phi)\,m\,q\left(\frac{nL}{m}\right)-\phi\left[(1-n)L+\frac{(1-\tau^*)}{(1-\tau)}\frac{A^*}{A}L^*\right]q'\left(\frac{nL}{m}\right)=\frac{\phi\alpha\theta}{(1-z)}(L+L^*+m)\;.$$

Nótese que esta ecuación se reduce a la (23) –la condición de equilibrio con comercio internacional bajo el supuesto de que todos son adictos– para ϕ = 1; la ecuación (24) también se reduce a la (12) –la condición de equilibrio en autarquía con el mismo supuesto de que la adicción es general– para ϕ = 1 y L^* = 0.

Diferenciando parcialmente a n con respecto a z en la ecuación (24) se obtiene

$$\frac{\partial n}{\partial z}=\frac{\phi\alpha\theta}{(1-z)^2}\frac{(L+L^*+m)}{L}\left\{\left[(1+\theta)q'\left(\frac{nL}{m}\right)\right]-\phi\left[(1-n)+\frac{(1-\tau^*)}{(1-\tau)}\frac{A^*}{A}\frac{L^*}{L}\right]\frac{L}{m}q''\left(\frac{nL}{m}\right)\right\}^{-1}.$$

En este caso también se deduce que la represión gubernamental de la oferta de las drogas reproduce la producción de drogas en una mayor escala: n aumenta con z. Para este resultado se requiere una economía en la cual existen consumidores de drogas (ϕ > 0) que se vuelven adictos (α > 0).

5. El Modelo Dinámico

5.1. La Estructura Económica

¿Se afecta el crecimiento económico si se reprime la oferta de un bien básico? Para pensar este problema se necesita un modelo de equilibrio económico general con por lo menos un sector produciendo el bien básico y otro sector produciendo un bien de capital. Construir este modelo es nuestra tarea en esta sección.

Dado que el gobierno existe, el sector productor del bien de capital no está sujeto a represión pero está sujeto a gravamen fiscal; y el sector productor del bien básico no paga impuestos, pues es ilegal, pero es reprimido.

5.2. El Sector Productor de Bienes de Capital

Para garantizar la existencia de crecimiento económico sostenido se supone que la tecnología del sector productor de bienes de capital es lineal en capital (Rebelo, 1991):

$$I_t = A(1-x_t)\,K_t \ ,$$

donde I_t es la cantidad producida del bien de capital en el período de análisis, A es el índice de productividad, K_t es el capital de la economía, y $1–x_t$ es la fracción de capital utilizada en la actividad productora de bienes de capital.

La oferta de los nuevos bienes de capital en el período de análisis está dada por

$$I_t^{\,s} = (1-\tau)\,A\,(1-x_t)\,K_t \ ,$$

donde τ es la tasa impositiva sobre la renta.

La demanda por nuevos bienes de capital en ese período se compone de acumulación de capital (inversión neta) y reposición del capital depreciado:

$$I_t^{\,d} = \dot{K}_t + \delta\,K_t \ ,$$

donde un punto sobre una variable significa una derivada con respecto al tiempo $(\dot{K}_t \equiv \partial K_t / \partial t)$, y δ es la tasa de depreciación del capital.

El equilibrio en el mercado de capitales, $I_t^s = I_t^d$, implica que la tasa de crecimiento del capital está dada por la siguiente expresión:

$$g_K \equiv \frac{\dot{K}_t}{K_t} = (1-\tau)(1-x_t)A - \delta \ . \tag{25}$$

Las ganancias en este sector están dadas por

$$\Pi_K = (1-\tau)A(1-x_t)K_t - (r+\delta)(1-x_t)K_t \ ,$$

donde r es el precio neto de alquiler del capital. Dado que las ganancias son lineales en capital no pueden maximizarse; esta tecnología es consistente con condiciones competitivas si y sólo si las ganancias son nulas. Así, el precio de alquiler del capital se iguala a la productividad del capital después de impuestos:

$$r + \delta = (1-\tau)A \ . \tag{26}$$

5.3. El Sector Productor del Bien de Consumo

El bien de consumo también es producido con una tecnología lineal en capital:

$$C_t = x_t K_t \ .$$

Se podría considerar una tecnología cóncava como en el modelo anterior, pero el problema dinámico se complica significativamente desde el punto de vista matemático.

