

# Crimen y castigo: un enfoque económico

por Gary S. Becker

[Crime and Punishment: An Economic Approach](#),

Essays in the Economics of Crime and Punishment,  
Gary S. Becker and William M. Landes, eds., NBER, 1974

*Deseo agradecer a la Fundación Lilly por financiar un verano muy productivo en 1965 en la Universidad de California en Los Ángeles. Estando allí recibí muy útiles comentarios sobre un borrador previo de, entre otros, Armen Alchian, Roland McKean, Harold Demsetz, Jack Hirshleifer, William Meckling, Gordon Tullock y Oliver Williamson. También me he beneficiado de comentarios recibidos en seminarios en la Universidad de Chicago, la Hebrew University, la RAND Corporation, y varias veces en el Taller Laboral de Columbia; la asistencia y sugerencias de Isaac Ehrlich y Robert Michael; y sugerencias del editor del Journal of Political Economy, Robert A. Mundell.*

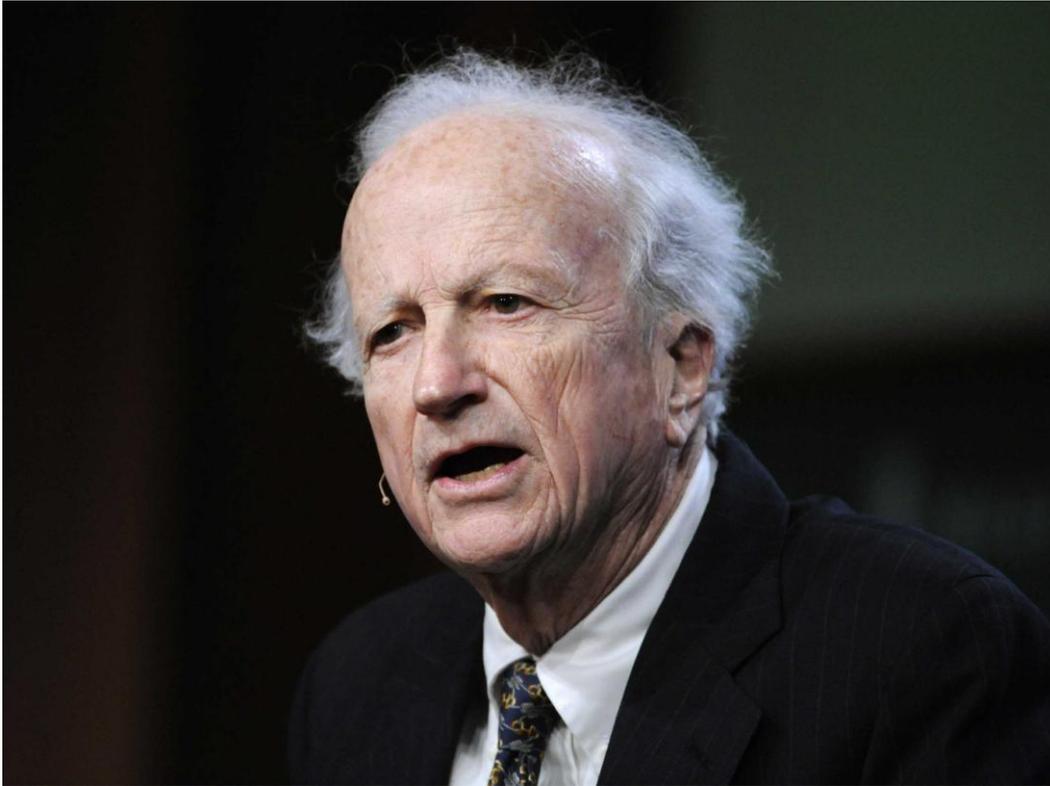
## 1. Introducción

Desde principios de siglo, la legislación de los países occidentales se ha expandido rápidamente para revertir el breve dominio del laissez faire durante el siglo XIX. El Estado ya no sólo protege contra las violaciones de personas y bienes por homicidio, violación o robo, sino que también restringe la "discriminación" contra ciertas minorías, acuerdos de negocios en colusión, cruce imprudente de calles, viajes, materiales utilizados en la construcción y miles de otras actividades. Las actividades restringidas no sólo son numerosas, sino que también se extienden ampliamente, afectando a personas en actividades muy diferentes y de diversos orígenes sociales, niveles de educación, edades, razas, etc. Además, la probabilidad de que un delincuente/infractor sea descubierto y condenado y la naturaleza y el alcance de los castigos difieren mucho de persona a persona y de actividad a actividad. Sin embargo, a pesar de esa diversidad, algunas propiedades comunes son compartidas por prácticamente toda la legislación, y estas propiedades son el objeto del presente ensayo.

En primer lugar, la obediencia a la ley no se da por sentada, y se invierten recursos públicos y privados generalmente tanto para prevenir delitos como para aprehender a los delincuentes. En segundo lugar, la condena no suele considerarse un castigo suficiente en sí mismo; se imponen castigos adicionales y a veces severos a los condenados. ¿Qué determina la cantidad y tipo de recursos y castigos utilizados para hacer cumplir una legislación? En particular, ¿por qué la aplicación de la ley difiere tanto entre diferentes tipos de legislación?

El propósito principal de este ensayo es responder a las versiones normativas de estas preguntas, a saber, ¿cuántos recursos y cuánto castigo se deberían usar para hacer cumplir diferentes tipos de legislación? Puesto en términos equivalentes, aunque más inusuales, ¿cuántos delitos deberían permitirse y cuántos delincuentes deberían quedar impunes? El método utilizado formula una medida de la pérdida social por los delitos y halla la inversión de recursos y castigos que minimizan esta pérdida. Se muestra que el criterio general de pérdida social incorpora como casos especiales, válidos bajo supuestos especiales, los criterios de venganza, disuasión, compensación y rehabilitación que históricamente han tenido un lugar tan prominente en la práctica y la literatura criminológica.

Se demuestra que la cantidad óptima de aplicación depende, entre otras cosas, del costo de atrapar y condenar a los infractores, de la naturaleza de los castigos -por ejemplo, si son multas o penas de cárcel- y de las respuestas de los infractores a los cambios en la aplicación. La discusión, por lo tanto, entra inevitablemente en temas de criminología y de teorías del com-



Gary Stanley Becker 1930-2014  
 Nobel 1992 Wolfers: [How Gary Becker  
 Transformed the Social Sciences](#) (NY Times)

portamiento criminal. Un segundo objetivo de este ensayo, aunque accesorio por limitaciones de espacio, es ver qué ideas sobre estas cuestiones proporciona nuestro enfoque "económico". Se sugiere, por ejemplo, que una teoría útil de la conducta criminal puede prescindir de teorías especiales de la anomia, de las inadecuaciones psicológicas o de la herencia de rasgos especiales, simplemente extendiendo el análisis habitual del economista de la teoría de la elección.

## II. Análisis básico

### A. Costo del Crimen

Aunque la palabra "delito" se usa en el título para minimizar las innovaciones terminológicas, el análisis pretende ser lo suficientemente general como para cubrir todas las violaciones, no sólo los delitos graves -como asesinatos, robos y asaltos-, sino también la evasión fiscal, los llamados crímenes de cuello blanco y los mercados negros y otras violaciones. Desde un amplio punto de vista, el "crimen" es una actividad o "industria" económicamente importante, a pesar del descuido casi total por parte de los economistas.<sup>1</sup> Algunas pruebas rele-

---

<sup>1</sup> Es probable que este descuido resulte de una actitud de que la actividad ilegal es demasiado inmoral como para merecer una atención científica sistemática. La influencia de las actitudes morales en un análisis científico se aprecia más claramente en una discusión de Alfred Marshall. Después de argumentar que incluso la apuesta justa es un "error económico" debido a la disminución de la utilidad marginal, dice: *"Es cierto que esta pérdida de felicidad probable no tiene por qué ser mayor que el placer derivado de la emoción de los juegos de azar, y por tanto nos arroja de nuevo a la inducción [sic] de que los placeres del juego son según la expresión de Bentham "impuros", ya que la experiencia demuestra que es probable que engendren un carácter inquieto, febril, inadecuado para el traba-*

vantes recientemente reunidas por la Comisión Presidencial de Aplicación de la Ley y Administración de Justicia (la "Comisión contra el Delito") se reproducen en la Tabla 1.

<b>Tabla 1 – Costo Económico del Crimen</b>	
<i>Tipo</i>	Costo (Mill. De U\$S)
<i>Delitos contra las personas</i>	815
<i>Delitos contra la propiedad</i>	3932
<i>Bienes y servicios ilegales</i>	8075
<i>Otros crímenes</i>	2036
<b><u>Total</u></b>	<b><u>14858</u></b>
<i>Gastos públicos de policía, fiscalía y tribunales</i>	3178
<i>Correcciones</i>	1034
<i>Algunos costos privados de lucha contra la delincuencia</i>	<u>1910</u>
<b><i>Total general</i></b>	<b>20980</b>

*Fuente: Comisión Presidencial (1967d, p. 44)*

El gasto público en 1965 a nivel federal, estatal y local en policía, tribunales penales y abogados, y las "correcciones" ascendieron a más de 4.000 millones de dólares, mientras que los gastos privados en alarmas contra intrusos, guardias, abogados y otras formas de protección fueron en torno a \$ 2 mil millones. Incuestionablemente, los gastos públicos y en especial los privados están muy subestimados, ya que no se incluyen los gastos de muchas agencias públicas para el cumplimiento de leyes particulares, tales como las leyes estatales de empleo justo,<sup>2</sup> y una gran cantidad de precauciones privadas contra el crimen, desde la vida suburbana hasta los taxis, que también están excluidas.

La Tabla I enumera también estimaciones de la Comisión contra el Delito sobre los costos directos de varios delitos. Los ingresos brutos de los gastos en diversos tipos de consumo ilegal, incluidos estupefacientes, prostitución y principalmente apuestas, ascendieron a más de 8.000 millones de dólares. El valor de los crímenes contra la propiedad, incluyendo fraude, vandalismo y robo, ascendió a casi \$ 4 mil millones,<sup>3</sup> mientras que unos \$ 3 mil millones

*jo constante, así como para los placeres más altos y más sólidos de la vida "(Marshall, 1961, Nota X, Apéndice Matemático).*

<sup>2</sup> Los gastos de trece estados con esa legislación en 1959 totalizaron casi U\$S 2 millones (véase Landes, 1966).

<sup>3</sup> Superficialmente, los fraudes, robos, etc., no implican verdaderos costos sociales, sino meramente transferencias, y la pérdida de las víctimas se compensa con ganancias iguales de los delincuentes. Si bien éstas son transferencias, su valor de mercado es, no obstante, una primera aproximación al costo social directo. Si la industria del robo o del fraude fuera "competitiva", la suma del valor del insumo de tiempo de los criminales -incluyendo el costo de las "vallas" y el tiempo potencial en prisión- más el valor de los insumos de capital, compensación por riesgo, etc., sería aproximadamente igual al valor de mercado de la pérdida para las víctimas. En consecuencia, aparte de insumos de productos inter-

resultaron de la pérdida de ingresos por homicidio, agresión u otros delitos. Todos los costos enumerados en la tabla totalizan alrededor de \$ 21 mil millones, que es casi 4 por ciento del ingreso nacional reportado en 1965. Si se incluyeran considerables omisiones, el porcentaje podría llegar a ser considerablemente mayor.

El crimen se ha vuelto probablemente más importante durante los últimos cuarenta años. La Comisión contra el Delito no presenta ninguna evidencia sobre las tendencias en los costos, pero sí presenta evidencia que sugiere que el número de delitos mayores per cápita ha ido aumentando desde principios de los años treinta (Comisión Presidencial, 1967a, pp. 22-31). Además, con el gran crecimiento de la legislación tributaria y de otra índole, la evasión fiscal y otros tipos de delitos de cuello blanco han crecido presumiblemente mucho más rápidamente que los delitos graves. Una pieza de evidencia indirecta sobre el crecimiento de la delincuencia es el gran aumento en la cantidad de moneda en circulación desde 1929. Durante sesenta años antes de esa fecha, la proporción de circulante, ya sea a toda la masa monetaria o a los gastos de consumo, había disminuido sustancialmente. Desde entonces, a pesar de la urbanización y el crecimiento de los ingresos y la difusión de las tarjetas de crédito y otros tipos de crédito,<sup>4</sup> ambas ratios han aumentado considerablemente.<sup>5</sup> Esta reversión puede explicarse por un aumento inusual de la actividad ilegal, ya que el dinero efectivo tiene obvias ventajas sobre los cheques en las transacciones ilegales (lo contrario es cierto para las transacciones legales) ya que no hay registro de una transacción.<sup>6</sup>

## B. Modelo

Para determinar cómo combatir la delincuencia de manera óptima, es útil desarrollar un modelo que incorpore las relaciones de comportamiento detrás de los costos enumerados en la Tabla 1. Estos pueden dividirse en cinco categorías: relaciones entre (1) el número de crímenes, llamados "delitos" en este ensayo, y el costo de los delitos, (2) el número de delitos y los castigos imputados, (3) el número de delitos, detenciones y condenas y el gasto público en policía y tribunales, (4) el número de condenas y los costos de las penas de prisión o de otro tipo, y (5) el número de delitos y los gastos privados en protección y aprensión. Los cuatro primeros se discuten a su vez, mientras que el quinto es pospuesto hasta una sección posterior.

### 1. Daños

Por lo general, la creencia de que otros miembros de la sociedad son perjudicados es la motivación detrás de prohibir o restringir una actividad. La cantidad de daño tendería a aumentar con el nivel de actividad, como en la relación

$$[1] \quad H_i = H_i(O_i), \quad \text{con } H_i'(O_i) = dH_i/dO_i > 0,$$

---

medios, las pérdidas pueden tomarse como una medida del valor de la mano de obra y el capital aportado a estos crímenes, que son verdaderos costos sociales.

<sup>4</sup> Para un análisis de la disminución secular hasta 1929 que hace hincapié en la urbanización y el crecimiento de los ingresos, ver Cagan (1965, cap. iv).

<sup>5</sup> En 1965, la proporción de circulante a gastos de consumo fue de 0,08, en comparación solamente a 0.05 en 1929. En 1965, el circulante por familia llegó a la enormidad de U\$S 738.

<sup>6</sup> Cagan (1965, cap. IV) atribuye gran parte del incremento de las tenencias de efectivo entre 1929 y 1960 a un aumento de la evasión impositiva por el aumento de las tasas de impuestos.

donde  $H_i$ , es el daño en la  $i$ -ésima actividad y  $O_i$ , es el nivel de actividad.<sup>7</sup> El concepto de daño y la función que relaciona su monto con el nivel de actividad son familiares a los economistas en sus discusiones de actividades que provocan deseconomías externas. Desde esta perspectiva, las actividades delictivas son un subconjunto importante de la clase de actividades que causan deseconomías, con el nivel de actividades criminales medido por el número de delitos.

El valor social del beneficio para los delincuentes presumiblemente también tiende a aumentar con el número de delitos, como en

$$[2] \quad G = G(O), \quad \text{con } G' = dG/dO > 0.$$

El costo neto o el daño a la sociedad es simplemente la diferencia entre el daño y el beneficio y se puede escribir como

$$[3] \quad D(O) = H(O) - G(O).$$

Si, como parece plausible, los delincuentes generalmente perciben un beneficio marginal decreciente y causan un daño marginal creciente por delitos adicionales,  $G'' < 0$ ,  $H'' > 0$  y

$$[4] \quad D'' = H'' - G'' > 0,$$

que es una condición importante utilizada más adelante en el análisis de las posiciones de óptimo (véase, por ejemplo, el Apéndice Matemático). Puesto que tanto  $H'$  como  $G' > 0$ , el signo de  $D'$  depende de sus magnitudes relativas. Se deduce de (4), sin embargo, que

$$[5] \quad D'(O) > 0 \text{ para todo } O > O_a \text{ si se da que } D'(O_a) \geq 0.$$

Hasta la Sección V el debate se limita a la región donde  $D' > 0$ , la región que proporciona la justificación más fuerte para prohibir una actividad. En esa sección, el problema general de las deseconomías externas es reconsiderado desde nuestro punto de vista, y también se permite que  $D' < 0$ .

La parte superior de la Tabla 1 enumera los costos de varios delitos, que hemos interpretado como estimaciones del valor de los recursos utilizados en estos crímenes. Estos valores son componentes importantes de, pero no son idénticos a los daños netos a la sociedad. Por ejemplo, el costo del asesinato se mide por la pérdida de ingresos de las víctimas y excluye, entre otras cosas, el valor que la sociedad atribuye a la vida misma; el costo del juego excluye tanto la utilidad a los apostadores como la desutilidad "externa" de clérigos y otros; el costo de "transferencias" como el robo y la malversación excluye las actitudes sociales hacia la redistribución forzada de riqueza y también los efectos de las posibilidades de robo sobre la acumulación de capital. En consecuencia, la estimación de 15.000 millones de dólares como costo de la delincuencia en la Tabla 1 puede ser una subestimación significativa de los daños netos a la sociedad, no sólo porque se omite el costo de muchos crímenes de guante blanco sino también porque se omite gran parte de los daños, incluyendo delitos encubiertos.

## 2. El costo de captura y condena

<sup>7</sup> El  $i$ -ésimo subíndice será suprimido siempre que se entienda que sólo se está discutiendo una actividad.

Cuanto más se gasta en policías, personal judicial y equipo especializado, más fácil es descubrir delitos y condenar a los delincuentes. Se puede postular una relación entre la producción de "actividad" policial y judicial y varios insumos de mano de obra, materiales y capital, como en  $A = f(m, c)$ , donde  $f$  es una función de producción que resume el "estado de las artes". Dados los precios de los insumos, el aumento de "actividad" sería más costoso, tal como se resume en la relación <sup>8</sup>

$$[6] \quad C = C(A), \text{ y } C' = dC/dA > 0.$$

Sería más barato lograr cualquier nivel de actividad, mientras más baratos fueran los policías,<sup>9</sup> los jueces, los abogados y los jurados y más avanzado el estado de las artes, determinado por tecnologías como huellas dactilares, escuchas telefónicas, control por computadora y detección de mentiras.

