



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA

**ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y DE DISUASIÓN QUE
AFECTAN LA TASA DE DELINCUENCIA EN VENEZUELA**

Tutor: Prof. Adriana Arreaza

Autores: Verónica Armas

Adriana Blasa

Caracas, Octubre 2009

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Primero que nada queremos agradecerle a nuestra familia, por todo el apoyo que nos han brindado a lo largo de nuestra carrera y en la elaboración de nuestro trabajo de grado.

En especial Mariela Armas, por todo su apoyo para el entendimiento del sistema penal.

A José Antonio Rojas, Jefe del Departamento de Estadísticas del Cuerpo de Investigaciones Científicas y Penales (CICPC) por prestarnos su apoyo en la recolección de los datos.

A nuestra tutora, Adriana Arreaza, quien con paciencia y dedicación nos guió paso a paso con la elaboración de nuestra tesis.

Finalmente, a la Universidad Católica Andrés Bello, a la cual le agradecemos habernos brindado las herramientas que formaron parte de nuestra formación como economistas.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	15
1.1 Fundamentos económicos de la delincuencia	15
1.2 Principales teorías de crimen y castigo	18
1.2.1 El modelo de Becker	18
1.2.2 El modelo de Ehrlich	33
CAPÍTULO 2: EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA DELINCUENCIA EN VENEZUELA.....	46
2.1 Evolución de la tasa de delincuencia en Venezuela.....	46
2.2 Tipos de delitos y su evolución en Venezuela	48
2.3 Tipos de delitos a nivel estatal	57
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA, RESULTADOS E INTERPRETACIONES.....	61
3.1 Comprobación empírica	61
3.2 Descripción de los Datos.....	63
3.2.1 Variable dependiente	64
3.2.2 Variables independientes.....	64

3.3 El Modelo a estimar	83
3.4 Estimación del Modelo	87
3.4.1 El problema del subregistro	94
3.5 Comparación de resultados	102
CONCLUSIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	¡Error! Marcador no definido.
ANEXOS	116

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Impacto de las variaciones del costo y del ingreso marginal del delito sobre el número de delitos	25
Gráfico 2: Impacto de las variaciones del daño marginal sobre el número de delitos....	26
Gráfico 3: Impacto de las variaciones del costo marginal de la detención y condena y gastos de captura y condena sobre el número de delitos	27
Gráfico 4: Impacto de las variaciones de la elasticidad del delito sobre el número de delitos	28
Gráfico 5: Elección óptima del criminal	39
Gráfico 6: Casos conocidos a nivel Nacional. 1990-2007	47
Gráfico 7: Tasa de delincuencia a nivel Nacional. 1990-2007 (total delitos/población * 10.000 habitantes)	48
Gráfico 8: Tasa de delitos contra las personas, delitos contra la propiedad y otros delitos a nivel Nacional. 1990-2007 (delitos/total de delitos * 10.000)	51
Gráfico 9: Participación de cada categoría de delito sobre el total de delitos	52
Gráfico 10: Comparación de la participación de la tasa de delitos contra las personas a nivel Nacional. 1998 y 2008	55

Gráfico 11: Comparación de la participación de la tasa de delitos contra la propiedad a nivel Nacional. 1998 y 2008	56
Gráfico 12: Promedio del total de delitos por estado.....	58
Gráfico 13: Tasa promedio de los delitos totales por estado	58
Gráfico 14: Tasa promedio de los delitos contra las personas por estado	59
Gráfico 15: Tasa promedio de los delitos contra la propiedad por estado.....	60
Gráfico 16: Probabilidad de detención. Delitos contra las personas	66
Gráfico 17: Probabilidad de detención. Delitos contra la propiedad	66
Gráfico 18: Proporción de sentencias sobre detenciones.....	69
Gráfico 19: Gasto real en seguridad y defensa	73
Gráfico 20: Proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa	74
Gráfico 21: Clasificación sectorial del presupuesto del gasto en seguridad y defensa a nivel Nacional. 2003-2007.....	76
Gráfico 22: PIB per cápita por estado.....	79
Gráfico 23: Nivel de escolaridad	81
Gráfico 24: Densidad poblacional a nivel de estados	82

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Categorías de delitos y sus componentes.....	49
Tabla 2: Casos conocidos por tipos de delitos en Venezuela. 1998-2007	50
Tabla 3: Definición de varios delitos	53
Tabla 4: Participación de los tipos de delito en Venezuela. 1998 y 2008	54
Tabla 5: Clasificación del Gasto en Seguridad y Defensa.....	72
Tabla 6: Evolución de los componentes del IDH a nivel Nacional	78
Tabla 7: Diversas especificaciones de los modelos econométricos.....	85
Tabla 8: Modelo de tasa de delitos contra las personas	88
Tabla 9: Modelo de tasa de delitos contra la propiedad.....	91
Tabla 10: Modelo de tasa de homicidios	96
Tabla 11: Modelo de tasa de hurto de autos	100
Tabla 12: Tasa de delitos contra las personas VS Tasa de delitos contra la propiedad	103
Tabla 13: Tasa de homicidios VS Tasa de hurto de autos	104

INTRODUCCIÓN

*"El verdadero descubrimiento no consiste en buscar nuevas tierras sino en mirar con
ojos nuevos"*

Marcel Proust

La delincuencia expresa una conducta de violación de determinados individuos de las pautas y leyes que la sociedad ha establecido para organizar las relaciones entre sus integrantes.

Según Sanjuán (1998), desde finales de los ochenta Venezuela ha registrado un crecimiento en la mayoría de sus índices oficiales de criminalidad. La violencia se ha ido expandiendo rápidamente en las principales ciudades del país, expresándose en múltiples formas, unas más visibles que otras, bien a través de las relaciones familiares e interpersonales o en los diversos campos de la acción institucional pública. Por otra parte, la criminalidad y la sensación de inseguridad que ésta genera en la población constituyen una preocupación central de la sociedad y uno de los principales factores que atentan contra la calidad de vida. Por ello, el combate a la delincuencia y el crimen constituyen objetivos importantes de políticas públicas.

El conocimiento de las causas generales del aumento de la delincuencia es relevante para apoyar el diseño de las políticas públicas nacionales y regionales, así como los programas de intervención para atacar de manera integral el problema, con el fin de mitigar las externalidades negativas que tiene la criminalidad para la sociedad.

Existe un amplio número de estudios centrados en el tema de la delincuencia. El estudio pionero de Becker (1968) trata de explicar los determinantes de la delincuencia basado en la teoría económica. Sostiene que si los criminales son individuos racionales las tasas de delitos responden, por un lado, a los costos y beneficios generados por estos y, por otro, a los incentivos de disuasión. De esta manera, asignar recursos a la detección, condena y castigo debería influenciar en los niveles de delito. De aquí surgió la hipótesis de disuasión, que estipula que los individuos balancean los costos y beneficios del crimen y deciden, con base en la información a disposición, participar o no en actividades delictivas. En esta línea continuaron sus investigaciones otros autores, entre los que destaca Ehrlich (1973).

Más recientemente, Levitt y Miles (2006) resumen los hallazgos de los principales estudios empíricos que estudian los determinantes de la criminalidad en Estados Unidos. Por ejemplo, Levitt (1997) señala que la medición de la eficacia del gasto para capturar, enjuiciar y castigar a los delincuentes es un aporte fundamental al desarrollo de una buena política pública. Encuentra que durante los años de elecciones la fuerza policial crece, presumiblemente debido a que el aumento de ésta proporciona una ventaja electoral. Con respecto a la pena de muerte, Shepherd (2004) indica en sus

estimaciones que cada ejecución disuade aproximadamente tres asesinatos, incluidos los llamados crímenes pasionales. En relación al aspecto racial, resaltan a Dharmapala & Ross (2003) los cuales encontraron que los negros tienen mayores tasas de culpabilidad para delitos graves y los blancos tienen mayores tasas de culpabilidad en los delitos menores.

Por otro lado, el estudio de Lott (1998) supone que las leyes de armas ocultas podrían reducir la delincuencia porque podrían aumentar la disponibilidad de armas. Levitt y Donohue (2001) presentan evidencias que sugieren que la legalización del aborto en 1970 ha desempeñado un papel importante para la disminución de la delincuencia en Estados Unidos en el año 1990. Argumentan que si la legalización del aborto provoca el nacimiento de un menor número de hijos no deseados, dos décadas más tarde cuando los niños alcancen la edad para cometer un delito, habrá menos personas en situación de riesgo procedente de la delincuencia.

Existen, además, numerosos estudios para América Latina y Europa. En Argentina se han llevado a cabo diversos estudios empíricos de la delincuencia, como por ejemplo Cerro y Meloni (2000), los cuales encontraron que las variables de gasto en seguridad y gasto en justicia no resultaron estadísticamente significativas, mientras que el efecto del “entorno macroeconómico y social” sobre la delincuencia resultó significativo. Por otro lado, Balbo y Posadas (1998) encuentran que las variables de disuasión: probabilidad de ser inculpado y probabilidad de ser condenado resultan significativas. Kessler y Molinari (1997) obtuvieron que la probabilidad de ser detenido

dado que se comete un crimen y la probabilidad de ser castigado dado que es detenido están correlacionadas negativamente con la tasa de delitos. Entre las variables sociales la tasa de acceso a la educación primaria resultó también con poder explicativo: mayor acceso reduce la criminalidad.

Rodríguez (2003) realizó un estudio empírico para estudiar los determinantes de la actividad delictiva para el caso de España, donde observó que la variable de disuasión, probabilidad de captura, no resultó significativa. Por otra parte, entre las variables socioeconómicas, el nivel de renta y el nivel de educación resultaron significativos y con signo negativo. Por último las variables demográficas, inmigrantes extranjeros, densidad y jóvenes resultaron ser significativas y con signo positivo. Rodríguez concluye así, que las variables demográficas parecen tener un mayor impacto que las variables socioeconómicas para explicar las variaciones en los niveles de delincuencia en España.

Molina y otros (2003) realizaron un estudio empírico en Chile para siete categorías de delitos y su principal hallazgo es que cada tipo de delito está explicado por distintas variables. Por ejemplo, en el caso de estafa, las variables que resultaron significativas fueron la tasa de eficiencia de la policía (signo negativo), el índice de masculinidad (positivo) y escolaridad (negativo). En cambio, para el homicidio, las variables significativas fueron el índice de masculinidad (positivo), porcentaje de la población (positivo) y el nivel de escolaridad (positivo).

Bourguignon y otros (2001) realizaron un estudio en Colombia en el cual exploraron los determinantes de los delitos contra el patrimonio. Las variables que

resultan significativas son: la tasa de desempleo, la escolaridad promedio de la fuerza laboral, la población de la ciudad, y el rezago de la variable dependiente. Estos autores hacen mención a varios estudios, entre los cuales está Fajnzylber y otros (1999) quienes encuentran, para un conjunto de países, una alta correlación entre la concentración del ingreso, medida a través del coeficiente de Gini y la tasa tanto de crimen violento (homicidios) como de delitos contra la propiedad. Doyle y otros (1999) encuentran para las ciudades de Estados Unidos una alta correlación entre las condiciones del mercado laboral sobre la tasa de delitos contra el patrimonio. Por su parte, Nuñez y Sánchez (2001) presentan evidencia de que la inasistencia escolar, la escasa provisión de servicios públicos y, en general, diversos indicadores de pobreza están asociados con mayores tasas de crímenes contra el patrimonio en Colombia.

Adicionalmente, Ehrlich (1973) desarrolló una investigación empírica en Estados Unidos con la intención de comprobar los resultados obtenidos en su estudio teórico. En sus resultados señala que parece ser útil la evaluación de la efectividad del gasto público, así como la efectividad de la actividad policial y judicial. Su investigación también indica que la desigualdad del ingreso está positivamente relacionada con los delitos contra la propiedad.

A pesar de la abundante literatura empírica a nivel internacional, en Venezuela estos estudios son escasos. Uno de los pocos estudios descriptivos de la delincuencia en Venezuela es el de Sanjuán (2008) quien encuentra que el comportamiento de la pobreza no guarda relación directa ni proporcional a los principales indicadores de criminalidad.

Adicionalmente, plantea que mientras la desigualdad (medida por el índice de Gini) descende, las lesiones, los robos y homicidios se incrementan, evidenciando que no es posible establecer una relación “causal” entre la pobreza y la delincuencia. En cuanto al deterioro de los cuerpos policiales, junto a la creciente complejidad del fenómeno de la inseguridad ciudadana, vuelven a las agencias policiales altamente ineficaces e ineficientes en la prevención y control de la criminalidad.