Como este sector es reprimido su oferta esperada está dada por

$$E(C_t^s) = (1-z)\, x_t\, K_t \ ,$$

donde z es la probabilidad de captura y destrucción del bien básico. Por tanto, las firmas en este sector maximizan las ganancias esperadas, las cuales están dadas por la siguiente expresión:

$$E(\Pi_C) = (1-z)\left[p\,(x_t K_t) - (r+\delta)(x_t K_t)\right] + z\left[-(r+\delta)(x_t K_t)\right],$$

donde p es el precio relativo del bien básico. Como las ganancias esperadas también son lineales en capital, la competencia implica que las ganancias esperadas se anulan y el precio de alquiler del capital se iguala al ingreso marginal esperado:

(27) $$r + \delta = (1-z)\,p \ .$$

Aunque las ganancias esperadas en el sector se anulan, las ganancias realizadas son positivas: $p(x_tK_t) - (r+\delta)(x_tK_t) = zp(x_tK_t) > 0$. Las ganancias realizadas son aquellas que logra la firma productora del bien básico cuando elude la acción del gobierno y vende el producto.

5.4. Precio Relativo

Igualando las ecuaciones (26) y (27) se encuentra el precio relativo del bien básico:

(28) $$p = \frac{(1-\tau)A}{(1-z)} \ .$$

5.5. Preferencias Intertemporales y Senda de Crecimiento

Los consumidores maximizan la siguiente función de utilidad intertemporal sobre un horizonte infinito:

(29) $$U_0 = \int_0^\infty e^{-\rho t} \log(C_t^d - \alpha)\, dt \ ,$$

donde C_t^d es la demanda por el bien básico en el momento t, y α es el nivel mínimo de consumo. La población se supone constante y se normaliza a 1. Como se verá posteriormente, estas preferencias generan demandas que son lineales en ingresos y precios. Por consiguiente, la función de utilidad indirecta es lineal en el ingreso del consumidor y en los precios –esta función adopta la forma de Gorman–. En estas circunstancias se puede definir un consumidor representativo (Varian, 1992).

En cualquier momento dado la maximización de la utilidad está sujeta a la restricción presupuestaria instantánea del consumidor:

(30) $$pC_t^d + \dot{K}_t = rK_t \ .$$

Se supone que la economía comienza con un nivel positivo de capital: $K_0 > 0$.

En el Apéndice se muestra cómo se resuelve este problema intertemporal. La solución arroja las sendas óptimas temporales del capital y del consumo:

$$(31)\qquad \left[K_t - \frac{(1-\tau)A}{(1-\tau)A-\delta}\,\frac{\alpha}{1-z}\right] = \left[K_0 - \frac{(1-\tau)A}{(1-\tau)A-\delta}\,\frac{\alpha}{1-z}\right] e^{\theta t},$$

$$(32)\qquad (C_t-\alpha) = \frac{\rho(1-z)}{(1-\tau)A}\left[K_0 - \frac{(1-\tau)A}{(1-\tau)A-\delta}\,\frac{\alpha}{1-z}\right] e^{\theta t},$$

donde $\theta = r - \rho = (1-\tau)A - \delta - \rho$.

Diferenciando la senda del capital con respecto al tiempo se deduce la tasa de crecimiento del capital:

$$(33)\qquad g_K \equiv \frac{\dot{K}_t}{K_t} = \left(1 - \frac{(1-\tau)A}{(1-\tau)A-\delta}\,\frac{\alpha}{1-z}\,\frac{1}{K_t}\right)\theta\,.$$

Todas estas expresiones arrojan resultados interesantes:

i) Como la expresión entre paréntesis en la ecuación (33) converge a 1 a medida que el capital aumenta, la tasa de crecimiento del capital aumenta asintóticamente hacia el valor θ. Así, θ es el límite en el infinito de la tasa de crecimiento económico.

ii) De las ecuaciones (25) y (33) se deduce que la fracción de capital que le corresponde al sector productor del bien básico, x, cae hacia el siguiente nivel mínimo: $\rho/[(1-\tau)A]$.

iii) La represión gubernamental de la oferta del bien básico no tiene efecto en la tasa de crecimiento económico de largo plazo (θ es independiente de z), pero sí disminuye la senda completa de crecimiento del capital: la ecuación (33) muestra que la tasa de crecimiento del capital, g_K, disminuye con z en cualquier momento. Simultáneamente, de acuerdo con la ecuación (25), aumenta la participación del sector productor del bien básico en la distribución del capital ($dx > 0$); el mayor riesgo debe compensarse con mayores ganancias realizadas, lo cual implica una mayor actividad en el sector. Aquí se encuentra nuevamente que la represión de la oferta del bien básico aumenta la actividad del sector básico.

iv) Si un aumento de la represión de la oferta del bien básico implica una mayor tasa impositiva ($dz/d\tau > 0$), también implica un efecto negativo en la tasa de crecimiento económico en el corto y el largo plazo. La ecuación (33) muestra que la caída en la tasa de crecimiento económico en este caso tiene dos componentes: en primer lugar, la tasa de crecimiento económico de largo plazo, θ, cae con la tasa impositiva, τ; en segundo lugar, la expresión entre paréntesis en la ecuación (33) disminuye con la tasa impositiva, τ, y también con la probabilidad de destrucción de la oferta del bien básico, z. Adicionalmente, la ecuación (33) implica que el impacto sobre la tasa de crecimiento económico derivada de estos efectos es mayor para niveles bajos de acumulación de capital; así, pues, si la sociedad es pobre (el acervo de capital es bajo pero no demasiado), la represión de la oferta tiene mayores efectos negativos.

