

LA VIOLENCIA EN LOS MODELOS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO*

MARCEL HOFSTETTER GASCÓN
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, FACULTAD DE ECONOMÍA
MHOFSTET@CLAUSTRO.UROSARIO.EDU.CO

RESUMEN

Se presentan dos modelos dinámicos, que relacionan la violencia y el crecimiento económico en el corto y largo plazo. La formalización de estos postulados se realiza a través de las teorías económicas de crecimiento endógeno y exógeno, las cuales capturan los costos causados por el crimen violento al capital físico y humano. Los modelos incorporan la violencia como un factor exógeno. Además, se retoma la discusión en cuanto a su carácter estructural; es decir, a la difícil explicación para la existencia de la violencia. El desarrollo teórico conduce a que economías que presentan violencia estructural, experimentan un menor crecimiento en la actividad productiva.

Palabras Claves: Modelos de Crecimiento Endógeno y Exógeno. Cambio Tecnológico y Violencia.

Clasificación JEL: O41

I. INTRODUCCIÓN

Colombia ha sufrido en las últimas décadas un incremento sostenido y generalizado de los crímenes, presentándose simultáneamente una desaceleración en el crecimiento de la actividad productiva. Dada la importancia del fenómeno, el objetivo del artículo consiste en incluir la violencia en los modelos de crecimiento económico. La justificación de este enfoque nace de los efectos nocivos que ejerce la violencia sobre los factores de producción: el capital físico y el capital humano. El fin consiste en probar a nivel teórico, las relaciones entre violencia, acumulación de factores y crecimiento económico en el corto y en el largo plazo. Lo anterior se trabaja bajo la teoría de los modelos de crecimiento económico, tanto exógenos como endógenos. La aproximación bajo el primer esquema, permite establecer los vínculos entre los procesos de acumulación de capital físico y el crecimiento en una economía con una violencia estructural. Dado que la violencia no sólo afecta los procesos

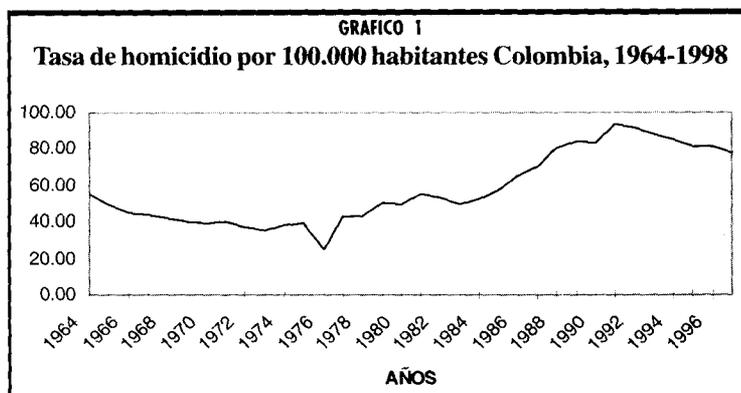
* El autor agradece los acertados comentarios de Luisa Mendoza, Manuel Ramírez, Ricardo Rocha, Giovanni Romero, Javier Rozo y Silvio Rendón. Igualmente, reconoce la eficiente asistencia de Marfa Teresa Bermúdez. Los errores y las ideas expuestas son responsabilidad única del autor y no comprometen a la Universidad del Rosario.

de acumulación de capital físico, sino que también destruye el capital humano, se desarrolla un modelo de crecimiento endógeno, donde los agentes adquieren conocimientos. En cada uno de los modelos, se estudia el efecto de la violencia sobre las tasas de crecimiento de la economía, el capital físico y el capital humano, en el estado estacionario.

En la segunda sección se trabajan las generalidades, describiendo la evolución de los homicidios en Colombia y su relación con el crecimiento económico; en la tercera, se estudian los efectos de la violencia en los modelos de crecimiento exógenos; en la cuarta sección se muestra el caso de los modelos endógenos. Las conclusiones del artículo se encuentran consignadas en la última sección.