De aquí surge la necesidad de realizar el siguiente estudio de investigación cuyo objetivo fundamental es determinar empíricamente cuáles son las variables más influyentes en la tasa de delincuencia del país, tanto para los delitos contra las personas, como para los delitos contra la propiedad. Esta desagregación de los delitos en dos categorías permite estudiar si los determinantes de la delincuencia son comunes o diferentes entre las distintas categorías de delitos.

Nuestra hipótesis plantea que tanto las variables de disuasión como las variables socioeconómicas afectan la criminalidad en Venezuela.

Para la elaboración del siguiente trabajo de investigación, primero se procedió a compilar y organizar diversas estadísticas provenientes de varias fuentes primarias. Una vez obtenidas todas las estadísticas se prosiguió a realizar un análisis descriptivo de la delincuencia en Venezuela en un período comprendido entre 1990 y 2009. Posteriormente, se realizaron dos modelos econométricos de panel de datos con efectos fijos utilizando el método de Mínimos Cuadrados para los 24 estados de Venezuela. El período de estudio va desde 1998 hasta el 2007, debido a que no todos los datos estaban

disponibles para años anteriores. Uno de los modelos trata de explicar la tasa de delitos contra las personas por cada 10.000 habitantes y el otro modelo trata de explicar la tasa de delitos contra la propiedad por cada 10.000 habitantes. Para ambos modelos se emplearon variables explicativas tanto de disuasión como socioeconómicas.

Debido a posibles errores de medición asociado con el subregistro que presentan los datos sobre criminalidad, se realizaron dos modelos adicionales: tasa de homicidios y tasa de hurto de autos por cada 10.000 habitantes, que suelen ser los delitos medidos con mayor precisión para cada categoría de delitos.

La tesis consta de tres capítulos: en el Capítulo 1 se realiza una revisión de los principales modelos teóricos que existen en el estudio de los determinantes de la delincuencia; en el Capítulo 2 se realiza un análisis descriptivo de la evolución que ha tenido la tasa de delincuencia a lo largo de los últimos años; en el Capítulo 3 se explica la metodología empleada para comprobar la hipótesis de nuestra investigación y finalmente se postulan los resultados obtenidos en el mismo.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

“An Important step in extending the traditional theory of individual rational choice to analyze social issues beyond those usually considered by economists is to incorporate into the theory a much richer class of attitudes, preferences and calculations.”

Gary Becker (1993)

En este capítulo se presentan algunos de los principales fundamentos teóricos referentes al estudio de la delincuencia y sus principales determinantes. El capítulo está dividido en dos secciones: en la primera explicaremos los fundamentos económicos del estudio de la delincuencia; y en la segunda analizaremos las principales teorías que existen sobre crimen y castigo.

1.1 Fundamentos económicos de la delincuencia

Molina y otros (2003) indican que según The World Bank (1997), el crimen y la violencia poseen un significativo impacto en la reducción del crecimiento económico y

en el aumento de la pobreza. Por lo tanto, entender el fenómeno de la delincuencia es muy importante hoy en día por sus impactos socioeconómicos negativos que tiene sobre la sociedad.

Dado que la inseguridad ciudadana modifica los patrones de conducta de los individuos y de la sociedad en general, la economía, en la búsqueda de explicar los factores que alteran el desempeño económico y la conducta de los agentes, ha propuesto el entendimiento de la inseguridad ciudadana no sólo como una problemática social sino también como una problemática económica.

Según Balbo y Posadas (1998), hasta fines de la década de los 60, la literatura sobre crimen se encontraba dominada por psicólogos y sociólogos que consideraban que la criminalidad estaba determinada por factores como educación, entorno social, herencia, nivel de pobreza, desocupación, etc. En tal sentido, la conclusión de política económica de esta corriente era que no debían destinarse recursos a la seguridad, ya que no tenían ninguna influencia sobre el crimen. La única forma de combatirlo era luchando contra la pobreza y el desempleo.

A su vez, Borraz (2005) planteó que hasta los 60, el delito se explicaba por conductas desviadas de los individuos y motivaciones atípicas. La teoría de los delitos estaba conformada por un conjunto de recomendaciones de sociólogos, psicólogos y abogados que se basaban en conceptos de anormalidad conductual.

El tema del delito comenzó a abordarse sistemáticamente desde la perspectiva económica a partir del trabajo innovador de Gary Becker en 1968. Su teoría de la

disuasión es una aplicación de la teoría general de conducta racional bajo incertidumbre. En este sentido, la publicación del trabajo de Becker cambia por completo la óptica del problema y se convierte en el referente teórico de la literatura de crimen y castigo. Gracias a este trabajo, los delincuentes se perciben como seres racionales que miden costos y beneficios antes de cometer un delito. En otras palabras, estiman los posibles beneficios y riesgos de la actividad delictiva (la posibilidad de ir preso), así como también los costos de oportunidad: lo que ganaría esa misma persona si se dedicara a una actividad lícita.

En concreto, se puede afirmar que existen en la literatura dos enfoque teóricos principales para estudiar los determinantes de la criminalidad. Por una parte, existe un cuerpo teórico que propone, esencialmente, que la participación de los individuos en las actividades ilegales es producto de una predisposición de los individuos hacia el crimen, la cual puede obedecer a características propias del sujeto, como también a factores de su entorno familiar y social. En contraste, el pensamiento conocido como “la economía del crimen”, cuyos pioneros son Becker (1968) y Ehrlich (1973), examina la criminalidad a partir de los incentivos económicos que los individuos enfrentan para delinquir, y concibe la participación en actividades ilegales como el producto de un proceso de maximización de la utilidad de individuos racionales bajo incertidumbre.

1.2 Principales teorías de crimen y castigo

Tal como se mencionó anteriormente, existen dos estudios pioneros fundamentales que tratan de estudiar el comportamiento del delito tomando en cuenta la teoría económica. Estos estudios son los de Becker (1968) y Ehrlich (1973).

1.2.1 El modelo de Becker

Becker (1968) parte del supuesto que los individuos actúan de manera racional, donde el crimen es concebido como una actividad económica sujeta a costos y retornos inciertos.

En su modelo hay dos individuos: la sociedad y los delincuentes. La utilidad esperada de cometer un crimen que observan los delincuentes va a depender de la probabilidad de ser atrapado, de la probabilidad de ser condenado en caso de ser atrapado, de la severidad de las penas en caso de ser condenado y de la ganancia que obtienen los delincuentes si no son condenados. Un aumento de la probabilidad de

condena o castigo de una persona, va generalmente a disminuir el número de delitos que comete¹.

El enfoque adoptado en la teoría de Becker proviene del análisis de elección de los economistas, y se supone que una persona comete un delito si la utilidad esperada para él supera la utilidad que podría obtener mediante el uso de su tiempo y recursos a otras actividades. Por lo tanto, algunas personas se convierten en "delincuentes" no porque su motivación básica difiere de la de otras personas, sino debido a que sus beneficios y costos difieren.

Este planteamiento implica que existe una función que relaciona el número de delitos por parte de una persona a su probabilidad de condena, a su castigo si es condenado, y a otras variables, como el ingreso disponible para esa persona en actividades legales y otras actividades ilegales, la frecuencia de detenciones, y su voluntad de cometer un acto ilegal. Esto puede ser representado como:

$$O_j = O_j(p_j, f_j, u_j) \quad (1)$$

Donde O_j es el número de delitos que cometerá durante un período en particular, p_j es su probabilidad de ser capturado por delito, f_j es su castigo por delito, y u_j es una variable que representa todos los otros factores influyentes en la decisión del agente, como el desempleo, ingreso legal e ingreso ilegal, entre otros.

Dado que sólo los delincuentes son castigados, existe "discriminación de precios" e incertidumbre: si es culpable, paga f_j por delito cometido, mientras que de

¹ Balbo y Posadas (1998)

otro modo no. Un aumento en cualquiera de los dos p_j o f_j , va a reducir la utilidad esperada de un delito y, por lo tanto, tienden a reducir el número de delitos.

El efecto de los cambios en algunos componentes de u_j también podría ser previsto. Por ejemplo, un aumento de la renta disponible en las actividades legales o un aumento del nivel de educación, reducirían el incentivo para entrar en actividades ilegales y, por tanto, se reduciría el número de delitos. Un cambio en la forma del castigo, por ejemplo, desde una multa a la pena prisión, tendería a reducir el número de delitos, al menos temporalmente, porque los delitos no pueden ser cometidos en la cárcel.

Un aumento en p_j "compensado" por el mismo porcentaje de reducción de f_j , no cambiaría los ingresos previstos de un delito pero puede cambiar la utilidad esperada, porque la cantidad de riesgo cambia. Un aumento de p_j reducirá la utilidad esperada, y por lo tanto el número de delitos, en mayor proporción que un igual porcentaje de incremento en f_j , si j tiene preferencia por el riesgo; el aumento de f_j tendría el mayor efecto si j es adverso al riesgo; y tendría el mismo efecto si se trata de riesgo neutral. La generalización de que los delincuentes son más disuadidos por la probabilidad de condena que por el castigo cuando son condenados implica, en el enfoque de utilidad esperada, que los delincuentes tienen preferencia por el riesgo, al menos en lo referente a las penas.

Vemos entonces como uno de los principales resultados de este enfoque es que los "pagos" del crimen dependen de las actitudes de los criminales frente al riesgo.

El número total de delitos es la suma de todos los O_j , y dependerá del conjunto de p_j , f_j , y u_j . Aunque estas variables pueden diferir significativamente entre las personas, debido a las diferencias en inteligencia, edad, educación, historial de ofensas anteriores, riqueza, educación familiar, etc., para simplificar, Becker considera sólo los valores medios de p , f , y u , y escribe la función de oferta de delitos como:

$$O = O(p, f, u) \quad (2)$$

Se supone que esta función tiene el mismo tipo de propiedades que las funciones individuales, en particular, es negativa en relación con p y f , y es más sensible al primero (p) que al último (f) si, y sólo si, los delincuentes en el equilibrio tienen preferencia por el riesgo.

En equilibrio, los ingresos reales de las personas en actividades riesgosas son relativamente altos o bajos en la medida que las personas prefieren el riesgo o son adversas al riesgo. Si los delincuentes prefieren el riesgo, esto implica que el ingreso real de los delincuentes va a ser menor que los ingresos que podría recibir en actividades legales menos riesgosas, y viceversa si fueran adversos al riesgo. El hecho de que el "crimen paga" es, pues, una implicación en las actitudes de los delincuentes con respecto al riesgo y no está directamente relacionada con la eficiencia de la policía o de la cantidad dedicada a la lucha contra la delincuencia. Sólo cuando el riesgo no es preferido para ciertos valores de p y f , existe lugar para políticas públicas que influyan en ellos, a través de variaciones en p y f .

El castigo afecta a los criminales y también a toda la sociedad, que debe efectuar gastos destinados a seguridad que de otra manera estarían disponibles para otros usos. Esto lleva a plantear condiciones de optimalidad. Si el objetivo de la sociedad fuera la disuasión completa del criminal, es decir, que no se cometa ningún delito, la sociedad debería gastar recursos en elevar la probabilidad de captura y los castigos, de forma tal que las ganancias esperadas del crimen nunca sean superiores a las de las actividades legales. Entonces se plantea la siguiente función de pérdida social:

$$L = L(D, C, bf, O) \quad (3)$$

Donde L es la función que mide la pérdida de la sociedad que surge de los delitos; D es la disuasión; C es el castigo por ofensa una vez condenado; bf es la pérdida que tiene la sociedad por cada ofensa; y O son las ofensas cometidas. El objetivo sería seleccionar valores de f , C , y posiblemente b que minimicen L .

Es más conveniente y transparente, sin embargo, asumir que la función de pérdida es idéntica a la pérdida social total en ingresos reales procedentes de los delitos, las condenas y castigos, como en:

$$L = D(O) + C(p, O) + bpfO \quad (4)$$

El término $bpfO$ es la pérdida social total de las penas, ya que bf es la pérdida por delito condenado y pO es el número de delitos condenados. Las variables directamente sujetas a control social son las cantidades gastadas en la lucha contra las ofensas, C , la condena por delito de los condenados, f , y la forma de castigos, que se

resumen por b . Una vez que se elijan estas variables, se debe determinar indirectamente p , O , D , y, en última instancia la pérdida L .