Estos efectos se muestran en la Figura 1. Una mayor probabilidad de destrucción de la oferta del bien básico, $dz > 0$, y un aumento correspondiente en la tasa impositiva, $d\tau > 0$, inducen una caída de la tasa de crecimiento de largo plazo de θ_0 a θ_1. La senda de crecimiento de corto plazo cae en mayor medida, y esta caída es mayor para niveles bajos de acumulación de capital.

v) El acervo de capital no puede ser muy bajo porque podría implicar una trampa de pobreza: las sendas óptimas del capital y del consumo muestran que se requiere un mínimo acervo de capital para que el crecimiento económico tenga lugar.

6. Resumen y Comentarios Finales

El objeto final de este análisis es deducir los impactos en la economía derivados de la represión de la oferta de drogas alucinógenas. Para ello se construyen dos modelos de equilibrio económico general que incorporan explícitamente los riesgos que enfrenta el sector productor de drogas. Estos modelos también tratan a las drogas como bienes básicos; esta estrategia de modelación permite capturar el efecto de la adicción sobre la demanda de estos bienes porque los bienes básicos son aquellos cuyas demanda debe ser satisfecha en algún nivel mínimo. Nuestros modelos también enfrentan el problema fiscal de financiar la guerra contra las drogas y, en general, el gasto del gobierno, incorporando la tributación que pagan las actividades económicas legales sobre la renta.

Nuestro primer modelo es estático y se construye para una economía cerrada. El modelo arroja que la represión de la oferta de drogas amplifica esta actividad incrementando su rentabilidad. La destrucción de firmas narcotraficantes también la aumenta. Una extensión del modelo para considerar la apertura al mercado mundial muestra que el efecto de amplificación derivado de la represión de la oferta de las drogas se mantiene; adicionalmente, el país productor de drogas se especializa en mayor medida en esta actividad. Este último efecto no es sorprendente dado que se supone que los países del resto del mundo no producen drogas alucinógenas. Los resultados anteriores se debilitan si se considera que sólo una fracción de la población consume drogas alucinógenas; pero éstos no se revierten. Finalmente, una versión dinámica del modelo que se caracteriza por crecimiento económico sostenido preserva el efecto de amplificación de la represión de las drogas en el corto plazo, y adicionalmente arroja una menor tasa de crecimiento económico en el corto plazo. El efecto anterior es más importante si el país productor de drogas es pobre. Además, si el gobierno de este país debe aumentar la tributación para financiar la guerra contra las drogas, la tasa de crecimiento económico de largo plazo también disminuye. Así, una mayor represión de la oferta de drogas y la tributación adicional para financiar esta política disminuyen la senda completa de la tasa de crecimiento económico, como se muestra en la Figura 1.

En nuestros modelos la represión del narcotráfico no sólo es inútil sino también contraproducente.

Estos modelos podrían arrojar resultados económicos más dañinos si se incorporaran las externalidades negativas derivadas de la producción y el consumo de drogas alucinógenas. La destrucción de recursos naturales, de capital humano y de capital físico podrían modelarse considerando mayores tasas de depreciación. Los efectos destructivos derivados de la violencia desatada por la guerra entre el gobierno y el narcotráfico, y del clima de trasgresión de la ley que esta guerra implica, podrían incorporarse considerando explícitamente los mayores riesgos de todas las actividades económicas. También se podrían considerar los efectos económicos de la distorsión de valores sociales que genera la posibilidad de ganancias fáciles. Así, pues, existen varias posibilidades de expandir los modelos que aquí se presentan. No obstante, incluso sin estos factores adicionales de perturbación económica y social, estos modelos arrojan suficiente daño económico.

Referencias

Barro, Robert, (2000), "To Beat Colombia's Guerrillas, Legalize Drugs in the U.S.", *Business Week*, marzo 13, pp. 26.

Deaton A. y J. Muellbauer, (1983), *Economics and Consumer Behaviour*, Cambridge University Press.

Friedman, Milton, (1972), "Prohibition and Drugs", *Newsweek*, mayo 1, pp. 104.