II. GENERALIDADES

El crimen violento ha sido una característica intrínseca a lo largo de la historia colombiana, abriéndose paso la fría pero escalofriante noción sobre *la cultura de la violencia*. La confrontación violenta se ha convertido, trágicamente, en uno de los principales mecanismos para la resolución de conflictos. Los agentes violentos se han expandido, destacándose el poder delincencial de la guerrilla, el paramilitarismo, el narcotráfico, las milicias populares y la violencia común, entre otros. Estos conflictos han estigmatizado a Colombia como uno de los países más violentos del planeta, sin que se tenga claridad sobre los factores que la originan, desarrollan y perpetúan. El número de homicidios por 100.000 habitantes en Colombia se ha duplicado en los últimos 15 años, alcanzando cifras superiores a 90 muertos. (Véase Gráfico 1).

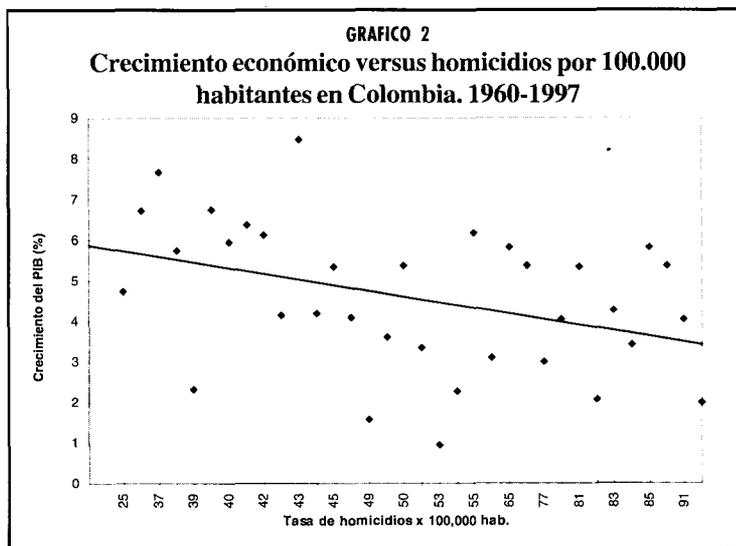


Fuente: Revista de Criminología. Policía Nacional. Cálculos del autor

La violencia que afronta Colombia, es el resultado de la conjunción de varios actores y estrategias que han ahondado gradualmente la problemática. Los diferentes protagonistas de la violencia, se entrelazan en un juego iterativo de impulso-respuesta. Las diferentes disputas a lo largo del territorio nacional se resuelven en forma fratricida, bajo la ley del talión. Esta idiosincrasia, expande y prolifera los focos de violencia, convirtiéndola en estructural.

Al relacionar las tasas de homicidios por 100.000 habitantes con el crecimiento del producto interno bruto, se obtiene una relación inversa, ilustrada en el Gráfico 2. El

coeficiente de correlación entre las dos variables es de -0,31, confirmando el resultado obtenido por Rubio (1995), en el cual la violencia tiene un efecto recesivo sobre el crecimiento económico. Sin embargo, es importante resaltar la otra posible causalidad entre las variables: una desaceleración en el crecimiento económico estimula la comisión de ilícitos (Ehrlich, 1973, 1996). La interacción entre las dos fuerzas puede conducir al peor de los estados, caracterizado por una violencia elevada y un decrecimiento económico sostenido. Es clara por lo tanto, la asociación negativa entre los dos indicadores, donde las expansiones económicas coinciden con bajas tasas de homicidio.



Fuente: Revista de Criminología, Policía Nacional. Cálculos del autor

Dada la tendencia entre las variables, es vital relacionar los homicidios con el crecimiento económico, teniendo en cuenta el cambio estructural de la serie de los crímenes contra la vida, identificada a partir de 1984. Los homicidios promedio para el período 1985-1997 prácticamente duplican los cometidos entre 1964-1984, presentándose simultáneamente una desaceleración económica *per capita* cercana a 2,1 puntos porcentuales. Los resultados se ilustran en el Cuadro 1.