Una aproximación a una medida empírica de "actividad" es el número de delitos resueltos por sentencia. Puede escribirse como

$$[7] \quad A = pO,$$

donde  $p$ , la proporción de delitos resueltos por sentencia a todos los delitos, es la probabilidad general de que un delito se resuelva por sentencia. Sustituyendo (7) en (6) y diferenciando, se tiene

$$[8] \quad C_p = \partial C(pO)/\partial p = C' O > 0 \quad \text{y} \quad C'_O = C' p > 0$$

si  $pO \neq 0$ . Un aumento en la probabilidad de sentencia o el número de delitos aumentaría los costos totales. Si el costo marginal de la "actividad" fuera creciente, otras implicancias serían que

$$[9] \quad C_{pp} = C'' O^2 > 0,$$

$$C_{OO} = C'' p^2 > 0, \text{ y}$$

$$C_{pO} = C_{Op} = C'' pO + C' > 0.$$

Un enfoque más sofisticado y realista elimina la implicancia de (7) que las sentencias por sí solas midan la "actividad", o incluso que  $p$  y  $O$  tengan elasticidades idénticas, e introduce la relación más general

$$[10] \quad A = h(p, O, a).$$

La variable  $a$  representa arrestos y otros determinantes de la "actividad", y no hay presunción de que la elasticidad de  $h$  con respecto a  $p$  sea igual a 0. Sustituyendo se obtiene la función de costos  $C = C(p, O, a)$ . Si, como es muy probable,  $h_p, h_O, h_a$  son todas mayores que cero, entonces claramente  $C_p, C_O$  y  $C_a$  son todas mayores que cero.

<sup>8</sup> Según la Comisión de Delitos, el 85-90% de todos los gastos de la policía consisten en sueldos y salarios (Comisión Presidencial, 1967a, pág. 35).

<sup>9</sup> Un informe del grupo de trabajo de la Comisión de Delitos trata de sugerencias para un uso mayor y más eficiente de tecnologías avanzadas (Comisión Presidencial, 1967e).

Con el fin de asegurar que las posiciones de óptimo no se encuentren en "esquinas", es necesario fijar algunas restricciones sobre las derivadas segundas de la función de costo. Combinado con algunos otros supuestos, es suficiente que

$$[11] \quad C_{pp} \geq 0, C_{OO} \geq 0, \text{ y } C_{pO} = 0.$$

(Véase el Apéndice Matemático.) Las dos primeras restricciones son bastante plausibles, la tercera mucho menos.<sup>10</sup>

La Tabla I indica que en 1965 el gasto público en Estados Unidos en policía y tribunales ascendió a más de 3.000 millones de dólares, en modo alguno una cifra menor. Se prepararon estimaciones separadas para cada uno de los siete delitos principales.<sup>11</sup> Los gastos en ellos promediaron aproximadamente \$ 500 por delito (reportado) y alrededor de \$ 2,000 por persona arrestada, con casi \$ 1,000 gastados por homicidio (Comisión Presidencial, 1967a, págs. 264-65); \$ 500 es una estimación del costo medio

$$AC = C(p, O, A)/O$$

de estos delitos y presumiblemente sería una cifra mayor si el número de arrestos o condenas fueran mayores. Los costos marginales ( $C_O$ ) serían de por lo menos \$ 500 si se supone que la condición (11),  $C_{OO} \geq 0$ , se mantiene.

### 3. La Oferta de Delitos

Las teorías sobre los determinantes del número de delitos difieren mucho, desde el énfasis en los tipos de cráneo y la herencia biológica hasta la educación familiar y el desencanto con la sociedad. Sin embargo, prácticamente todas las diversas teorías están de acuerdo en que, cuando otras variables se mantienen constantes, el aumento de la probabilidad de condena o castigo de una persona, si es condenado, disminuiría, quizá de forma sustancial, quizá despreciablemente, el número de delitos cometidos. Además, una generalización común de la gente con experiencia judicial es que un cambio en la probabilidad tiene un mayor efecto sobre el número de delitos que un cambio en el castigo,<sup>12</sup> aunque, por lo que puedo decir, ninguna de las teorías prominentes arroja alguna luz sobre esta relación.

El enfoque aquí adoptado sigue el análisis habitual de los economistas sobre la elección y asume que una persona comete un delito si la utilidad esperada para él excede la utilidad que podría obtener usando su tiempo y otros recursos en otras actividades. Algunas personas se convierten en "criminales", por lo tanto, no porque su motivación básica difiera de la de otras personas, sino porque sus beneficios y costos difieren. No puedo hacer una pausa para discutir las muchas implicancias generales de este enfoque,<sup>13</sup> excepto para señalar que

<sup>10</sup> La diferenciación de la función de costos da:  $C_{pp} = C''(h_p)^2 + C'(h_{pp})$ ;  $C_{OO} = C''(h_O)^2 + C'(h_{OO})$ ;  $C_{pO} = C''h_O h_p + C' h_{pO}$ . Si los costos marginales son crecientes,  $C_{pp}$  o  $C_{OO}$  podrían ser negativas sólo si  $h_{pp}$  o  $h_{OO}$  fueran suficientemente negativas, algo que no es demasiado probable. Sin embargo,  $C_{pO}$  sería aproximadamente cero sólo si  $h_{pO}$  fuera suficientemente negativa, lo que también es improbable. Observar que si la "actividad" se mide sólo por las sentencias,  $h_{pp} = h_{OO} = 0$ , y  $h_{pO} > 0$ .

<sup>11</sup> Se trató de homicidio deliberado, violación forzada, robo, asalto agravado, robo, hurto y robo de autos.

<sup>12</sup> Por ejemplo, Lord Shawness (1965) dijo: "Algunos jueces se preocupan por los métodos de castigo, pero su trabajo es menos importante de lo que ellos piensan. La certeza de detección es mucho más importante que la severidad del castigo." Véase también la discusión de las ideas de C. B. Beccaria, un perspicaz economista y criminólogo italiano del siglo XVIII, en Radzinowicz (1948, 1, pág. 282).

<sup>13</sup> Véase, sin embargo, las discusiones en Smigel (1965) y Ehrlich (1967).

el comportamiento criminal se convierte en parte de una teoría mucho más general y no requiere conceptos ad hoc de asociación diferencial, anomia y similares,<sup>14</sup> ni supone conocimiento perfecto, cálculo rápido a la velocidad del rayo, o cualquiera de las otras caricaturas de la teoría económica.

Este enfoque implica que existe una función que relaciona el número de delitos cometidos por cualquier persona con su probabilidad de condena, con su castigo si es declarado culpable y con otras variables, como la renta disponible en actividades legales y otras actividades ilegales, la frecuencia de los arrestos molestos y su disposición a cometer un acto ilegal. Esto puede representarse como

$$[12] \quad O_j = O_j(p_j, u_j, f_j),$$

donde  $O_j$  es el número de delitos que cometería durante un período determinado,  $p_j$  su **probabilidad de condena por delito**,  $f_j$  su **castigo por delito**, y  $u_j$  una variable *valija* que representa todas estas otras influencias.<sup>15</sup>

Dado que sólo los delincuentes condenados son castigados, en efecto hay "discriminación de precios" e incertidumbre: si es condenado, paga  $f_j$  por delito condenado, mientras que de lo contrario no. Un aumento en  $p_j$  o  $f_j$  reduciría la utilidad esperada de un delito y por lo tanto tendería a reducir el número de delitos, ya que aumentaría la probabilidad de "pagar" el "precio" más alto, o aumentaría el propio "precio".<sup>16</sup> Esto es,

$$[13] \quad O_{pj} = \partial O_j / \partial p_j < 0, \text{ y } O_{fj} = \partial O_j / \partial f_j < 0,$$

que son restricciones generalmente aceptadas ya mencionadas. El efecto de los cambios en algunos componentes de  $u_j$  también podría ser anticipado. Por ejemplo, un aumento de los ingresos disponibles en actividades legales o un aumento de la observancia de la ley debido, por ejemplo, a la "educación" reducirían el incentivo para entrar en actividades ilegales y, por lo tanto, reducirían el número de delitos. O un cambio en la forma del castigo, digamos, de una multa a prisión, tendería a reducir el número de delitos, al menos transitoriamente, porque no pueden ser cometidos mientras se está en prisión.

Este enfoque también tiene la interesante interpretación de la presunta mayor respuesta a un cambio en la probabilidad que en el castigo. Un aumento en  $p_j$  "compensado" por un porcentaje igual de reducción en  $f_j$  no cambiaría el ingreso esperado de un delito<sup>17</sup> pero podría cambiar la utilidad esperada, porque cambiaría la cantidad de riesgo. Es fácil demostrar que un aumento de  $p_j$  reduciría la utilidad esperada, y por lo tanto el número de delitos, más que un porcentaje igual de aumento en  $f_j$ <sup>18</sup> si  $j$  tiene preferencia por el riesgo; el aumento de  $f_j$  tendr-

<sup>14</sup> Para una discusión de estos conceptos, véase Sutherland (1960).

<sup>15</sup> Tanto  $p_j$  como  $f_j$  pueden considerarse distribuciones que dependen del juez, jurado, fiscal, etc., que atienden el caso de  $j$ . Entre otras cosas,  $u_j$  depende de las  $p$  y las  $f$  impuestas para otros delitos competitivos. Para pruebas que indican que **los delincuentes sustituyen entre delitos**, véase Smigel (1965).

<sup>16</sup> La utilidad esperada de cometer un delito se define como  $EU_j = p_j U_j(Y_j - f_j) + (1 - p_j) U_j(Y_j)$  donde  $Y_j$  es su ingreso, monetario más psíquico, de un delito;  $U_j$  es su función de utilidad; y  $f_j$  debe interpretarse como el equivalente monetario del castigo. Luego  $(\partial EU_j / \partial p_j) = U_j(Y_j - f_j) - U_j(Y_j) < 0$ . Además  $(\partial EU_j / \partial f_j) = -p_j U_j'(Y_j - f_j) < 0$  siempre y cuando la utilidad marginal del ingreso sea positiva. Se podría ampliar el análisis incorporando costos y probabilidades de arrestos, detenciones y juicios que no resulten en condena.

<sup>17</sup>  $EY_j = p_j(Y_j - f_j) + (1 - p_j)Y_j = Y_j - p_j f_j$ .

<sup>18</sup> Esto significa que un aumento en  $p_j$  "compensado" por una reducción en  $f_j$  reduciría la utilidad y los delitos.

ía mayor efecto si tiene aversión al riesgo; y tendrían el mismo efecto si es neutro al riesgo.<sup>19</sup> La extendida generalización de que los delincuentes son más disuadidos por la probabilidad de condena que por el castigo cuando son condenados, implica que en el enfoque de utilidad esperada los delincuentes son tolerantes al riesgo, al menos en la región de castigos correspondiente.

El número total de delitos es la suma de todas las  $O$ , y dependerá del conjunto de  $p_j$ ,  $f_j$  y  $u_j$ . Aunque estas variables pueden diferir significativamente entre las personas debido a diferencias en inteligencia, edad, educación, historial previo de delitos, riqueza, educación familiar, etc., para simplificar considero ahora solamente sus valores promedio,  $p$ ,  $f$  y  $u$ ,<sup>20</sup> y escribo la función de delitos de mercado como

$$[14] \quad O = O(p, f, u).$$

Se supone que esta función tiene el mismo tipo de propiedades que las funciones individuales, en particular, estar relacionada negativamente con  $p$  y  $f$  y ser más sensible al primero que al segundo si, y sólo si, los delincuentes en conjunto tienen preferencia por el riesgo. Smigel (1965) y Ehrlich (1967) estiman funciones como (14) para siete delitos graves reportados por el FBI usando datos estatales como unidad básica de observación. Encuentran que las relaciones son bastante estables, como lo demuestran los altos coeficientes de correlación; que hay efectos negativos significativos sobre  $O$  de  $p$  y  $f$ ; y que en general el efecto de  $p$  excede al de  $f$ , indicando la preferencia por el riesgo en la región observada.

Un bien conocido resultado indica que, en equilibrio, los ingresos reales de las personas en actividades riesgosas son, en el margen, relativamente altos o bajos, en la medida que las personas sean intolerantes o tolerantes al riesgo. Si los delincuentes son tolerantes al riesgo, esto implica que el ingreso real de los delincuentes será más bajo, en el margen, que los ingresos que podrían recibir en actividades legales menos arriesgadas, e inversamente si son intolerantes al riesgo. **La frase "el delito reditúa" es entonces una implicancia de las actitudes que los delincuentes tienen hacia el riesgo y no está directamente relacionada con la eficiencia de la policía o la cantidad invertida en combatir el crimen.** Sin embargo, si el riesgo es preferido para algunos valores de  $p$  y  $f$  y no lo es para otros, la política pública podría influir en si el "delito reditúa" por su elección de  $p$  y  $f$ . De hecho, se demuestra más adelante que la pérdida social por actividades ilegales suele ser minimizada seleccionando  $p$  y  $f$  en regiones donde se prefiere el riesgo, es decir, en regiones donde "el delito no reditúa".

#### 4. Castigos

La humanidad ha inventado una variedad de castigos ingeniosos para infligir a los condenados: muerte, tortura, marca, multas, encarcelamiento, destierro, restricciones al movimiento y la ocupación, y pérdida de la ciudadanía son las más comunes. En Estados Unidos, los delitos menos graves son castigados principalmente con multas, suplementadas ocasionalmente por la libertad condicional, encarcelamiento, y restricciones baladíes como la suspensión

<sup>19</sup> De la n. 16 se tiene que  $(-\partial EU_j / \partial p_j) = [U_j(Y_j) - U_j(Y_j - f_j)](p_j / U_j) \{>, =, <\}$   $(-\partial EU_j / \partial p_j)(f_j / U_j) = p_j U_j''(Y_j - f_j) (f_j / U_j)$  siempre que  $[U_j(Y_j) - U_j(Y_j - f_j)] / f_j \{>, =, <\}$   $U_j''(Y_j - f_j)$ . El término de la izquierda es el cambio promedio de utilidad entre  $Y_j - f_j$  e  $Y_j$ . Será mayor a, igual a, o menor a  $U_j''(Y_j - f_j)$  si y sólo si  $U_j'' \{>, =, <\} 0$ . Pero la preferencia por el riesgo se define como  $U_j'' > 0$ , la neutralidad al riesgo como  $U_j'' = 0$ , y la aversión al riesgo como  $U_j'' < 0$ .

<sup>20</sup> Los  $p$  pueden ser escritos como una suma ponderada de los  $p_j$ , como  $p = \sum_j (O_j p_j) / \sum_i (O_i)$  y con definiciones similares para  $f$  y  $u$ .

temporal de la licencia de conducir. Los delitos más graves son castigados con una combinación de libertad condicional, encarcelamiento, probation, multas y diversas restricciones sobre la elección de la ocupación. Una encuesta reciente estimó para un día promedio de 1965 el número de personas que estaban en libertad condicional, probation o "institucionalizados" en una cárcel o en un hogar juvenil (Comisión Presidencial, 1967b). Se estimó esta cifra en cerca de 1.300.000, lo que representa alrededor del 2% de la fuerza de trabajo. La mitad estaba en libertad condicional, un tercio estaba institucionalizado y el sexto restante estaba en libertad condicional.

El costo de los diferentes castigos a un delincuente puede hacerse comparable al convertirlos en su equivalente monetario o valor, lo que, por supuesto, se mide directamente sólo para las multas. Por ejemplo, el costo de un encarcelamiento es la suma descontada de las ganancias perdidas y el valor asignado a las restricciones en el consumo y la libertad. Dado que los ingresos postergados y el valor asignado a las restricciones de la prisión varían de una a otra persona, el costo de una pena de prisión de duración determinada no es una cantidad única, sino que generalmente es mayor, por ejemplo, para delincuentes que podrían ganar más fuera de la prisión.<sup>21</sup> El costo para cada delincuente será mayor cuanto más larga sea la pena de prisión, ya que los ingresos no percibidos y el consumo perdido están positivamente vinculados con la duración de las penas.

Los castigos afectan no sólo a los delincuentes sino también a otros miembros de la sociedad. Aparte de los costos de recaudación, las multas pagadas por los infractores son recibidas como ingresos por otros. La mayoría de los castigos, sin embargo, lastiman a otros miembros así como a los delincuentes: por ejemplo, el encarcelamiento requiere gastos en guardias, personal de supervisión, edificios, comida, etc. Actualmente se gastan alrededor de U\$S 1 mil millones por año en los Estados Unidos sólo por libertad condicional, probation e institucionalización, con un costo diario por caso que varía enormemente de un mínimo de \$ 0.38 por adulto en libertad condicional a un máximo de \$ 11.00 por menor en institutos de detención (Comisión Presidencial, 1967b, pp. 193-94).

El costo social total de los castigos es el costo para los delincuentes más el costo o menos la ganancia para otros. Las multas producen una ganancia para este último que es igual al costo para los delincuentes, aparte de los costos de recaudación, y por lo tanto el costo social de las multas es cero, como corresponde a un pago de transferencia. El costo social de la libertad condicional, el encarcelamiento y otros castigos, sin embargo, generalmente excede al de los delincuentes, porque otros también son afectados. Es más conveniente derivar las condiciones de optimalidad en la siguiente sección si los costos sociales se escriben en términos de costos de los infractores como

$$[15] \quad \hat{f} = bf,$$

donde  $\hat{f}$  es el costo social y  $b$  es un coeficiente que transforma  $f$  en  $\hat{f}$ . El tamaño de  $b$  varía mucho entre diferentes tipos de castigos:  $b \approx 0$  para las multas, mientras que  $b > 1$  para la tortura, la libertad condicional, la probation, el encarcelamiento y la mayoría de los demás castigos. Es especialmente amplio para menores en hogares de detención o para adultos en las cárceles y está cerca de la unidad para la tortura o para los adultos en libertad condicional.

<sup>21</sup> A este respecto, el encarcelamiento es un caso especial de "precios de tiempo de espera" que también se ejemplifica en las colas (Becker, 1965, pp. 515-16, y Kleinman, 1967).

### III. Condiciones de optimalidad

Introducidos los parámetros relevantes y las funciones de comportamiento, estamos preparados para una discusión de la política social. Si el objetivo fuera simplemente la disuasión, la probabilidad de condena,  $p$ , podría elevarse próxima a 1, y podríamos establecer los castigos,  $f$ , de tal forma de exceder la ganancia: de esta forma el número de delitos,  $O$ , podría reducirse casi a voluntad. Sin embargo, un aumento de  $p$  aumenta el costo social de los delitos a través de su efecto sobre el costo de combatir los delitos,  $C$ , al igual que un aumento de  $f$  si  $b > 0$  a través del efecto sobre el costo de los castigos,  $b f$ . A valores relativamente modestos de  $p$  y  $f$ , estos efectos podrían compensar el beneficio social de mayor disuasión. Del mismo modo, si el objetivo fuera simplemente hacer que "el castigo calce con el crimen",  $p$  podría establecerse próximo a 1, y  $f$  podría equipararse al daño impuesto al resto de la sociedad. Una vez más, sin embargo, esta política ignora el costo social de los incrementos en  $p$  y  $f$ .