______, (1991), "The War We Are Losing", en *Searching for Alternatives: Drug-Control Policy in the United States*, Melvyn P. Krauss y Edward P. Lazear, eds. Stanford: Hoover Institution Press, pp. 53-67.

Jepsen, Gunnar Thorlund, y Peter Skott, (1997), "On The Effects of Drug Policy", *Working Paper* n. 1997-15, Department of Economics, University of Aarhus, Denmark.

Miron, Jeffrey, (1991), "Drug Legalization and the Consumption of Drugs: An Economist's Perspective", en *Searching for Alternatives: Drug-Control Policy in the United States*, Melvyn P. Krauss y Edward P. Lazear, eds. Stanford: Hoover Institution Press, pp. 68-76.

______, (1998), "The Case for Drug Legalization", Department of Economics, Boston University, Junio.

______, (2001), "The Effect of Drug Prohibition on Drug Prices: Theory and Evidence", Department of Economics, Boston University y Bastiat Institute, Agosto.

______ y Jeffrey Zweibel, (1995), "The Economic Case Against Drug Prohibition", *Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), pp. 237-341.

Morgan, John P., (1991), "Prohibition is Perverse Policy: What was True in 1933 is True Now", en *Searching for Alternatives: Drug-Control Policy in the United States*, Melvyn P. Krauss y Edward P. Lazear, eds. Stanford: Hoover Institution Press, pp. 405-423.

Ortiz, Carlos Humberto, (2002), "Luchando Infructuosamente contra la Hidra: Un Modelo Sencillo del Narcotráfico", *Cuadernos de Economía*, v. XXI, n. 37, Universidad Nacional, Bogotá.

Rebelo, Sergio, (1991), "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, pp. 500-521.

Thoumi, Francisco E., (1994), *Economía Política y Narcotráfico*, Bogotá, Tercer Mundo.

______, (1999), "La Relación entre Corrupción y Narcotráfico: Un Análisis General y Algunas Referencias a Colombia", *Revista de Economía del Rosario*, v. 2, n. 1, Bogotá, Junio, pp. 11-33.

______, (2002), *El Imperio de la Droga: Narcotráfico, Economía y Sociedad en Los Andes*, Bogotá, Editorial Planeta.

Varian, H.R., (1992), *Microeconomic Analysis*, New York – London, W.W. Norton & Company, tercera edición.

Apéndice

Para maximizar la ecuación (29) sujeta a la ecuación (30), se define la siguiente ecuación Hamiltoniana:

$$H = e^{-\rho t} \log\left(C_t^d - \alpha\right) + \lambda_t \left(rK_t - pC_t^d\right).$$

Las condiciones de primero orden (CPO) para maximización son las siguientes:

- $H_c = 0 \quad \therefore \quad e^{-\rho t}\left(C_t^d - \alpha\right)^{-1} = \lambda_t p$,
- $\dot{\lambda}_t = -H_K \quad \therefore \quad \dot{\lambda}_t = -\lambda_t r$,
- $\dot{K}_t = H_\lambda \quad \therefore \quad \dot{K}_t = rK_t - pC_t$.

También se necesita un acervo inicial de capital, $K_0 > 0$, y la condición de transversalidad

$$\lim_{t\to\infty} \lambda_t K_t = 0 .$$

Diferenciando la primer CPO con respecto al tiempo, y utilizando la segunda CPO, se obtiene la siguiente ecuación diferencial:

$$\dot{C}_t = \theta\left(C_t - \alpha\right),$$

donde $\theta \equiv r - \rho$. La solución de esta ecuación arroja

$$\left(C_t - \alpha\right) = \left(C_0 - \alpha\right) e^{\theta t} .$$

Sustituyendo esta expresión en la tercera CPO y resolviendo la ecuación diferencial resultante se obtiene:

$$e^{-rt}K_t - K_0 = p(C_0 - \alpha)(e^{-\rho t} - 1)/\rho + p\alpha\,(e^{-rt} - 1)/r .$$

De la segunda CPO y de la condición de transversalidad se deduce que el primer término en el lado izquierdo de la anterior ecuación, $e^{-rt}K_t$, tiende a cero cuando tiempo va al infinito. Algunas expresiones con exponentes negativos también se anulan cuando el tiempo aumenta sin límite. Así se resuelve la escogencia optima del consumo inicial:

$$(C_0 - \alpha) = \frac{\rho}{p} K_0 - \frac{\rho\alpha}{r} .$$

La sustitución de esta última expresión en las anteriores ecuaciones arroja las sendas óptimas del capital y el consumo que muestran las ecuaciones (31) y (32).

Figura 1
Impacto de una Mayor Represión de la Oferta de Drogas Ilícitas y de una Mayor Tasa Impositiva sobre la Tasa de Crecimiento Económico