CUADRO 1
Los homicidios y el crecimiento económico en Colombia, 1964-1998

VARIABLES	PERIODOS		
	1964-1997	1964-1984	1985-1997
Tasa homicidio x 100.000 habitantes	58	44	80
Crecimiento del Producto Interno Bruto	4.3%	5.4%	4.1%
Crecimiento del Producto <i>per capita</i>	2.2%	3.4%	1.3%

Fuente: Policía Nacional, DANE, Cálculos del autor

Las tasas de crecimiento económico y de crimen de largo plazo en Colombia están tendiendo a valores diferentes. La violencia se convierte, por lo tanto, en uno de los principales factores que atentan contra el crecimiento económico y, por consiguiente, contra el bienestar de la sociedad. Esto cobra una particular relevancia, cuando se considera que el crecimiento es el motor necesario para consolidar el desarrollo económico de un país, máxime cuando pequeños cambios en la tasa de crecimiento de largo plazo, concluyen en grandes diferencias en los niveles de producto interno bruto *per capita* (Sala-i-Martin, 1994).

La relación inversa entre violencia y crecimiento para la economía colombiana, hace necesario estudiar el vínculo entre las variables a la luz de la teoría económica, utilizando sendos modelos de crecimiento: los exógenos y los endógenos. Los primeros parten del supuesto, que la tecnología está determinada por fuera del modelo; mientras que en los segundos, la productividad está determinada por el capital humano y/o por externalidades, las cuales son decisiones tomadas por los agentes (Sala-i-Martin, 1994).

La inclusión de la violencia y sus efectos sobre este tipo de modelos es el objeto de estudio de las siguientes secciones.

III. LA VIOLENCIA EN LOS MODELOS DE CRECIMIENTO EXÓGENO

En este capítulo se describe brevemente el funcionamiento de un modelo de crecimiento económico al introducir la violencia. Posteriormente, se desarrolla el modelo y se estudian las implicaciones sobre el estado estacionario.

Estos modelos clásicos parten de una función de producción tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala (Sala-i-Martin, 1994, Solow, 1969, Swan, 1956), representada por la ecuación (1)

$$Y = AK^{\beta}L^{\alpha} \quad (1)$$

donde Y es la producción, K el capital, L el trabajo y A es el nivel de tecnología. Este último, está determinado por fuera del modelo. El bien producido es homogéneo y puede ser consumido o invertido en el proceso productivo. Para incrementar el nivel de producto de una economía neoclásica, es necesario aumentar el *stock* de capital mediante la inversión a través del ahorro. El postulado sobre la acumulación de capital en el tiempo se sintetiza en la siguiente ecuación:

$$K = sAK^{\beta}L^{\alpha} - \delta K \quad (2)$$

donde s representa la fracción del producto destinado al ahorro y δK es la depreciación. La inversión es el resultado del ahorro bruto, neto de la depreciación. La violencia, debido a su efecto destructor es una depreciación adicional, que obstaculiza y limita la acumulación de capital, según se expresa en la ecuación (3):

$$\dot{K} = sAK^{\beta}L^{\alpha} - \delta K - gK \quad (3)$$

γK captura el capital que se pierde por causa de la violencia. Para este modelo las variables s , δ y γ , son exógenas. Al trabajar la ecuación de evolución del capital en términos *per capita*, se obtiene:

$$\dot{k} = sAk^B L^{a+B-1} - \delta k - \gamma k - nk \tag{4}$$

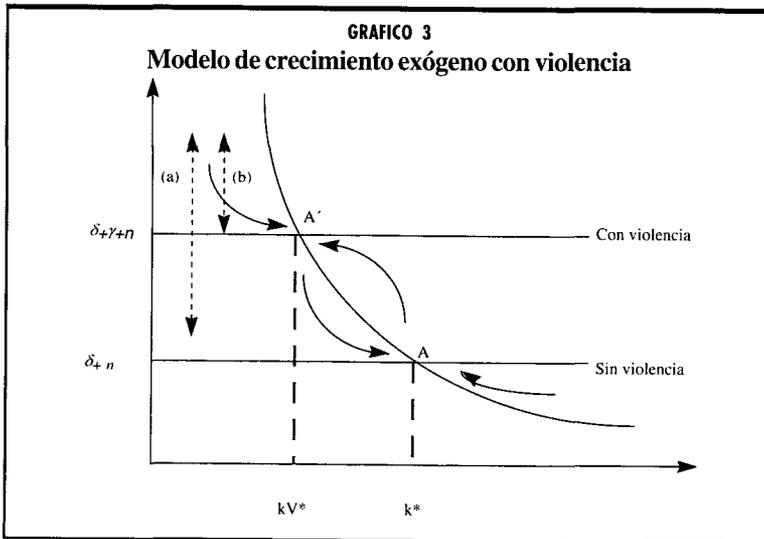
donde n refleja el efecto del incremento poblacional; un mayor número de habitantes disminuye la acumulación del capital per cápita. La violencia puede afectar el crecimiento poblacional a través de los homicidios. Adicionalmente, es factible que los agentes disminuyan la tasa de ahorro, al preferir el consumo presente al consumo futuro. En aras de la sencillez, se supone que los efectos de la violencia sobre el ahorro y el crecimiento poblacional son iguales, y por lo tanto, se cancelan entre sí. Para hallar la tasa instantánea de crecimiento del capital, se divide la ecuación (4), por el capital *per capita*:

