

CRIMEN Y CASTIGO, VÍCTIMA Y DELITO ¿UN PROBLEMA DE OFERTA Y DEMANDA?

DOUGLAS C. RAMÍREZ VERA¹

Resumen

El presente artículo examina los aspectos de comportamiento relacionados con el proceso racional de comparación de los beneficios esperados de la acción versus los costos asociados de la misma. La teoría económica del delito, analiza cómo los delincuentes responden a las oportunidades para realizar sus fechorías, donde los individuos buscan maximizar sus expectativas de utilidad. Se examinan los diferentes modelos y teorías económicas que tratan de dar cuenta sobre el fenómeno delictivo. Finalmente, se pretende desarrollar un marco teórico más general que permita abarcar el problema de decisión de quien comete el delito y de quien sufre el mismo, esbozando las líneas preliminares o dibujo del desarrollo de ese marco.

Palabras clave: delito, seguridad, disuasión, costo del delito, modelos econométricos

Crime and punishment, victim and crime A problem of supply and demand?

Abstract

This article examines the behavioral aspects related to the rational process of comparing the expected benefits of action versus the costs associated with it. The economic theory of the crime, examines how offenders respond to the opportunities for their misdeeds, where individuals seek to maximize their utility expectations. It examines the

¹ Es economista de la Universidad de los Andes. Desde mayo del 2006 hasta la fecha es Profesor de Microeconomía y Macroeconomía adscrito al Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES) de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de los Andes (ULA, Mérida). Ha sido profesor de Econometría, Microeconomía, Organización Industrial y Macroeconomía de la Universidad de Santiago de Chile (2002-2005) y en la Universidad Católica del Norte de Chile (1996-2002). Correo electrónico: dramirez@ula.ve.

different models and economic theories that attempt to give an account on the criminal phenomenon. Finally, the intention is to develop a theoretical framework to cover more general problem of the decision of who commits the crime and who suffers the same lines outlining the preliminary design or development of the framework.

Keywords: crime, security, deterrence, cost of crime, econometric models

Crime et châtime, victimes et délit Un problème de l'offre et la demande?

Résumé

Cet article examine les aspects du comportement liés au processus rationnel de comparer les avantages espérées de l'action versus les coûts qui y sont associés. La théorie économique de la criminalité, examine comment les délinquants répondent aux possibilités de faire leurs infractions, où les individus cherchent à maximiser leur expectatives d'utilité. On examine les différents modèles et théories économiques qui tentent de rendre compte sur le phénomène criminel. Finalement, on prétend de développer un cadre théorique pour couvrir problème plus général de la décision de qui commet le crime et de qui le souffre, en décrivant la conception préliminaire ou le développement de ce cadre.

Mots-clés: crime, sécurité, dissuasion, coût de la criminalité, modèles économétriques.

INTRODUCCIÓN

En el bien llamado "seguridad"², suele ocurrir que no sea suministrado en la cantidad requerida, debido a que quien puede pagarlo no lo valora lo suficiente, o porque existe la posibilidad de mentir, sobre su valoración y deseo, esperando que otro haga

2 "Los bienes públicos puros tienen dos propiedades esenciales. En primer lugar, no es *viable* racionar su uso y, en segundo lugar, no es *deseable* racionarlo". Cfr. Stiglitz, 1997. la clasificación entre bienes se puede ver por el resultado de tres dimensiones por una el costo de su provisión, por el otro la posibilidad de su exclusión a terceros y por último la rivalidad de su consumo. Si la exclusión es fácil —o de bajo costo—, su costo marginal de provisión es alto y existe rivalidad en su consumo es un bien privado puro suministrado por el mercado, si por el contrario su costo marginal de provisión es bajo, su costo de exclusión es prohibitivamente caro y no existe rivalidad en su consumo, será un bien público puro suministrado por el estado. Existe el caso de un bien de un elevado costo marginal de provisión, sin rivalidad en su consumo y de un alto costo de exclusión, en ese caso se habla de bienes privados suministrados públicamente. Que puede ser el caso del bien seguridad.

el esfuerzo o el gasto para producirlo; y si este es el comportamiento generalizado del grupo; el bien no se proveerá, ocurriendo la paradoja de Olson (1982). La paradoja de Olson, enseña que si un problema afecta a todos lo más probable es que este no se solucione.

En el bien “seguridad”, existe la posibilidad de exclusión, es decir, que utilizando mecanismos privados se puede consumir dicho bien y excluir a otros de su consumo, como por ejemplo se observa en el sistema de vigilancia privado. La provisión privada, de quien puede y quiere financiarlo, generaría una externalidad positiva pero la gran mayoría de los ciudadanos no pueden por si solos acceder a este mercado debido a que los costos individuales pueden superar el beneficio personal dada su capacidad de gasto. En el bien “seguridad” se abre un espacio para asignar a una agencia especializada de la sociedad para que vele y cuide de él con mayor eficiencia que la provisión individual.

La seguridad es un bien que permite disfrutar más de los otros bienes, no significa que si se carece de él no se pueda disfrutar de la satisfacción que produce, por ejemplo, el salir a pasear en un espacio público o comprar un bien de lujo, pero con él se puede sentir la tranquilidad de disfrutar de la naturaleza o de la obra de arte que se compró, sin preocuparse porque el hogar sea violentado.

Como primera aproximación, el acto delictivo, desde el punto de vista económico, puede ser asociado a tres elementos³. En primer lugar; que la relación beneficio-costo del delito sea favorable a cometer el hecho. Es decir que el monto de lo que se obtiene es superior a lo que se invierte. En segundo lugar; que la probabilidad de ser descubierto sea muy baja, es decir que los sistemas de vigilancia y de detección sean poco eficientes y por lo tanto no ser asociado al hecho. Y por último que en caso de ser descubierto el castigo sea bajo, es decir que exista la posibilidad de evadir la pena o minimizarla a tal punto que se vuelva inicu. En resumen es un proceso de comparación entre los beneficios esperados de la actividad ilícita versus los costos esperados de la actividad.

Si bien el presupuesto público, dedicado a la seguridad, ha crecido en los últimos años, en montos globales, en la gran mayoría de los países de América Latina, el crecimiento en la “inversión delictiva” ha crecido también. Aun cuando no existe una estimación del monto total de la “inversión delictiva” se puede hacer una idea de sus dimensiones: en primer lugar; si se estima cuantas personas por metro cuadrado hay en las cárceles hoy versus a hace unos años podría evaluarse “el capital intelectual del delincuente”. En un sistema donde los presos están hacinados y no existe un adecuado sistema de clasificación de reos, mezclar el delincuente menor con el “maestro” disminuye los costos de capacitación en las “artes”. En cuanto al “capital físico”, se podría tener una imagen con la obtención de armas, a través de robos a hogares y empresas, lo que les ha permitido “invertir en herramientas” más sofisticadas y efectivas para

3 Tullock, Gordon, 1974.

el logro de sus objetivos, ya que así la amenaza del delincuente resulta más creíble, además que le da mayor “seguridad” al realizar su acción.

Es un hecho que el incremento de los gastos en seguridad por parte de los Estados ha crecido en los últimos años, pero si se asocia al crecimiento de la población en términos per cápita a precios reales, la conclusión sería que el gasto en seguridad ha disminuido, lo que refleja una “desinversión social”. Esta desinversión se puede ver no sólo en cuanto a la caída en el monto per cápita real, al número de presos por metro cuadrado, la carencia de sistemas eficientes de información y la vigilancia hace que la probabilidad de ser descubierto sea baja.

En cuanto al castigo, si es detectado el delincuente y logra ser asociado al delito —lo que señala la teoría— es que cuanto mayor sea la pena menor será la tasa del delito, pero si el sistema no provee los incentivos para disuadir o los mecanismos para capacitar a quienes deben descubrir la verdad o si se limitan los recursos para el proceso de investigar o las penas establecidas son inicuas debido a los vacíos legales, esto sería una señal clara para incentivar el delito. Adicionalmente una pena muy grave por un delito puede crear incentivos a realizar el mayor delito. Por ejemplo en el caso de violación, si se estableciera la pena de muerte por dicho delito y existiera la pena de muerte por asesinato. El delincuente puede tener incentivos a matar después de la violación para no dejar testigos.