*Lo que se requiere es un criterio más allá de frases pegadizas que otorgue el peso debido a los daños causados por los delitos, los costos de aprehender y condenar a los infractores y el costo social de los castigos.* La función de bienestar social de la economía moderna del bienestar es tal criterio, y se podría suponer que la sociedad tiene una función que mide la pérdida social por los delitos. Si

$$[16] \quad L = L(D, C, b f, O)$$

es la función que mide la pérdida social con

$$[17] \quad \partial L / \partial D > 0, \partial L / \partial C > 0, \partial L / \partial b f > 0$$

el objetivo sería seleccionar valores de  $f$ ,  $C$ , y posiblemente  $b$  que minimizan  $L$ .

Sin embargo, es más conveniente y transparente desarrollar la discusión en este punto en términos de una formulación menos general, es decir, suponer que la función de pérdidas es idéntica a la pérdida social total en ingresos reales por delitos, condenas y castigos, como en

$$[18] \quad L = D(O) + C(p, O) + b p f O.$$

El término  $b p f O$  es la pérdida social total por los castigos, ya que  $b f$  es la pérdida por delito castigado y  $p O$  es el número de delitos castigados (si hay un número bastante grande de delitos independientes). Las variables directamente sujetas al control social son las cantidades gastadas en la lucha contra los delitos,  $C$ ; el castigo por delito de los condenados; y la forma de los castigos, resumida por  $b$ . Una vez elegidas, estas variables, a través de las funciones  $D$ ,  $C$  y  $O$ , determinan indirectamente  $p$ ,  $O$ ,  $D$  y, en última instancia la pérdida  $L$ .

La conveniencia analítica sugiere que  $p$  en lugar de  $C$  sea considerada la variable de decisión. Además, en esta sección se supone que el coeficiente  $b$  es una constante dada mayor que cero. Entonces  $p$  y  $f$  son las únicas variables de decisión, y sus valores óptimos se encuentran diferenciando  $L$  para hallar las dos condiciones de optimalidad de primer orden,<sup>22</sup>

$$[19] \quad \partial L / \partial f = D' O_f + C' O_f + b p f O_f + b p O = 0$$

$$[20] \quad \partial L / \partial p = D' O_p + C' O_p + C_p + b p f O_p + b f O = 0.$$

<sup>22</sup> Las condiciones de 2º orden se discuten en el Apéndice Matemático.

Si  $O_f$  y  $O_p$  no son cero, se puede dividir por ellas, y recombinar términos, para obtener las expresiones más interesantes

$$[21] \quad D' + C' = -bpf(1 - 1/\epsilon_f)$$

$$[22] \quad D' + C' + C_p/O_p = -bpf(1 - 1/\epsilon_p),$$

donde

$$[23] \quad \epsilon_f = -(f/O) O_f \quad \text{y}$$

$$[24] \quad \epsilon_p = -(p/O) O_p.$$

El término del lado izquierdo de cada ecuación da el costo marginal de incrementar el número de delitos,  $O$ : en la ecuación (21) a través de una reducción en  $f$  y en (22) a través de una reducción en  $p$ . Como  $C' > 0$  y se supone que  $O$  está en una región donde  $D' > 0$ , el costo marginal de incrementar  $O$  mediante  $f$  debe ser positivo. Una reducción de

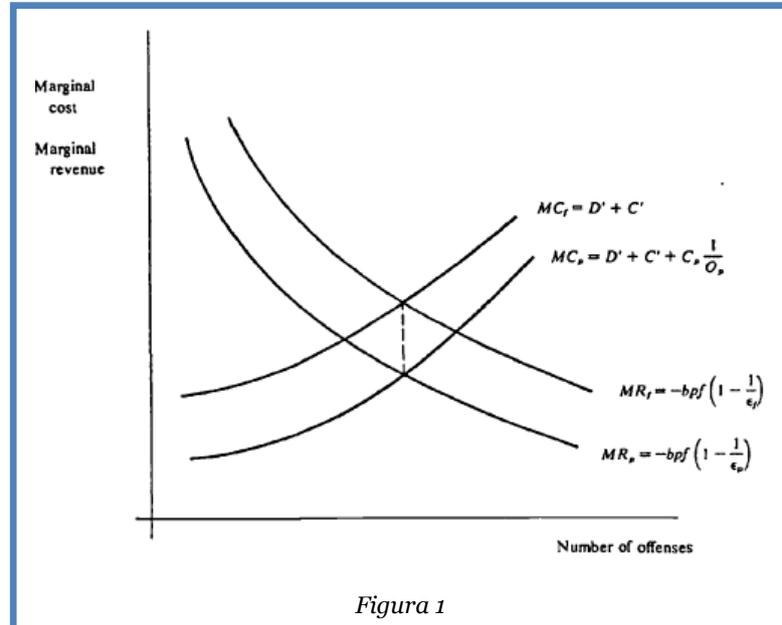


Figura 1

$p$  reduce en parte el costo de combatir los delitos y, por lo tanto, el costo marginal del aumento de  $O$  debe ser menor cuando se reduce  $p$  más que cuando se reduce  $f$  (véase la figura 1, [Number of Offenses= Cantidad de Delitos; Marginal cost= Costo marginal, Marginal revenue= Ingreso marginal]); el primero podría incluso ser negativo si  $C_p$  fuera lo bastante alto. El "ingreso" medio dado por  $-ppf$  es negativo, pero el ingreso marginal, dado por el lado derecho de las ecuaciones (21) y (22), no es necesariamente negativo y sería positivo si las elasticidades  $\epsilon_p$  y  $\epsilon_f$  fueran menores que la unidad. **Como la pérdida se minimiza cuando el ingreso marginal es igual al costo marginal (véase la figura 1), el valor óptimo de  $\epsilon_f$  debe ser menor que la unidad, y el de  $\epsilon_p$  sólo podría exceder la unidad si  $C_p$  fuera suficientemente grande.** Esta es una inversión de la condición de equilibrio habitual para una empresa que maximiza el ingreso, que es que la elasticidad de demanda debe exceder la unidad, porque en el caso habitual se supone que el ingreso medio es positivo.<sup>23</sup>

Puesto que el costo marginal de cambiar  $O$  a través de un cambio de  $p$  es menor que el de cambiar  $O$  por medio de  $f$ , el ingreso marginal de equilibrio de  $p$  también debe ser menor que el de  $f$ . Pero las ecuaciones (21) y (22) indican que el ingreso marginal de  $p$  puede ser menor si, y sólo si,  $\epsilon_p > \epsilon_f$ . Como se señaló antes, sin embargo, esta es precisamente la condición que indica que los delincuentes tienen preferencia por el riesgo y por lo tanto que "el delito no reeditúa". En consecuencia, la pérdida por delitos se minimiza si  $p$  y  $f$  se seleccionan de aquellas regiones donde los delincuentes son, en conjunto, tolerantes al riesgo. Aunque sólo las actitudes que los delincuentes tienen hacia el riesgo pueden determinar directamente si "el

<sup>23</sup> Así, si  $b < 0$ , el ingreso medio sería positivo y el valor óptimo de  $\epsilon_f$  sería mayor que 1, y el de  $\epsilon_p$  podría ser menor que 1 sólo si  $C_p$  fuera suficientemente grande.

delito reditúa", la política pública racional indirectamente asegura que "el delito no reditúa" por medio de su elección de  $p$  y  $f$ .<sup>24</sup>

Indiqué anteriormente que los  $p$  y  $f$  reales para delitos mayores en los Estados Unidos generalmente parecen situarse en regiones donde el efecto (medido por la elasticidad) de  $p$  sobre los delitos excede al de  $f$ , es decir, cuando los delincuentes son amantes del riesgo y el "crimen no reditúa" (Smigel, 1965, Ehrlich, 1967). Además, ambas elasticidades son generalmente menores que la unidad. En ambos aspectos, por lo tanto, la política pública real es consistente con las implicancias del análisis de optimalidad.

Si la oferta de delitos dependiera solamente de  $pf$  - siendo los delincuentes neutros al riesgo - una reducción de  $p$  "compensada" por un aumento porcentual igual en  $f$  dejaría inalterados  $pf$ ,  $O$ ,  $D(O)$  y  $bpfO$ , pero reduciría la pérdida, porque los costos de aprehensión y de condena se reducirían por la reducción en  $p$ . La pérdida se minimizaría, por lo tanto, haciendo  $p$  arbitrariamente próximo a cero y elevando  $f$  lo suficiente para que el producto  $pf$  dé lugar al número óptimo de delitos.<sup>25</sup> A fortiori, si los delincuentes fueran intolerantes al riesgo, la pérdida se minimizaría estableciendo  $p$  arbitrariamente próximo a cero, pues una reducción "compensada" en  $p$  reduce no sólo  $C$  sino también  $O$  y por tanto  $D$  y  $bpfO$ .<sup>26</sup>

En los países anglosajones (e incluso hoy en día en muchos países comunistas y subdesarrollados) hubo una tendencia durante los siglos XVIII y XIX a castigar con severidad a los condenados por delitos, al mismo tiempo que se fijaba la probabilidad de captura y condena en valores bastante bajos.<sup>27</sup> Una explicación promisoria de esta tendencia es que una mayor probabilidad de condena absorbe obviamente recursos públicos y privados en forma de más policías, jueces, jurados, etc. Por consiguiente, una reducción "compensada" de esta probabilidad reduce obviamente los gastos en la lucha contra la delincuencia y, dado que el castigo esperado no cambió, no hay un aumento compensatorio "obvio" ni en el monto de los daños ni en el costo de los castigos. El resultado puede ser fácilmente una presión política continua para mantener la policía y otros gastos relativamente bajos y para compensarlo estableciendo fuertes castigos a los condenados.

Por supuesto, si los delincuentes son tolerantes al riesgo, se minimiza generalmente la pérdida en ingresos por los delitos seleccionando valores positivos y finitos de  $p$  y  $f$ , aunque no haya compensación "obvia" a una reducción compensada en  $p$ . Una posible compensación ya mencionada en la nota 27 es que los jueces o jurados pueden no estar dispuestos a condenar a los infractores si los castigos son muy elevados. Formalmente, esto significa que el costo de aprehensión y condena,  $C$ , dependería no sólo de  $p$  y  $O$  sino también de  $f$ .<sup>28</sup> Si  $C$  fuera

<sup>24</sup> Si  $b < 0$ , la condición de optimalidad es que  $\epsilon_p < \epsilon_f$ , o que los delincuentes sean intolerantes al riesgo. Una política social óptima sería entonces seleccionar  $p$  y  $f$  en regiones donde "el delito reditúa".

<sup>25</sup> Como  $\epsilon_p = \epsilon_f = \epsilon$  si  $O$  depende solamente de  $pf$ , y  $C = 0$  si  $p = 0$ , las dos condiciones de equilibrio dadas por las ecuaciones (21) y (22) se reducen a la condición única  $D' = -bpf(1 - 1/\epsilon)$ . De esta condición y la relación  $O = O(pf)$  pueden ser determinados los valores de equilibrio de  $O$  y  $pf$ .

<sup>26</sup> Si  $b < 0$ , la solución óptima es  $p$  en torno a cero y  $f$  arbitrariamente alta si los infractores son neutrales al riesgo o tolerantes al riesgo.

<sup>27</sup> Para una discusión del derecho penal inglés en los siglos XVIII y XIX, véase Radzinowicz (1948, Vol. 1). Los castigos eran entonces severos, a pesar de que la pena de muerte, aunque legislada, rara vez se aplicaba para delitos menos graves. Recientemente Vietnam del Sur ejecutó a un hombre de negocios prominente, supuestamente por transacciones "especulativas" en arroz, mientras que en los últimos años numerosas personas en la Unión Soviética han sido ejecutadas o recibieron severas penas de prisión por crímenes económicos.

<sup>28</sup> Debo el énfasis en este punto a Evsey Domar.

más sensible a  $f$  que a  $p$ , al menos en algunas regiones,<sup>29</sup> la pérdida de ingresos podría ser minimizada con valores finitos de  $p$  y  $f$ , incluso con delincuentes intolerantes al riesgo. Pues entonces una reducción compensada en  $p$  podría elevar, en lugar de bajar,  $C$  y así contribuir a un aumento de la pérdida.

La prevención de riesgos también podría ser coherente con un comportamiento óptimo si la función de pérdida no fuera simplemente igual a la reducción de los ingresos. Por ejemplo, supongan que la pérdida se incrementó con un aumento de la "discriminación de precios" ex post entre delitos que no se aclaran con el castigo y los que sí se aclaran. Entonces, una reducción "compensada" de  $p$  incrementaría la "discriminación de precios", y el aumento en la pérdida de esto podría más que compensar las reducciones en  $C$ ,  $D$  y  $bpfo$ .<sup>30</sup>

#### IV. Cambios en las relaciones de comportamiento

En esta sección se analizan los efectos de cambios en las relaciones básicas de comportamiento -daños, funciones de costo y oferta de delitos - sobre los valores óptimos de  $p$  y  $f$ . Dado que las demostraciones rigurosas se pueden hallar en el Apéndice Matemático, aquí se destacarán las implicancias, y sólo se presentarán pruebas intuitivas. Los resultados se utilizan para explicar, entre otras cosas, por qué son castigados con más severidad los delitos más dañinos y los delincuentes más impulsivos lo son menos severamente.

Un aumento de los daños marginales causados por una cantidad dada de delitos,  $D'$ , aumenta el costo marginal de cambiar los delitos mediante un cambio en  $p$  o  $f$  (véanse las figuras 2a y b). El número óptimo de delitos disminuiría necesariamente, porque los valores óptimos de  $p$  y  $f$  aumentarían. En este caso (y, como se verá brevemente en varios otros), los valores óptimos de  $p$  y  $f$  se mueven en la misma dirección, en lugar de en dirección opuesta.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> Esto tal vez sea más probable para valores más altos de  $f$  y más bajos de  $p$ .

<sup>30</sup> Si  $p$  es la probabilidad de que un delito sea aclarado con el castigo  $f$ , entonces  $1 - p$  es la probabilidad de no castigo. El castigo esperado sería  $\mu = pf$ , la varianza  $\sigma^2 = p(1-p)f^2$ , y el coeficiente de variación  $v = \sigma/\mu = \sqrt{(1-p)/p}$ ;  $v$  aumenta en forma monótona desde un mínimo de cero cuando  $p = 1$  hasta un valor infinitamente elevado cuando  $p = 0$ . Si la función de pérdida fuera igual a  $L' = L + \psi(v)$  con  $\psi' > 0$ , entonces la condición de óptimo sería  $D' + C' = -bpf(1 - 1/\epsilon_f)$ , y  $D' + C' + (C_p/O_p) + \psi'(dv/dp)(1/O_p) = -bpf(1 - \epsilon_p)$ . Como el término  $\psi'(dv/dp)(1/O_p) > 0$ , podría más que compensar el término  $(C_p/O_p)$ .

<sup>31</sup> Hago hincapié en esto principalmente debido a la famosa y aparentemente plausible sentencia de Bentham de que "cuanto más deficiente sea un castigo, más severo deberá ser" (1931, capítulo ii de la sección titulada "Del castigo", segunda regla). El dictum sería correcto si  $p$  (o  $f$ ) fueran determinados exógenamente y si  $L$  se minimizara sólo con respecto a  $f$  (o  $p$ ), entonces el valor óptimo de  $f$  (o  $p$ ) estaría inversamente relacionado con el valor dado de  $p$  (o  $f$ ) (véase el Apéndice Matemático). Si acaso  $L$  se minimizara con respecto a ambos, entonces frecuentemente se mueven en la misma dirección.

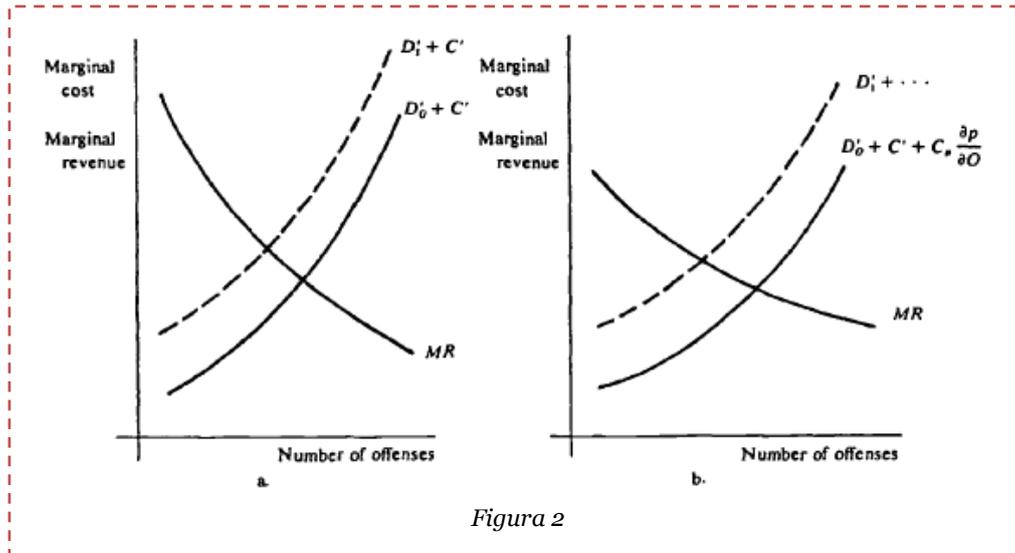


Figura 2

Una aplicación interesante de estas conclusiones es a diferentes tipos de delitos. Aunque hay pocas medidas objetivas de los daños causados por la mayoría de los mismos, no hace falta mucha imaginación para concluir que delitos como el asesinato o la violación generalmente hacen más daño que el hurto o el robo de autos. Si los otros componentes de la pérdida de ingresos fueran los mismos, la probabilidad óptima de aprehensión y condena y el castigo en caso de condena sería mayor para los delitos más graves.

La Tabla 2 presenta algunas evidencias sobre probabilidades reales y castigos en Estados Unidos por siete delitos graves. Los castigos son simplemente las penas de prisión promedio, mientras que las probabilidades son proporciones del número estimado de condenas al número estimado de delitos y, sin duda, contienen un error grande (véanse las discusiones en Smigel, 1965 y Ehrlich, 1967). Si se ignoran otros componentes de la función de pérdida, y si las probabilidades reales y óptimas y los castigos están positivamente relacionados, se debe hallar que los delitos más graves tengan probabilidades más altas y términos de prisión más largos. Y así sucede: en la tabla, en la que se enumeran los delitos graves en orden decreciente de presunta seriedad, tanto las probabilidades reales como las penas están positivamente relacionadas con la gravedad.