Algunas conveniencias analíticas sugieren que p en vez de C sea considerado una variable de decisión. Además, el coeficiente b se asume que es una constante dada superior a cero. Entonces p y f son las únicas variables de decisión y sus valores óptimos se encuentran por la diferenciación de L al obtener las dos condiciones de optimalidad de primer orden:

$$\delta L / \delta f = D'O_f + C'O_f + bpfO_f + bpO = 0 \quad (5)$$

y

$$\delta L / \delta p = D'O_p + C'O_p + C_p + bpfO_p + bfO = 0 \quad (6)$$

Si O_f y O_p no son iguales a cero, se puede dividir a través de ellos, y recombinar los términos, para obtener las siguientes expresiones:

$$D' + C' = -bpf(1 - (1/\varepsilon_f)), \quad (7)$$

y

$$D' + C' + C_p(1/O_p) = -bpf(1 - (1/\varepsilon_p)), \quad (8)$$

donde

$$\varepsilon_f = -(f/O) O_f$$

y

$$\varepsilon_p = -(p/O) O_p$$

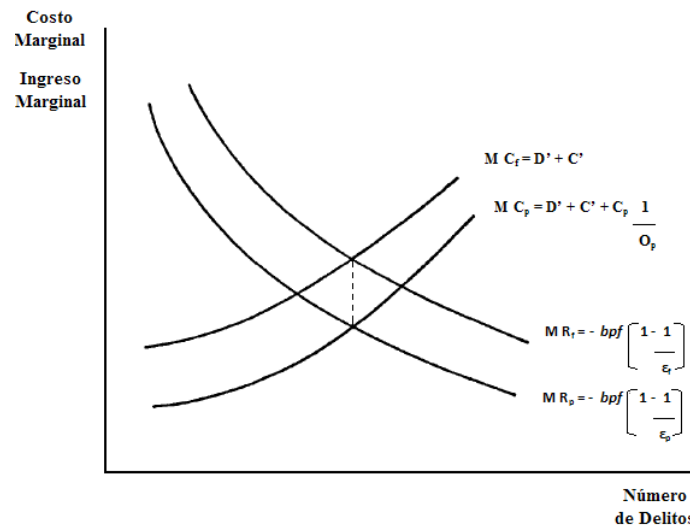
El término en el lado izquierdo de cada ecuación da el costo marginal de aumentar el número de delitos, O : en la ecuación (7) a través de una reducción en f y en

la ecuación (8) mediante una reducción en p . Dado que $C' > 0$ y O se supone que está en una región en la que $D' > 0$, el costo marginal de aumentar O a través de f debe ser positivo. Una reducción de p reduce en parte el costo de la lucha contra los delitos, y, por tanto, el costo marginal de aumentar O debe ser menor cuando se reduce p en vez de f (esto se puede observar en el Gráfico 1); incluso podría ser negativo si C_p fuera lo suficientemente grande. El promedio de "los ingresos", dado por $-bpf$, es negativo, pero el ingreso marginal, dado por el lado derecho de las ecuaciones (7) y (8), no es necesariamente negativo y sería positivo si las elasticidades ε_p y ε_f fueron inferiores a la unidad. Dado que la pérdida se minimiza cuando el costo marginal es igual a los ingresos marginales (ver el Gráfico 1), el valor óptimo de ε_f debe ser inferior a la unidad, y el de ε_p sólo puede exceder a la unidad si C_p fuera lo suficientemente grande. Se trata de una reversión de la condición usual de equilibrio para una empresa que maximiza sus ingresos, y es que la elasticidad de la demanda debe ser superior a la unidad, porque en el caso habitual el promedio de los ingresos supone que será positivo.

Si la oferta de delitos depende sólo de pf (delincuentes neutrales al riesgo) una reducción de p "compensada" por un igual porcentaje de incremento en f dejaría sin cambios a pf , O , $D(O)$, y $bpfO$ pero va a reducir la pérdida, porque los costes de la detención y la condena se redujeron por la reducción de p . La pérdida se reduciría al mínimo, por lo tanto, mediante la reducción de p arbitrariamente cercana a cero y aumentando f lo suficientemente alto para que el producto pf provoque el número óptimo de delitos. Si los delincuentes fueran adversos al riesgo, la pérdida sería

minimizada mediante el establecimiento de p arbitrariamente cercana a cero, para una "compensada" reducción de p no sólo reduce C , sino también O y por lo tanto, D y $bpfo$.

Gráfico 1: Impacto de las variaciones del costo y del ingreso marginal del delito sobre el número de delitos



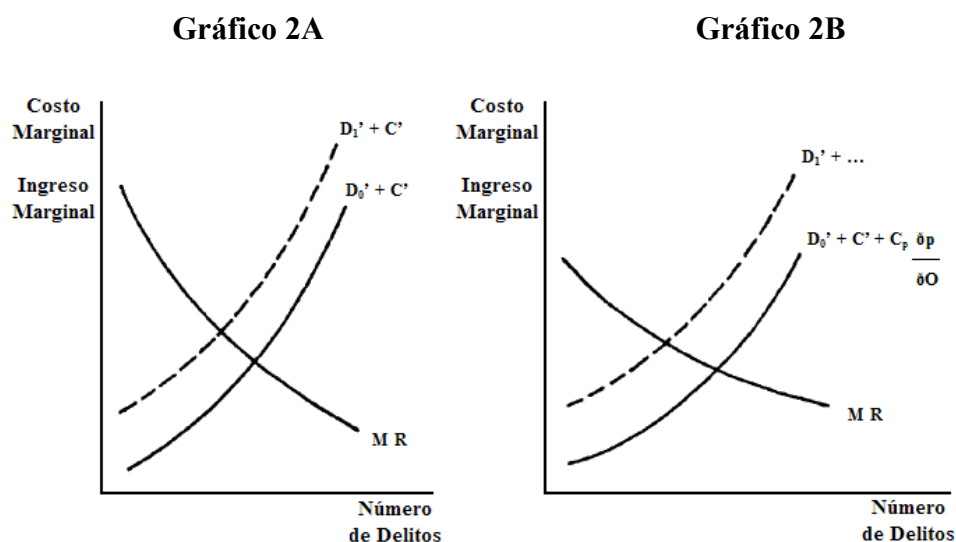
Si los delincuentes prefieren el riesgo, la pérdida de ingresos de delitos es minimizada generalmente seleccionando valores positivos y finitos de p y f , aunque no hay una compensación "evidente" para una reducción de p . Una posible compensación es que los jueces o jurados pueden estar poco dispuestos a condenar a los delincuentes si los castigos son muy fuertes. Formalmente, esto significa que el costo de captura y condena, C , dependerá no sólo de p y O , sino también de f . Si C fuera más sensible a f que a p , al menos en algunas regiones, la pérdida de ingresos podría ser minimizado en finitos valores de p y f aunque los delincuentes fueran adversos al riesgo. Para entonces

una reducción compensada en p podría elevar, más que a rebajar, C y, por tanto, contribuir a un aumento de la pérdida.

Un aumento en el daño marginal de un número determinado de delitos, D' , aumenta el costo marginal de cambiar delitos por un cambio en cualquiera de los dos p o f (ver los Gráficos 2A y 2B). El número óptimo de delitos va necesariamente a disminuir, debido a que los valores óptimos considerados de ambas p y f aumentan. En este caso, los valores óptimos de p y f se mueven en la misma dirección, en lugar de ir en direcciones opuestas.

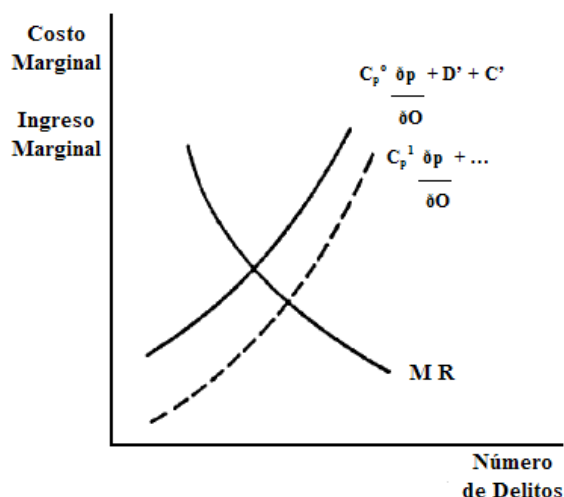
Es importante hacer notar que, si se enumeran los delitos en orden decreciente de gravedad, tanto la probabilidad actual de captura y los términos de prisión están positivamente relacionados con la gravedad del delito. Es decir, los delitos más graves tienen mayores probabilidades y penas de prisión más largas.

Gráfico 2: Impacto de las variaciones del daño marginal sobre el número de delitos



Dado que un aumento en el costo marginal de la detención y condena para un determinado número de delitos, C' , tiene los mismos efectos que un aumento en el daño marginal, también debe reducir el número óptimo de delitos y aumentar el valor óptimo de p y f . Por otro lado, un aumento en el otro componente de los gastos de captura y condena, C_p , no tiene ningún efecto directo sobre el coste marginal de cambiar los delitos con f y reduce el costo de cambiar los delitos con p (ver el Gráfico 3). Por lo tanto, reduce el valor óptimo de p , y sólo compensa parcialmente con un aumento de f , de modo que el número óptimo de delitos aumenta. En consecuencia, un aumento en C' y C_p debe aumentar el óptimo f , pero puede o bien aumentar o disminuir el óptimo p y el número óptimo de los delitos, dependiendo de la importancia relativa de los cambios en C' y C_p .

Gráfico 3: Impacto de las variaciones del costo marginal de la detención y condena y gastos de captura y condena sobre el número de delitos



Si $b > 0$, una reducción de la elasticidad de los delitos con respecto a f aumenta el ingreso marginal de cambiar los delitos cambiando f (ver el Gráfico 4A). El resultado es un aumento en el número óptimo de los delitos y una disminución del óptimo f que es parcialmente compensado por un aumento del óptimo p . Del mismo modo, una disminución en la elasticidad de los delitos con respecto a p también aumenta el número óptimo de los delitos (ver el Gráfico 4B), disminuye el óptimo p , y compensa parcialmente por un aumento de f . Un igual porcentaje de reducción en ambas elasticidades, incrementa el número óptimo de los delitos y también tiende a reducir p y f . Si $b = 0$, ambas funciones de ingreso marginal se encuentran a lo largo del eje horizontal, y los cambios en las elasticidades de estos no tienen ningún efecto en los valores óptimos de p y f .

Gráfico 4: Impacto de las variaciones de la elasticidad del delito sobre el número de delitos

Gráfico 4A

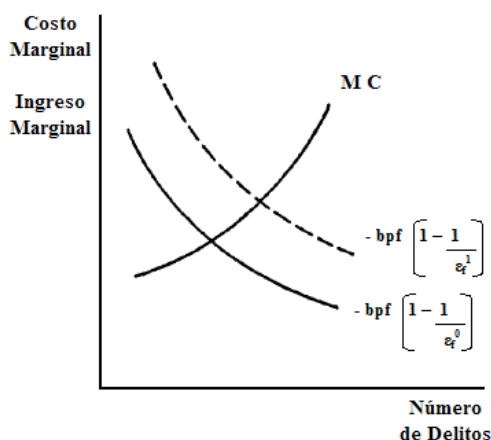
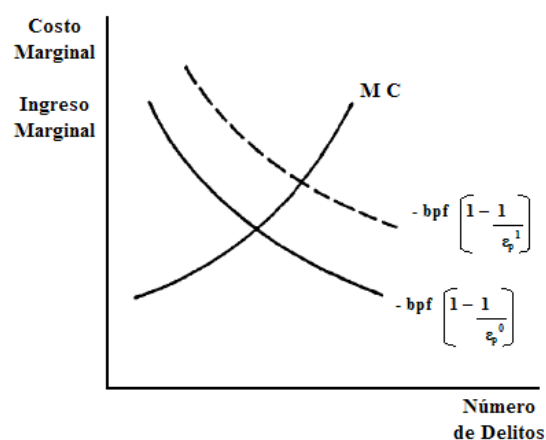


Gráfico 4A



Si el total de "mercado" para los delitos pueden ser separados en sub-mercados que difieren significativamente en las elasticidades de la oferta de delitos, los resultados implican que, si $b > 0$ la pérdida total se reduciría "cargando" menores "precios", es decir, disminuir p y f , en los mercados con elasticidades menores.

Un aumento en b incrementa el ingreso marginal procedente de cambiar el número de delitos por cambios en p o f y, por tanto, aumenta el número óptimo de delitos, reduce el valor óptimo de f , y aumenta el óptimo valor de p .

Si $b = 0$, por ejemplo, porque el castigo fue por una multa, y si el costo de la detención y de condenar a los delincuentes también fuera cero, las dos condiciones de optimalidad (7) y (8) se reduciría a la simple condición:

$$D'(O) = 0 \tag{9}$$

En general, los economistas concluyen que las actividades que causan externalidades negativas, como las fábricas que contaminan el aire u otras, deben ser gravadas o restringidas hasta que el daño marginal externo iguale la ganancia marginal privada, es decir, hasta el daño marginal neto sea igual a cero que es lo que dice la ecuación (9). Si el daño marginal siempre supera la ganancia marginal, el nivel óptimo se presume que es igual a cero, y sería también la implicación de (9). En otras palabras, si los costes de capturar, condenar y castigar a los delincuentes fueran nulos y si cada delito causara más daño externo que beneficio privado, la pérdida social de los delitos se reduciría al mínimo mediante el establecimiento de sanciones lo suficientemente altas como para eliminar todas las ofensas. Reducir al mínimo la pérdida social se convertiría

igual al criterio de reducir al mínimo la delincuencia mediante el establecimiento de sanciones lo suficientemente altas.