También es posible que una situación de recesión y desempleo, asociada a una mayor pobreza y desigualdad⁴, pueda impulsar un aumento en la tasa de delito y que una política de prevención puede ser una gran ayuda, sobre todo en educación a fin de capacitar para el trabajo fructífero y productivo. Pero también es cierto que la inversión en seguridad es una inversión social.

EL ENFOQUE TRADICIONAL

Un viejo problema con nuevos enfoques, así se podría referir el tema sobre el crimen y las diversas aproximaciones que han tenido las diversas ciencias y disciplinas sobre el problema. Las reflexiones y visiones han venido desde la filosofía pasando por la hipótesis biológicas, psicológicas y sociológicas, vista como un problema de búsqueda de “placer”, pasando por factores hereditarios o por el deseo de contradecir convenciones personales o grupales ante la imposibilidad de lograr sus objetivos ante la realidad.

El interés de este estudio sobre el tema del delito se centra en los aspectos de comportamiento relacionados con el proceso racional de comparación de los beneficios esperados de la acción versus los costos asociados de la misma. La teoría económica del delito, analiza cómo los delincuentes responden a las oportunidades para realizar sus fechorías, donde los individuos buscan maximizar sus expectativas de utilidad.

4 Cfr. Jean M. C., 1998 y Fajnzylber, P. D. Lederman y N. Loayza 2002.

GARY BECKER

Las investigaciones modernas han partido sobre la base de un modelo de tipo general formulado por Becker (1968), quién define una función de beneficios de delito. Para ello define los ingresos y los costos, entre ellos los costos de planificar el delito (CP) el cual define como:

$$(1) \quad CP = CP(X)$$

donde,

$$(2) \quad \frac{\partial CP}{\partial X} \geq 0$$

Donde X es el premio de cometer un delito.

Esto quiere decir que los costos de planificación se encuentran relacionados positivamente, con el monto a obtener al cometer el delito.

El costo de fracaso del delito (CD) se puede expresar de la siguiente forma:

$$(3) \quad CD = m * p$$

Donde m es un parámetro que corresponde al costo del castigo y p a la probabilidad de fracaso.

La probabilidad de fracaso (p), es proporcional al premio del crimen, es decir:

$$(4) \quad p = p(X)$$

Donde;

$$(5) \quad \frac{\partial p}{\partial X} \geq 0$$

Esto es debido a que se invertirán más recursos para descubrir al delincuente. El costo del castigo (m) se comportará de la misma forma, es decir, a mayor monto del delito, mayor es también el castigo impuesto.

En resumen, el costo de fracaso del delito está dado por:

$$(6) \quad CD = m(X) + p(X)$$

Para el caso de los ingresos netos (IN) o beneficios por cometer un delito, se pueden expresar de la siguiente forma:

$$(7) \quad IN = X - CP(X) - m(X) - p(X)$$

Donde el ingreso neto del delito es el monto del "botín" (X), menos los costos de planificación, menos el producto del costo del castigo y la probabilidad de arresto. A partir de las condiciones de primer orden se deriva el modelo de oferta de delito.

Un individuo decide delinquir cuando compara los costos y beneficios de realizar actividades ilegales. Los costos incluyen las penas impuestas por la ley, la probabilidad de ser arrestado, la probabilidad de ser sentenciado y cumplir esa sentencia y otras restricciones relacionadas con su credo religioso, la etnia y su moralidad.

Independiente de las restricciones sociales a la etnia, credo y moralidad se encuentra una literatura asociada a los determinantes de la tasa del crimen y usualmente esta se toma como la variable dependiente, definida como el número de crímenes per cápita, explicada por la inclusión de variables socio-económicas. En resumen la literatura apunta a dos aspectos cruciales:

- A efectos disuasorios que se miden por la probabilidad de arresto y sentencia, o por el número de policías por habitante, gasto judicial y policial.
- A los elementos que generan un ambiente propenso al crimen, que generalmente se mide por variables como: la tasa de desempleo, el ingreso per cápita, la desigualdad en el ingreso, los diferentes niveles de educación, las tasas de participación en la fuerza laboral, la tasa de masculinidad y la carencia de programas de ayuda social, entre otros.

ALGUNAS EVIDENCIAS

Para estudios aplicados en Estados Unidos y Gran Bretaña se identificó que los efectos del crimen; son determinados por efectos socio-económicos. Se explica que la tasa del crimen se encuentra afecta a las probabilidades de arresto y sentencia, las cuales tienen un fuerte efecto disuasivo. Por ejemplo, Ehrlich (1975) encuentra que independiente de las consideraciones étnicas, el castigo disuade el crimen.

Fleisher (1966) señala que “los individuos de bajos ingresos ven sus ingresos potenciales en actividades legales también bajos” y por tanto pierden poco si dedican a la actividad delictiva ya que “si los ingresos son bajos, el costo de oportunidad del tiempo en actividades lícitas” lo será. Otros autores⁵ (Nagin, 1993 y Fukuyama, 1999), afirman que el ser convicto de delito excluye a los delincuentes de empleos estables y con salarios crecientes.

En la medida que las oportunidades de empleo son menores, el salario legal esperado es menor, por lo cual el costo de oportunidad del tiempo será menor. Ehrlich (1973), en un modelo de corte transversal, estudió el efecto de la tasa de desempleo en las tasas de delincuencia de los Estados Unidos y encontró que las tasas de desempleo son poco significativas. Kang y Yamada (1993) en un estudio de series de tiempo, por el contrario señalan que los resultados de Ehrlich subestiman el efecto del mercado

5 Cfr. Nagin, D. J. Waldfogel, 1993.

laboral en la actividad delictiva y esto es debido a que el estudio de corte transversal no considera los efectos rezagados y concluye que el desempleo está asociado con incrementos en la actividad delictiva.

Ehrlich (1973 y 1981) analiza los efectos de la presencia de policial, de las sentencias y de la severidad de los castigos sobre la actividad delictiva y confirma que ambos factores tienen un efecto negativo en las tasas de delito. Pero además señala que se debe distinguir el efecto disuasivo de privación de la libertad, ya que si bien la disuasión (incremento de las probabilidades de detección, arresto y condena) modifica el precio, la privación disminuye directamente la cantidad ofertada ya sea porque excluye delincuentes del mercado del delito o lo induce ir al mercado legal. En este sentido la efectividad de la privación debe ser comparada con la tasa de rehabilitación y la tasa de reincidencia versus cambios en los incentivos económicos como cambios en el “precio del delito”.

Las condiciones económicas determinan el costo de oportunidad del tiempo del delincuente y entre los factores que inciden se destacan el ingreso, el desempleo, la desigualdad y la pobreza y el nivel educativo (Fanzylber, Lederman y Loayza, 2002).

Las altas tasas de delincuencia pueden generar dos efectos en el sistema judicial y policial (Sah, 1991), por un lado puede percibirse una probabilidad menor de aprehensión por efecto de congestión en el sistema y de insuficiencia de recursos y un efecto de persistencia “donde el delito pasado predice el delito futuro” ya que si en el pasado se destinaron pocos recursos a la seguridad y orden público, el delincuente internaliza esta información y reevalúa el costo de su acción modificando sus creencias.

En cuanto al rol de la educación Ehrlich (1975b) encontró una relación positiva y significativa entre el promedio de años de escuela y las tasas de delito. Por el contrario Usher (1993) y Tauchen y Witte (1994) argumentan en su estudio que un mayor nivel de educación tiende a disminuir el índice delictivo. Valle (2000) señala que la correlación positiva podría ser el resultado a que un mayor nivel de educación está asociado a una mayor tasa de denuncia o que la educación eleva la productividad marginal del trabajo “en la industria del delito”.

Los efectos de disuasión del crimen generalmente están asociados con organismos tanto estatales como policiales, en el sentido de que la inversión en aumentar los recursos policiales por parte de organismos gubernamentales va por el lado de cuidar los intereses de ciertos grupos económicos e instituciones estatales.

Desde el punto de vista de los organismos gubernamentales y policiales, estos poseen incentivos para actuar con cierta lentitud y menor eficiencia, desviando los recursos a las actividades internas de los organismos. Por lo tanto, se establece finalmente que la disminución de la tasa de criminalidad va más allá de invertir en aumentar los recursos de la policía, ya que nada asegura que la probabilidad de arresto aumente cuando estos recursos son entregados. (Benson, Kim y Rasmussen, 1994 y Cameron, 1988).