Dado que un aumento del costo marginal de aprehensión y condena para un número dado de delitos,  $C'$ , tiene los mismos efectos que un aumento de los daños marginales, también debe reducir el número óptimo de delitos y aumentar los valores óptimos de  $p$  y  $f$ . Por otro lado, un aumento en el otro componente del costo de aprehensión y condena, no tiene efecto directo sobre el costo marginal de cambiar los delitos con  $f$  y reduce el costo de cambiar los delitos con  $p$  (ver la figura 3). Por lo tanto, reduce el valor óptimo de  $p$  y sólo se compensa parcialmente con un aumento en  $f$ , de modo que el número óptimo de delitos aumenta. En consecuencia, un aumento tanto en  $C'$  como en  $C$ , debe aumentar el  $f$  óptimo, pero puede aumentar o disminuir el  $p$  óptimo y el número óptimo de delitos, dependiendo de la importancia relativa de los cambios en  $C'$  y  $C_p$ .

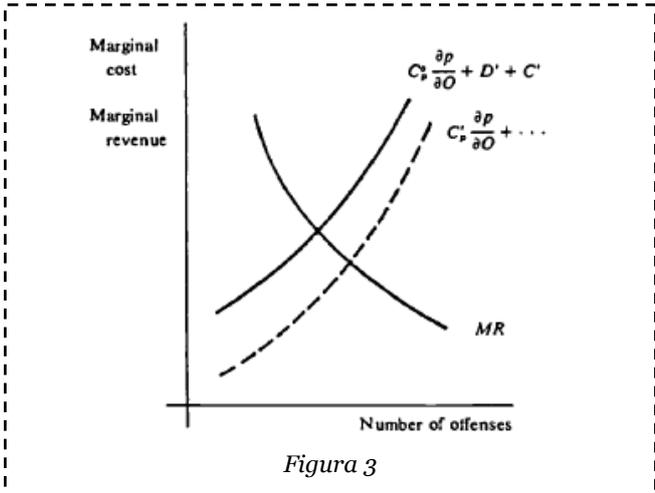
El costo de aprehender y condenar a los delincuentes se ve afectado por una variedad de fuerzas. Un incremento en los salarios de los policías aumenta tanto  $C'$  como  $C_p$ , mientras que la tecnología policial mejorada en forma de huellas dactilares, técnicas balísticas, control por computadora y análisis químico, o "reforma" policial y judicial con énfasis en el profesionalismo y el mérito tienden a reducir a ambos, no necesariamente en la misma medida. Nuestro análisis implica, por tanto, que aunque una mejora en la tecnología y la reforma puede o no aumentar el  $p$  óptimo y reducir el número óptimo de delitos, reduce el  $f$  óptimo y por lo tanto la necesidad de confiar en castigos severos para los condenados. Posiblemente esto explica por qué la mejora secular en la tecnología policial y la reforma ha ido de la mano con una disminución secular de los castigos.

TABLE 2  
PROBABILITY OF CONVICTION AND AVERAGE PRISON TERM FOR SEVERAL MAJOR FELONIES, 1960

	Murder and Non-negligent Manslaughter	Forcible Rape	Robbery	Aggravated Assault	Burglary	Larceny	Auto Theft	All These Felonies Combined
1. Average time served (months) before first release:								
a) Federal civil institutions	111.0	63.6	56.1	27.1	26.2	16.2	20.6	18.8
b) State institutions	121.4	44.8	42.4	25.0	24.6	19.8	21.3	28.4
2. Probabilities of apprehension and conviction (per cent):								
a) Those found guilty of offenses known	57.9	37.7	25.1	27.3	13.0	10.7	13.7	15.1
b) Those found guilty of offenses charged	40.7	26.9	17.8	16.1	10.2	9.8	11.5	15.0
c) Those entering federal and state prisons (excludes many juveniles)	39.8	22.7	8.4	3.0	2.4	2.2	2.1	2.8

SOURCE.—1, Bureau of Prisons (1960, Table 3); 2 (a) and (b), Federal Bureau of Investigation (1960, Table 10); 2 (c), Federal Bureau of Investigation (1961, Table 2), Bureau of Prisons (n.d., Table A1; 1961, Table 8).

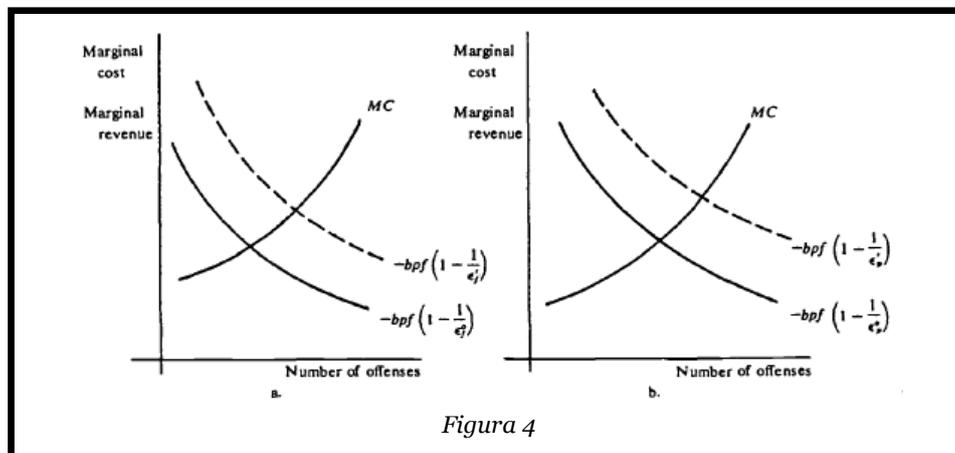
$C_p$ , y en menor medida  $C'$ , difieren significativamente entre diferentes tipos de delitos. Es más fácil, por ejemplo, resolver una violación o un robo a mano armada que un saqueo o el robo de un auto, porque la evidencia de identificación personal está a menudo disponible en el primer delito y no en los últimos.<sup>32</sup> Esto podría tentar a argumentar que los  $p$  decaen en forma significativa (de izquierda a derecha) principalmente porque los  $C_p$  son significativamente más bajos para los delitos "personales" que se enumeran a la izquierda que para los delitos "impersonales" de la derecha. Pero esto implica que los  $f$  aumentarían a medida que uno se desplaza a través de la tabla, lo que es evidente-



<sup>32</sup> "Si un sospechoso no es conocido por la víctima ni arrestado en la escena del crimen, las posibilidades de detenerlo son muy escasas" (Comisión Presidencial, 1967e, p.8). Esta conclusión se basa en un estudio de crímenes en partes de Los Ángeles en enero de 1966.

mente falso. En consecuencia, la correlación positiva entre  $p$ ,  $f$  y la gravedad de los delitos observados en la tabla no puede explicarse por una correlación negativa entre  $C_p$  (o  $C$ ) y la gravedad.

Si  $b > 0$ , una reducción en la elasticidad de los delitos con respecto a  $f$  aumenta el ingreso marginal de cambiar los delitos cambiando  $f$  (ver la figura 4a). Esto resulta en un aumento en el número óptimo de delitos y una disminución en el  $f$  óptimo que es parcialmente compensado por un aumento en el  $p$  óptimo. De manera similar, una reducción en la elasticidad de los delitos con respecto a  $p$  también aumenta el número óptimo de delitos (ver la figura 4b), disminuye el  $p$  óptimo y parcialmente lo compensa con un aumento en  $f$ . Un porcentaje de reducción similar en ambas elasticidades aumenta *a fortiori* el número óptimo de delitos y también tiende a reducir tanto  $p$  como  $f$ . Si  $b = 0$ , ambas funciones de ingresos marginales se sitúan a lo largo del eje horizontal, y los cambios en estas elasticidades no tienen efecto sobre los valores óptimos de  $p$  y  $f$ .



Los ingresos de una empresa generalmente son mayores si logra dividir a bajo costo su mercado total en sub mercados que tengan elasticidades sustancialmente diferentes de demanda: los precios más altos se cobrarán en los sub mercados con menor elasticidad. Del mismo modo, si el "mercado" total de delitos se pudiera separar en sub mercados que difieran significativamente en las elasticidades de oferta de delitos, los resultados anteriores implican que si  $b > 0$  la pérdida total se reduciría "cobrando precios más bajos" - es decir,  $p$ 's y  $f$ 's más reducidos - en mercados con menores elasticidades.

A veces es posible separar personas que cometen el mismo delito en grupos que tienen respuestas diferentes a los castigos. Por ejemplo, se supone que los asesinos o los ladrones no premeditados actúan impulsivamente y, por lo tanto, no responden en forma similar a la magnitud de los castigos; de la misma manera, los locos o los jóvenes están probablemente menos afectados que otros delincuentes por las consecuencias futuras y, por lo tanto,<sup>33</sup> probablemente son menos disuadidos por los aumentos en la probabilidad de condena o en el castigo al ser condenados. La tendencia durante el siglo XX hacia penas de prisión relativamente menores y un mayor uso de la libertad condicional y la terapia para estos grupos y, más en general, la tendencia a alejarse de la doctrina de "un castigo determinado para un

<sup>33</sup> Pero véase Becker (1962) para un análisis que indica que las personas impulsivas y otras "irracionales" pueden ser disuadidas de comprar una mercancía cuyo precio ha aumentado, tanto como las personas más "racionales".

delito determinado", parece al menos ampliamente consistente con las implicancias del análisis de optimalidad.

Un aumento de  $b$  aumenta el ingreso marginal de cambiar el número de delitos cambiando  $p$  o  $f$  y por lo tanto aumenta el número óptimo de delitos, reduce el valor óptimo de  $f$ , y aumenta el valor óptimo de  $p$ . Algunas evidencias presentadas en la Sección II indican que  $b$  es especialmente alto para jóvenes en los hogares de detención o adultos en prisión y es pequeño para multas o adultos en libertad condicional. El análisis implica, por lo tanto, que dejando lo demás igual, los  $f$  óptimos serían más pequeños y los  $p$  óptimos más grandes si el castigo fuera por uno de los primeros que si fuera por uno de los últimos métodos.

## V. Multas

### A. Teoremas del Bienestar y Precios Transferibles

Las condiciones habituales de optimalidad en la economía del bienestar dependen sólo de los niveles y no de las pendientes del costo marginal y de las funciones de ingreso medio, como en la bien conocida condición de que los costos marginales sean iguales a los precios. La pérdida social por delitos se introdujo explícitamente como una aplicación del enfoque utilizado en la economía del bienestar, y sin embargo las pendientes incorporadas a las elasticidades de oferta afectan significativamente las condiciones de optimización. ¿Por qué esta diferencia? La principal explicación parecería ser que casi siempre se supone implícitamente que los precios pagados por los consumidores se transfieren totalmente a empresas y gobiernos, de modo que no haya pérdida social asociada al pago.

Si no hubiese pérdida social por los castigos, como en el caso de las multas,  $b$  sería igual a cero y la elasticidad de oferta saldría de la condición de optimalidad dada por la ecuación (21).<sup>34</sup> Si  $b > 0$ , como con el encarcelamiento, parte del pago "por" los delincuentes no sería recibida por el resto de la sociedad, y habría una pérdida social neta. Entonces la elasticidad de oferta de los delitos se convierte en un determinante importante de las condiciones de optimalidad, ya que determina el cambio en los costos sociales causado por un cambio en los castigos.

Aunque la transferencia mediante un precio monetario sea el tipo más común hoy en día, las de otro tipo no carecen de importancia, especialmente en países subdesarrollados y comunistas. Ejemplos, además del encarcelamiento y muchos otros castigos, son el reclutamiento, los pagos en especie y las colas y otras formas de racionamiento del tiempo de espera que resultan de las restricciones legales en la fijación de precios (Becker, 1965) y de variaciones aleatorias en las condiciones de demanda y oferta. Es interesante, y esto merece ser explorado, que las condiciones de optimalidad sean significativamente afectadas por un cambio en los supuestos sobre la transferibilidad de los precios.

### B. Condiciones de optimalidad

Si  $b = 0$ , digamos, porque el castigo es mediante una multa, y si el costo de aprehender y condenar a los infractores es también cero, las dos condiciones de optimalidad (21) y (22) se reducirían a la misma condición simple

<sup>34</sup> Permanece en la ecuación (22), a través de la pendiente porque normalmente los precios no afectan a los costos marginales, mientras que sí lo hacen aquí por la influencia de  $p$  sobre  $C$ .

$$[24] \quad D' = 0.$$

Los economistas generalmente concluyen que las actividades que causan daños "externos", como las fábricas que contaminan el aire o las madereras que desmantelan la tierra, deberían ser gravadas o restringidas de modo tal que el daño externo marginal quede igualado al beneficio privado marginal, esto es, que los daños netos sean iguales a cero, lo cual es lo que dice la ecuación (24). Si el daño marginal siempre excediera al beneficio marginal, se presumiría que el nivel óptimo es cero, y esto también sería la implicancia de (24) si se usaran condiciones de desigualdad. En otras palabras, si el costo de aprehender, condenar y castigar a los infractores fuera nulo y si cada delito causara más daño externo que beneficio privado, la pérdida social por delitos se minimizaría estableciendo castigos lo suficientemente fuertes como para eliminar todos los delitos. Minimizar la pérdida social se volvería idéntico al criterio de minimizar el crimen mediante la fijación de penas suficientemente duras.<sup>35</sup>

La ecuación (24) determina el número óptimo de delitos,  $\check{O}$ , y la multa y la probabilidad de condena deben establecerse en niveles que induzcan a los delincuentes a cometer sólo  $\check{O}$  delitos. Si la teoría de elección de los economistas se aplica a las actividades ilegales (véase la Secc. II), el valor marginal de estas sanciones debe ser igual al beneficio privado marginal:

$$[25] \quad V = G'(\check{O}),$$

donde  $G'(\check{O})$  es la ganancia marginal privada en  $\check{O}$  y  $V$  es el valor monetario de las sanciones marginales. Puesto que por las ecuaciones (3) y (24),  $D'(\check{O}) = H'(\check{O}) = -G'(\check{O})$ , sustituyendo en (25):

$$[26] \quad V = H'(\check{O}).$$

El valor monetario de las penas debe ser igual al daño marginal causado por los delitos.

Como el costo de aprehensión y condena se supone igual a cero, la probabilidad de aprehensión y condena podría ser igual a la unidad. El valor monetario de las penas equivaldría simplemente a las multas impuestas, y la ecuación (26) se convertiría en

$$[27] \quad f = H'(\check{O}).$$

Como las multas son pagadas por los delincuentes al resto de la sociedad, una multa determinada por (27) compensaría exactamente a ésta por el daño marginal sufrido, el criterio de minimizar la pérdida social sería idéntico en el margen al criterio de compensación a las "víctimas".<sup>36</sup> Si el daño a las víctimas siempre excediera el beneficio para los delincuentes, ambos criterios se reducirían a su vez a la eliminación de todos los delitos.

Si el costo de aprehensión y de condena no fuera cero, la condición de optimalidad tendría que incorporar los costos marginales así como los daños marginales y se convertiría, si la probabilidad de condena todavía se asumiera igual a la unidad, en

$$[28] \quad D'(\check{O}) + C'(\check{O}, 1) = 0.$$

Puesto que  $C' > 0$ , (28) requiere que  $D' < 0$  o que la ganancia marginal privada supere al daño externo marginal, lo que generalmente significa un número menor de delitos que cuando

<sup>35</sup> "El mal del castigo debe exceder la ventaja del delito" (Bentham, 1931, primera regla).

<sup>36</sup> Por "víctimas" se entiende el resto de la sociedad y no sólo las personas realmente perjudicadas.

$D'=0$ .<sup>37</sup> Es fácil demostrar que la ecuación (28) sería satisfecha si la multa fuera igual a la suma del daño marginal y los costos marginales:

$$[29] \quad f = H'(\check{O}) + C'(\check{O}, 1).^{38}$$

En otras palabras, los infractores tienen que compensar el costo de la captura, así como el daño que hacen directamente, lo que constituye una generalización natural del análisis de externalidades habitual.

La condición de optimalidad

$$[30] \quad D'(\check{O}) + C'(\check{O}, \hat{f}) + C_p(\check{O}, \hat{f})(1/O_p) = 0$$

reemplazaría a la ecuación (28) si se fijara la multa y no la probabilidad de condena. La ecuación (30) implicaría generalmente que  $D'(O) > 0$ ,<sup>39</sup> y así que el número de delitos excedería el número óptimo cuando los costos fueran cero. Por lo tanto, que los costos de aprehensión y condena aumenten o disminuyan el número óptimo de delitos depende en gran medida de si las penas se modifican por un cambio en la multa o en la probabilidad de condena. Por supuesto, si ambas están controladas, la probabilidad óptima de condena sería arbitrariamente próxima a cero, a menos que la función de pérdida social difiera de la ecuación (18) (véase la discusión en el capítulo III).

### C. El caso de las Multas

Así como la probabilidad de condena y la severidad del castigo están sujetas al control social, también lo está la forma del castigo: la legislación generalmente especifica si un delito es punible con multas, libertad condicional, institucionalización o alguna combinación. ¿Se trata simplemente de un accidente o se han dado consideraciones de optimalidad que hoy, en la mayoría de los países, establezcan que las multas sean la forma predominante de castigo, con la institucionalización reservada para los delitos más graves? Esta sección presenta varios argumentos que implican que el bienestar social mejora si las multas se utilizan *siempre que ello sea factible*.

En primer lugar, la libertad condicional y la institucionalización utilizan recursos sociales, y las multas no, ya que éstas son básicamente pagos de transferencia, mientras que las primeras usan recursos en forma de guardias, personal de supervisión, agentes de libertad condicional y tiempo propio de los infractores.<sup>40</sup> La Tabla 1 indica que el costo tampoco es escaso:

<sup>37</sup> Este resultado también puede derivarse como un caso especial de los resultados en el Apéndice Matemático sobre los efectos de los incrementos en  $C'$ .

<sup>38</sup> Dado que el equilibrio requiere que  $f = G'(\check{O})$ , y como a partir de (28),  $D'(\check{O}) = H'(\check{O}) - G'(\check{O}) = -C'(\check{O}, 1)$ , se sigue (29) por sustitución.

<sup>39</sup> O sea, sí, como parece razonable,  $dC/dp = C'\partial O/\partial p + C_p > 0$ , luego  $C' + C_p(1/\partial O/\partial p) < 0$ , y también  $D'(\check{O}) = -(C' + C_p(1/\partial O/\partial p)) > 0$ .