$$\dot{k} / k = \epsilon_k = sAk^{(B-1)} L^{(a+B-1)} \cdot \delta \cdot \gamma - n \tag{5}$$

Utilizando el supuesto de rendimientos constantes a escala, donde $(a + B = 1)$ la ecuación (5) se reduce a:

$$\epsilon_k = sAk^{(B-1)} \cdot \delta \cdot \gamma - n \tag{6}$$

Esta ecuación representa la acumulación del capital *per capita* de una economía con violencia. La tasa de crecimiento del capital *per capita* es la resta entre dos funciones, (sAk^{B-1}) y $(\delta + \gamma + n)$, las cuales se grafican a continuación:



La función en forma de hipérbola ilustra el comportamiento del ahorro, mientras que las líneas horizontales representan la pérdida de capital por la depreciación, la violencia y

el crecimiento poblacional. La línea horizontal $(\delta + n)$ corresponde a la pérdida de capital para una economía sin violencia, mientras la recta superior $(\delta + \gamma + n)$ la incluye. El efecto de la violencia se refleja, por lo tanto, en la distancia entre las dos líneas.

El estado estacionario define el crecimiento de las variables en el largo plazo. En este modelo, el equilibrio del estado estacionario ocurre al igualarse las dos funciones representadas anteriormente. Gráficamente, se observa que la violencia conduce a un estado estacionario (kV^*) con un crecimiento menor que el de una economía sin violencia (k^*). Matemáticamente, el estado estacionario se consigue al resolver el sistema de ecuaciones (sAk^{B-1}) y $(\delta + \gamma + n)$ para el caso de un sistema económico regido por la violencia. Si $g = 0$, se obtiene el equilibrio para el caso sin violencia.

$$kV^* = [sA / (\delta + \gamma + n)]^{1/(1-B)} \quad k^* = [sA / (\delta + n)]^{1/(1-B)} \quad (7)$$

Los resultados al resolver ambos estados estacionarios demuestran que $kV^* < k^*$.

Al analizar la dinámica del sistema con violencia o sin ella hacia el equilibrio, las tasas de crecimiento del capital *per capita* a corto plazo son menores al incluir el crimen en el modelo. La distancia (b) en el Gráfico 3 representa la tasa de crecimiento a corto plazo del capital *per capita* en una economía con violencia; la distancia (a) refleja el crecimiento económico bajo la ausencia del crimen violento.

Si la economía se encuentra en un punto inferior al equilibrio estacionario (a la izquierda de kV^* o k^*), el crecimiento de corto plazo es positivo y decrece gradualmente. Esto se sustenta en los rendimientos marginales decrecientes para el capital. Este postulado conduce la trayectoria hacia el equilibrio.

Con el fin de relacionar la evolución del capital con el producto, se expresa la función de producción (ecuación 1) en logaritmos y se diferencia con respecto al tiempo,

$$\epsilon_k = B\epsilon_y \quad (8)$$

donde ϵ_y representa la tasa de crecimiento instantánea de la producción. La tasa de crecimiento del producto *per capita* es una función lineal del capital *per capita*, la cual está inversamente relacionada con el crimen violento.

Es oportuno reiterar la limitación de este modelo de crecimiento exógeno al no poder incluir las pérdidas de vidas y su efecto sobre la acumulación de capital humano. El siguiente capítulo analiza, por lo tanto, las relaciones entre la violencia y el crecimiento económico en un modelo endógeno que incluye la educación y el conocimiento como factores productivos.