CAPITAL SOCIAL

Una aproximación desde el capital social la realiza Fukuyama (1999), propone diversas causas por las cuales la delincuencia aumenta: La primera, es una causa demográfica, establece que los varones entre los 15 y 25 años de edad son más agresivos y violentos. Por lo tanto, hay mayor cantidad de delincuentes en potencia al incrementarse la tasa de masculinidad (para estimaciones empíricas ver Entorf y Spengler, 2000). Una segunda causa es la urbanización, esta consiste en el traslado de la población de áreas rurales hacia áreas urbanas. Las casas y los bienes permanecen por más períodos de tiempo abandonados en las áreas urbanas que en las áreas rurales. Otros problemas asociados a la urbanización son barrios con alta densidad poblacional y ruptura de los sistemas de control social.

Por último Fukuyama se refiere a la heterogeneidad social⁶ como una tercera causa, es decir, la comunión de diversos grupos étnicos. Es probable que existan grupos étnicos que contemplen los actos delictivos como parte de su cultura. Como conclusión se observa que las anteriores causas no miden la variable subyacente la cual es la confianza.

Fukuyama observa que los actos delictivos no los cometen las personas de forma fortuita, sino que poseen una carrera delictiva. La mayoría de los delincuentes son reincidentes, y empiezan su carrera delictiva desde muy jóvenes, expresando bajo nivel de respeto por las normas establecidas con una manifiesta actitud de bajo autocontrol, al no tener hábitos de obediencia a la ley —normas y principios— desde sus primeros años de aprendizaje.

Las razones por las cuales los delincuentes no aprenden estos hábitos se puede deber a causas familiares como: abandono del menor, conflictos de los padres con el menor y conflicto entre los padres. La ruptura familiar sería una medida indirecta que expresaría la baja transmisión de patrones culturales, es decir de normas y principios para el correcto actuar en la vida. Las familias y las comunidades son una fuente importante de capital social, por lo tanto su deterioro aumenta la tasa de delito.

Una aproximación empírica sobre los efectos del capital social a través de un estudio de corte transversal de una muestra de 39 países desarrollados y en vías de desarrollo es realizada por Lederman, Loayza y Meléndez (2000), del lado dependiente está la tasa de homicidios y del lado explicativo se encuentran: el índice de Gini, la tasa de crecimiento del producto y diversas mediciones de confianza y asociatividad, en su estimación encuentra algunos problemas de endogeneidad de las variables que usualmente son utilizadas para estimar el capital social, no encontrado evidencia significativa para la mayoría de las variables de capital social ya que los resultados dependían del método de estimación.

6 Un estudio empírico sobre la heterogeneidad social en Alemania y su correlación positiva con la tasa de delito encuentra evidencia a favor en Entorf, H y H. Spengler, 2000. Además encuentra correlación positiva entre masculinidad y delito.

AMÉRICA LATINA

Estudios realizados en Argentina por Kessler y Molinari (1997), Balbo y Posadas (1998), Chambouleyron y Willington (1998), Cerro y Meloni (2000), muestran la significancia del efecto de ser capturado de acuerdo a las probabilidades de arresto y sentencia. La evidencia es reforzada por el impacto de las variables socio-económicas en la tasa de crimen.

En un estudio de panel para el período 1988-1993, Kessler y Molinari encontraron que sólo las variables sociales explican la oferta por crimen. Balbo y Posadas (1998) también estimaron la oferta de crimen para variables no socio-económicas. Ellos encuentran un efecto negativo en la probabilidad de arresto, por un radio de efectos diferente a la severidad de sanciones por delito.

En el estudio de Cerro y Meloni (2000), la oferta por crimen se puede resumir en el siguiente modelo general:

$$(I) \quad \text{Crimen} = f(\text{PA}, \text{PS}, \text{PE}, \text{D}, \text{I})$$

Las que se definen de la siguiente forma:

Prob. de arresto (PA) = número de arrestos dividido por el total de delitos reportados.

Prob. de sentencia (PS) = número de sentencias relativas al número de arrestos.

Prob. de encarcelamiento (PE) = número de personas que cumplen condena dividido por el número de sentencias condenatorias.

Desempleo (D) = Promedio de la tasa anual de desempleo para los años estudiados.

Ingreso per cápita (I) = Obtenido de estimaciones del Instituto Nacional de Estadística de Argentina y del Banco Central de Argentina, para la década analizada.

La probabilidad de arresto mide la capacidad de la fuerza policial, lo cual afectará al crimen de manera negativa, hasta completar la capacidad de la policía por detención de delincuentes. La probabilidad de sentencia mide la capacidad del sistema judicial para establecer causas del delito y aplicar sentencias a los culpables. Por medio de la probabilidad de encarcelamiento se establece la capacidad del sistema penitenciario nacional y su capacidad para retener a los sentenciados. El desempleo según estudios anteriores tiene un efecto ambiguo. El ingreso per cápita establece las desigualdades del ingreso y como este afecta las decisiones de los delincuentes por dirigirse a sectores de mayores ingresos a cometer sus actos.

ESTUDIOS EN CHILE

En Chile el tema del delito ha venido tendiendo una creciente preocupación no sólo en la opinión pública sino también en los ámbitos académicos de los cuales no escapa la reflexión económica, visto como un problema de política pública, de ahí que en el último evento de la Sociedad de Economía de Chile, ocupó un rol importante en el debate de ahí se toman los tres estudios que a continuación se presentan.

EDUCACIÓN Y DELITO

Aranda y Jaramillo (2003) presentan un modelo de asignación del tiempo de Lochner y Moretti, que distingue entre el tiempo dedicado a la educación y el dedicado a la actividades ilegales acaecida luego de cumplir con la escolaridad deseada. El modelo plantea que los individuos deben calcular para cada nivel de escolaridad el tiempo de trabajo y actividad criminal que maximice el valor de las ganancias derivadas de sus actividades en el lapso relevante de tiempo. La función de utilidad garantiza las condiciones de concavidad para obtener un máximo⁷. De las condiciones de primer orden se deriva un modelo simplificado de conducta criminal de la forma,

$$(1) \quad k_{i,r} = \Omega_i - \Phi e - \Psi_r$$

Del modelo k , representa la fracción del tiempo que se destina al delito, Ω representa el ingreso proveniente del delito de una persona que no posee educación, e , representa el nivel de escolaridad deseado, Φ , representa la pendiente del nivel de escolaridad y Ψ es un parámetro que representa las distintas probabilidades de castigo asociada a la capacidad de disuasión.

Para estimar el modelo se utilizan como variables *proxy's*, el número de delitos –denuncias totales– de cada región como sustituto de la fracción del tiempo que se destina al delito y la capacidad de disuasión es reemplazada por número de los reclusos existentes en cada centro penitenciario e incluyen la escolaridad promedio de la población en cada región y año. Confeccionaron un panel de datos para las trece regiones que cubrían el periodo 1988 al 2001 se estimó por MCO –mínimos cuadrados ordinarios– y MCG –mínimos cuadrados generalizados– sin constante y se obtuvo una relación inversa entre escolaridad y delito, pero no la relación inversa entre delito y el número de reclusos, los autores señalan dos hipótesis para la falta de cumplimiento del signo esperado en la variable *proxy's* disuasión: que la variable utilizada no es adecuada o los delincuentes presenta un comportamiento miope al no observar la variable. Por último, los efectos regionales no resultan (en general) muy significativos.

7 Función de utilidad creciente respecto al ingreso a tasa decrecientes y factores de descuento con tasa de impaciencia.

INSUMOS POLICIALES

El trabajo de Núñez, Rivera y Villavicencio (2003) estima un modelo de cuatro ecuaciones simultáneas a través de datos a panel para el período 1988-2000 para las trece regiones de Chile, sobre los delitos de: Violencia, robo, drogas y estafa. Sustentado en varios trabajos⁸. Plantean que la modelación de los determinantes socioeconómicos de la criminalidad debe considerar de forma explícita la existencia de relaciones endógenas entre la oferta criminal y las características del sistema policial y judicial del país. Adicionalmente la variable disuasión utilizada se basa en una medida de desempeño y no como una función de insumos y supone que esta medida de desempeño es observada por los delincuentes.