<sup>40</sup> Varios de los primeros escritores sobre criminología reconocieron esta ventaja de las multas. Por ejemplo, "los castigos pecuniarios son muy económicos, ya que todo el mal sentido por quien paga se convierte en una ventaja para quien recibe" (Bentham, 1931, cap. vi), y "La encarcelación habría sido considerada en aquellos antiguos tiempos [circa siglo X] como un castigo inútil; no satisface la venganza, mantiene ocioso al criminal y hace lo que puede, es costoso" (Pollock y Maitland, 1952, p.516, el subrayado es mío.)

en los Estados Unidos en 1965, se gastó alrededor de \$ 1 mil millones en "corrección", y esta estimación excluye, por supuesto, el valor de la pérdida de tiempo de los infractores.<sup>41</sup>

Además, la determinación del número óptimo de delitos y la gravedad de los castigos se simplifica en cierta medida con el uso de multas. Un uso prudente de las multas requiere conocimiento de ganancias y daños marginales y de costos marginales de aprensión y condena; es cierto que este conocimiento no es fácil de adquirir. Sin embargo, un sabio usuario de la prisión y otros castigos debe saber esto; y, además, debe conocer las elasticidades de respuesta de los delitos a cambios en las penas. Como sugieren las amargas controversias sobre la abolición de la pena capital, resultó difícil conocer estas elasticidades.

Sugerí antes que la premeditación, la cordura y la edad pueden entrar en la determinación de los castigos como *proxies* de las elasticidades de respuesta. Estas características pueden no tener que ser consideradas al cobrar multas, porque las multas óptimas, como quedan determinadas, por ejemplo, por las ecuaciones (27) o (29), no dependen de elasticidades. Tal vez esto explique en parte por qué los economistas que discuten externalidades casi nunca mencionan la motivación o la intención, mientras que los sociólogos y los abogados que discuten el comportamiento criminal invariablemente sí lo hacen. Los primeros suponen que el castigo es por un impuesto o una multa monetaria, mientras que los últimos asumen que se usan castigos no monetarios.

Las multas permiten indemnizar a las víctimas y las multas óptimas en el margen compensan totalmente a las víctimas y restablecen el statu quo ante, de modo que no estén peor que si no se hubiera cometido delito.<sup>42</sup> No sólo los otros castigos no compensan sino también exigen que las "víctimas" gasten recursos adicionales en la ejecución del castigo. No es de extrañar, por lo tanto, que la ira y el temor hacia los ex convictos que de hecho no han "pagado su deuda con la sociedad" hayan resultado en castigos adicionales,<sup>43</sup> incluyendo restricciones legales a sus oportunidades políticas y económicas<sup>44</sup> y restricciones informales a su aceptación social. Además, la ausencia de compensación fomenta los esfuerzos para cambiar y de otra manera "rehabilitar" a los delincuentes a través de consejería psiquiátrica, terapia y otros programas. Dado que las multas compensan y no generan mucho costo adicional, la ira y el miedo a las personas adecuadamente multadas no se desarrollan fácilmente. Como resultado, no suelen imponerse castigos adicionales contra "ex-multados", ni tampoco se hacen grandes esfuerzos para "rehabilitarlos".

Uno de los argumentos formulados contra las multas es que son inmorales porque, en efecto, permiten que los delitos sean comprados por un precio de la misma manera que el pan u otros bienes se compran pagando un precio.<sup>45</sup> Una multa *puede* ser considerada el precio de

<sup>41</sup> Por otra parte, se incluyen algunos pagos de transferencia como alimentos, ropa y vivienda.

<sup>42</sup> Bentham reconoció esto y dijo: "Proporcionar una indemnización a la parte lesionada es otra cualidad útil de un castigo, es un medio para lograr dos objetivos a la vez: castigar un delito y repararlo: quitar el mal de primer orden y poner fin a la alarma, lo cual es una ventaja característica de los castigos pecuniarios" (1931, cap. vi).

<sup>43</sup> De la misma manera, la culpa sentida por la sociedad al usar el reclutamiento, una transferencia forzada a la sociedad, ha llevado a pagos adicionales a los veteranos en forma de beneficios educativos, bonos, derechos de hospitalización, etc.

<sup>44</sup> Véase Sutherland (1960, pp. 267-68) para una lista de algunas de éstas.

<sup>45</sup> La ley inglesa temprana se basaba en gran medida en multas monetarias, incluso por asesinato, y se dijo que "todo tipo de golpe o herida hecha a todo tipo de personas tenía su precio y gran parte de la jurisprudencia de la época debe haber consistido en conocer estos precios preestablecidos" (Pollock y Maitland, 1952, p.445). La misma idea fue puesta de manera divertida en un reciente dibujo animado

un delito, pero también lo es cualquier otra forma de castigo; por ejemplo, el "precio" de robar un coche podría ser de seis meses en la cárcel. La única diferencia está en las unidades de medida: las multas son precios medidos en unidades monetarias, los encarcelamientos son precios medidos en unidades de tiempo, etc. En todo caso, las unidades monetarias son preferibles aquí, ya que generalmente se las prefiere en la fijación de precios y en contabilidad.

Las multas óptimas determinadas a partir de la ecuación (29) dependen sólo del daño marginal y del costo y no de la situación económica del delincuente. Esto ha sido criticado como injusto y se han sugerido multas proporcionales a los ingresos de los delincuentes.<sup>46</sup> Si el objetivo fuera reducir al mínimo la pérdida social de ingresos por delitos y no tomar venganza o infligir daño a los delincuentes, las multas deberían depender del daño total causado por los delincuentes, pero no en forma directa de la raza, el sexo, etc. Asimismo, el valor monetario de las penas óptimas de prisión y otros castigos depende del daño, los costos y las elasticidades de respuesta, pero no directamente del ingreso de un infractor. De hecho, si el valor monetario del castigo, por ejemplo, el encarcelamiento, fuera independiente del ingreso, la duración de la pena estaría *inversamente* relacionada con el ingreso, porque el valor asignado a una sentencia determinada está positivamente correlacionado con el ingreso.

Vamos a desviarnos brevemente para señalar algunas implicancias interesantes para la probabilidad de condena de que el valor monetario de una multa dada sea obviamente el mismo para todos los delincuentes, mientras que en general el equivalente monetario o "valor" de una determinada pena de prisión o período de probation está positivamente correlacionado con el ingreso de un delincuente. La discusión en la Sección II sugirió que la probabilidad real de condena no es fija para todos los delincuentes, sino que en general varía según su edad, sexo, raza y, en particular, ingreso. Delincuentes con mayor ingreso tienen un incentivo a gastar más en planificar sus delitos, en buenos abogados, en apelaciones legales e incluso en sobornos para reducir la probabilidad de aprehensión y condena por delitos punibles, por ejemplo, por una pena en prisión porque el costo de condena les resulta relativamente alto en comparación con estos gastos. En forma similar, sin embargo, los delincuentes más pobres tienen un incentivo a dedicar más tiempo a la planificación de sus delitos, comparencia ante los tribunales y similares, para reducir la probabilidad de condena por delitos punibles con una multa dada, porque el costo de su condena es relativamente importante en comparación con el valor de su tiempo.<sup>47</sup> La implicancia es que la probabilidad de condena estará sistemáticamente relacionada con los ingresos de los delincuentes: negativamente para los delitos punibles con prisión y positivamente para los castigables con multas. Aunque se ha observado y deplorado frecuentemente una relación negativa para delitos graves y otros delitos punibles con prisión (véase Comisión Presidencial, 1967c, págs. 139-53), no

---

de Mutt y Jeff que mostraba un coche de policía con un letrero que decía: "Velocidad límite 30 M por H - \$ 5 de multa por cada milla en exceso - elija la velocidad que está a su alcance".

<sup>46</sup> Por ejemplo, Bentham dijo: "Un castigo pecuniario, si la suma es fija, es en grado sumo desigual... Las multas se han determinado sin tener en cuenta el beneficio del delito, su mal, o riqueza del delincuente (...) Los castigos pecuniarios siempre deberían ser regulados según la fortuna del delincuente. Debe fijarse la multa relativa, no su cantidad absoluta; para tal delito, tal parte de la fortuna del delincuente "(1931, cap. ix). Tengan en cuenta que las multas óptimas, según lo determinado por la ecuación (29), dependen del "beneficio del delito" y de su "mal".

<sup>47</sup> Tengan en cuenta que el incentivo para usar tiempo para reducir la probabilidad de una determinada pena de prisión no está relacionado con el ingreso, porque el castigo está fijo en tiempo, no en unidades monetarias; del mismo modo, el incentivo para usar dinero para reducir la probabilidad de una multa determinada tampoco está relacionado con el ingreso, porque la pena se fija en unidades monetarias, no en tiempo.

conozco ningún estudio de esa relación para multas ni reconocimiento de que la relación negativa observada pueda ser más una consecuencia de la naturaleza del castigo que de la influencia de la riqueza.

Otro argumento en contra de las multas es que ciertos crímenes, como el asesinato o la violación, son tan odiosos que ninguna cantidad de dinero podría compensar el daño infligido. Este argumento tiene un mérito evidente y es un caso especial del principio más general de que las multas no pueden ser invocadas exclusivamente cuando el daño excede los recursos de los delincuentes. Pues entonces las víctimas no podrían ser plenamente compensadas por los delincuentes, y las multas tendrían que ser complementadas con penas de prisión u otros castigos para desalentar los delitos en forma óptima. Esto explica por qué los encarcelamientos, la libertad condicional y la probation son castigos mayores para los delitos más graves; se inflige un daño considerable y los infractores criminales carecen de recursos suficientes para compensarlo. Dado que las multas son preferibles, también sugiere la necesidad de un sistema flexible de multas a plazos para permitir que los infractores paguen las multas más fácilmente y así eviten otros castigos.

Este análisis implica que si algunos delincuentes pudieran pagar la multa por un delito determinado y otros no pudieran hacerlo,<sup>48</sup> los primeros deberían ser castigados únicamente con multa y los segundos con otros métodos. En esencia, por lo tanto, estos métodos se convierten en un vehículo para castigar a los "deudores" de la sociedad. Antes de que se plantee el grito de que el sistema es injusto, especialmente para los delincuentes pobres, consideren lo siguiente.

Los castigados serían deudores en "transacciones" que nunca fueron acordadas con sus "acreedores", no en transacciones voluntarias, tales como préstamos,<sup>49</sup> en las cuales los acreedores podrían tomar las precauciones adecuadas por adelantado. Además, el castigo en cualquier sistema económico basado en transacciones voluntarias de mercado debe inevitablemente distinguir entre esos "deudores" y otros. Si un hombre rico compra un coche y un hombre pobre roba uno, el primero es felicitado, mientras que el último es a menudo enviado a prisión cuando es aprehendido. Sin embargo, la compra del hombre rico es equivalente a un "robo" compensado posteriormente por una "multa" igual al precio del coche, mientras que el pobre, en efecto, va a prisión porque no puede pagar esta "multa".

Que un castigo como el encarcelamiento en lugar de una multa plena para delincuentes que carecen de recursos suficientes sea "justo" depende, por supuesto, de la duración de la prisión en comparación con la multa.<sup>50</sup> Por ejemplo, una pena de prisión de una semana en lugar de una multa de \$ 10.000 sería, en todo caso, "injusta" para los delincuentes ricos que pagan la multa. Dado que el encarcelamiento es un castigo más costoso para la sociedad que las multas, la pérdida por delitos se reduciría mediante una política de indulgencia hacia las personas encarceladas porque no pueden pagar multas. En consecuencia, las penas de prisión óptimas para los "deudores" no serían "injustas" para ellos en el sentido de que el equi-

<sup>48</sup> En un estudio, aproximadamente la mitad de los condenados por delitos menores no podían pagar las multas (véase Comisión del Presidente, 1967c, pág. 148).

<sup>49</sup> Las "prisiones de deudores" de siglos anteriores albergaban generalmente a personas que no podían pagar los préstamos.

<sup>50</sup> Sin embargo, sin ninguna discusión sobre las alternativas reales ofrecidas, se afirma que "el juicio monetario evaluó que el daño punitivo del acusado no parece comparable en efecto a las sanciones penales de muerte, encarcelamiento y estigmatización" (Criminal Safeguards 1967).

valente monetario de las penas sería inferior al valor de las multas óptimas, que a su vez sería igual al daño causado o a la "deuda."<sup>51</sup>

Parece, sin embargo, que los "deudores" son a menudo encarcelados a una relación de cambio con las multas que fija un bajo valor al tiempo en prisión. Aunque no he visto evidencia sistemática sobre los diferentes castigos que se ofrecen realmente a los delincuentes condenados, y las decisiones que tomaron, muchas leyes en Estados Unidos permiten multas y encarcelamiento que asignan un bajo valor al tiempo en prisión. Por ejemplo, en el Estado de Nueva York, los delitos menores de Clase A pueden ser castigados con una pena de prisión de hasta un año o una multa de no más de \$ 1,000 y las faltas Clase B por un término de tres meses o una multa no mayor de \$ 500 (Leyes de Nueva York, 1965, cap. 1030, arts. 70 y 80).<sup>52</sup> De acuerdo a mi análisis, estas leyes permiten penas de prisión excesivas con relación a las multas, lo que puede explicar por qué el encarcelamiento es considerado injusto en lugar de las multas para los delincuentes, los que a menudo deben "elegir" la alternativa de prisión.

#### D. Compensación y Ley Criminal

Los procedimientos penales actuales en Estados Unidos parecen buscar una mezcla de disuasión, compensación y venganza. Ya he indicado que estos objetivos son algo contradictorios y generalmente no pueden lograrse simultáneamente; Por ejemplo, si el castigo fuese por multa, minimizar la pérdida social por delitos equivaldría a compensar plenamente a las "víctimas", y la disuasión o la venganza sólo podrían ser parcialmente perseguidas. Por lo tanto, si se aceptara el caso de las multas, y el castigo con multas óptimas se convirtiera en la norma, el enfoque tradicional del derecho penal tendría que ser significativamente modificado.

En primer lugar, el objetivo principal de todos los procedimientos legales sería el mismo: no castigo o disuasión, sino simplemente la evaluación del "daño" hecho por los acusados. Gran parte del derecho penal tradicional se convertiría en una rama del Derecho de Daños,<sup>53</sup> a saber, de los "agravios sociales", en los que el público demandaría colectivamente por daño

<sup>51</sup> Hay una demostración formal sencilla si para simplificar se toma la probabilidad de condena como igual a uno. Porque entonces la única condición de optimalidad es

$$[1'] \quad D' + C' = -bf(1 - 1/\epsilon_f).$$

Como  $D' = H' - C'$ , por sustitución se tiene

$$[2'] \quad G' = H' + C' + bf(1 - 1/\epsilon_f),$$

y como en equilibrio se cumple  $G' = f$ ,

$$[3'] \quad f = H' + C' + bf(1 - 1/\epsilon_f),$$

o bien

$$[4'] \quad f = (H' + C') / [1 - b(1 - 1/\epsilon_f)].$$

Si  $b > 0$ ,  $\epsilon_f < 1$  (ver Secc. III), y por [4']

$$[5'] \quad f = H' + C',$$

donde el término a la derecha es el daño marginal pleno. Si  $p$  así como  $f$  pueden variar libremente, el análisis se vuelve más complicado, pero la conclusión sobre los valores monetarios relativos de prisiones óptimas y multas sigue siendo la misma (véase el Apéndice Matemático).

<sup>52</sup> Sin embargo, las "violaciones" sólo pueden ser castigadas con penas de prisión de hasta quince días o multas no mayores de \$ 250. Puesto que estos son castigos máximos, los castigos reales impuestos por los tribunales pueden ser, y a menudo son, muy inferiores. Tengan en cuenta, también, que los tribunales pueden castigar con prisión, por multa o por ambos (Leyes de Nueva York, 1965, capítulo 1030, artículo 60).

<sup>53</sup> "El principio cardinal de daños y perjuicios en la legislación anglo-americana [de daños] es el de compensación por el daño causado al demandante por incumplimiento del deber del demandado" (Harper y James, 1956, p.1299).

"público". Una acción "penal" se definiría fundamentalmente no por la naturaleza de la acción<sup>54</sup> sino por la incapacidad de una persona de compensar el "daño" que causó. Así, una acción sería "criminal" precisamente porque resulta en un "daño" no compensado a otros. El derecho penal abarcaría todas esas acciones, mientras que el derecho de responsabilidad civil cubriría todas las demás acciones (civiles).

Como ejemplo práctico de los cambios fundamentales que se producirían, consideren el derecho antimonopolio. Inspirado en parte por la demostración clásica del economista de que los monopolios distorsionan la asignación de recursos y reducen el bienestar económico, Estados Unidos ha prohibido las conspiraciones y otras limitaciones al comercio. En la práctica, a menudo se exige simplemente que los acusados pongan fin a la actividad objetable, aunque a veces también se les impone una multa, se los somete a juicios por daños o encarcela.

Si se pusiera énfasis en la indemnización, el objetivo principal de los procedimientos legales sería imponer multas equivalentes al daño infligido<sup>55</sup> a la sociedad por las restricciones del comercio. No tendrían sentido las órdenes de cesar y desistir, el encarcelamiento, el ridículo o la disolución de empresas. Si la teoría del economista sobre el monopolio es correcta, y si se impusieran multas óptimas, las firmas automáticamente dejarían de aplicar restricciones al comercio, porque la ganancia sería menor que el daño que causarían y por lo tanto menor que las multas esperadas. Por otro lado, si Schumpeter y otros críticos están en lo correcto y ciertas restricciones al comercio elevan el nivel de bienestar económico, las multas podrían compensar por completo a la sociedad por el daño causado y, a pesar de todo, continuaría habiendo algunas restricciones porque la ganancia a los participantes excedería el daño de otros.<sup>56</sup>

Una ventaja inesperada, por lo tanto, de enfatizar la compensación y las multas más que el castigo y la disuasión es que la validez de la posición clásica no necesita ser juzgada a priori. Si fuera válida, las multas de compensación desalentarían todas las limitaciones del comercio y lograrían los objetivos clásicos. De no ser así, tales multas permitirían que continuaran las restricciones socialmente deseables y, al mismo tiempo, compensarían a la sociedad por el daño causado.

Por supuesto, como bien saben los participantes en pleitos de triple daño, el daño hecho no se puede medir con facilidad y serían inevitables serios errores. Sin embargo, también es extremadamente difícil medir el daño en muchos juicios civiles,<sup>57</sup> pero éstos siguen funcio-

<sup>54</sup> Por supuesto, muchas acciones criminales tradicionales como el asesinato o la violación seguirían siendo criminales también bajo este enfoque.

<sup>55</sup> En realidad, las multas deben exceder el daño causado si la probabilidad de condena fuera inferior a la unidad. La posibilidad de evitar la condena es la justificación intelectual de los daños punitivos, como el triple, contra los condenados.