La ecuación (9) determina el número óptimo de los delitos, $\hat{O}$, y la multa y la probabilidad de condena deben ser fijadas en niveles que inducen a los delincuentes a cometer $\hat{O}$ delitos solamente. Así, aplicando la teoría usual de elección a las actividades ilegales, el valor marginal de las sanciones marginales debe igualar la ganancia privada marginal:

$$V = G'(\hat{O}) \quad (10)$$

Donde $G'(\hat{O})$ es la ganancia marginal privada en $\hat{O}$, y V es el valor monetario de las sanciones marginales. Es decir que el valor monetario de las penas debería igualar el daño marginal causado por los delitos. Esta línea de argumentación dio surgimiento a una nueva rama de la economía: la **“Teoría de la Disuasión”**.

Dado que el coste de detención y condena se supone que es igual a cero, la probabilidad de detención y condena se podría establecer igual a la unidad sin costo alguno. El valor monetario de las sanciones va a igualar las multas impuestas, y la ecuación (9) se convertiría en:

$$f = H'(\hat{O}) \quad (11)$$

Dado que las multas las pagan los delincuentes al resto de la sociedad, una multa determinada por (11) va a compensar el daño marginal sufrido, y el criterio de reducir al mínimo la pérdida social sería igual al criterio de indemnizar a las "víctimas". Si el daño

a las víctimas siempre supera la ganancia de los delincuentes, ambos criterios llevarán a la eliminación de todas las ofensas.

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

$$D'(\hat{O}) + C'(\hat{O}, 1) = 0 \quad (12)$$

Como $C' > 0$, (12) requiere que $D' < 0$ o que la ganancia marginal privada exceda el daño marginal externo, lo que implica un menor número de delitos que cuando $D' = 0$. Es fácil demostrar que la ecuación (12) se va a satisfacer si la multa equivaldría a la suma de los daños marginales y los costos marginales:

$$f = H'(\hat{O}) + C'(\hat{O}, 1) \quad (13)$$

En otras palabras, los delincuentes tienen que compensar el costo de que los atrapen y también por el daño que ellos hacen, el cual es una generalización natural del usual análisis de externalidades.

La condición de Optimalidad:

$$D'(\hat{O}) + C'(\hat{O}, p^*) + C_p(\hat{O}, p^*)(1/O_p) = 0 \quad (14)$$

Va a reemplazar la ecuación (12) si la multa, en vez de la probabilidad de condena, estuviese dada.

La ecuación (14) va a implicar que $D'(\hat{O}) > 0$, y en consecuencia el número de delitos va a exceder el número óptimo cuando los costos son iguales a cero. Si los costos de detención y condena aumentan o disminuyen, el número óptimo de delitos en gran

medida depende, por lo tanto, en si las sanciones son cambiadas por un cambio en la multa o en la probabilidad de condena. Por supuesto, si ambos están sujetos a control, la óptima probabilidad de condena va a ser arbitrariamente cercana a cero.

La principal contribución del ensayo de Becker, es demostrar que las mejores políticas de lucha contra la conducta ilegal son parte de una asignación óptima de recursos. Dado que las economías se han desarrollado para manejar esto, un marco "económico" se convierte en marco de aplicación, y ayuda a enriquecer el análisis de la conducta ilegal.

En conclusión, Becker considera al crimen como una actividad económica más dentro de la economía y al criminal como un individuo racional. Se basa en el análisis de la teoría del bienestar y supone que el criminal comete un delito sólo si la utilidad esperada de una actividad ilegal excede a la utilidad que obtendría si empleara ese tiempo y esos recursos en una actividad legal.

De esta manera la teoría analiza el comportamiento delictivo como una respuesta a las oportunidades que enfrentan los potenciales delincuentes, los que insertos en un contexto específico de un alto aprendizaje delictivo, de necesidades y carencias económicas, contextos sociales de riesgo y donde se observa una gran impunidad, se les presenta como atractiva la opción de incurrir en actos delictuales por las utilidades que ven en ellos.

Adicionalmente, siguiendo al modelo de Gary Becker, Ehrlich (1973) hace un análisis de la decisión del individuo en razón de la distribución del tiempo entre actividades legales (t_l) e ilegales (t_i). Este estudio se describe con detalle a continuación.

1.2.2 El modelo de Ehrlich

El punto de referencia en el análisis de Ehrlich (1973) es que si los individuos que violan ciertas leyes se diferencian en varios aspectos de aquellos individuos que se atienen y cumplen con las mismas leyes. Tanto los primeros como los últimos responden a los incentivos. Todo esto lo llevó a estudiar en qué medida el comportamiento ilegal puede ser explicado por el efecto de las oportunidades, dadas las preferencias de los individuos.

Ehrlich realiza un intento en la formulación de un modelo más comprensivo sobre la decisión de participar en una actividad en contra de la ley y estudiarlo con algunas evidencias disponibles empíricamente.

Cualquier violación de la ley puede ser concebida como un aumento potencial de la riqueza monetaria del delincuente, su bienestar psíquico, o ambos. En la violación de la ley, uno de los riesgos que se presentan es la reducción de la riqueza y bienestar, ya que implica un pago de la pena de condena (multa monetaria, libertad condicional, el

valor de tiempo por la permanencia en la cárcel y los inconvenientes psíquicos relacionados), la adquisición de un registro de antecedentes penales (y por lo tanto la reducción de posibilidades de percibir ingresos en actividades legales), entre otros.

Un simple modelo de elección entre una actividad legal o ilegal puede ser formulado dentro del marco de la teoría económica de elección bajo las condiciones de incertidumbre. Una hipótesis central de esta teoría es que si en un período dado, las dos actividades fueran mutuamente excluyentes, uno escogería entre ambas comparando las utilidades asociadas a cada una de ellas por separado. El problema podría formularse dentro de un contexto más general, sin embargo, la decisión de participar en actividades ilegales no es inherente a un bien o una elección: los delincuentes son libres de combinar un número de actividades legales e ilegales o cambiar de una a otra actividad durante cualquier período de tiempo durante su vida.

El punto relevante en la elección del delincuente puede ser definida como su combinación óptima de actividades: la asignación óptima de su tiempo y otros recursos para competir en las actividades legales e ilegales. Además permitiendo explícitamente diversos grados de participación en la actividad ilegal, se han desarrollado implicaciones del comportamiento en relación con la entrada a dicha actividad, así como también la participación óptima en esa actividad.

Para una ilustración simple y general, se asume que un individuo puede participar en dos actividades del mercado: la actividad ilegal (i), y la actividad legal (l). El individuo debe tomar una decisión para escoger su participación óptima en cada una

de estas actividades y al inicio de un período determinado. Se asume que no existen costos de entrenamiento, ni de entrada, ni de cambios entre las dos actividades. Las ganancias son crecientes respecto al tiempo empleado en ellas.

La actividad legal l es segura, en el sentido de que sus retornos netos están dados con certeza mediante la función $W_l(t_l)$, donde t_l es el tiempo dedicado a la actividad legal. Por otro lado, la actividad ilegal i es riesgosa, en el sentido de que sus retornos netos están condicionados a dos estados del mundo: a , captura y castigo al final del período, con probabilidad subjetiva p_i ; y b , escapar de la ley con probabilidad $1 - p_i$. Si el delincuente tiene éxito con probabilidad $1 - p_i$, obtiene un beneficio neto, ya sea monetario o psicológico, igual a $W_i(t_i)$, siendo t_i análogo a t_l para las actividades ilegales. En cambio, si el individuo es capturado y castigado, sus retornos se reducen en un monto $F_i(t_i)$: el valor descontado de la pena por su actividad ilegal y otras pérdidas relacionadas (incluyendo la posible pérdida de su robo). Se asume que la probabilidad de captura y el castigo, son independientes del tiempo empleado en i y l , y que ese tiempo se relaciona proporcionalmente con cualquier insumo directo empleado en la producción de retornos de mercado.

El individuo se comporta como si estuviera interesado en maximizar la utilidad esperada del plan de consumo en un período determinado. Sea la utilidad en cualquier estado del mundo s , dada por la función:

$$U_s = U(X_s, t_c) \quad (15)$$

Donde X_s es el stock de un bien compuesto del mercado (incluidos los bienes, los ingresos en el período), el cual es circunstancial a la ocurrencia del estado s ; t_c es la cantidad de tiempo dedicado al consumo o actividades fuera del mercado (ocio); y U es la función de utilidad que transforma X_s y t_c en flujos de consumo. Bajo los supuestos anteriores con respecto a las funciones de ganancias en i y l , existen dos estados del mundo en términos del bien compuesto X_s :

$$X_b = W' + W_i(t_i) + W_l(t_l) \quad (\text{con probabilidad } 1 - p_i) \quad (16)$$

$$X_a = W' + W_i(t_i) - F_i(t_i) + W_l(t_l) \quad (\text{con probabilidad } p_i) \quad (17)$$

Donde W' es el valor de mercado de los activos netos del individuo incluyendo sus oportunidades de ganancias en períodos futuros, que se asume fijo dado cualquier estado del mundo al inicio de cada período. La utilidad esperada (EU) está dada por la suma de las dos utilidades en cada uno de los dos estados:

$$EU(X_s, t_c) = (1 - p_i) U(X_b, t_c) + p_i U(X_a, t_c) \quad (18)$$

El problema se resuelve maximizando la ecuación (18) con respecto a las variables de decisión t_i , t_l y t_c sujeto a las restricciones de riqueza dadas por las ecuaciones (16) y (17); y una restricción de tiempo $t_o = t_i + t_l + t_c$.

Sustituyendo las ecuaciones (16) y (17) en la ecuación (18), la condición óptima de primer orden de Kuhn-Tucker puede empezarse como sigue:

$$\begin{aligned} \delta EU / \delta t - \lambda &\leq 0 \\ (\delta EU / \delta t - \lambda)t &= 0 \\ t &\geq 0 \end{aligned} \quad (19)$$

Donde t representa el valor óptimo de cada uno de los t_i , t_l y t_c , y λ es la utilidad marginal del tiempo dedicado al consumo. Manipulando las condiciones de primer orden, se puede mostrar que la cantidad de tiempo dedicada al consumo t_c y la asignación óptima de tiempo de trabajo entre i y l debe satisfacer, en caso de solución interior, la siguiente condición:

$$- \frac{w_i - w_l}{w_i - f_i - w_l} = \frac{pU'(X_a)}{(1-p)U'(X_b)} \quad (20)$$

Donde $w_i = (dW_i/dt_i)$, $f_i = (dF_i/dt_i)$ y $w_l = d(W_l/dt_l)$. El término de la izquierda de la ecuación (20) es la pendiente de la frontera de oportunidades, es decir, la curva de transformación de producción del bien compuesto X entre los dos estados del mundo; mientras que el término de la derecha corresponde a la pendiente de la curva de indiferencia (definida por $dU^* = 0$). Ambas se ilustran en el Gráfico 5. En una posición de equilibrio que comprende la participación de las dos actividades i y l , las pendientes deben ser iguales.

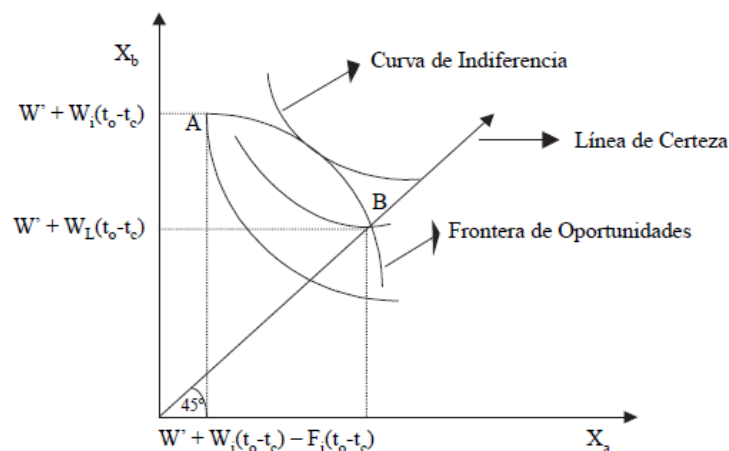
A partir de la ecuación (20) es claro que la penalización marginal potencial, f_i , debe ser mayor que la diferencia entre los beneficios marginales de las actividades legales e ilegales, $w_i - w_l$ (los costos del castigo deben exceder los beneficios del delito). De no ser así, las oportunidades marginales ilegales i dominarían siempre a las legales l , y con ello se tendría que el resultado óptimo sería siempre una solución de esquina en actividades ilegales. La imposición de concurrentes encarcelamientos en términos de varios delitos cometidos por el mismo delincuente, es demostrado en la creación de un

incentivo para los delincuentes que se especializan en actividades ilegales. La ecuación (20) sería necesaria y suficiente para una estricta participación global máxima que involucre ambas actividades i y l .