El trabajo incluye variables socioeconómicas como:

- El ingreso monetario relativo (*proxy* del *ingreso legal*), definido como la diferencia entre el ingreso promedio regional y la media nacional (YR_{it}), el signo esperado es que sea negativo
- El ingreso de las regiones (Y_{it}) considerado como el *ingreso ilegal*, el signo esperado es que sea positivo.
- Desempleo (X_{1t}) se espera que su signo sea positivo
- Etnicidad de 18-40 (X_{2t}) se espera que su signo sea positivo
- Masculinidad (X_{3t}) se espera que su signo sea positivo
- Densidad poblacional (X_{4t}) se espera que su signo sea positivo
- Analfabetismo (X_{5t}) se espera que su signo sea positivo
- Escolaridad (X_{6t}) se espera que su signo sea negativo
- Pobreza (X_{7t}) se espera que su signo sea positivo

VARIABLES DE CRIMINALIDAD Y DE JUSTICIA COMO:

- Tasa de eficiencia policial (EP_{ijt}) definido como el número de aprehendidos (A_{ijt}) sobre el número de delitos rezagados ($D_{ijt(t-1)}$); para los delitos de: Violencia ($j=1$), Hurto ($j=2$), Robo ($j=3$), Droga ($j=4$) y Estafa ($j=5$)
- Tasa de eficiencia judicial (EJ_{it}) definido como la relación entre las causas totales terminadas (CT_{it}) y las causas ingresadas (CI_{it})

8 Señala tres trabajos: el de Sah, el de Wolf, y el de Bestley, Preston y Ridge. Cfr. en Núñez et al., 2003

Variables de insumos policiales (POL_{it})

- Número de carabineros (CAR_{it}) se espera que su signo sea negativo.
- Número de vehículos de carabineros ($VCAR_{it}$) se espera que su signo sea negativo.
- Número de policías de investigaciones ($INVES_{it}$) se espera que su signo sea negativo.

El efecto regional se captura por tres variables ficticias:

- Norte (regiones I, II, III)
- Centro (regiones IV, V, VI y VII)
- Sur (regiones VIII, IX, X, XI y XII)
- Región Metropolitana capturada por la ordenada en el origen.

Definen cuatro ecuaciones, una basada en los trabajos de Becker-Ehrlich:

$$(1) \quad D_{ijt} = \phi (EP_{ijt}, EJ_{ijt}, POL_{ijt}, Y_{it}, YR_{it}, X_{it}, \dots, X_{7t})$$

La otra basada en los trabajos de Nagin de una función de producción que utiliza insumos policiales y entrega variables de disuasión

$$(2) \quad EP_{ijt} = \chi (D_{it}, POL_{it})$$

La tercera ecuación asume una relación entre insumos policiales y criminalidad

$$(3) \quad CAR_{it} = \Phi(D_{it}, \dots)$$

La cuarta y última ecuación que relaciona los insumos policiales, la criminalidad presente y rezagada y el sistema judicial por las causas ingresadas.

$$(4) \quad CI_{it} = \Theta (D_{it}, D_{it-1}, INVES_{it})$$

El método de estimación fue por MC3E –mínimos cuadrados en tres etapas–, corrigiendo heterocedasticidad y autocorrelación.

Los principales resultados obtenidos son: que la *variable disuasión* (medida por la eficiencia policial) presenta evidencia de ser endógena. El delito *hurto* presenta inconsistencia en los signos: la relación entre *hurto* y los *ingresos* no tiene el signo positivo esperado (el legal $|YR|$ dio positivo e ilegal $|Y|$ negativo, ambos significativo) al igual que el *desempleo* (su signo fue negativo y significativo). Estos resultados adversos le hacen descartar esta estimación para el resto de su análisis.

Por otra parte la tasa de *eficiencia policial* afecta negativamente al nivel de criminalidad en todos los tipos de delitos, la *eficiencia del poder judicial* tiene el signo correcto sólo para *robo* siendo inconsistente para los demás modelos al igual que la *densidad poblacional* que es sólo positiva en *robo*, la otra variable de densidad “*Gran Ciudad*” es positiva sólo en *drogas* y *estafa*.

En cuanto a las variables de capital humano (analfabetismo y escolaridad) los resultados son contradictorios: el *analfabetismo* sólo es significativo en el delito *drogas* con el signo correcto –negativo– y la *escolaridad* sólo fue significativa en el delito *violencia* –negativo–, esta incongruencia (según los autores) se debe a la cohabitación de dos efectos contrapuestos: En primer lugar; a mayor capital humano mayor número de denuncias y en segundo lugar; a mayor educación mejores oportunidades de acceder a un ingreso legal mayor, de ahí el efecto negativo. Otra razón esbozada por los autores es la posible colinealidad entre las variables de capital humano o con otras variables explicativas (ingreso y desempleo).

Respecto a otras variables como pobreza, se encontró que sólo es positiva y significativa para robo y los efectos fijos regionales sólo son relevantes para el delito droga, en la primera región.

PERSISTENCIA DEL DELITO Y DETERMINANTES SOCIO-ECONÓMICOS

En el trabajo presentado por Benavente y Melo (2003) desarrolla un modelo donde suponen que el beneficio neto del delito (w_n) responde a una estructura de la manera:

$$(1) \quad w_n = (1-p)l - c - w - pv \geq m$$

Donde: p ; es la probabilidad de ser aprendido, l ; es el premio o “botín” obtenido por cometer el acto, c ; es el costo asociado a cometer el delito en el cual supone que existe un proceso de aprendizaje y por tanto ganancias de eficiencia en el acto delictivo, w ; es el salario legal que deja de percibir; pv ; es el castigo esperado y m es el valor monetario que asigna el delincuente al costo moral, luego si $w_n \geq m$, el individuo cometerá delito y si se reduce c este afecta a m reduciéndolo, lo cual aumenta otra vez a w_n .

Asume a su vez que d_t es la decisión de cometer delito y asume un factor de inercia o persistencia en el delito ya que el individuo que comete un delito es segregado del mercado laboral por tanto d_{t-1} influye en d_t . Adicionalmente asume que existe un conjunto de variables socioeconómicas que afectan la tasa de delito. Para ello considera la tasa de desempleo (μ) que afecta al ingreso legal (w) –vía mercado laboral– negativamente y por tanto aumenta el valor del ingreso no legal (w_n).

Considera que la escolaridad (esc) que puede tener un efecto ambiguo ya sea que predomina el efecto “capital humano”, debería no delinquir puesto que en el mercado legal puede obtener mayores ingresos (w), o por contrario si afecta al costo de delinquir (c) reduce los costos de planificación.

En cuanto al ingreso (y) el efecto puede ser ambiguo por cuanto un ingreso promedio mayor en el mercado legal puede inducir a trabajar en él o por el contrario es un indicador que el “botín” es mayor.

Por último, en cuanto a las variables de disuasión (probabilidad de ser aprehendido), considera que esta probabilidad debe ser ponderada por la magnitud del castigo asociada al hecho delictivo y la efectividad de cómo es percibido el poder judicial. Luego en el modelo no la incorpora. Así que “considerando lo anteriormente dicho” (sic.) El individuo cometerá delito si el beneficio neto es positivo por tanto:

$$(2) \quad f(d_{t,i}, \text{desempleo}[\mu], \text{escolaridad}[\text{esc}], \text{Ingreso}[y], \text{otras}) \geq 0$$

Asumiendo una forma funcional lineal y un individuo representativo por comuna

$$(3) \quad c_{ijt} = \alpha c_{ij(t-1)} + x'_{ijt} \beta + \xi_{ijt} \quad \text{para } i=1, \dots, N \text{ y } t=2, \dots, T$$

Donde c_{ijt} es la tasa de denuncia por cien mil habitantes para el delito j en la comuna i en el momento t , y x'_{ijt} es la matriz de datos de las variables mencionadas y β es el vector de parámetros asociados.

Señalan que la variables c_{ijt} refleja las denuncias de las víctimas y no necesariamente el proceso de decisión del delincuente y por lo tanto se podría estar capturando la decisión de las víctimas ya que la denuncia o no del crimen puede ser el resultado de un análisis costo beneficio realizado por la víctima donde los costos vienen dados por los recursos destinados para seguir un juicio así como el tiempo involucrado. El beneficio vendría dado por la reposición del daño ya sea monetario o por el castigo al delincuente. Si este es el caso se deberían reinterpretar los signos esperados del modelo.