<sup>56</sup> El punto de vista clásico es que  $D'(M)$  siempre es mayor que cero, donde  $M$  mide las distintas restricciones al comercio y  $D'$  mide el daño marginal; la opinión crítica es que para algunos  $M$ ,  $D'(M) < 0$ . Se ha demostrado anteriormente que si  $D'$  siempre fuera mayor que cero, las multas de compensación desalentarían todos los delitos, en este caso restricciones del comercio, mientras que si  $D'$  a veces es menor que cero, quedan algunos delitos (a menos que  $C'(M)$ , costo marginal de detectar y condenar a los infractores sea suficientemente grande con relación a  $D'$ ).

<sup>57</sup> Harper y James dijeron: "Algunas veces la compensación se puede llevar a cabo con un grado de exactitud razonable, pero obviamente no se puede hacer más que en forma figurativa y esencialmente especulativa para muchas consecuencias de las lesiones personales. Por lo menos el objetivo que busca

nando, probablemente razonablemente bien en general. Además, a medida que se acumulara experiencia, el margen de error podría disminuir y se desarrollaría una regla general. Por último, hay que darse cuenta de que la actual política antimonopolio también exige dictámenes difíciles, como la decisión de que determinadas industrias son "viables" o que ciertas fusiones reducen la competencia. Un énfasis en las multas y la indemnización ayudaría al menos a evitar cuestiones irrelevantes concentrando la atención en la información más necesaria para una política social inteligente.

#### VI. *El gasto privado contra el crimen*

Diversas acciones privadas y públicas también intentan reducir el número e incidencia de los crímenes: se emplea a guardias, porteros y contadores, se instalan cerraduras y alarmas, se extiende cobertura de seguro, se evitan ciertos parques y barrios, se toman taxis en lugar de caminar o ir en subterráneo, y así sucesivamente. En la Tabla 1 se enumeran cerca de 2.000 millones de dólares de esos gastos en 1965, lo que sin duda es una subestimación general del total. La necesidad de acciones privadas es especialmente grande en las economías modernas altamente interdependientes, donde con frecuencia una persona debe confiar sus recursos, incluyendo su propia persona, al "cuidado" de empleados, empleadores, clientes o vendedores.

Si cada persona intenta minimizar su pérdida esperada en ingresos por crímenes, las decisiones privadas óptimas se pueden derivar fácilmente de la discusión anterior de las públicas óptimas. Para cada persona hay una función de pérdida similar a la dada por la ecuación (18):

$$[31] \quad L_j = H_j(O_j) + C_j(p_j, O_j, C, C_k) + b_j p_j f_j O_j.$$

El término  $H_j$  representa el daño a  $j$  de los delitos  $O_j$  cometidos contra  $j$ , mientras que  $C_j$  representa su costo de lograr una probabilidad de condena por delitos cometidos contra él. Obsérvese que  $C_j$  no sólo está positivamente relacionado con  $O_j$ , sino que también está relacionado negativamente con  $C$ , el gasto público contra la delincuencia y con  $C_k$ , el conjunto de gastos privados de otras personas.<sup>58</sup>

El término  $b_j p_j f_j O_j$  mide la pérdida esperada<sup>59</sup> de  $j$  a partir del castigo de los delincuentes que cometen cualquiera de los  $O_j$ . Mientras que la mayoría de las penas resultan en una pérdida neta para la sociedad en su conjunto, a menudo producen una ganancia para las víctimas reales. Por ejemplo, el castigo por multas a las víctimas reales es sólo un pago de transferencia para la sociedad, pero es una clara ganancia para las víctimas; del mismo modo, el castigo por encarcelamiento es una pérdida neta para la sociedad, pero es una pérdida insignificante para las víctimas, ya que suelen pagar una parte insignificante de los costos de encarcelamiento. Esta es la razón por la cual  $b_j$  es a menudo menor o igual a cero, al mismo tiempo que  $b$ , el coeficiente de pérdida social, es mayor o igual a cero.

---

lograr la ley es una correspondencia grosera entre la cantidad concedida como daños y la extensión del sufrimiento" (1956, p.1301).

<sup>58</sup> Un aumento de  $C_k$  – manteniendo  $O_j$  y  $C$  constantes – presumiblemente ayudaría a resolver delitos contra  $j$ , porque más de los contra  $k$  serían resueltos.

<sup>59</sup> La pérdida privada esperada, a diferencia de la pérdida social esperada, es susceptible de tener una varianza considerable debido al pequeño número de delitos independientes cometidos contra una sola persona. Si  $j$  no fuera neutro al riesgo, por tanto,  $L$  tendría que ser modificado para incluir un término que dependiera de la distribución de  $b_j p_j f_j O_j$ .

Puesto que  $b_j$  y  $f_j$  están determinadas principalmente por la política pública de castigos, la principal variable de decisión directamente controlada por  $j$  es  $p_j$ . Si elige un  $p_j$  que minimice  $L_j$ , la condición de optimalidad análoga a la ecuación (22) es

$$[32] \quad H_j' + C_j' + C_{j,p_j} \partial p_j / \partial O_j = -b_j p_j f_j (1 - 1/\epsilon_{j,p_j}).^{60}$$

La elasticidad  $\epsilon_{j,p_j}$  mide el efecto de un cambio en el número de delitos cometidos contra  $j$ . Si  $b_j < 0$ , y si el lado izquierdo de la ecuación (32), el costo marginal de cambiar  $O_j$  fuera mayor que cero, entonces (32) implica que  $\epsilon_{j,p_j} > 1$ . Puesto que los delincuentes pueden sustituir entre víctimas, es probablemente mucho mayor que  $\epsilon_p$ , la respuesta del número total de delitos a un cambio en la probabilidad media,  $p$ . No hay, por lo tanto, inconsistencia entre un requisito de la condición de optimalidad dado por (22) que  $\epsilon_p < 1$  y la exigencia de (32) de que  $\epsilon_{j,p_j} > 1$ .

## VI. Algunas aplicaciones

### A. Beneficios Óptimos

Nuestro análisis de la delincuencia es una generalización del análisis del economista de los daños o deseconomías externas. Analíticamente, la generalización consiste en introducir costos de aprehensión y condena, que hacen que la probabilidad de aprehensión y condena sea una variable de decisión importante, y en el tratamiento del castigo por encarcelamiento y otros métodos, así como por pagos monetarios. Al parecer, un delito no es tan diferente analíticamente de cualquier otra actividad que produce daño externo y cuando los delitos son castigados con multas, las diferencias analíticas desaparecen prácticamente.

Las discusiones de las economías o ventajas externas suelen ser perfectamente simétricas a las de las deseconomías, aunque se buscan en vano análogos al derecho de daños y la criminalidad. En general, la compensación no se puede cobrar por las ventajas externas en contraposición a los daños causados, y ningún funcionario público comparable a los policías y abogados de distrito aprehenden y "condenan" a los benefactores en lugar de los delincuentes. Por supuesto, hay interés público en los benefactores: medallas, premios, títulos y otros privilegios han sido otorgados a héroes militares, funcionarios gubernamentales, científicos, académicos, artistas y empresarios por organismos públicos y privados. Entre los más famosos están los Premios Nobel, los Premios Lenin, la Medalla de Honor del Congreso, el título de caballero y los derechos de patente. Pero estos son esfuerzos fragmentarios que afectan a una pequeña fracción de la población y carecen de la guía de cualquier cuerpo legal que codifica y analiza diferentes tipos de ventajas.

Posiblemente la explicación de esta laguna sea que el derecho penal y el derecho de daños se desarrollaron en una época en que el daño externo era más común que las ventajas, o que posiblemente las últimas eran difíciles de medir y, por lo tanto, eran consideradas demasiado

<sup>60</sup> Se ha supuesto que  $\partial C/\partial p_j = \partial C_k/\partial p_j = 0$ , en otras palabras, que  $j$  es demasiado "poco importante" para influir en gastos de otros. Aunque por lo general razonable, esto sugiere una modificación a las condiciones de optimalidad dadas por las ecuaciones. (21) y (22). Dado que los efectos del gasto público dependen del nivel de los privados, y dado que el público es suficientemente "importante" para influir en las acciones privadas, la ecuación (22) tiene que ser modificada por

$$[22'] \quad D' + C' + C_p \partial p / \partial O + \sum_{i=1}^n (dC/dC_i) (dC_i/dp) (\partial p / \partial O) = -b p f (1 + 1/\epsilon_p),$$

y de modo similar para la eq. (21). "La" probabilidad  $p$  es, por supuesto, una media ponderada de los  $p_j$ . La eq. (22') incorpora la presunción de que un aumento en el gasto público sería parcialmente frustrado por una disminución inducida en los gastos privados.

propensas al favoritismo. En cualquier caso, está claro que la asimetría en el derecho no se deriva de ninguna asimetría analítica, pues se puede desarrollar un análisis formal de las ventajas, los beneficios y los benefactores que sea bastante simétrico al análisis de los daños, los delitos y los delincuentes. Una función  $A(B)$ , por ejemplo, puede proporcionar las ventajas sociales netas de los beneficios  $B$  de la misma manera en que  $D(O)$  da los daños netos de  $O$  delitos. Del mismo modo,  $K(B, p_i)$  puede dar el costo de aprehender y recompensar a los benefactores, donde  $p_i$  es la probabilidad de hacerlo, con  $K'$  y  $K_p > 0$ ;  $B(p_i, a, v)$  puede dar la oferta de beneficios, donde  $a$  es el premio por beneficio y  $v$  representa otros determinantes, con  $\partial B/\partial p_i$  y  $\partial B/\partial a > 0$ ; y  $b_i$  puede ser la fracción de  $a$  que es una pérdida neta para la sociedad. En lugar de una función de pérdidas que exhibe la disminución del ingreso social de los delitos, puede haber una función de utilidad que muestre el aumento del ingreso por los beneficios:

$$[33] \quad \Pi = A(B) - K(B, p_i) - b_i p_i a B.$$

Si  $\Pi$  se maximiza eligiendo los valores apropiados de  $p_i$  y  $a$ , las condiciones de optimalidad análogas a las ecuaciones (21) y (22) son

$$[34] \quad A' - K' = b_i p_i a (1 + 1/e_a); \quad y$$

$$[35] \quad A' - K' - K_p \partial p_i / \partial B = b_i p_i a (1 + 1/e_p),$$

donde  $e_a = \partial B / \partial a \cdot a / B$ , y  $e_p = \partial B / \partial p_i \cdot p_i / B$  son ambas positivas. Las implicancias de estas ecuaciones están relacionadas y difieren en algunos aspectos importantes de los discutidos anteriormente para (21) y (22).

Por ejemplo, si  $b_i > 0$ , lo que significa que  $a$  no es una transferencia pura sino que cuesta recursos de la sociedad, claramente (34) y (35) implican que  $e_p > e_a$  puesto que tanto  $K_p > 0$  y  $\partial p_i / \partial B > 0$ . Esto es análogo a la implicancia de (21) y (22) que  $\epsilon_p > \epsilon_f$ , pero, mientras que la última implica que, en el margen, los infractores son tolerantes al riesgo, la primera implica que, en el margen, los benefactores son intolerantes al riesgo.<sup>61</sup> Luego, en tanto que los valores óptimos de  $p$  y  $f$  estarían en una región donde "el delito no reditúa" -en el sentido de que el ingreso marginal de los delincuentes sería inferior al que les ofrecen las actividades legales menos arriesgadas -los valores óptimos de  $p_i$  y  $a$  estarían donde "los beneficios reditúan" -en el mismo sentido de que el ingreso marginal de los benefactores superaría al que tendrían a su disposición en actividades menos arriesgadas. En tal sentido, "reditúa" hacer algo "bueno" y no "reditúa" hacer algo "malo".

Como ilustración del análisis, consideremos el problema de recompensar a los inventores por sus inventos. La función  $A(B)$  da el valor social total de los inventos  $B$ , y  $A'$  da el valor marginal de uno adicional. La función  $K(B, p_i)$  proporciona el costo de hallar y recompensar a los inventores; si se utiliza un sistema de patentes, se mide el costo de una oficina de paten-

<sup>61</sup> La relación  $e_p > e_a$  se cumple si, y sólo si,

[1']  $\partial EU / \partial p_i \cdot p_i / U > \partial EU / \partial a \cdot a / U$ , donde

[2']  $EU = p_i U(Y+a) + (1-p_i) U(Y)$ .

Diferenciando la ecuación [2'], se puede escribir [1'] como:

[3']  $p_i [U(Y+a) - U(Y)] > p_i a U'(Y+a)$ , o bien

[4']  $[U(Y+a) - U(Y)]/a > U'(Y+a)$ .

Pero [4'] es válida siempre que  $U'' < 0$ , y no se cumple cuando  $U'' \geq 0$ , que es lo que había que demostrar.

tes, de la preparación de solicitudes y de los abogados, jueces y otras personas involucradas en litigios sobre patentes.<sup>62</sup> Las elasticidades  $e_p$  y  $e_a$  miden la respuesta de los inventores a los cambios en la probabilidad y la magnitud de los premios, mientras que  $b_i$  mide el costo social del método utilizado para premiar a los inventores. Con un sistema de patentes, el costo consiste en un uso menos extensivo de una invención que de otro modo se produciría, y en cualquier poder de monopolio así creado.

Las ecuaciones (34) y (35) implican que con cualquier sistema que tenga  $b_i > 0$ , cuanto más bajas sean las elasticidades de respuesta de los inventores, menor será la probabilidad y magnitud de los premios. (El valor de una patente puede cambiarse, por ejemplo, cambiando su vida útil). Esto demuestra la relevancia de la controversia entre los que sostienen que la mayoría de los inventos provienen de un deseo básico de "conocer" y los que sostienen que la mayoría provienen de las perspectivas de premios financieros, sobre todo hoy en día con el énfasis en la inversión sistemática en investigación y desarrollo. Los primeros generalmente defienden un sistema débil de patentes, mientras que los segundos defienden en forma consistente su fortalecimiento.

Incluso si  $A'$ , el valor marginal de un invento, fuera "cuantioso", la decisión óptima sería abolir los derechos de propiedad en un invento, es decir, establecer  $p_i = 0$  si  $b_i$  y  $K$ <sup>63</sup> fueran suficientemente elevadas y/o las elasticidades  $e_p$  y  $e_a$  fueran suficientemente pequeñas. De hecho, prácticamente todos los argumentos para eliminar o alterar en gran medida el sistema de patentes se han basado o bien en su supuesta opulencia,  $K$  o  $b_i$  grandes, o falta de efectividad, o bajas  $e_p$  o  $e_a$  (Véase por ejemplo Plant, 1934, o Arrow, 1962).

Si se sustituyera un sistema de patentes por un sistema de premios en efectivo, las elasticidades de respuesta se tornarían irrelevantes para la determinación de políticas óptimas, ya que  $b_i$  sería entonces aproximadamente cero.<sup>64</sup> Un sistema de premios tendría, además, muchas de las mismas ventajas que tienen las multas en castigar a los infractores (ver la discusión en la Sección V). Una ventaja significativa de un sistema de patentes, sin embargo, es que automáticamente "mide"  $A'$ , es decir, proporciona un premio que está automáticamente positivamente relacionado con  $A'$ , mientras que un sistema de premios (o de multas y encarcelamiento) tiene que estimar  $A'$  (o  $D'$ ) de forma independiente y a menudo algo arbitraria.

### B. *La Eficacia de la Política Pública*

La anticipación de la condena y el castigo reduce la pérdida de los delitos y, por lo tanto, aumenta el bienestar social al desalentar a algunos delincuentes. ¿Qué determina el aumento del bienestar, es decir, la "eficacia" de los esfuerzos públicos para desalentar los delitos? El modelo desarrollado en la Sección III puede utilizarse para responder a esta pregunta si el bienestar social es medido por el ingreso y si la "efectividad" se define como una proporción

<sup>62</sup> Estos costos no son para nada triviales: por ejemplo, en 1966 la Oficina de Patentes de Estados Unidos gastó por sí sola U\$S 34 millones (véase Bureau of the Budget, 1967), y mucho más probablemente se gastó en la preparación de solicitudes y en litigios.

<sup>63</sup> Es de suponer que una de las razones por las que no se permiten patentes en la investigación básica es la dificultad (es decir, el costo) de descubrir de quién es la propiedad de nuevos conceptos y teoremas.

<sup>64</sup> El lado derecho de (34) y (35) desaparecería, y las condiciones de optimalidad serían

[34']  $A' - K' = 0$ , y además

[35']  $A' - K' - K_p (\partial p_i / \partial B) = 0$ .

Puesto que estas ecuaciones no son satisfechas por ningún valor finito de  $p_i$  y  $a$ , hay una dificultad en asignar los incentivos entre  $p_i$  y  $a$  (véase la discusión similar para multas en la Sec. V).

del aumento máximo factible del ingreso al aumento si todos los delitos que causan daños netos fueron abolidos por decreto. El aumento máximo factible se logra eligiendo valores óptimos de la probabilidad de aprehensión y condena,  $p$ , y el tamaño de los castigos,  $f$  (suponiendo que está dado el coeficiente de pérdida social del castigo,  $b$ ).<sup>65</sup>

La efectividad así definida puede variar entre cero y uno y depende esencialmente de dos relaciones conductuales: los costos de aprehensión y condena y las elasticidades de respuesta de los delitos a los cambios en  $p$  y  $f$ . Cuanto más pequeño sean estos costos o mayores estas elasticidades, menor será el costo de lograr una reducción de los delitos y, por lo tanto, mayor será la efectividad. Las elasticidades bien pueden diferir considerablemente entre los diferentes tipos de delitos. Por ejemplo, a menudo se dice que los crímenes de pasión, como el asesinato o la violación, o los crímenes de la juventud, como el robo de automóviles, son menos sensibles a los cambios en  $p$  y  $f$  que los crímenes más calculadores de adultos, como la malversación, la violación antimonopolio o el robo a un banco. Las elasticidades estimadas por Smigel (1965) y Ehrlich (1967) para siete delitos mayores difieren considerablemente, pero no son claramente menores para asesinato, violación, robo de autos y asalto que por robo y hurto.<sup>66</sup>

Probablemente la eficacia difiera entre los delitos más debido a diferencias en los costos de aprehensión y condena que en las elasticidades de respuesta. Un determinante importante de estos costos, y uno que varía enormemente, es el tiempo transcurrido entre la comisión y la detección de un delito.<sup>67</sup> Pues cuanto antes se detecte un delito, tanto antes podrá actuar la policía y es probable que la víctima sea capaz personalmente de identificar al delincuente. Esto sugiere que la eficacia es mayor para el asalto que para un delito conexo como el robo, o para la legislación sobre salario mínimo y empleo justo que para otras leyes de guante blanco como la regulación de la competencia y de las empresas públicas.<sup>68</sup>

### C. Una Teoría de la Colusión

La teoría desarrollada en este ensayo puede aplicarse a cualquier esfuerzo para impedir ciertos tipos de comportamiento, independientemente de que el comportamiento sea "ilegal" o no. Como ejemplo, consideren esfuerzos de las empresas competidoras para coludir con el fin de obtener beneficios de monopolio. Los economistas carecen de una teoría satisfactoria de los determinantes de las políticas de precios y de productos por parte de las empresas de una industria, una teoría que podría predecir en qué condiciones surgirían estructuras perfectamente competitivas, monopolio o varios tipos intermedios de conducta. Un subproducto de nuestro enfoque de la delincuencia y el castigo es una teoría de la colusión que parece llenar buena parte de esta laguna.<sup>69</sup>

<sup>65</sup> En símbolos, la *eficacia* se define como  $E = [D(O_1) - \{D(\check{O}) + C(p', \check{O}) + bp'f\check{O}\}] / [D(O_1) - D(O_2)]$  donde  $p'$ ,  $f$  y  $\check{O}$  son valores en el óptimo,  $O_1$  que acaecerían si  $p=f=0$ , y  $O_2$  es el valor de  $O$  que minimiza  $D$ .