IV. LA VIOLENCIA EN LOS MODELOS DE CRECIMIENTO ENDÓGENO

En la literatura, Uzawa (1965), Lucas (1988), Romer (1986) y Mulligan & Sala-i-Martin (1993) son los pioneros de los modelos dinámicos con crecimiento endógeno. El rasgo principal es trabajar un esquema de agente representativo, cuyo objetivo consiste

en maximizar intertemporalmente una función de utilidad, donde el individuo determina el consumo y la cantidad de capital humano que decide acumular.

La decisión de consumo define la acumulación de capital físico, el cual, al interactuar con el *stock* de capital humano determina la producción del período. La inclusión en el modelo de la acumulación de capital humano, implica la existencia de rendimientos crecientes a escala, donde el crecimiento económico es endógeno. La maximización intertemporal de la utilidad está sujeta a dos restricciones correspondientes: la restricción en la acumulación de capital y la restricción del total de tiempo disponible de acuerdo con la función de producción de capital humano.

Lo interesante del concepto de formación de capital humano radica en el hecho de que el insumo tiempo de los individuos, puede utilizarse en la capacitación formal, o en el aprendizaje por experiencia (*learning by doing*), transformándose en un recurso tecnológico. La función de producción al incluir el capital humano (Sala-i-Martin, 1994) es:

$$Y = A K^B (u h L)^{(1-B)} \quad (9)$$

donde u representa la fracción de tiempo dedicada a la producción de bienes finales y h es el nivel medio de calificación de los empleados. Lucas (1988) incluye el efecto de las externalidades del ambiente, demostrando que el trabajo con individuos más inteligentes y experimentados, mejora la productividad de los empleados. La función de producción, al incluir las externalidades, corresponde a la siguiente expresión:

$$Y = A K^B (u h L)^{(1-B)} E^\psi \quad (10)$$

La acumulación de capital físico, en términos *per capita*, depende, por lo tanto, de la producción, el consumo, la depreciación y el crecimiento poblacional. La formulación matemática se ilustra en la siguiente ecuación:

$$\dot{k} = A k^B [u h]^{(1-B)} E^\psi - c - (\delta + n)k \quad (11)$$

La inversión es el resultado de la diferencia entre el ingreso y el consumo, la depreciación y la dotación de capital a los nuevos habitantes. Al incluir los efectos del crimen en la acumulación de capital físico se obtiene :

$$\dot{k} = A k^B [u h]^{(1-B)} E^\psi - c - (\delta + \gamma + n)k \quad (12)$$

La formación de capital humano depende esencialmente del tiempo dedicado a la adquisición de nuevos conocimientos. La ecuación sobre la evolución del *stock* de capital humano *per capita* es:

$$\dot{h} = \phi h (1 - u) - (\delta_h + n) h \quad (13)$$

donde h es el capital humano *per capita*, $(1 - u)$ es el tiempo dedicado al estudio de

esta actividad, ϕ es un parámetro de productividad de la educación, δ_b es el olvido y/o la obsolescencia de lo aprendido y n que representa el crecimiento de la población, que reduce la cantidad de capital humano disponible por persona. La violencia, a través de los homicidios y las agresiones entorpece la acumulación de capital humano,

$$\dot{h} = \phi h (1 - u) \cdot (\delta_b + n + \gamma_h) h \quad (14)$$

Al igual que en el modelo de crecimiento exógeno, la violencia afecta el crecimiento poblacional y las decisiones de ahorro. Para facilitar el desarrollo del problema, se asume una igualdad entre los efectos planteados.

El problema del agente representativo se reduce a maximizar la siguiente función intertemporal de utilidad, sujeto a (12) y (14):

$$U = \int_0^{\infty} e^{-(p-n)t} c_t^{(1-\sigma)} / (1-\sigma) dt \quad (15)$$

El parámetro σ mide la concavidad de la función de utilidad, reflejando las preferencias por un consumo estable en el tiempo. El factor de descuento¹ es $e^{-(p-n)t}$. Para resolver el problema de maximización, es necesario construir un Hamiltoniano (Chiang, 1992):

$$H = e^{-(p-n)t} c_t^{(1-\sigma)} / (1-\sigma) + \lambda [A k^B [u h]^{(1-B)} E^\Psi \cdot c \cdot (\delta + \gamma + n) k] + \theta [h \phi (1-u) \cdot (\delta_b + \gamma_b + n) h] \quad (16)$$

Las variables auxiliares λ y θ son los precios sombra asociados a las variables de estado: el capital físico y el humano.