Utiliza cuatro procesos de estimación del modelo (OLS, WG, GMM en diferencia y GMM en sistema) con el programa Ox –el paquete DPD de Ox– utilizando la metodología de Arellano-Bond y Blundell-Bond, utiliza datos de comunas –Fuente encuesta Casen– y datos de denuncia –Fuente Carabinero de Chile– para el período 1990-2000, dado que los datos suministrados por la encuesta Casen son cada dos años –1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000– deciden interpolar datos para los años impares⁹, que según los autores, les permitía que alcanzar los 11 años y que los resultados no diferían mayormente estimando con y sin interpolación.

Considera los delitos de robo, hurto y drogas ya que consideran que responde más al modelo teórico presentado y no consideran las violaciones o los homicidios que responde “más bien a una conducta pasional”. Los principales resultados para las estimaciones son:

- Señalan que el modelo GMM en diferencia muestra las mayores inconsistencias con los signos esperados y presenta en la mayoría de los casos resultados distintos

9 “Para el caso de los años impares los datos se obtuvieron mediante interpolación simple. Esto permitió que tanto para el caso de los datos de delitos y de las variables socioeconómicas el número total de periodos alcanzara los 11 años” (Sic) en la nota 11 señalan que se analizaron los resultados con y sin interpolación y “los resultados no diferían mayormente”.

a los otros métodos de estimación. Por ejemplo el signo errado en desempleo.

- La tasa de denuncia rezagada es significativa y con el signo correcto presentando persistencia en todos los casos de robo y hurto pero no en drogas.
- El desempleo tiene signo positivo en robo y hurto y signo negativo en drogas.
- La escolaridad tiene signo negativo en la mayoría de las estimaciones de robo y hurto, exceptuando en el de drogas, pero tiene problemas de significancia.
- El ingreso medio en las estimaciones, tiene signo positivo y significativo en, casi, todos los modelos.

Dado los resultados deciden realizar un análisis de impacto puntual introduciendo *variables controles adicionales* como el coeficiente Gini (Fajnzylber, Lederman y Loayza, 2002) ruralidad, pobreza, masculinidad (% hombres y % de hombres jóvenes) ingreso medio del segundo y cuarto cuartil descomponiendo los efectos: demanda y oferta (Fleisher, 1966) y la distancia a 15 y 25 Km. Los resultados obtenidos son:

- De los indicadores de desigualdad, el coeficiente de Gini y la ruralidad no resultaron significativos pero la tasa de pobreza es positiva y significativa en todos los casos. En las comunas de mayor concentración femenina presentan mayor número de denuncias.
- Por el efecto ingreso (ingreso medio segundo cuartil = efecto demanda, ingreso medio cuarto cuartil = efecto oferta) en el caso de robo y hurto los signos de los parámetros son los esperados pero no muy significativos en el caso de drogas son significativos pero con los signos incorrectos.
- Controlando por distancia, tratan de considerar la movilidad del delito, considerando la posibilidad de “existir comunas exportadoras netas de delito” e “importadoras netas”. Tomaron submuestras de comunas restringiendo las estimaciones a aquellas comunas que estén relativamente aisladas de sus vecinos. El resultado es que los robos siguen con persistencia temporal, el desempleo aumenta su impacto y el ingreso deja de ser significativo en el caso de robo y hurto. En el caso de drogas el ingreso y el desempleo pierden su significación estadística.

Finalmente una consideración de sus conclusiones merece destacarse cuando señala que las variables socioeconómicas “podría estar mas asociada a las características de las personas que deciden realizar la denuncia y no a la persona que decide cometer el crimen” y añade que seria necesario “generar un marco conceptual que pueda separar el efecto que tiene las variables socioeconómicas sobre la decisión” del victimario y la decisión de la víctima.

OBSERVACIONES SOBRE LOS ESTUDIOS

En general los modelos descritos muestran diversas y variadas aproximaciones al problema del delito. Con diferentes enfoques teóricos parciales y distintas metodologías de estimación pero todas las aproximaciones adolecen de un marco teórico completo que incluya las decisiones de las víctimas y no sólo de los victimarios, punto que intuitiva y correctamente, señalan Benavente y Melo (2003) en sus conclusiones.

Podrían hacerse diversos señalamientos en cuanto a los problemas econométricos que han tenido las aproximaciones empíricas, han ido desde excluir variables relevantes en el modelo (Aranda y Jaramillo, 2003) lo cual produce sesgo e ineficiencia en los estimadores ya que si las variables excluidas están correlacionadas con una variable incluida los estimadores son sesgados e inconsistentes y aún cuando no exista tal correlación sigue habiendo sesgo porque la varianza estimada no se aproxima al verdadero valor, por lo tanto no sirven las pruebas de hipótesis (cfr. Greene, 1999).

Otro problema empírico que está asociado al marco teórico pero que nos es internalizado en la modelación, del modelo a lo Becker-Ehrlich que subyacemente todos los autores estiman, es que es un modelo de oferta y por tanto las variables que están a la derecha de la ecuación debería estar asociadas sólo a la oferta de delito y no mezcladas con variables de demanda de delito (decisiones de las víctimas). Lo cual puede introducir inconsistencia en los signos y posibles problemas de multicolinealidad, cosa que ocurre tanto en los trabajos de Núñez et al (2003), como en los trabajos de Benavente y Melo (2003). Esto es un problema de especificación a resolver pero que esta asociado al desarrollo de un marco teórico completo y no sólo a un refinamiento de la técnica de estimación econométrica.

Otro problema relevante es qué tipos de delitos a estudiar, como señalan Benavente y Melo (2003) los delitos de robo y hurto tienen sentido económico, y los homicidios y violaciones no tienen mucho sentido económico ya que responde a las “pasiones”, sólo le agregaría que dentro de los delitos que responden a una racionalidad económica faltarían incluir la estafa y la corrupción (aun cuando este último falta mucha información estadística) y excluir el consumo de drogas ya que el consumidor es una persona que por su adicción no actúa con libertad lo cual viola el supuesto subyacente del modelo de comportamiento racional.

Chambouleyron y Willington (1998) muestran que usar delitos contra la propiedad se ajustan mejor a la lógica económica del modelo económico del crimen ya que responde al análisis racional de costo beneficio. Por otro lado señalan que usar datos por tipo de crimen —desagregados— elimina dos sesgos; uno originado por la diferencia entre la tasa de denuncia y el otro originado por la diferencia en la tasa de culpabilidad de los diferentes delitos. A la vez agregan que se eliminan otros dos sesgos importantes como son los producidos cuando se estudia el impactodisuasivo diferencial entre el arresto y la

condena *ceteris paribus* que toma las tasas de condena y de encarcelamiento constantes ya que de lo contrario se sesgaría hacia arriba el impacto marginal del arresto.

Por último se podría señalar que la inclusión de variables medidas con error tanto del lado izquierdo y derecho de la ecuación genera múltiples problemas de estimación que no son triviales. El hecho de interpolar datos para estimar datos ausentes generan este tipo de problemas. Los estimadores serán inconsistentes y sesgados (Greene, 1999) ya que existe un problema de identificación (más parámetros que ecuaciones independientes aun utilizando métodos GMM.)

Una manera de resolver el problema es “suponer que se conoce algún valor adicional o alguna restricción sobre los parámetros”¹⁰ o suponer que los parámetros desconocidos son conocidos, lo cual según Greene es algo iluso. Como señala Greene (1999), el problema surge por suponer que la distribución de los errores es normal, si se pudiera utilizar otra distribución simétrica y conocer momentos de orden superior para proporcionar información adicional sobre los parámetros se resolvería el problema de identificación pero esto “resulta también bastante optimista suponer que puede utilizarse otra distribución específica.”

Finalmente y como lo indica Greene (1999.)

Muy poco es lo que se puede afirmar cuando más de una variable se mide con error. Aunque puede obtenerse expresiones para los sesgos de las estimaciones en algunos de los casos, generalmente dependen de numerosos parámetros cuyos signos y magnitudes no sólo son desconocidos sino que, posiblemente, no hay modo alguno de conocerlos.

El mensaje no debe resultar tan nefasto ya que el uso de variables instrumentales puede ser un método alternativo de estimación (cfr. Greene, 1999).

UNA PROPUESTA

Vistas las observaciones anteriores se pretende desarrollar un marco teórico más general que permita abarcar el problema de decisión de quien comete el delito y de quien sufre el mismo, aquí se pretende esbozar las líneas preliminares o dibujo del desarrollo de ese marco.