<sup>66</sup> Un argumento teórico que también pone en duda la afirmación de que los infractores menos "calculadores" sean menos sensibles a los cambios en  $p$  y  $f$  se puede encontrar en Becker (1962).

<sup>67</sup> Un estudio de los crímenes en partes de Los Ángeles durante enero de 1966, encontró que "más de la mitad de los arrestos fueron hechos dentro de las 8 horas del delito, y casi dos tercios fueron hechos dentro de la primera semana" (President's Commission 1967e, p. 8).

<sup>68</sup> En Stigler (1962, 1966), Landes (1966) y Johnson (1967) se encuentran evidencias relacionadas con la efectividad de las sanciones reales, que no son necesariamente óptimas, para estos delitos de guante blanco.

<sup>69</sup> Jacob Mincer me sugirió por primera vez esta aplicación.

La ganancia para las empresas de coludir está positivamente vinculada con la elasticidad de sus curvas de costo marginal e inversamente relacionada con la elasticidad de su curva de demanda colectiva. Se puede decir que una empresa que viola un acuerdo colusorio por un precio inferior o que produce más de lo especificado comete un "delito" contra la colusión. El daño resultante a la colusión dependerá del número de violaciones y de las elasticidades de las curvas de demanda y de costo marginal, ya que la ganancia derivada de coludir depende de estas mismas elasticidades.

Si las violaciones pudieran ser eliminadas sin costo alguno, la solución óptima sería, obviamente, eliminarlas y comprometerse en un monopolio puro; en general, sin embargo, como ocurre con otros tipos de delitos, hay dos costos de eliminar las violaciones. En primer lugar, el costo de descubrir violaciones y de "aprehender" a los infractores. Este costo es mayor, cuanto mayor sea la probabilidad de detección deseada y mayor el número de violaciones. A igualdad de otros factores, este último generalmente está positivamente relacionado con el número de empresas en una industria, lo que explica en parte por qué los economistas suelen relacionar el poder de monopolio con la concentración. El costo de lograr una determinada probabilidad de detección también depende del número de empresas, del número de clientes, de la estabilidad de los patrones de compra de los clientes y de las políticas gubernamentales hacia acuerdos colusorios (véase Stigler, 1964).

En segundo lugar, está el costo de la colusión de castigar a los infractores. La situación más favorable es cuando se pueden imponer multas a los infractores que se recauden mediante la colusión. Si se excluyen las multas y otros recursos legales, se deben usar métodos como el recorte predatorio de precios o la violencia, que perjudican a la colusión, así como a los violadores.

Se supone que las empresas en una colusión eligen probabilidades de detección, castigos a los violadores, y precios y productos que minimizan su pérdida por violaciones, que al mismo tiempo maximizarán su ganancia por coludir. Los precios y productos óptimos estarán más cerca de la posición competitiva cuanto más elásticas sean las curvas de demanda, mayor sea el número de vendedores y compradores, menos castigos transferibles haya y más hostiles sean los gobiernos hacia la colusión. Obsérvese que la mala asignación de recursos no podría medirse simplemente por el desvío de los resultados reales de los resultados competitivos, pues también dependerá del costo de hacer cumplir la colusión. Obsérvese además, y lo que es más importante, que esta teoría, a diferencia de la mayoría de las teorías de fijación de los precios, prevé una variación continua desde situaciones puramente competitivas pasando por situaciones intermedias hasta precios puramente monopolísticos. Estas situaciones difieren principalmente por diferencias en el número "óptimo" de violaciones, que a su vez están relacionadas con diferencias en elasticidades, concentraciones, legislación, etc., ya mencionadas.

¡Estas ideas parecen ser útiles para entender el éxito relativo de las colusiones en las propias industrias ilegales! Así como las empresas en las industrias legales tienen un incentivo para coludir para aumentar los precios y los beneficios, también lo hacen las empresas que producen productos ilegales, como los narcóticos, los juegos de azar, la prostitución y el aborto. El "sindicato" es un ejemplo de colusión presumiblemente altamente exitosa que cubre varios productos ilegales.<sup>70</sup> En un país como Estados Unidos que prohíbe las colusiones, los de las industrias ilegales parecen tener una ventaja, porque la fuerza y otros métodos ilegales podr-

<sup>70</sup> Una interpretación del sindicato a lo largo de estas líneas también se encuentra en Schelling (1967).

ían utilizarse contra los infractores sin que estos últimos tengan demasiado recurso legal. Por otro lado, en países como la Alemania de antes de la guerra que legalizaron las colusiones, los de las industrias legales tendrían una ventaja, porque los infractores a menudo podían ser legalmente procesados. Se podría predecir, por lo tanto, sólo por esta consideración, colusiones relativamente más exitosas en las industrias ilegales en los Estados Unidos, y en las legales en la Alemania de la preguerra.

### VIII. Resumen y Conclusiones

Este ensayo utiliza análisis económico para desarrollar políticas públicas y privadas óptimas para combatir el comportamiento ilegal. Las variables de decisión del público son sus gastos en policías, tribunales, etc., que ayudan a determinar la probabilidad ( $p$ ) de que se descubra un delito y se aprehenda y condene al delincuente, el tamaño del castigo para los condenados ( $f$ ) y la forma del castigo: prisión, libertad condicional, multa, etc. Los valores óptimos de estas variables pueden ser elegidos sujetos, entre otras cosas, a restricciones impuestas por tres relaciones de comportamiento. Una muestra los daños causados por un número dado de acciones ilegales, llamados delitos ( $O$ ), otra el costo de lograr un  $p$  dado, y la tercera el efecto de cambios en  $p$  y  $f$  sobre  $O$ .

Las decisiones "óptimas" se interpretan en el sentido de decisiones que minimizan la pérdida social en ingresos por delitos. Esta pérdida es la suma de daños, costos de aprehensión y condena, y los costos de llevar a cabo las penas impuestas, y se puede minimizar simultáneamente con respecto a  $p$ ,  $f$ , y la forma de  $f$  a menos que una o más de estas variables sea restringida por consideraciones "externas". Las condiciones de optimalidad derivadas de la minimización tienen numerosas implicancias interesantes que pueden ilustrarse con algunos ejemplos.

Si la ejecución del castigo fuera costosa, como es el caso de la libertad condicional, el encarcelamiento o la libertad condicional, la elasticidad de respuesta de los delitos con respecto a un cambio en  $p$  tendría que sobrepasar, en general, su respuesta a un cambio en  $f$ . Esto implica que si la entrada en actividades ilegales puede ser explicada por el mismo modelo de elección que los economistas usan para explicar la entrada en actividades legales, los delincuentes son (en el margen) "tolerantes al riesgo". En consecuencia, las actividades ilegales "no redituarian" (en el margen) en el sentido de que el ingreso real recibido sería menor que lo que se podría recibir en actividades legales menos arriesgadas. La conclusión de que "el delito no redituaría" es una condición de optimalidad y no una implicancia sobre la eficiencia de la policía o de los tribunales; de hecho, se cumple para cualquier nivel de eficiencia, siempre y cuando se elijan los valores óptimos de  $p$  y  $f$  apropiados para cada nivel.

Si los costos fueran los mismos, los valores óptimos de  $p$  y  $f$  serían mayores cuanto mayor fuere el daño causado por un delito. Por lo tanto, delitos como el asesinato y la violación deben ser resueltos con más frecuencia y castigados más severamente que delitos más leves como el robo de autos y el hurto de menor importancia. La evidencia sobre probabilidades reales y castigos en Estados Unidos es fuertemente consistente con esta implicancia del análisis de optimalidad.

Las multas tienen varias ventajas sobre otros castigos: por ejemplo, conservan recursos, compensan a la sociedad y castigan a los delincuentes, y simplifican la determinación de los  $p$  y  $f$  óptimos. No es sorprendente que las multas sean el castigo más común y que hayan crecido en importancia con el tiempo. Los delincuentes que no pueden pagar multas tienen

que ser castigados de otras maneras, pero el análisis de optimalidad implica que el valor monetario de estos castigos debería ser generalmente menor que las multas.

Venganza, disuasión, seguridad, rehabilitación y compensación son quizás los más importantes de los muchos desiderata propuestos a lo largo de la historia. Junto a éstos, minimizar la pérdida social en los ingresos puede parecer estrecho, insulso, e incluso pintoresco. Incuestionablemente, el criterio del ingreso puede ser generalizado de manera útil en varias direcciones, y algunas fueron sugeridas en el ensayo. Sin embargo, no se debe perder de vista el hecho de que es más general y poderoso de lo que parece y en realidad incluye desiderata más dramáticos como casos especiales. Por ejemplo, si el castigo fuese por una multa óptima, minimizar la pérdida de ingresos sería equivalente a compensar a las "víctimas" por completo y eliminaría la "alarma" que tanto preocupaba a Bentham; o equivaldría a disuadir de todos los delitos que causan grandes daños si el costo de aprehender, condenar y castigar a estos delincuentes fuera relativamente pequeño. Dado que lo mismo podría también demostrarse para la venganza o la rehabilitación, la moraleja debe quedar clara: minimizar la pérdida de ingresos es en realidad muy general y por lo tanto *es más útil que estos desiderata pegadizos y dramáticos pero inflexibles*.

Este ensayo se concentra casi exclusivamente en determinar políticas para combatir el comportamiento ilegal y presta poca atención a las políticas actuales. La pequeña cantidad de evidencia sobre las políticas reales que he examinado ciertamente sugiere una correspondencia positiva con políticas óptimas. Por ejemplo, se encuentra para siete delitos mayores en Estados Unidos que los más dañinos son penalizados más severamente, que la elasticidad de respuesta de los delitos a los cambios en  $p$  excede la respuesta a  $f$ , y que ambas son generalmente inferiores a la unidad, como lo predice el análisis de optimalidad. Existen, sin embargo, algunas discrepancias: por ejemplo, el tradeoff real entre prisión y multas en diferentes legislaciones suele ser frecuentemente menor, en lugar de lo previsto, más favorable para los encarcelados. Aunque se necesitan muchos más estudios de políticas reales, éstas se ven seriamente obstaculizadas por limitaciones graves en la cantidad y calidad de los datos sobre delitos, condenas, costos, etc., y del lado analítico por la ausencia de una teoría confiable de la toma de decisiones políticas.

Los hombres razonables a menudo tendrán diferencias sobre la cantidad de daños o beneficios causados por diferentes actividades. Para algunos, cualquier tipo de salario fijado por los mercados laborales competitivos es permisible, mientras que para otros, las tasas por debajo de un mínimo son violaciones de derechos básicos; para algunos, los juegos de azar, la prostitución e incluso el aborto deberían estar disponibles gratuitamente para cualquiera que esté dispuesto a pagar el precio de mercado, mientras que para otros, el juego es pecaminoso y el aborto es un asesinato. Estas diferencias son básicas para el desarrollo y la implementación de políticas públicas, pero han sido excluidas de mi investigación. Asumo consenso sobre daños y beneficios y simplemente trato de elaborar normas para una aplicación óptima de este consenso.

La principal contribución de este ensayo, como la veo yo, es demostrar que las políticas óptimas para combatir el comportamiento ilegal son parte de una asignación óptima de recursos. Dado que la economía se ha desarrollado para tratar la asignación de recursos, un marco "económico" se aplica y ayuda a enriquecer el análisis del comportamiento ilegal. Al mismo tiempo, ciertos aspectos singulares de estos últimos enriquecen el análisis económico: algunos castigos, como los encarcelamientos, son necesariamente no monetarios y son un

costo para la sociedad así como para los delincuentes; el grado de incertidumbre es una variable de decisión que entra en las funciones de ingresos y costos; etc.

Para evitar que el lector sea repelido por la aparente novedad de un marco "económico" del comportamiento ilegal, recordemos que dos importantes autores que aportaron a la criminología de los siglos XVIII y XIX, Beccaria y Bentham, aplicaron explícitamente un cálculo económico. Por desgracia, este enfoque ha perdido el favor durante los últimos cien años, y mis esfuerzos pueden ser vistos como una resurrección, modernización, y espero por lo tanto mejora, de estos estudios pioneros tempranos.

## Apéndice Matemático

En este Apéndice se derivan los efectos de cambios en varios parámetros sobre los valores óptimos de  $p$  y  $f$ . Se supone que  $b > 0$  y que el equilibrio ocurre donde

$$\frac{\partial D}{\partial O} + \frac{\partial C}{\partial O} + \frac{\partial C}{\partial p} \frac{\partial p}{\partial O} = D' + C' + C_p \frac{\partial p}{\partial O} > 0;$$

El análisis podría ampliarse fácilmente para abarcar valores negativos de  $b$  y de este costo marginal. Me baso en la conclusión del texto (Sec. II) de que  $D'' + C'' > 0$ . Considero que una primera aproximación razonable es que las elasticidades de  $O$  con respecto a  $p$  o  $f$  son constantes. En varios lugares una condición suficiente para las conclusiones alcanzadas es que

$$C_{pO} = C_{Op} = \frac{\partial^2 C}{\partial p \partial O} = \frac{\partial^2 C}{\partial O \partial p}$$

es "pequeño" en relación con otros términos. Esta condición se utiliza en la forma de un supuesto fuerte de que  $C_{pO} = 0$ , aunque no puedo alegar ningún apoyo intuitivo u otra evidencia.

La pérdida social de ingresos por delitos se ha definido como

$$[A1] \quad L = D(O) + C(O, p) + bpfO.$$

Si  $b$  y  $p$  están fijos, el valor de  $f$  que minimiza  $L$  se encontrará a partir de la condición necesaria

$$[A2] \quad \frac{\partial L}{\partial f} = 0 = (D' + C') \frac{\partial O}{\partial f} + bpf(1 - E_f) \frac{\partial O}{\partial f},$$

o bien

$$[A3] \quad 0 = D' + C' + bpf(1 - E_f),$$

si

$$\frac{\partial O}{\partial f} = O_f \neq 0,$$

donde

$$E_f = \frac{-\partial f}{\partial O} \frac{O}{f}.$$

La condición suficiente sería que  $\partial^2 L / \partial f^2 > 0$ ; usando  $\partial L / \partial f = 0$  y que  $E_f$  es constante, esta condición se convierte en

$$[A4] \quad \frac{\partial^2 L}{\partial f^2} = (D'' + C'')O_f^2 + bp(1 - E_f)O_f > 0,$$

o bien,

$$[A5] \quad \Delta \equiv D'' + C'' + bp(1 - E_f) \frac{1}{O_f} > 0.$$

Como  $D' + C' > 0$ , y  $b$  no es menor que cero, la ecuación (A3) implica que  $E_f > 1$ . Por lo tanto,  $\Delta$  sería mayor que cero, ya que suponemos que  $D'' + C'' > 0$ ; y  $\hat{f}$ , el valor de  $f$  que satisface (A3), minimizaría (localmente) la pérdida  $L$ .

Supongamos que  $D'$  está relacionada positivamente con una variable exógena  $\alpha$ . El efecto de un cambio en  $\alpha$  sobre  $\hat{f}$  se puede hallar diferenciando la ecuación (A3):

$$D'_\alpha + (D'' + C'')O_f \frac{d\hat{f}}{d\alpha} + bp(1 - E_f) \frac{d\hat{f}}{d\alpha} = 0,$$

o bien,

$$[A6] \quad \frac{d\hat{f}}{d\alpha} = \frac{-D'_\alpha(1/O_f)}{\Delta}.$$

Como  $\Delta > 0$ ,  $O_f < 0$ , y por supuesto  $D'_\alpha > 0$ , entonces

$$[A7] \quad \frac{d\hat{f}}{d\alpha} = \frac{+}{+} > 0.$$

En forma similar, puede demostrarse que si  $C'$  está vinculada positivamente con alguna variable exógena  $\beta$ ,

$$[A8] \quad \frac{d\hat{f}}{d\beta} = \frac{-C'_\beta(1/O_f)}{\Delta} = \frac{+}{+} > 0.$$

Si  $b$  está vinculada positivamente con  $\gamma$ ,

$$(D'' + C'')O_f \frac{d\hat{f}}{d\gamma} + bp(1 - E_f) \frac{d\hat{f}}{d\gamma} + pf(1 - E_f)b\gamma = 0,$$

o bien

$$[A9] \quad \frac{d\hat{f}}{d\gamma} = \frac{-b_\gamma pf(1 - E_f)(1/O_f)}{\Delta}.$$

Como  $1 - E_f < 0$ , y por supuesto  $b_\gamma > 0$ ,

$$[A10] \quad \frac{d\hat{f}}{d\gamma} = \frac{-}{+} < 0.$$

Obsérvese que, como  $1 - E_f < 1$ ,

$$[A11] \quad \frac{d(pfO)}{d\gamma} < 0.$$

Si  $E_f$  está vinculado positivamente con  $\delta$ , en tal caso

$$[A12] \quad \frac{df}{d\delta} = \frac{E_{f\delta} b p f (1/O_f)}{\Delta} = \frac{-}{+} < 0.$$

Y como la elasticidad de  $O$  con respecto a  $f$  es igual a

$$\epsilon_f = -O_f \frac{f}{O} = \frac{1}{E_f},$$

por [A12], una reducción de  $\epsilon_f$  reduciría  $\hat{f}$ .