Las cinco ecuaciones de primer orden son

$$e^{-(p-n)t} c^{-\sigma} = \lambda \quad (17)$$

$$(1-B) \lambda A k^B u^B h^{(1-B)} E^\Psi = \theta h \phi \quad (18)$$

$$\dot{\lambda} = \lambda [B A k^{(B-1)} [u h]^{(1-B)} E^\Psi \cdot (\delta + \gamma + n)] \quad (19)$$

$$\dot{\theta} = \lambda [A k^B u^{(1-B)} h^{-B} E^\Psi (1-B)] + \theta [\phi (1-u) \cdot (\delta_b + \gamma_b + n)] \quad (20)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \lambda_t k_t = 0 \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \theta_t h_t = 0 \quad (21)$$

Las dos primeras ecuaciones de primer orden, formulan la optimalidad intertemporal de las variables de control, es decir, el consumo y el tiempo dedicado a la adquisición de nuevos conocimientos. Las ecuaciones (19) y (20) determinan las sendas óptimas de los precios sombra de las variables de estado. La última ecuación recoge las condiciones de transversalidad (Chiang, 1992).

1 Para un tratamiento más amplio sobre las funciones de utilidad, vease Sala-i-Martin (1994)

Para facilitar el desarrollo algebraico se asume que $\delta_b = \delta$ y $\gamma = \gamma_b$. Adicionalmente, se asume que capital humano medio h se iguala a la externalidad E . Para obtener la ecuación dinámica de consumo, se toman logaritmos a la ecuación (18) y se diferencia con respecto al tiempo y utilizando (21)

$$\dot{c}/c = \varepsilon_c = [BAk^{(B-1)}u^{(1-B)}h^{(1-B+\Psi)} + p \cdot (\delta + \gamma)] / \sigma \quad (22)$$

Al dividir la ecuación dinámica de acumulación del capital *per capita* por el capital *per capita*, se obtiene:

$$\dot{k}/k = \varepsilon_k = Ak^{(B-1)}u^{(1-B)}h^{(1-B+\Psi)} - c/k - (\delta + \gamma + n) \quad (23)$$

Utilizando la expresión (13) y sustituyéndola en (14), tomando logaritmos y diferenciando, se logra que la tasa de crecimiento del capital sea igual a la del consumo en estado estacionario:

$$\varepsilon_c = \varepsilon_k \quad (24)$$

Para resolver la tasa de crecimiento en función de los parámetros del modelo, se expresa la ecuación (18) como:

$$b\varphi / (1-B) (Ak^B u^B h^{(1-B+\Psi)}) = \lambda / \theta \quad (25)$$

Al expresar esta última ecuación en logaritmos y diferenciarla de nuevo contra el tiempo:

$$\dot{\lambda}/\lambda - \dot{\theta}/\theta = -B\varepsilon_k + (B \cdot \Psi)\varepsilon_b \quad (26)$$

Al tomar logaritmos y al diferenciar la ecuación (17) se obtiene:

$$-p + n \cdot \sigma \varepsilon_c = \dot{\lambda}/\lambda \quad (27)$$

Sustituyendo (27) en (26)

$$-\dot{\theta}/\theta = -B\varepsilon_k + (B \cdot \Psi)\varepsilon_b + (p \cdot n + \sigma)\varepsilon_c \quad (28)$$

Para establecer una función de $-q/q$ se sustituye (21) en (19) con el siguiente resultado:

$$-\dot{\theta}/\theta = \varphi \cdot (\delta + \gamma_b + n) \quad (29)$$

La violencia estimula la tasa de decrecimiento del precio sombra del capital humano. Reemplazando (29) en (28)

$$\varphi \cdot (\delta + \gamma_b + n) = -B\varepsilon_k + (B \cdot \Psi)\varepsilon_b + p \cdot n + \sigma \varepsilon_c \quad (30)$$