10 Greene, 1999.

SUPUESTO DEL MODELO BASE

Suponemos que los individuos persiguen sus intereses, en este caso sus intereses pueden ser egoístas o altruistas¹¹. Para ello buscará disponer de los medios más eficaces para alcanzar sus fines y evaluará que el beneficio esperado sea mayor al costo involucrado de obtener sus fines. Por tanto el comportamiento será racional en cuanto a medios y no en cuanto a fines, el agente racional se le juzga su racionalidad en cuanto a la eficiencia de cómo alcanza sus fines. Para ello dispone de una voluntad y de una libertad que se verifica en su capacidad de elección.

El agente racional es capaz de adoptar una decisión siempre que se enfrenta a un conjunto de opciones diversas, que incluso puede ser una lotería o una decisión bajo incertidumbre. A su vez, la opción de no elegir —no hacer nada o no consumir— está dentro del conjunto de opciones o decisiones.

Las reglas de elección se basan en los siguientes axiomas:

- **Completitud:** Los agentes poseen la capacidad de ordenar sus preferencias
 - Dadas las cestas, opciones, premios o loterías; $(x,y) \in X$. Entonces se cumple que; $x \succ y$ o bien que; $y \succ x$
- **Consistencia en la elección o reflexividad**
 - Para cualquier $x \in X$; $x \succ x$
- **Transitividad**
 - Dadas las cestas $(x,y,z) \in X$; entonces si $x \succ y$ e $y \succ z$ entonces $x \succ z$
- **Corrección de comportamientos errados.** Si se comete sistemáticamente un error el agente racional corrige cuando concurren las siguientes condiciones;
 - En primer lugar si el agente descubre el error de comportamiento (sufría de miopía o punto ciego)
 - En segundo lugar si el costo de eliminar el error es menor que el beneficio de seguir cometiéndolo (análisis de la relación beneficio costo)

Con estas proposiciones lo que se quiere poder distinguir los errores racionales de los comportamientos irracionales y se quiere destacar, en primer lugar que el costo de la información puede conducir a los agentes racionales a cometer errores sistemáticos de comportamiento. Y en segundo lugar se quiere señalar que es posible encontrar patrones previsible de comportamiento que le permite —al agente— sobrevivir sin que ello signifique que sigue eficientemente sus objetivos. El modelo entonces puede en-

¹¹ Al suponer esto y no decir que los individuos son egoístas evitamos incorporar, en lo posible, juicios de valor que no pueden ser contrastados positivamente.

contrar comportamientos económicos “aparentemente irracionales” que sin embargo, siguen un patrón subyacente de racionalidad¹².

EL MODELO DE OFERTA

El modelo de oferta se derivará de un modelo de beneficio neto donde se establece cuales son los ingresos esperados versus los costos asociados a la actividad delictiva para ello se hará uso del modelo teórico ampliado de Bécquer desarrollado por Valle (2000). Para ello se considera al delito —objeto de decisión— como la “actividad principal” y esta puede incluir o no varios tipos de delito, es decir el robo a un banco puede incluir el delito de porte de armas, asociación delictuosa, el homicidio entre otras.

El modelo de Valle (2000) no trata de elegir el número óptimo de delitos en un momento del tiempo, sino que supone que el delincuente realiza un análisis costo beneficio de cometer un delito adicional cada vez que se le presente la oportunidad, ya que el delincuente no puede elegir cuantos delitos cometerá en toda su vida porque no cuenta con toda la información necesaria para tomar esa decisión y además no sabe cuantas oportunidades se le presentarán en el futuro.

Esto es debido a que la información se va generando a través del tiempo y él decidirá, en su momento, que acción tomar con la información disponible en el momento t-1. El delincuente comparará, entonces, los beneficios netos de cometer un delito adicional y lo hará si y sólo si estos beneficios netos son estrictamente positivos y si tiene varias opciones de actividades delictivas con beneficios netos positivos optará por aquella que le provea el mayor valor. De acuerdo a estas consideraciones el delincuente elegirá aquel delito que maximice sus ganancias netas esperadas de la función de beneficios:

$$(I) \quad \max \Pi(O_i) = e(O_i)RE(O_i) + BE(O_i) - \sum_{j=1}^n PI_j I_j - CE(O_i) \\ - Pa(O_i)Pe(O_i) \sum_{h=1}^n Pc_h(O_i)S_h(O_i) - \omega_L$$

Donde

O_i = actividad delictiva i , para $i=1, \dots, n$;

$\Pi(O_i)$ = ganancias netas de cometer el delito i ;

$e(O_i)$ = probabilidad de éxito de cometer el delito i ;

$RE(O_i)$ = remuneración económica del delito i ;

¹² Para ver una proposición similar con una discusión sobre las posibles objeciones a este enfoque se recomienda ver a Downs, 1971 y Arrow, 1951.

$BE(O_i)$ = valor monetario del beneficio emocional del delito i ;

$\sum P_j I_j(O_i)$ = costo de los insumos requeridos para cometer el delito i , donde se define a P_j = al precio de los insumos j y I_j = insumos j para $j=1, \dots, n$

$CE(O_i)$ = valor monetario del costo emocional de cometer el delito i ;

$Pa(O_i)Pe(O_i)\sum Pc_h(O_i) S_h(O_i)$ = costo esperado de la sanción asociado al delito i ; donde se define; $Pa(O_i)$ = probabilidad de aprehensión al cometer el delito i ; $Pe(O_i)$ = probabilidad de ejecución de la sentencia al cometer el delito i ;

$\sum Pc_h(O_i) S_h(O_i)$ = Sanción esperada, la cual se compone de :

$Pc_h(O_i)$ = probabilidad de convicción para h delitos ($h=1, \dots, i$) una vez aprehendido el delincuente.

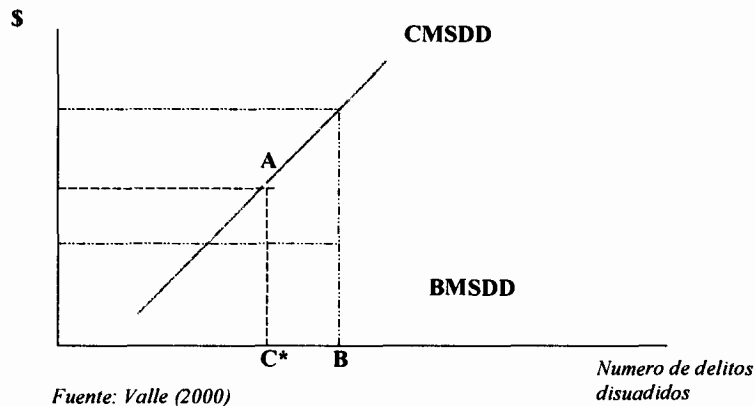
$S_h(O_i)$ = el valor monetario de la sanción para cada uno de los h delitos, donde la sanción es más severa conforme h se aproxima a i puesto que la reincidencia es penada más fuerte

ω_i = es el salario en el mercado legal que el individuo pierde por dedicarse a la delincuencia y es una medida de su costo de oportunidad.

Este modelo considera y resume diversos aspectos que la literatura teórica ha desarrollado y la evidencia empírica ha contrastado. Los aspectos teóricos y analíticos detallados se pueden ver en Valle, 2000.

Con este enfoque Valle (2000) deriva un modelo teórico de bienestar, con el cual discute sobre el diseño óptimo de sanciones. Para ello representa en un espacio de dos dimensiones una función de “*Bienestar Marginal Social de la Disuasión del Delito*” (BMSDD) y una función de “*Costo Marginal Social de la Disuasión del Delito*” (CMSDD), en el espacio funcional, representa en el eje de las abscisas (eje x) el número de delito disuadidos y en el eje de la ordenada (eje y) el valor monetario de los costos y beneficios marginales y asumiendo un costo marginal creciente a medida que se disuade el número de delitos; y una función de bienestar, medido como el daño marginal no causado (Valle, 2000), aun cuando se podría también interpretar en términos del costo de oportunidad del uso alternativo del dinero.