Supongamos que  $p$  está relacionado con la variable exógena  $r$ . Entonces el efecto de un cambio en  $r$  sobre  $\hat{f}$  se puede obtener de

$$(D'' + C'')O_f \frac{d\hat{f}}{dr} + (D'' + C'')O_{\nu} p_r + C_{\nu 0} p_r + b p (1 - E_f) \frac{\partial \hat{f}}{\partial r} + b f (1 - E_f) p_r = 0,$$

o bien,

$$[A13] \quad \frac{d\hat{f}}{dr} = \frac{-(D'' + C'')O_{\nu} (1/O_f) p_r - b f (1 - E_f) p_r (1/O_f)}{\Delta},$$

ya que por supuesto  $C_{p0} = 0$ . Como  $O_p < 0$ , y  $(D'' + C'') > 0$ ,

$$[A14] \quad \frac{d\hat{f}}{dr} = \frac{(-) + (-)}{+} = \frac{-}{+} < 0.$$

Si  $f$  estuviera fijado, en lugar de  $p$ , el valor de  $p$  que minimiza  $L, \hat{p}$ , podría hallarse mediante

$$[A15] \quad \frac{\partial L}{\partial p} = [D' + C' + C_{\nu} \frac{1}{O_{\nu}} + b p f (1 - E_{\nu})] O_{\nu} = 0,$$

siempre que

$$[A16] \quad \frac{\partial^2 L}{\partial p^2} = [(D'' + C'')O_{\nu} + C'_{\nu} + C_{\nu\nu} \frac{1}{O_{\nu}} + C_{\nu 0} + C_{\nu} \frac{\partial^2 p}{\partial O \partial p} + b f (1 - E_{\nu})] O_{\nu} > 0.$$

Como  $C'_{\nu} = C_{p0} = 0$ , se verificaría (A16) si

$$[A17] \quad \Delta' \equiv D'' + C'' + C_{\nu\nu} \frac{1}{O_{\nu}^2} + C_{\nu} \frac{1}{O_{\nu}} \frac{\partial^2 p}{\partial O \partial p} + b f (1 - E_{\nu}) \frac{1}{O_{\nu}} > 0.$$

Fue sugerido en la Sección II que  $C_{pp}$  en general es mayor que cero. Si, como se supuso,

$$D' + C' + C_p \frac{1}{O_p} > 0,$$

la ecuación (A15) implica que  $E_p > 1$ , y por lo tanto que

$$bf(1 - E_p) \frac{1}{O_p} > 0.$$

Si  $E_p$  fuera constante,  $\partial^2 p / \partial O \partial p$  sería negativo,<sup>71</sup> y, por lo tanto,  $C_p(1/O_p)(\partial^2 p / \partial O \partial p)$  sería positivo. Por lo tanto, ninguno de los términos de (A 17) son negativos, y un valor de  $p$  que satisfaga la ecuación (A 15) sería un mínimo local.

Los efectos de los cambios en los diferentes parámetros sobre  $\hat{p}$  son similares a los ya derivados para  $\hat{f}$  y se pueden escribir sin comentarios:

$$[A18] \quad \frac{d\hat{p}}{d\alpha} = \frac{-D'_\alpha(1/O_p)}{\Delta'} > 0,$$

$$[A19] \quad \frac{d\hat{p}}{d\beta} = \frac{-C'_\beta(1/O_p)}{\Delta'} > 0,$$

y

$$[A20] \quad \frac{d\hat{p}}{d\gamma} = \frac{-b_\gamma p f(1 - E_p)(1/O_p)}{\Delta'} < 0.$$

Si  $E_p$  está positivamente vinculado con  $\delta'$ ,

$$[A21] \quad \frac{d\hat{p}}{d\delta'} = \frac{E_{p\delta'} b p f(1/O_p)}{\Delta'} < 0.$$

Si  $C_p$  estuviera positivamente vinculado con el parámetro  $s$ , el efecto de un cambio de  $s$  sobre  $\hat{p}$  sería igual a

$$[A22] \quad \frac{d\hat{p}}{ds} = \frac{-C_{ps}(1/O_p^2)}{\Delta'} < 0.$$

Si  $f$  estuviera vinculado con el parámetro  $t$ , el efecto de un cambio de  $t$  sobre  $\hat{p}$  vendría dado por

<sup>71</sup> Si  $E_p$  y  $E_f$  son constantes,  $O = kp^{-af^b}$ , donde  $a = 1/E_p$  y  $b = 1/E_f$ . Entonces

$$\frac{\partial p}{\partial O} = -\frac{1}{ka} p^{a+1} f^b,$$

$$\frac{\partial^2 p}{\partial O \partial p} = \frac{-(a+1)}{ka} p^a f^b < 0.$$

y

$$[A23] \quad \frac{d\hat{p}}{dt} = \frac{-(D'' + C'')O_p f_f(1/O_p) - bf(1 - E_p)f_f(1/O_p) - C_p(\partial^2 p/\partial O \partial f)f_f(1/O_p)}{\Delta'} < 0$$

(con  $C_{p0} = 0$ ), ya que todos los términos del numerador son negativos.

Si tanto  $p$  como  $f$  fueran controlados,  $L$  sería minimizado eligiendo valores óptimos de ambas variables simultáneamente. Éstas serían dadas por las soluciones a las dos condiciones de primer orden, ecuaciones (A2) y (A15), suponiendo que se satisfagan ciertas condiciones más generales de segundo orden. Los efectos de los cambios en varios parámetros sobre estos valores óptimos se pueden encontrar diferenciando ambas condiciones de primer orden e incorporando las restricciones de las condiciones de segundo orden.

Los valores de  $p$  y  $f$  que satisfacen (A2) y (A15),  $\hat{p}$  y  $\hat{f}$ , minimizan  $L$  si

$$[A24] \quad L_{pp} > 0, \quad L_{ff} > 0,$$

y

$$[A25] \quad L_{pp}L_{ff} > L_{fp}^2 = L_{pf}^2.$$

Pero  $L_{pp} = O_p^2 \Delta'$ , y  $L_{ff} = O_f^2 \Delta$ , y como se ha visto que tanto  $\Delta'$  y  $\Delta$  son positivos, ya queda demostrado [A24], y sólo resta demostrar [A25]. Diferenciando  $L_f$  con respecto a  $p$  y usando la condición de primer orden de que  $L_f = 0$ , se tiene

$$[A26] \quad L_{fp} = O_f O_p [D'' + C'' + bf(1 - E_f)p_0] = O_f O_p \Sigma,$$

donde  $\Sigma$  es igual al término entre corchetes. Está claro que  $\Sigma > 0$ .

Sustituyendo, (A25) se transforma en

$$[A27] \quad \Delta \Delta' > \Sigma^2,$$

y (A27) se cumple si tanto  $\Delta$  como  $\Delta'$  son mayores que  $\Sigma$ .  $\Delta > \Sigma$  implica que

$$[A28] \quad D'' + C'' + bp(1 - E_f)f_0 > D'' + C'' + bf(1 - E_f)p_0,$$

o bien

$$[A29] \quad \frac{bfp}{O} (1 - E_f)E_f < \frac{bpf}{O} (1 - E_f)E_p.$$

Como  $1 - E_f < 0$ , (A29) implica que

$$[A30] \quad E_f > E_p,$$

que se cumple necesariamente dado el supuesto de  $b > 0$ ; demostramos esto combinando las dos condiciones de primer orden (A2) y (A15).  $\Delta' > \Sigma$  significa que

$$[A31] \quad D'' + C'' + C_{\nu\nu}p_0^2 + C_{\nu\rho_0}p_{0\nu} + bf(1 - E_\nu)p_0 > D'' + C'' + bf(1 - E_f)p_0.$$

Como  $C_{\nu\nu}p_0^2 > 0$ , y  $p_0 < 0$ , esto se cumple necesariamente si

$$[A32] \quad C_{\nu\rho_0}p_{0\nu} + bpf(1 - E_\nu) < bpf(1 - E_f).$$

Eliminando  $D'' + C''$  de las condiciones de primer orden (A2) y (A15), y combinando términos, tenemos

$$[A33] \quad C_{\nu\rho_0} - bpf(E_\nu - E_f) = 0.$$

Combinando ahora (A32) y (A33) se tiene

$$[A34] \quad C_{\nu\rho_0}p_{0\nu} < C_{\nu\rho_0},$$

o bien

$$[A35] \quad E_{\nu_0,p} = \frac{p}{\rho_0} \frac{\partial \rho_0}{\partial p} > 1.$$

Puede mostrarse que

$$[A36] \quad E_{\nu_0,p} = 1 + \frac{1}{E_\nu} > 1,$$

y ahora sí, queda demostrada (A35).

Se ha demostrado que los valores de  $p$  y  $f$  que satisfacen las condiciones de primer orden (A2) y (A15), efectivamente, minimizan (localmente)  $L$ . Los cambios en diferentes parámetros cambian estos valores óptimos y su dirección y magnitud pueden calcularse a partir de las dos ecuaciones lineales

$$[A37] \quad O_{f\Delta} \frac{\partial \bar{f}}{\partial z} + O_{\nu\Sigma} \frac{\partial \bar{p}}{\partial z} = C_1 \quad \text{y} \quad O_{f\Sigma} \frac{\partial \bar{f}}{\partial z} + O_{\nu\Delta'} \frac{\partial \bar{p}}{\partial z} = C_2.$$

Por regla de Cramer,

$$[A38] \quad \frac{\partial \bar{f}}{\partial z} = \frac{C_1 O_{\nu\Delta'} - C_2 O_{\nu\Sigma}}{O_\nu O_f (\Delta\Delta' - \Sigma^2)} = \frac{O_\nu (C_1 \Delta' - C_2 \Sigma)}{+}$$

$$[A39] \quad \frac{\partial \bar{p}}{\partial z} = \frac{C_2 O_{f\Delta} - C_1 O_{f\Sigma}}{O_\nu O_f (\Delta\Delta' - \Sigma^2)} = \frac{O_f (C_2 \Delta - C_1 \Sigma)}{+}$$

y el signo de ambas derivadas es el mismo que el de sus numeradores.

Veamos ahora el efecto de un cambio en  $D'$  resultante de un cambio del parámetro  $\alpha$ . Surge que  $C_1 = C_2 = -D'_\alpha$  y sustituyendo

$$[A40] \quad \frac{\partial \bar{f}}{\partial \alpha} = \frac{-O_p D'_\alpha (\Delta' - \Sigma)}{+} = \frac{+}{+} > 0$$

y

$$[A41] \quad \frac{\partial \bar{p}}{\partial \alpha} = \frac{-O_p D'_\alpha (\Delta - \Sigma)}{+} = \frac{+}{+} > 0,$$

ya que  $O_f$  y  $O_p < 0$ ,  $D'_\alpha > 0$  y  $\Delta, \Delta' > \Sigma$ .

En forma semejante, si  $C'$  cambia por un cambio de  $\beta$ ,  $C_1 = C_2 = -C'_\beta$ ,

$$[A42] \quad \frac{\partial \bar{f}}{\partial \beta} = \frac{-O_p C'_\beta (\Delta' - \Sigma)}{+} = \frac{+}{+} > 0,$$

y

$$[A43] \quad \frac{\partial \bar{p}}{\partial \beta} = \frac{-O_f C'_\beta (\Delta - \Sigma)}{+} = \frac{+}{+} > 0.$$

Si  $E_f$  cambia por un cambio en  $\delta$ ,  $C_1 = E_{f\delta} b p f$ ,  $C_2 = 0$ ,

$$[A44] \quad \frac{\partial \bar{f}}{\partial \delta} = \frac{O_p E_{f\delta} b p f \Delta'}{+} = \frac{-}{+} < 0,$$

y

$$[A45] \quad \frac{\partial \bar{p}}{\partial \delta} = \frac{-O_f E_{f\delta} b p f \Sigma}{+} = \frac{+}{+} > 0.$$

En forma semejante, si  $E_p$  cambia por un cambio en  $\delta'$ ,  $C_1 = 0$ ,  $C_2 = E_{p\delta'} b p f$ ,

$$[A46] \quad \frac{\partial \bar{f}}{\partial \delta'} = \frac{-O_p E_{p\delta'} b p f \Sigma}{+} = \frac{+}{+} > 0,$$

y

$$[A47] \quad \frac{\partial \bar{p}}{\partial \delta'} = \frac{O_f E_{p\delta'} b p f \Delta}{+} = \frac{-}{+} < 0.$$

Ahora, si  $b$  cambia por un cambio en  $\gamma$ ,  $C_1 = -b_\gamma p f (1 - E_f)$ ,  $C_2 = -b_\gamma p f (1 - E_p)$ , y

$$[A48] \quad \frac{\partial \bar{f}}{\partial \gamma} = \frac{-O_p b_\gamma p f [(1 - E_f) \Delta' - (1 - E_p) \Sigma]}{+} = \frac{-}{+} < 0,$$

ya que  $E_f > E_p > 1$  y  $\Delta' > \Sigma$ , y también

$$[A49] \quad \frac{\partial \bar{p}}{\partial \gamma} = \frac{-O_f b_\gamma p f [(1 - E_p) \Delta - (1 - E_f) \Sigma]}{+} = \frac{+}{+} > 0,$$

ya que puede mostrarse que  $(1 - E_p) \Delta > (1 - E_f) \Sigma$ .<sup>72</sup> Observar que cuando  $f$  se mantiene constante, el valor óptimo de  $p$  disminuye ante incrementos de  $\gamma$ .

Si  $C_p$  cambia por un cambio en  $s$ ,  $C_2 = -p_0 C_{ps}$ ,  $C_1 = 0$ ,

$$[A50] \quad \frac{\partial \bar{f}}{\partial s} = \frac{O_p p_0 C_{ps} \Sigma}{+} = \frac{C_{ps} \Sigma}{+} = \frac{+}{+} > 0,$$

y

$$[A51] \quad \frac{\partial \bar{p}}{\partial s} = \frac{-O_f p_0 C_{ps} \Delta}{+} = \frac{-}{+} < 0.$$

<sup>72</sup> El término  $(1 - E_p) \Delta$  será mayor que  $(1 - E_f) \Sigma$  si

$$(D'' + C'')(1 - E_p) + b p (1 - E_f)(1 - E_p) f_0 > (D'' + C'')(1 - E_f) + b f (1 - E_f)^2 p_0,$$

o

$$(D'' + C'')(E_f - E_p) > -\frac{b p f}{O} (1 - E_f) \left[ (1 - E_p) \frac{f_0 O}{f} - (1 - E_f) \frac{p_0 O}{p} \right],$$

$$(D'' + C'')(E_f - E_p) > -\frac{b p f}{O} (1 - E_f) [(1 - E_p)(E_f) - (1 - E_f)E_p],$$

$$(D'' + C'')(E_f - E_p) > -\frac{b p f}{O} (1 - E_f)(E_f - E_p).$$

Como el lado izquierdo es mayor que cero, y el lado derecho es menor que cero, debe valer la desigualdad.

## Referencias

- Arrow, Kenneth J. "Economic Welfare and Allocation of Resources for Invention," in National Bureau Committee for Economic Research. *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton, N.J.: Princeton Univ. Press (for the Nat. Bureau of Econ. Res.), 1962.
- Becker, Gary S. "Irrational Behavior and Economic Theory." *Journal of Political Economy* 70 (February 1962).
- , "A Theory of the Allocation of Time." *Economic Journal* 75 (September 1965).
- Bentham, Jeremy. *Theory of Legislation*. New York: Harcourt Brace Co., 1931.
- Bureau of the Budget. *The Budget of United States Government, 1968, Appendix*. Washington: U.S. Government Printing Office, 1967.
- Bureau of Prisons. *Prisoners Released from State and Federal Institutions*. ("National Prisoner Statistics.") Washington: U.S. Dept. of Justice, 1960.
- Characteristics of State Prisoners, 1960. ("National Prisoner Statistics.") U.S. Dept. of Justice, n.d. Federal Prisons, 1960. Washington: U.S. Dept. of Justice, 1961.
- Cagan, Phillip. *Determinants and Effects of Changes in the Stock of Money, 1875—1960*. New York: Columbia Univ. Press (for the Nat. Bureau of Econ. Res.), 1965.
- "Criminal Safeguards and the Punitive Damages Defendant." *University of Chicago Law Review* 34 (Winter 1967).
- Ehrlich, Isaac. "The Supply of Illegitimate Activities." Unpublished manuscript, Columbia Univ., New York, 1967.
- Federal Bureau of Investigation. *Uniform Crime Reports for the United States*. Washington: U.S. Dept. of Justice, 1960.
- , *Ibid.*, 1961.
- Harper, F. V., and James, F. *The Law of Torts*. Vol. II. Boston: Little-Brown & Co., 1956.
- Johnson, Thomas. "The Effects of the Minimum Wage Law." Ph.D. dissertation, Columbia Univ., New York, 1967.
- Kleinman, E. "The Choice between Two 'Bads'—Some Economic Aspects of Criminal Sentencing." Unpublished manuscript, Hebrew Univ., Jerusalem, 1967.
- Landes, William. "The Effect of State Fair Employment Legislation on the Economic Position of Nonwhite Males." Ph.D. dissertation, Columbia Univ., New York, 1966.
- Laws of New York*. Vol. 11(1965).
- Marshall. Alfred. *Principles of Economics*. 8th ed. New York: Macmillan Co., 1961.
- Plant, A. "The Economic Theory concerning Patents for Inventions." *Economica* 1 (February 1934).
- Pollock, F., and Maitland, F. W. *The History of English Law*. Vol. 11. 2d ed. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1952.
- President's Commission on Law Enforcement and Administration of Justice. *The Challenge of Crime in a Free Society*. Washington: U.S. Government Printing Office, 1967(a).
- , *Corrections*. ("Task Force Reports.") Washington: U.S. Government Printing Office, 1967(b).

-----,The Courts. ("Task Force Reports.") Washington: U.S. Government Printing Office, 1967(c).

-----,Crime and Its Impact—an Assessment. ("Task Force Reports.") Washington: U.S. Government Printing Office, 1967(d).

-----, Science and Technology ("Task Force Reports.") Washington: U.S. Government Printing Office, 1967(e).

Radzinowicz, L. A History of English Criminal Law and Its Administration from 1750. Vol. 1. London: Stevens & Sons, 1948.

Schelling, T. C. "Economic Analysis of Organized Crime," in President's Commission on Law Enforcement and Administration of Justice. Organized Crime. ("Task Force Reports.") Washington: U.S. Government Printing Office, 1967.

Shawness, Lord. "Crime Does Pay because We Do Not Back Up the Police." New York Times Magazine, June 13, 1965.

Smigel, Arleen. "Does Crime Pay? An Economic Analysis." M.A. thesis, Columbia Univ., New York, 1965.

Stigler, George J. "What Can Regulators Regulate? The Case of Electricity." Journal of Law and Economics 5 (October 1962).

-----, "A Theory of Oligopoly." Journal of Political Economy 72 (February 1964).

-----, "The Economic Effects of the Antitrust Laws." Journal of Law and Economics 9 (October 1966).

Sutherland, E. H. Principles of Criminology. 6th ed. Philadelphia: J. B. Lippincott Co., 1960.