Para que exista una solución interior (Gráfico 5), es necesario que la curva de indiferencia sea estrictamente convexa (utilidad marginal decreciente en la riqueza real) y que la frontera de oportunidades sea lineal o estrictamente cóncava (consistente con los salarios marginales decrecientes y penas marginales constantes o crecientes). Además, una condición suficiente para entrar en actividades ilegales (independientemente de las actitudes hacia el riesgo) es que la pendiente absoluta de la frontera de oportunidades exceda a la pendiente absoluta de la curva de indiferencia en aquella situación donde todo el tiempo es dedicado exclusivamente a actividades ilegales (punto **B** en la línea de certeza). Esta condición requiere que el retorno esperado en i exceda al de l , consistente con la idea de que a mayor riesgo, mayor ganancia esperada. Si los agentes son adversos o neutrales al riesgo, la condición anterior se vuelve también una condición necesaria, pues de otra forma existiría una especialización en l .

Ehrlich indica que los delincuentes se especializarán en actividades ilegales dependiendo de sus actitudes hacia el riesgo así como del retorno relativo en actividades legales e ilegales. Asimismo, que el crimen sea o no rentable en términos de retornos marginales reales esperados dependerá exclusivamente de las actitudes hacia el riesgo por parte de los individuos.

Gráfico 5: Elección óptima del criminal



El modelo de Ehrlich permite obtener las siguientes predicciones: un aumento en la probabilidad del castigo p_i (o en la severidad del castigo f_i), disminuye el incentivo de entrar y participar en una actividad ilegal debido al mayor costo marginal del castigo ($p_i f_i$), aunque la magnitud del efecto dependerá de la actitud hacia el riesgo. Si el individuo es neutral al riesgo, el cambio en p o f es de la misma magnitud. Si no es neutral al riesgo, el efecto en p o f puede ser muy distinto (un incremento de 1 por ciento en f_i sobre el delito marginal puede ser mayor o menor que con un aumento de 1 por ciento en p_i si el delincuente es adverso o amante al riesgo, respectivamente). Si el delincuente es amante al riesgo y ya está involucrado en actividades ilegales, un aumento en f_i promedio por delito no necesariamente va a disuadir su participación en el crimen (incluso podría aumentarla). Esto es consistente con la afirmación de diversos investigadores del comportamiento criminal con respecto a la baja respuesta o, incluso

aún, al efecto positivo que ocasionalmente tiene el castigo en la propensión marginal de algunos delincuentes.

Tal comportamiento es consistente con las distintas preferencias por el riesgo, y no debería ser interpretado como evidencia de la falta de respuesta del delincuente a incentivos o ausencia de conducta racional. Asimismo, un aumento en $w_i - w_l$ (resultante de un aumento real de los retornos de las actividades ilegales) provoca en el modelo un aumento en el incentivo a designar más tiempo a actividades ilegales.

Un incremento en la probabilidad de desempleo, denotado por μ (el desempleo es visto como un evento incierto en el inicio de un período determinado), el cual incide negativamente en las oportunidades de ingreso legal $W_l(t_l)$, tiene un efecto más ambiguo en el incentivo de delinquir si el individuo es adverso al riesgo. La razón es que un aumento en la probabilidad del estado menos deseable (desempleo en l y fallar en i) aumenta la demanda por riqueza en este estado y puede disminuir el incentivo a participar en i , dado que esa actividad disminuye la riqueza potencial en este estado del mundo. Sin embargo, si existe una certeza de desempleo para el período siguiente (muy probable en aquellas personas que están sin trabajo actualmente) y la probabilidad de ser capturado es constante, podría esperarse que la relación del desempleo y el crimen sea positiva, puesto que no se puede participar en actividades legales.

Un efecto puro en la riqueza se puede definir como el efecto de un incremento proporcional de la riqueza en todos los estados del mundo, sin ningún cambio en la distribución de probabilidad de estados. Este puede ser el caso cuando los rendimientos

legales e ilegales aumentan en la misma proporción, y el castigo por el delito es la prisión. Si la asignación óptima del tiempo de trabajo entre i y l cambia, entonces dependerá de si el delincuente ha aumentado o disminuido la aversión al riesgo relativo. El aumento de la aversión al riesgo relativo implica, por tanto, que los ricos tienen menores incentivos para participar en delitos punibles con penas de prisión en relación a los pobres.

A diferencia de los delitos que envuelven beneficios materiales que pueden ser motivados en grande por el deseo del delincuente para enriquecerse, los crímenes contra las personas pueden estar motivados principalmente por odio o pasiones. Puede ser apropiado el considerar algunos de los delitos contra las personas como una actividad fuera del mercado, es decir, aquellas actividades que responden directamente a las necesidades, a diferencia de las actividades dentro de los mercados que generan riquezas.

Con un aumento en la probabilidad y la gravedad de la pena que pueda disuadir los delitos contra las personas, se espera también que por las mismas razones se pueda disuadir la participación en los delitos contra la propiedad. Además, cambios independientes en las oportunidades del mercado legal también pueden tener un efecto sistemático en la participación de los delitos contra las personas. En consecuencia, una mejora en las oportunidades legales de ingresos que aumente la cantidad total de tiempo invertido en este trabajo legal, pueden reducir la participación en los delitos contra las

personas, incluso si no se aumenta el costo de esos delitos en relación con otras actividades fuera del mercado.

A partir del análisis anterior, es posible derivar una función que relaciona la participación en actividades ilegales en un período determinado con un conjunto de variables explicativas. El modelo teórico relaciona la cantidad de crimen como función del tiempo y recursos empleados en actividades ilegales, las cuales no son observables generalmente. Considerando que las actividades ilegales se miden como el número de delitos cometidos, el cual es una función creciente de las unidades de tiempo invertidas en esta actividad, la variable dependiente se puede especificar en términos de un número observable de crímenes cometidos q_{ij} (delito i , individuo j), en lugar de la cantidad de tiempo y otros recursos dedicados a tales actividades. Así se tiene que la oferta individual de delitos es:

$$Q_{ij} = \Psi_{ij}(p_{ij}, f_{ij}, w_{ij}, w_{lj}, \mu_{lj}, \pi_j) \quad (21)$$

Donde π_j denota un vector de otras variables que pueden afectar la frecuencia de delitos cometidos.

Ehrlich realiza una estimación econométrica considerando el siguiente supuesto de agregación: si todos los individuos de una región fueran idénticos, la ecuación (21) podría interpretarse como una función de oferta agregada de delitos de la región en un período determinado. Sin embargo, ninguna de las variables en (21) es fija para todos los individuos, dado que las personas difieren en sus oportunidades legales e ilegales y, consecuentemente, en su costo de oportunidad asociado al castigo. De este modo, las

hipótesis teóricas de comportamiento se aplican en los promedios de las variables en regiones específicas, manteniendo constantes todos los demás parámetros de las funciones de distribución de las variables. En conclusión se tiene una función agregada de oferta de delitos para una región de la forma:

$$Q_i = \Psi_i (P_i, F_i, Y_i, Y_l, \mu_i, \pi_i) \quad (22)$$

Donde Q_i , P_i , F_i , Y_i , Y_l y μ_i son promedios por individuo de q_{ij} , p_{ij} , f_{ij} , w_{ij} , w_{lj} y μ_{lj} respectivamente, mientras que π representa un conjunto de otras variables que podrían afectar Q_i . Este es el modelo básico sobre el cual se fundamentan las hipótesis de este trabajo y sus estimaciones econométricas.

Por otro lado, se supone que los retornos que provienen de los delitos contra la propiedad dependen principalmente de los activos transferibles de la comunidad, es decir, de las oportunidades que ofrecen las potenciales víctimas de la delincuencia. La variación relativa en el posible retorno promedio ilegal, Y_i , puede aproximarse con la variación relativa de, por ejemplo, el valor medio de los bienes y activos transferibles o los ingresos de la familia a través de los estados que denotados por W . El postulado anterior implica que aquellos en un estado con rendimientos legales muy por debajo de la media, tienen un mayor diferencial de rendimientos de los delitos contra la propiedad y, por lo tanto, un mayor incentivo en participar en dichos delitos, en relación con aquellas personas con ingresos muy por encima de la media.

Dado que X es una medida de la distancia relativa entre las oportunidades legales e ilegales, cambios en W , y manteniendo X constante, equivaldrían a la igualdad de

cambios porcentuales en la diferencia absoluta de salarios, $Y_i - Y_l$. Dada la probabilidad y la gravedad de la pena, un aumento en W podría tener un efecto positivo sobre la tasa de delitos contra la propiedad similar a la X . En la aplicación empírica, la gravedad de la pena, F , es medido por el período efectivo de encarcelamiento de los delincuentes, T . Si la pena fuera solo la prisión, un aumento en W , con X y T constantes, pudiera aumentar $Y_i - Y_l$ y F (el costo de oportunidad de ir a prisión) en la misma proporción, y su efecto neto podría ser cero. En cambio, un aumento en X implicaría en este caso una disminución en ambos, Y_l y F . En la práctica, sin embargo, una mayor proporción de delincuentes es castigada por medios distintos a la prisión. En consecuencia, podemos esperar que el nivel medio de ingresos (riqueza), así como la desigualdad de los ingresos, se relacionen positivamente con la incidencia de los delitos contra la propiedad.

En el Modelo de Ehrlich, los delincuentes, como grupo, responden a los incentivos de la misma manera que los que participan en actividades estrictamente legales, hechas como grupo. Esto no necesariamente implica que los delincuentes son similares a otras personas en todos los demás aspectos, o que el alcance de su respuesta a los incentivos es el mismo. De hecho, la medida de respuesta individual de los delincuentes a los incentivos puede variar (negativamente) con el grado de especialización en actividades ilegales, por lo que no pueden ser altos ó bajos de manera uniforme. Se hace énfasis, sin embargo, en el papel de las oportunidades disponibles en la competencia de actividades legales e ilegales para determinar la magnitud de la

participación de un delincuente (en las actividades ilegales) y para determinar indirectamente el alcance de su respuesta a los incentivos.

Kessler y Molinari (1997) realizaron un estudio teórico-empírico, muy similar al de Ehrlich, en el cual desarrollaron un modelo microeconómico concluyendo que el tiempo que el individuo le dedica al crimen depende en forma positiva del diferencial de salario entre la actividad criminal y trabajar legalmente; negativamente del equivalente monetario del castigo que le impone la sociedad si es detenido y de la probabilidad de ser detenido. Estas dos últimas variables son establecidas por la sociedad para obtener un efecto disuasivo sobre la decisión del individuo de cometer un crimen.

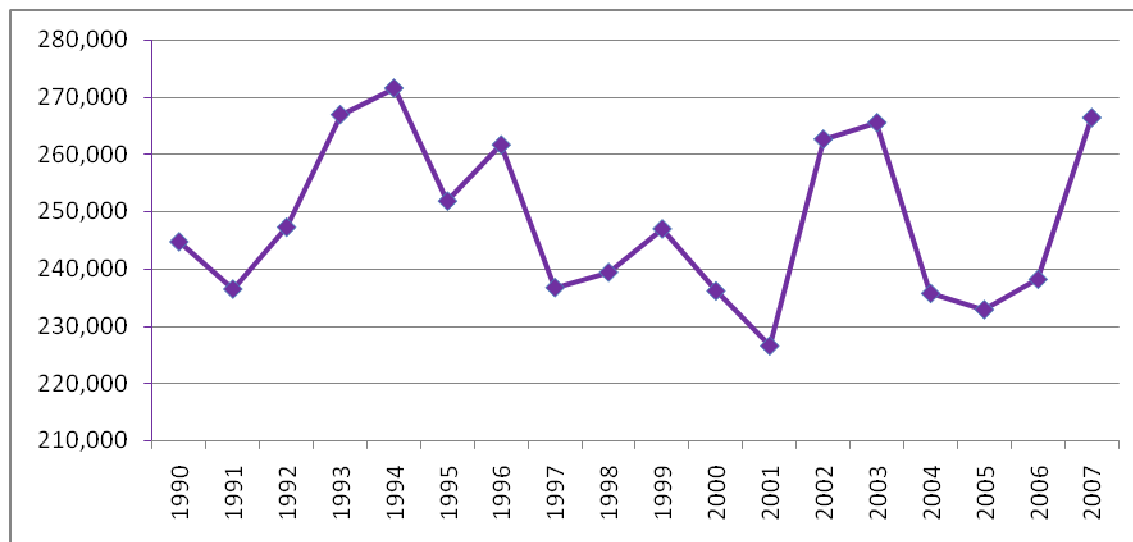
CAPÍTULO 2: EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA DELINCUENCIA EN VENEZUELA

En este capítulo se hace un análisis descriptivo de la delincuencia en Venezuela entre 1990 y 2008. Se analiza la tendencia del número total de delitos a nivel nacional, su tasa y se presenta un cuadro con la definición de los tipos de delitos. Igualmente se analizan los tipos de delitos, su tasa y la participación que tienen a nivel nacional. Por último, se analizan los tipos de delito a nivel estatal.