Utilizando (24)

$$\varphi \cdot \delta \cdot \gamma_b = B\varepsilon_b + p \cdot B\varepsilon_k + \sigma \varepsilon_k \quad (31)$$

Para obtener una relación entre las tasa de crecimiento entre el capital humano y el capital físico, a la senda del consumo descrita por la ecuación (22) se le toman logaritmos y se diferencia con respecto al tiempo

$$\varepsilon_k = (1-B+\Psi)\varepsilon_b / (1-B) \quad (32)$$

Reemplazando (32) en (31),

$$\varphi \cdot \delta \cdot \gamma_b = (B \cdot \Psi)\varepsilon_b + p \cdot B(1-B+\Psi)\varepsilon_b / (1-B) + \sigma(1-B+\Psi)\varepsilon_b / (1-B) \quad (33)$$

Reorganizando términos, la tasa de crecimiento del capital humano en estado estacionario, es:

$$\varepsilon_b = (\varphi \cdot \delta \cdot \gamma_b \cdot p) (1-B) / \sigma(1-B+\Psi) \quad (34)$$

Sustituyendo el resultado del capital humano en la ecuación (32) se obtiene la tasa de crecimiento en estado estacionario de la economía bajo un escenario de violencia es:

$$\varepsilon_k = \varepsilon_c = \varepsilon_y = (\varphi \cdot \delta \cdot \gamma_b \cdot p) (1-B+\Psi) / \sigma[(1-B+\Psi) \cdot \Psi] \quad (35)$$

Del resultado de esta última ecuación, se desprende que la violencia disminuye el crecimiento de las variables macroeconómicas en el estado estacionario.

V. COMENTARIOS FINALES

La inclusión de la violencia en los modelos de crecimiento exógenos y endógenos, desacelera el crecimiento económico tanto en el corto como en el largo plazo. La violencia entorpece los procesos de acumulación de capital físico y humano, en la medida en que destruye la infraestructura productiva y ocasiona la pérdida de vidas humanas. Esta desaceleración en la evolución de los factores productivos, detiene el crecimiento. El desarrollo teórico presentado en este artículo, concuerda con la realidad colombiana, en el cual, altas tasas de homicidios se correlacionan con bajas tasas de crecimiento económico.

El tratamiento exógeno dado a la violencia en este trabajo, excluye del análisis las posibilidades de respuesta por parte de la sociedad al problema del crimen violento. Las líneas de investigación deben buscar, por lo tanto, la endogenización de la violencia en los modelos de crecimiento, analizando las trayectorias de convergencia hacia y alrededor del estado estacionario, que incorporen más elementos de la realidad y permitan una mayor discusión conceptual de los problemas económicos asociados a la violencia.

REFERENCIAS

- CHIANG, Alpha C. (1992). *“Dynamic Optimization”*. McGraw Hill International Editions. Singapore.
- EHRlich, Isaac (1973). “Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation”, *Journal of Political Economy*, 81, (mayo-junio) 521-565.
- EHRlich, Isaac (1996). “Crime, Punishment, and the Market of Offenses”, *Journal of Economic Perspectives*, 10, 1 (diciembre), 43-67.
- LUCAS, Robert E., Jr. (1988). “On the Mechanics of Development Planning”, *Journal of Monetary Economics*, 22, 1 (julio), 3-42.
- MULLIGAN, Casey B. y Xavier Sala-i-Martin (1993). “Transitional Dynamics in Two-Sector Models of Endogenous Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, 108, 3 (agosto), 737-773.
- POLICIA NACIONAL. *Revista de Criminalidad*. Varios Números.
- ROMER, Paul M. (1990). “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, 98, 5 (octubre), parte II, S71-S102.
- RUBIO, Mauricio (1995). “Crimen y Crecimiento en Colombia”, *Coyuntura Económica*, 25, 1, (marzo), 101-104.
- SALA-I-MARTIN, Xavier (1994). *Apuntes de Crecimiento Económico*, Antoni Bosch Editor.
- SOLOW, Robert M. (1956). “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1 (febrero), 65-94.
- SWAN, Trevor W. (1956). “Economic Growth and Capital Accumulation”, *Economic Record*, 32 (noviembre), 334-361.
- UZAWA, Hirofumi (1961). “Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth”, *International Economic Review*, 6 (enero), 18-31.