Gráfico 1
Beneficios y costos de disuadir la delincuencia

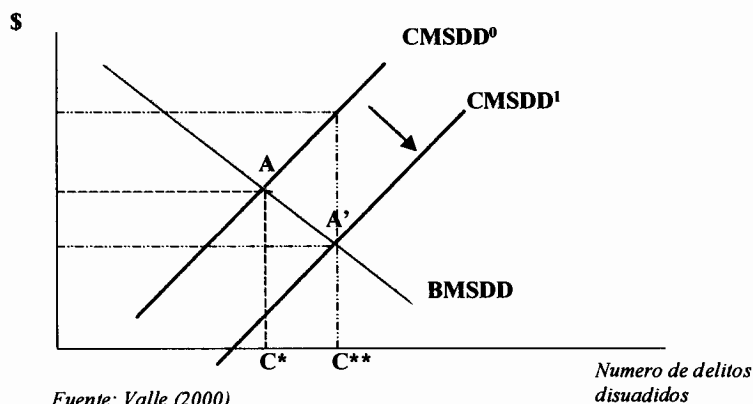


La gráfica ejemplifica que el costo marginal de erradicar la delincuencia implica altos costos sociales ya que el costo adicional de seguridad sería cada vez mayor. Entonces existe un punto óptimo de “disuasión” como A —en el gráfico 1— en el que el número de delitos disuadidos es tal que iguala el BMSDD con el CMSDD (Valle, 2000). Si se desea reducir el delito a un punto como B, en el gráfico 1, ocurrirá que el $BMSDD < CMSDD$, en este caso resulta más costoso disuadir delitos que el daño marginal no causado (o que el uso alternativo del dinero), el mensaje es que la tasa de delito cero aun cuando es deseable pero muy costosa de alcanzar.

Una disminución de los costos de disuasión, puede mover la curva de costo marginal y reducir la tasa de delito al aumentar el número de delitos disuadidos. Como se muestra en el gráfico 2.

En el caso de una reducción de los costos de disuasión (ver gráfico 2) la curva de costo marginal se desplazaría hacia abajo al $CMSDD^1$ y el nivel óptimo de disuasión aumentaría a C^{**} , obteniéndose un nuevo equilibrio en A' .

Gráfico 2
Efectos de una disminución en el costo de disuación del delito



EL MODELO DE DEMANDA

Supongamos que tenemos dos individuos representativos de la sociedad, para la cual la naturaleza define sus tipos, sea n_1 la cantidad de individuos del tipo I, el individuo prudente (adverso al riesgo) y sea n_2 la cantidad de individuos del tipo II, el individuo imprudente (amante del riesgo), si el individuo tipo I es prudente realizará un esfuerzo alto de autoprotección y en cambio el tipo II que se define como imprudente, realizará un esfuerzo bajo de autoprotección.

Ambos individuos pueden tomar decisiones de seguro, es decir cualquiera de los individuos de la sociedad puede tomar seguro, es decir ser prudente y tomarlo o no, o ser el imprudente y tener la misma opción, cada cual manteniendo su tipo.

Ambos individuos enfrentan dos estados de la naturaleza, riqueza en el estado bueno (W =riqueza) y riqueza en el estado malo ($W-L$) donde pueden sufrir una pérdida (L) que es el valor monetario con probabilidad $q(e)$ que es una función del esfuerzo (e) de cada individuo, el individuo prudente con su esfuerzo y un seguro puede volver casi nula la pérdida en el estado malo y adicionalmente reducir la probabilidad de siniestralidad, el individuo imprudente puede tomar seguro pero no modificar su probabilidad de siniestralidad. La decisión del esfuerzo (e) y del seguro (S) se encuentra en un continuo $([e_b, e^a], [S_b, S^a])$ los individuos deberán tomar sus decisiones de seguro y esfuerzo de autoprotección para minimizar la potencial pérdida.

Cada individuo debe elegir su tipo y su decisión de esfuerzo y gasto;

$$(1) \quad U_1^t(W_1^t, e_1, S_1) - PX_1^t \geq 0$$

$$(2) \quad U_2^t(W_2^t, e_2, S_2) - PX_2^t \geq 0$$

Donde W_i^t , es la riqueza del individuo i en el momento t siendo i el individuo tipo I o II y t para el evento 1 sin siniestro y el evento 2 con siniestro. P es el vector de precios y X_i , es el vector de bienes de consumo y autoprotección para cada individuo en cada evento y $U_i^t(*)$ es la función de utilidad que depende de la riqueza (que le permite consumir) y del esfuerzo seleccionado. Estas ecuaciones implican que cada uno de los individuos representativos debe obtener al menos tanta utilidad según su tipo que no siendo.

En segundo lugar, cada uno de ellos debe preferir su tipo que ser el otro, es decir, debe cumplir las restricciones de autoselección.

$$(3) \quad U_1^t(W_1^t, e_1, S_1) - PX_1^t \geq U_2^t(W_2^t, e_2, S_2) - PX_2^t \geq 0$$

$$(4) \quad U_2^t(W_2^t, e_2, S_2) - PX_2^t \geq U_1^t(W_1^t, e_1, S_1) - PX_1^t$$

Adicionalmente su riqueza se verá afectada por el gasto público en seguridad y sus decisiones de autoprotección (e) y seguro (S). Los individuos tomarán una decisión dentro del continuo de esfuerzos y seguros posibles.

$$(6) \quad e_i \in \{e_b, e^a\}$$

$$(7) \quad S_i \in \{S_b, S^a\}$$

Donde la letra b indica el esfuerzo mínimo y la menor cobertura elegida por cada tipo, lo cual significa que en el conjunto de elección el no hacer esfuerzo alguno y no elegir seguro esta dentro de sus decisiones. La letra a indica el máximo esfuerzo y la mayor cobertura posible elegida por cada individuo.

El gobierno toma una decisión de gasto dentro del conjunto posible de elección que depende de las restricciones presupuestarias de ingreso público (T) y del conjunto posible de gastos (G) que resultan de las demandas y negociaciones de los agentes dentro y fuera del aparato público, el resultado o decisión de gasto dedicado a la seguridad lo denominamos por la g (minúscula) es decir,

$$(8) \quad g \in \{G, T\}$$

Por tanto la función de utilidad del individuo i ésimo ahora vendría dada por

$$(9) \quad U_i^t(W_i^t, e_i, S_i, g)$$

El problema del individuo iésimo es tomar una decisión que minimice el gasto total¹³, sujeto a un gasto público en seguridad y decisiones de esfuerzo y seguros que mantenga un nivel de utilidad esperada (ω);

$$(10) \quad \min_{x \in X, S, e} PX_i^t$$

Sujeto a

$$U_i^t(W_i^t, e_i, S_i, g) \geq \rho(e)\omega^2 + [1 - \rho(e)]\omega^1$$

$$g \in \{G, T\}$$

$$e_i \in \{e_p, e^a\}$$

$$S_i \in \{S_b, S^a\}$$

Para $n = n_1 + n_2$; individuos, con: $i = 1, 2$; $t = 1, 2$

Además de las restricciones de participación y de compatibilidad de incentivos.

Donde ω_j^t ; ω es la dotación del individuo iésimo cuando hay siniestro ($j=2$) y cuando no existe siniestro ($j=1$).

Nótese que el modelo no dice que el individuo prudente no será candidato a siniestro (robo, hurto o estafa) pero sí dice que puede reducir su pérdida. La demanda por delito dependerá no sólo de los esfuerzos públicos, sino también de los esfuerzos privados, intuitivamente se puede decir que en dos sociedades con igual gasto en seguridad pública, igual nivel de ingreso y desempleo (todos en términos per cápita), su tasa de delito dependerá de la proporción de tipos prudentes e imprudentes que la componga, en una sociedad donde los esfuerzos de autoprotección son menores contara con una mayor tasa de delito que en una sociedad donde los gastos de autoprotección son mayores. Además el gasto público en seguridad es percibido por cada consumidor de manera distinta ya que dependerá de su función de utilidad. Por tanto habrá individuos que perciben una mayor utilidad del gasto y otros que percibirán una menor utilidad¹⁴.

Intuitivamente se podría pensar que el imprudente podría tener una tasa de siniestro mayor o decir que es un alto demandante por delito y el individuo prudente es

13 Cuando hablamos de gasto total, nos referimos no solo al gasto para evitar el siniestro sino al resto de bienes, por tanto el individuo, dado los precios, resuelve sus decisiones de combinación de consumo de acuerdo a la valoración que personalmente da a cada bien en cada momento, aquí estamos obviando la creación de una función de bienestar social. Ver teorema de la imposibilidad de Arrow (1951) donde señala que si la mayoría de las opciones suponen más de dos alternativas y si las preferencias de los individuos son lo bastante diversas, no puede obtenerse una función única y transitiva de bienestar.