2.1 Evolución de la tasa de delincuencia en Venezuela

A partir de los datos suministrados por la División de Estadística del Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (CICPC) se realizaron los siguientes gráficos relacionados con la criminalidad en Venezuela, donde se aprecian las tendencias de los delitos entre 1990 y 2008.

Gráfico 6: Casos conocidos a nivel Nacional. 1990-2007



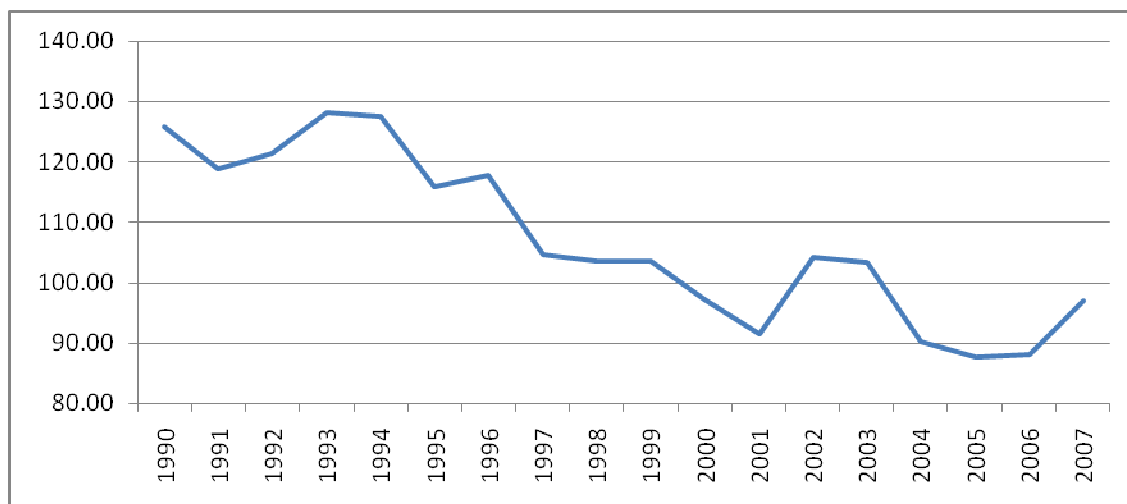
Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

En el Gráfico 6 se muestran los casos conocidos de delitos totales a nivel nacional. Se observa que entre los años 1990 y 2001 los casos conocidos presentaron una tendencia a la baja, y de aquí en adelante la tendencia ha sido a la alza. Para el 2008 se registró un total de 277.509 casos, lo que muestra un aumento de 11.150 delitos con respecto al 2007. Por último, cabe destacar que para el 2009 (desde Enero hasta Mayo) se han registrado un total de 115.158 delitos.

No obstante, se observa una tendencia a la baja en la tasa de delincuencia a nivel nacional (Gráfico 7). Una de las razones de dicha tendencia puede estar en el hecho de que el nivel de la población ha aumentado más que proporcionalmente que el total de delitos. El número de delitos pasó de un total de 244.734 en 1990 a un total de 266.359 delitos en el 2007, lo que representa un incremento del 8% aproximadamente.

Gráfico 7: Tasa de delincuencia a nivel Nacional. 1990-2007

(total delitos / población * 10.000 habitantes)



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Se observa entonces como, a pesar de que el número total de casos conocidos de delitos ha aumentado desde 1990 (tal como lo comentó Sanjuán), la tasa de delincuencia ha disminuido debido al crecimiento de la población.

2.2 Tipos de delitos y su evolución en Venezuela

A continuación se va a desagregar el total de delitos, siguiendo la estrategia de Molina y otros (2003), en tres categorías: delitos contra las personas, delitos contra la

propiedad y otros delitos. Las Dependencias Operativas del CICPC desagregan el total de delitos como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Categorías de delitos y sus componentes

Delitos contra las personas	- Homicidios - Lesiones Personales - Aborto Provocado - Abandono de Niño - Sevicia - Tentativa de Homicidio - Homicidio Frustrado	- Averiguación Muerte - Suicidio - Persona Desaparecida - Difamación e Injuria - Amenaza de Muerte - Tentativa de Suicidio - Averiguación de Suicidio
Delitos contra la propiedad	- Hurto - Hurto de Auto - Hurto de Moto - Abigeato - Robo - Robo de Auto - Robo de Moto - Robo-Lesión - Robo-Violación	- Arrebatones - Extorsión - Secuestro - Estafa - Cheque sin Fondo - Fraude - Apropiación Indebida - Aprovechamiento cosas provenientes del Delito - Daños a la Propiedad
Otros Delitos	- Posesión de Drogas - Consumo de Drogas - Actos Lascivos - Porte Ilícito de Armas	- Rapto - Violación - Extravío de Armas - Entre otros

Fuente: Dependencias Operativas del CICPC.

En la Tabla 2 se presenta la evolución de la cantidad de casos conocidos para las tres categorías de delito, donde queda en evidencia el aumento de las cifras a través de los años. Se observa que en el 2007 se reportó el mayor número de delitos totales en el período comprendido entre 1990 y 2007.

Adicionalmente, la categoría delitos contra la propiedad es la que tiene una mayor participación sobre los delitos totales a nivel nacional. En el 2007, esta categoría representó un 54% de los delitos totales. Por su parte, los delitos contra las personas representaron un 30% y otros delitos un 16%.

Tabla 2: Casos conocidos por tipos de delitos en Venezuela. 1998-2007

DELITOS	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Delitos contra las Personas	43.747	45.229	46.142	49.722	56.920	56.404	58.218	64.116	66.888	79.446
Delitos contra la Propiedad	159.395	170.870	163.100	150.584	173.346	175.413	142.438	133.232	133.801	142.982
Otros Delitos	36.270	30.868	26.923	26.287	32.342	33.671	35.066	35.570	37.493	43.931
TOTAL	239.412	246.967	236.165	226.593	262.608	265.488	235.722	232.918	238.182	266.359

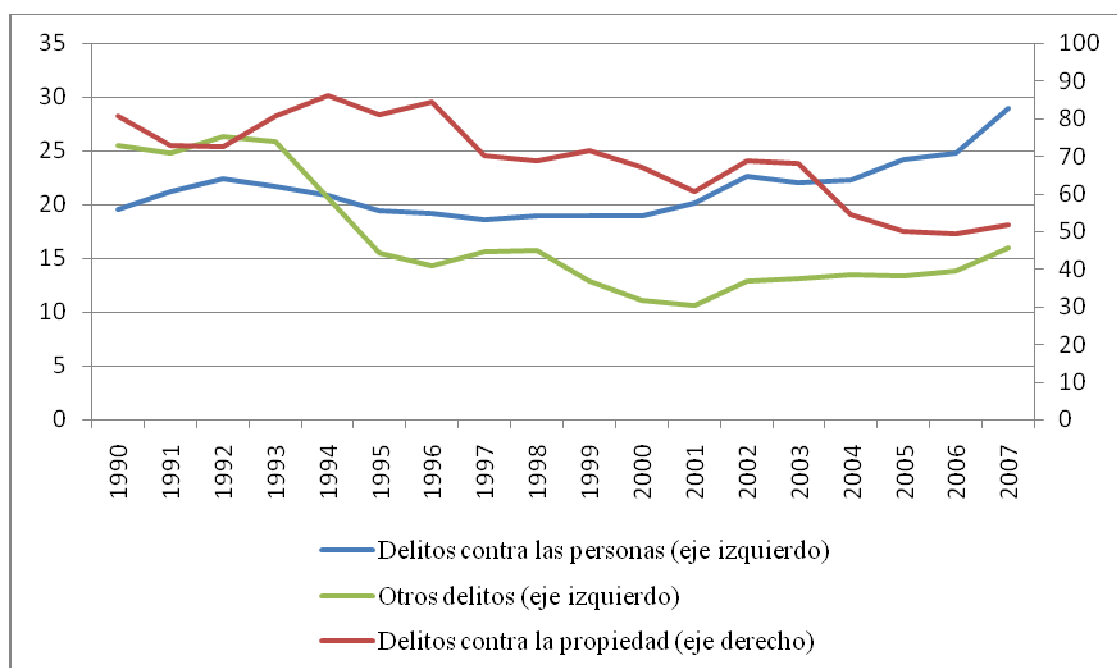
Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

La evolución de la tasa de las tres categorías de delitos se puede apreciar en el Gráfico 8 donde se observan tendencias divergentes entre ellas. El comportamiento de la tasa de delitos contra la propiedad refleja una tendencia a la baja, a pesar de contener cifras muy superiores a los otros tipos de delitos. La tasa para el 2007 fue de 52,03 delitos por 10.000 habitantes.

Por su parte, la tasa de delitos contra las personas mantuvo una tendencia relativamente constante hasta el 2001, oscilando alrededor de 20 delitos por cada 10.000 habitantes. A partir de ese año, la tasa ha aumentado levemente hasta llegar en el 2007 a 28,91 delitos por cada 10.000 habitantes. Y por último, la tasa de otros delitos también

presenta una tendencia relativamente constante, variando entre 10 y 20 delitos por cada 10.000 habitantes.

Gráfico 8: Tasa de delitos contra las personas, delitos contra la propiedad y otros delitos a nivel Nacional. 1990-2007 (delitos/total de delitos * 10.000)

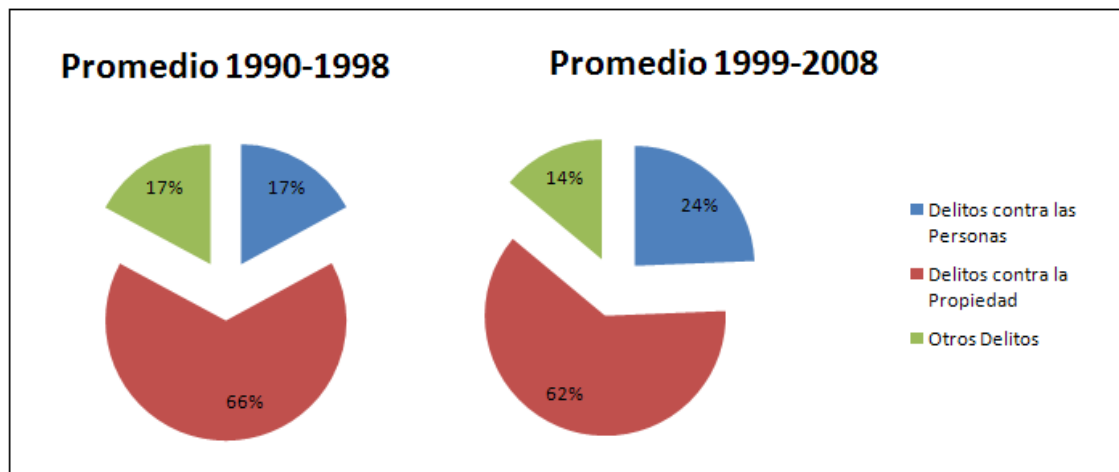


Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

En el Gráfico 9 se muestra la participación de estas tres categorías sobre el total de delitos. Vemos como resaltan los delitos contra la propiedad en ambos periodos sobre las otras dos categorías, teniendo una participación entre 1990 y 1998 de 66% y entre 1999 y 2008 disminuyó a 62%. Por su parte, le siguen los delitos contra las personas con 17% en el primer periodo y aumentó a 24% en el segundo periodo. Finalmente, la

categoría otros delitos presentó en el primer período una participación del 17% al igual que la categoría anterior, y disminuyó a 14% en el segundo período.

Gráfico 9: Participación de cada categoría de delito sobre el total de delitos



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

A continuación se estudia con más detalle los delitos más comunes y registrados a nivel nacional dentro de la categoría de delitos contra las personas y delitos contra la propiedad. Para esto, primero se presenta una tabla con las definiciones de los delitos con mayor incidencia (Tabla 3).

Tabla 3: Definición de varios delitos²

Delitos contra las personas	
Lesiones Personales	El que sin intención de matar, pero si de causar daño, haya ocasionado a alguna persona un sufrimiento físico, un perjuicio a la salud o una perturbación en las facultades intelectuales.
Homicidio	El que haya dado muerte a una persona.
Tentativa de Homicidio	Hay tentativa de homicidio cuando con el objeto de cometer un delito alguien ha comenzado su ejecución, por medios apropiados y no ha realizado todo lo que es necesario a la consumación del mismo, por causas independientes de su voluntad.
Aborto Provocado	La mujer que intencionalmente abortara, valiéndose para ello de medios empleados por ella misma o por un tercero, con su consentimiento.
Delitos contra la propiedad	
Robo	El que por medio de la violencia o amenaza de graves daños inminentes contra personas o cosas, haya constreñido al detentor o a otra persona presente en el lugar del delito a que le entregue un objeto mueble o a tolerar que se apodere de éste.
Hurto	Consiste en apoderarse de un objeto mueble perteneciente a otro para aprovecharse de él, quitándolo sin el consentimiento de su dueño del lugar donde se hallaba.
Hurto de Auto	El que se apodere de un vehículo automotor perteneciente a otra persona natural o jurídica con el propósito de obtener provecho para sí o para otro, sin el consentimiento de su dueño.
Robo de Auto	El que por medio de violencia o amenaza de graves daños inminentes a personas o cosas, se apodere de un vehículo automotor con el propósito de obtener provecho para sí o para otro.

La Tabla 4 muestra los delitos más comunes para cada categoría con su participación dentro del total de delitos de su categoría respectiva. En ella se puede observar que el delito más común dentro de la categoría de tasa de delitos contra las personas son las lesiones personales con un 73,38% de participación en 1998 y 34,87% en el 2008. Por su parte, el delito más común dentro de la categoría de tasa de delitos

² Definiciones respectivas según los artículos 415, 407, 457, 453 del Código Penal. Y la Ley sobre el hurto y robo de vehículos automotores, artículos 1 y 5.

contra la propiedad es el hurto con un 42,55% de participación en 1998 y 25,40% en el 2008.

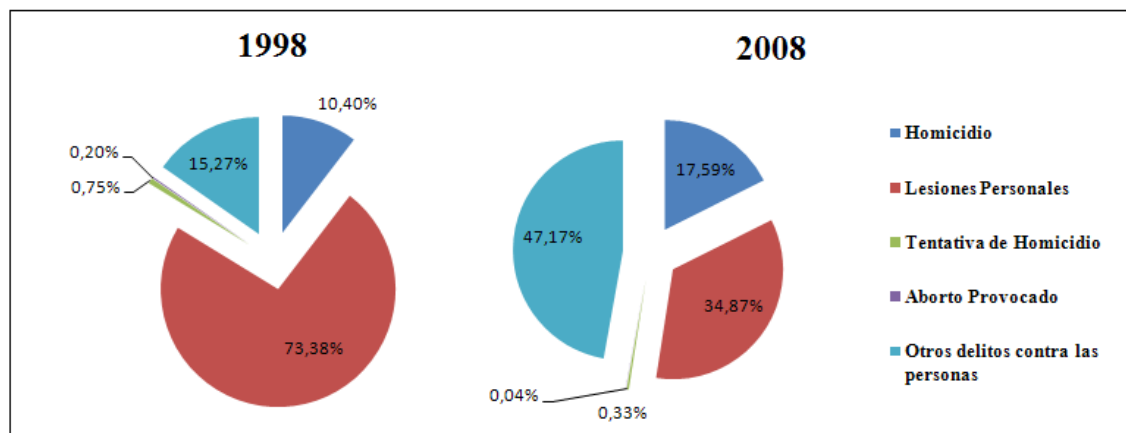
Tabla 4: Participación de los tipos de delito en Venezuela. 1998 y 2008

Categoría de delito	1998			2008		
	Casos Conocidos	Tasa	Participación %	Casos Conocidos	Tasa	Participación %
Delitos contra las Personas						
Homicidio	4.550	2	10,40	14.589	5	17,59
Lesiones Personales	32.101	14	73,38	28.922	10	34,87
Averiguación muerte	3.461	1	7,91	4.127	1	4,98
Persona Desaparecida	2.283	1	5,22	2.935	1	3,54
Otros delitos contra las personas	1.352	1	3,09	32.368	12	39,03
Total delitos contra las personas	43.747	-	100	82.941	-	100
Delitos contra la Propiedad						
Hurto	67.824	29	42,55	37.866	14	25,40
Hurto de Autos	20.621	9	12,94	14.008	5	9,40
Robo	30.956	13	19,42	30.980	11	20,78
Robo de Auto	14.424	6	9,05	30.194	11	20,26
Otros delitos contra la propiedad	25.570	11	16,04	36.003	13	24,15
Total delitos contra la propiedad	159.395	-	100	149.051	-	100

Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Complementando la tabla anterior, en los siguientes gráficos se compara la participación de los delitos más comunes dentro de cada categoría en el año 1998 y 2008.

Gráfico 10: Comparación de la participación de la tasa de delitos contra las personas a nivel Nacional. 1998 y 2008

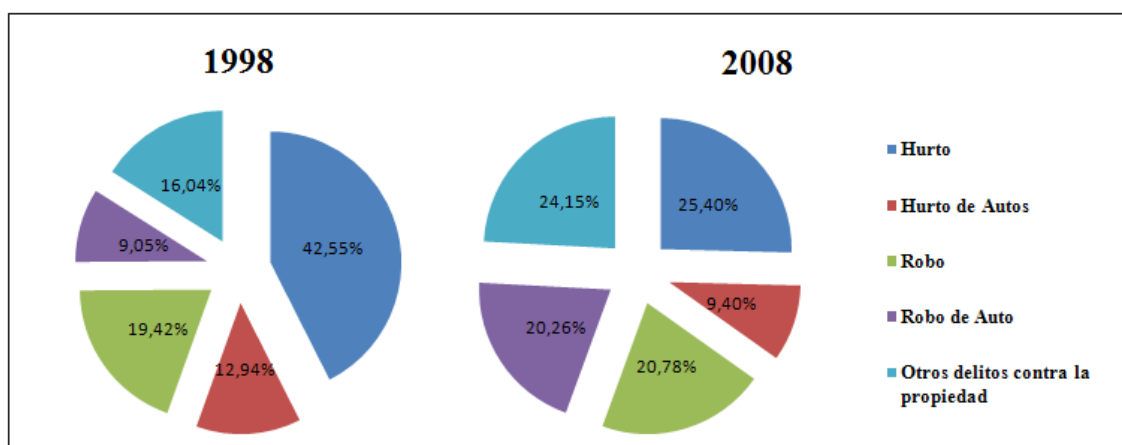


Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Con respecto a los delitos contra las personas, los más reportados y comunes a nivel nacional son las lesiones personales y los homicidios. Para el año 1998, ambos delitos alcanzan una participación de 83,78% sobre el total de delitos contra las personas. Además, se puede observar un incremento del homicidio cuya participación pasó de 10,40% en el 1998 a 17,59% en el 2008 (de 4.550 casos conocidos en 1998 a 14.589 casos conocidos en el 2008). Por su parte, las lesiones personales disminuyeron ya que para 1998 la participación fue de 73,38% (32.101 casos conocidos) y para el

2008 fue de 34,87% (28.922 casos conocidos) sobre el total de delitos contra las personas.

Gráfico 11: Comparación de la participación de la tasa de delitos contra la propiedad a nivel Nacional. 1998 y 2008



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Con respecto a los delitos contra la propiedad, los más reportados y comunes a nivel nacional son hurto y robo. Se puede observar en la Tabla 4 que para 1998 el hurto tiene una participación de 42,55% (67.824 casos conocidos) y el robo una participación de 19,42% (30.956 casos conocidos) sobre el total de delitos contra la propiedad. Para el 2008, el número total de casos de hurto disminuyó mientras que el robo permaneció estable.

2.3 Tipos de delitos a nivel estatal

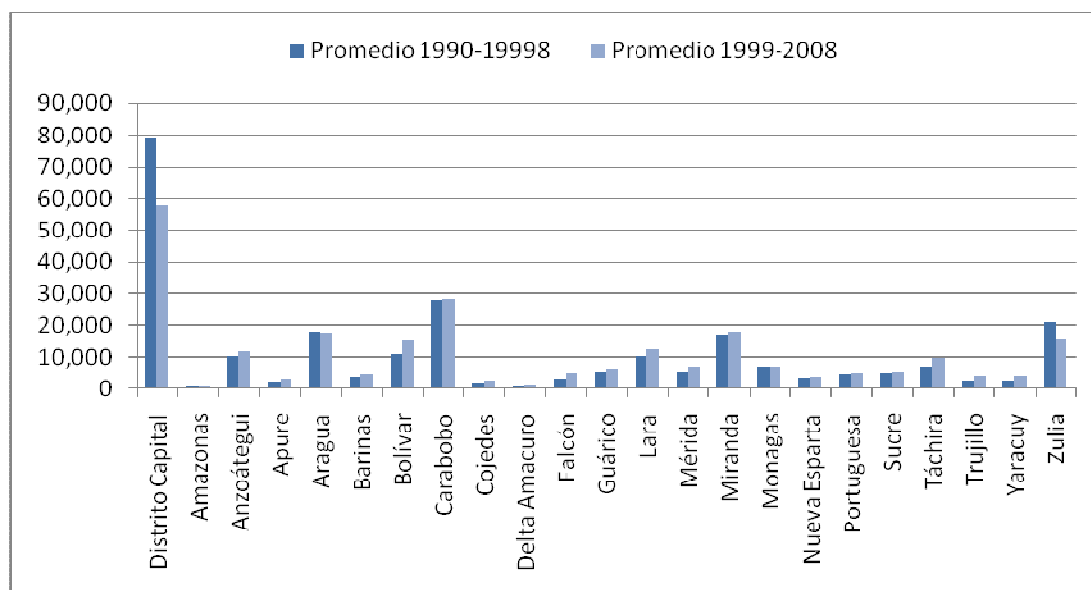
Con todo lo mencionado anteriormente, es importante resaltar que pueden existir diferencias sustanciales en los resultados analizados previamente para los diferentes estados venezolanos.

En el Gráfico 12 se aprecia que en algunos estados el promedio de delitos totales ha disminuido como es el caso de Distrito Capital y Zulia; y en otros estados como Bolívar y Táchira el promedio de delitos ha aumentado. Los otros estados presentan una tendencia constante en los promedios de los períodos en estudio. Se observa que los estados con mayor número de delitos registrados son: Distrito Capital, Carabobo, Zulia, Miranda y Aragua.

Adicionalmente, se analiza la evolución de la tasa promedio de los delitos totales, así como también las tasas promedios de las dos categorías de delitos a nivel estatal.

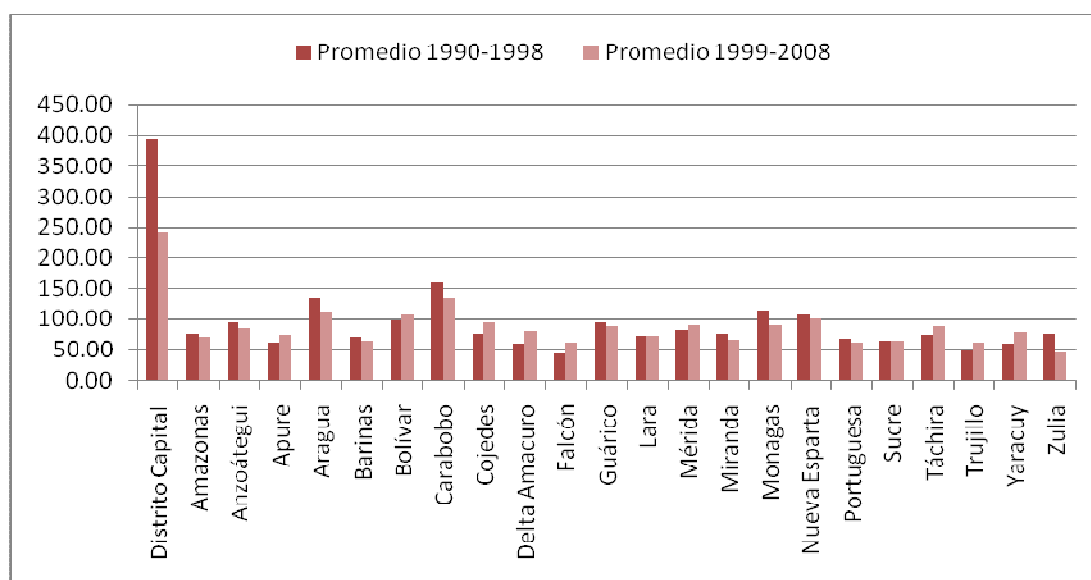
En el Gráfico 13 se observa la tasa promedio de los delitos totales, en donde en algunos estados el promedio entre 1990-1998 es mayor al promedio 1999-2008, y en otros ocurre lo contrario. Igualmente se aprecian aquellos estados que presentan una mayor tasa promedio de los delitos totales, dentro de los cuales se destaca el Distrito Capital.