14 En el caso del delincuente puede haber un doble conflicto ya que por un lado le gustaría que la seguridad pública impida que otro le robe su botín y el a su vez, no le gustaría que le impidiera obtenerlo.

un bajo demandante por delito, el resultado al nivel de la economía dependerá de la participación relativa de cada tipo de individuo y de sus decisiones, como se señaló antes, ahora bien un individuo con mayor nivel de educación podría ser una señal de que puede ser “un tipo prudente”, así como la deserción escolar podría ser una señal de un potencial delincuente.

En este último sentido se ha de destacar que aun cuando la variable escolaridad esta asociada al nivel educativo, su medición debe ser distinta si se quiere utilizar como indicador de oferta de delito (deserción escolar) o de demanda de delito (estudios universitarios o años de experiencia profesional promedio) ya que la evidencia estadística muestra que existe una “carrera delictiva” que empieza muy joven (Fukuyama, 1999). Esto puede explicar los problemas de inconsistencia en los signos de los modelos estimados ya que en algún momento se estaría asociando la escolaridad a la oferta de delito (con el signo positivo) y en otros a la demanda por delito (con el signo negativo)

Esta una primera aproximación a la modelación de la víctima en la teoría del delito económico El modelo como se ve no es simple pero puede ser una veta rica en el estudio de la teoría económica sobre el crimen —y en los estudios empíricos— ya que podría explicar diversos hechos que antes se mostraban poco razonables o que hacían suponer un comportamiento irracional por parte de los individuos o un problema de método de selección de los datos o de la metodología de estimación.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, R. E., W.C. Black, J.F. Hair Jr. y R.L. Tatham, 1999. *Análisis multivariante*. PRENTICE HALL Madrid
- Aranda, R. F., y P. Jaramillo G., 2003. “Nivel Escolar y Número de Delitos, una aproximación en datos de panel”. Departamento de Economía Universidad de Santiago de Chile, en *Encuentro de Economía Punta de Tralca*, septiembre. (documento presentado en su versión preliminar de julio del 2003)
- Arrow, K. J., 1951. *Social Choice and Individual Values*. John Wiley Sons, Inc., New York
- Balbo, M. y J. Posadas, 1998. “Una primera aproximación al estudio del crimen en la Argentina”. *Anales de la XXXII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Becker, G., 1968. “Crime and Punishment: An Economic Approach”. *Journal of Political Economy*, Vol. 76, núm. 2.
- Benavente, J. M. y E. Melo, 2003. “Determinantes socioeconómicos de la criminalidad en Chile durante los noventa”. Departamento de Economía Universidad de Chile, en *Encuentro de Economía Punta de Tralca*, septiembre.

- Benson, Bruce, I. Kim, y D. Rasmussen. 1994. "Estimating deterrence effects: a public choice perspective on the economics of crime literature". *Southern Economic Journal*. Vol.61, núm. 1, Marzo.
- Cameron, S., 1988. "The Economics of crime deterrence: a survey of theory and evidence". *Kyklos*, Vol. 41, núm. 2, Mayo.
- Cerro, A. y O. Meloni, 2000. "Determinants of the crime rate in Argentina during the 90's" *Estudios de Economía*, Estudios de Economía, Vol. 27, núm. 2, Diciembre. Santiago.
- Chambouleyron, A. y M. Willington, 1998. "Crimen y Castigo en la Argentina: un enfoque empírico". *Anales de la XXXII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Davidson R. y D. Mackinnon, 1993. *Estimation and Inference in Econometric*. Oxford University Press.
- Downs, A., 1971. *An Economic Theory of Democracy*. Harper y Row Publisher Inc., Nueva York.
- Dickey, D.A. y W.A. Fuller 1979 "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Journal of the American Statistical Association*, 74
- Engle, Robert F. y C.W.J. Granger. 1987. "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing," *Econometrica* 55.
- Ehrlich, I., 1973. "Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation". *Journal of Political Economy*. Vol. 81.
- _____, 1975. "The Deterrence Effect of capital Punishment: A Question of Life and Death". *American Economic Review*. Vol. 65, núm. 3, Junio.
- _____, 1975b. "On the relation between education and crime". *Education Income and Human Behavior*. Editado por F.T. Juster Nueva York: Mc Graw-Hill.
- _____, 1981. "On the usefulness of controlling individuals: an economic analysis of rehabilitation and deterrence" *American Economic Review*, Vol. 71, tercer trimestre.
- Entorf, H y H. Spengler, 2000. "Socioeconomic and demographic factors of crime in Germany: Evidence from Panel Data of the German States". *International Review of Law and Economics*, núm. 20
- Fajnzylber, P. D. Lederman y N. Loayza, 2002. "Inequality and Violent Crime". *The Journal of Law and Economics*. Vol. XIV.
- Fleisher B. M., 1966, "The effect of income on delinquency" *American Economic Review*, Vol. 56
- Fukuyama, F., 1999. *La Gran ruptura*. Editorial Atlántida. Madrid.
- Greene, W. H., 1999, *Análisis Económico*. PRENTICE HALL Madrid. Tercera Edición
- Gujarati, D. 1997. *Econometría*. McGraw-Hill Interamericana, S.A. Santafé de Bogota, Colombia, Tercera edición.

- Jean, M. C., 1998. "El problema del Crimen en México. Algunos hechos estilizados para 1994". *Gaceta de Economía*, Año 4, núm. 7.
- Johnston, J., 1987. *Métodos de econometría*. Vicens-Vives, Barcelona
- Johansen, Soren. 1991. "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models," *Econometrica*, 59,
- Judge, G., C. Hill, W. Griffiths, y T. Lee. 1985. *The theory and Practice of Econometrics*. John Wiley and Sons, Nueva York.
- Kmenta, J., 1977. *Elementos de Econometría*, Vicens-Vives, Barcelona
- Kang, M. y T. Yamada, 1993. "Crime rate and labor market conditions: theory and time-series evidence". *Economic Studies Quarterly*. Vol. 44.
- Kessler, M. y A. Molinari., 1997. "Una aproximación macroeconómica al crimen en la Argentina". *Anales de XXXI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Lederman, D. N. Loayza y A. M. Menéndez, 2001. "Violent Crime: Does Social Capital Matter?". *World Bank Working Papers*, julio. Mimeo. Primera versión julio de 1999.
- Maddala, G. S. 1996. *Introducción a la Econometría*. PRENTICE-HALL HISPANO-AMERICANA, S.A. Méjico.
- Nagin, D. J. Waldfoegel, 1993. "The effect of conviction of income through the life cycle". *National Bureau of Economic Research*. Working Paper #4551, noviembre
- Núñez, J., J. Rivera y X. Villavicencio, 2003. "Crimen y Disuasión: Evidencia desde un modelo de ecuaciones simultáneas para las regiones de Chile". Departamento de Economía Universidad de Chile, en *Encuentro de Economía Punta de Talca*, septiembre.
- Olson, M., 1982. *The Rise and Decline of Nation*. Yale University Press, New Haven, Connecticut.
- Paz Ciudadana, 2003. "Antecedentes de la delincuencia en Chile". Sitio Web: *Fundación Paz Ciudadana*: <http://www.pazciudadana.cl>
- Prais, S., and C. Winsten, 1954. "Trend Estimation and Serial Correlation" *Cowles Commission Discussion*, Paper, núm. 383, Chicago.
- Sah, R., 1991. "Social osmosis and patterns of crime" *Journal of Political Economy*, Vol.99
- Stiglitz, J. E., 1997. *La economía del sector público*. Antoni Bosch editor. Barcelona, segunda edición en castellano, de la segunda edición en inglés [1988]
- Tauchen, H. y D. Witte, 1994. "Work and crime: an exploration using panel data", *National Bureau of Economic Research*, Working Paper Series #4794
- Tullock, G., 1974. "Does Punishment Deter Crime". *Public Interest*. N° 36. Verano.
- Usher, D., 1993. "Education as a deterrent to crime", *Queen's University, Institute for Economic Research*. Discussion Paper, núm. 870, mayo

Valle Carmona, A. M., 2000. "El análisis económico del delito como marco conceptual para explicar la inseguridad pública en el Distrito Federal" *Gaceta de Economía*, año 6 núm 11.

Recibido: 13 noviembre 2008

Aprobado: 05 junio 2008