Gráfico 12: Promedio del total de delitos por estado



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

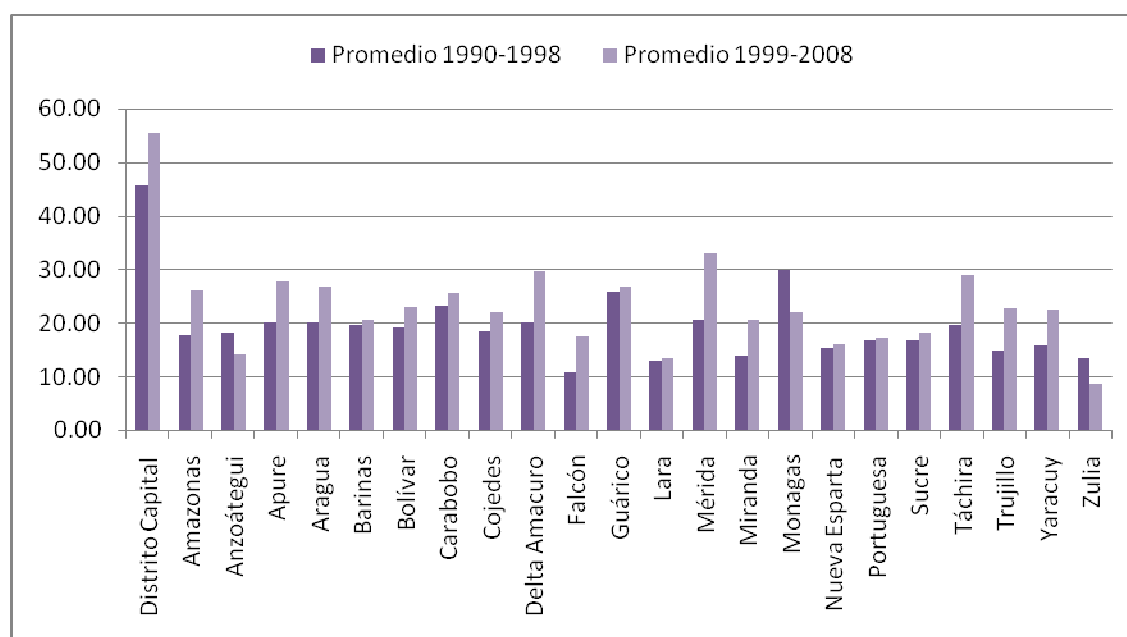
Gráfico 13: Tasa promedio de los delitos totales por estado



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Desagregando estos delitos, como se hizo anteriormente, se tiene el Gráfico 14 de la tasa promedio de los delitos contra las personas. Se observa que la tasa promedio en el período 1999-2008 es mayor (en la mayoría de los Estados) con respecto al período anterior, mostrando una tendencia al alza del promedio de la tasa. El Distrito Capital es el Estado con mayor promedio para los dos períodos en estudio ya que es uno de los estados más poblados del país. Le sigue Monagas en el primer período y Mérida en el segundo.

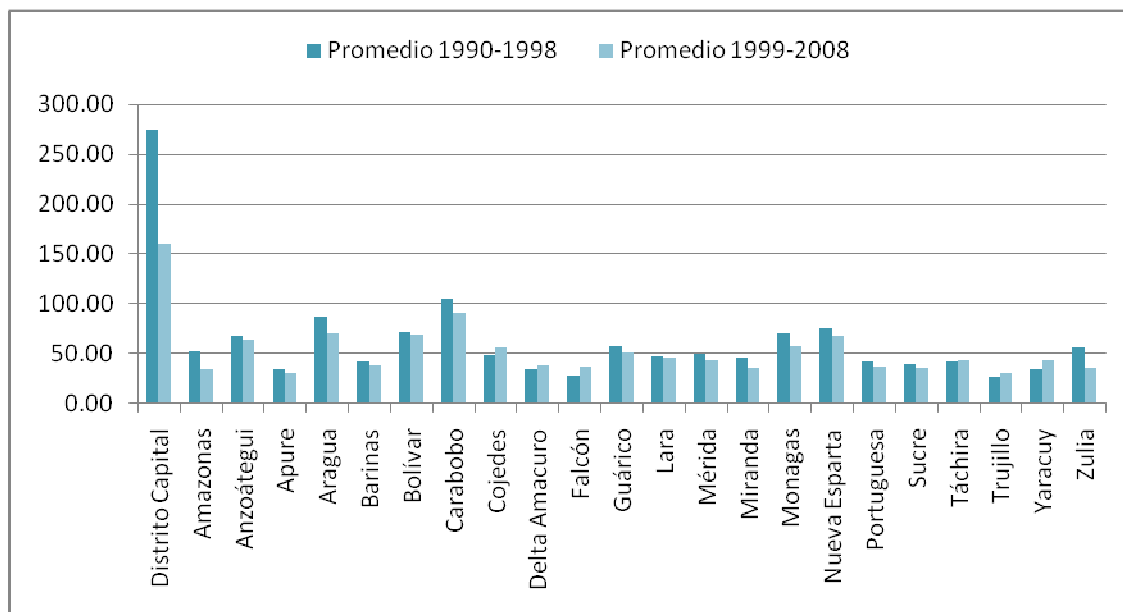
Gráfico 14: Tasa promedio de los delitos contra las personas por estado



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Por otro lado, en el Gráfico 15, se observa la tasa promedio de los delitos contra la propiedad para los dos períodos en estudio. Dicha tasa muestra una tendencia relativamente constante para la mayoría de los estados (en general a la baja), destacándose el Distrito Capital, que muestra la mayor tasa, y que a su vez presenta una tendencia significativa a la baja entre los dos períodos.

Gráfico 15: Tasa promedio de los delitos contra la propiedad por estado



Fuente: Elaboración propia con base a estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Los datos indican que el comportamiento de las tendencias de las distintas categorías de delitos varía mucho entre ellas, de Estado en Estado así como también en el tiempo (ver Anexos 1 y 2).

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA, RESULTADOS E INTERPRETACIONES

En este capítulo se va a describir la metodología empleada para contrastar empíricamente la hipótesis de que las tasas de delincuencia en Venezuela se ven afectadas por variables de disuasión y variables socioeconómicas. Asimismo, se analizan e interpretan los resultados obtenidos de la comprobación empírica.

3.1 Comprobación empírica

Con la finalidad de comprobar la hipótesis planteada en este proyecto de investigación, se estimarán dos modelos econométricos de Panel de Data según el método de Mínimos Cuadrados. Esto se va a realizar para los 24 Estados³ que componen

³ El estado Vargas a partir del año 1998 adquirió mediante la ley respectiva la categoría de Estado Federal. Antes de esto, estaba incorporado al Distrito Capital y sus estadísticas se llevaban en conjunto. Es por esta razón que las estadísticas de este estado no están disponibles para todo el período de estudios, por lo que en este trabajo de investigación se va a trabajar conjuntamente con el Distrito Capital.

la distribución geográfica de Venezuela en el período comprendido entre 1998 y 2007, con frecuencia anual. El período de estudio es el indicado debido a la disponibilidad de los datos para algunas variables.

La intención de estos modelos es explicar las variables tasa de delitos contra las personas por cada 10.000 habitantes (primer modelo) y tasa de delitos contra la propiedad por cada 10.000 habitantes (segundo modelo).

La forma general de estos modelos es la siguiente:

$$Y_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \sum_n \beta_n X_{it}^n + \sum_m \phi_m W_{it}^m + \varepsilon_{it} \quad (23)$$

Donde Y_{it} son las tasas de delitos, α y γ son efectos fijos temporales y transversales, X son n variables de disuasión y W son m variables socioeconómicas y demográficas.

De esta forma, se mide el impacto que tienen tanto las variables disuasorias como del entorno socioeconómico sobre la tasa de delitos, separándolos en delitos contra las personas y delitos contra la propiedad. Esto a fin de comparar la similitud o no de los resultados obtenidos en ambos modelos, es decir, si los incentivos para cometer un delito contra una persona difieren de los incentivos para cometer un delito contra la propiedad.

El diseño del modelo econométrico se realizó en base a un modelo similar ya realizado en Argentina por Cerro y Meloni (2000), el cual trata de captar el efecto de las variables de disuasión y del entorno macroeconómico sobre la tasa de delitos.

La razón por la cual se escogió el modelo de datos de panel es porque combina las dos dimensiones de tiempo y espacio, brindando una posible mejora de las

estimaciones en el caso de que existan heterogeneidades no observables específicas a los estados o a través del tiempo⁴.

La justificación en términos econométricos hace énfasis en la eficiencia de los estimadores que surgen de las regresiones con datos en panel respecto a los estimadores de los métodos de corte transversal y series de tiempo por separado, siendo los primeros más eficientes que los otros.

3.2 Descripción de los Datos

En esta sección se señala la fuente de obtención de los distintos datos escogidos para la realización de la comprobación empírica, su respectiva descripción y el cálculo de cada una de las variables.

⁴ Si existen efectos específicos de cada estado, invariables en el tiempo, y no se consideran en el modelo (se estima un modelo de corte transversal, por ejemplo), habrá un problema de variables omitidas, y los estimadores de las variables explicativas estarán sesgados. Asimismo, los efectos temporales pueden controlarse con datos en panel, dado que afectan a todos los estados por igual pero varían en el tiempo.

3.2.1 Variable dependiente

DELITOS: el número de casos conocidos de delitos fue obtenido de la División de Estadísticas del CICPC, y comprende todos los tipos de delitos existentes para cada uno de los estados. Estos tipos de delitos se dividen en dos partes: delitos contra las personas y delitos contra la propiedad, los cuales fueron descritos en la Tabla 1.

Estas variables se emplean como la tasa de delitos cometidos por cada 10.000 habitantes; esto es: $tasa = (\text{delitos/población}) * 10.000$.

3.2.2 Variables independientes

Variables de disuasión

DETENCIONES: el número de detenciones, al igual que el caso anterior, fue obtenido de la División de Estadísticas del CICPC, y comprende todas las detenciones realizadas para cada tipo de delito y para cada uno de los estados. Estas detenciones

serán divididas igualmente en dos partes para efectos de nuestra investigación: detenciones de delitos contra las personas y detenciones de delitos contra la propiedad.

Estas variables son utilizadas como una proxy a lo que sería la probabilidad de ser detenido; esto es: $\text{probabilidad de detención} = (\text{detenciones} / \text{delitos})$.

El signo que se espera que tenga esta variable es negativo, ya que es una variable que capta un efecto disuasión o de prevención del delito. En la medida que aumente la probabilidad de ser detenido, se espera que disminuyan los incentivos para cometer un delito, ya que esta variable incrementa el costo de la actividad delictiva, y por lo tanto disminuye la utilidad esperada para el delincuente.

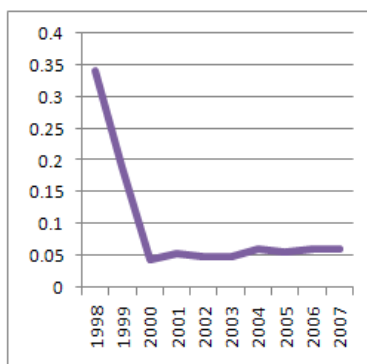
Dicho esto, vale la pena observar la tendencia temporal que ha tenido la probabilidad de ser detenido, así como su variación entre los diversos estados. En el Gráfico 16A se observa su tendencia a nivel nacional, y en el Gráfico 16B se observa el promedio por estado, para el caso de los delitos contra las personas. En el Gráfico 17A y 17B se muestra lo mismo para el caso de los delitos contra la propiedad.

Podemos observar que, para ambos casos (16A y 17A), existe un descenso significativo de la probabilidad de detención entre el año 1998 y el 2000. Esta caída se debe a que antes de 1999, con el Código de Enjuiciamiento Criminal, se detenían a las personas fueran culpables o no. Podían permanecer bajo custodia hasta 15 días, mientras se realizaban las averiguaciones pertinentes y no había necesidad de tener una orden de detención emitida por un juez. A partir de Julio de 1999 se reformó el Código Orgánico Procesal Penal (COPP), donde se establece que para detener a una persona se precisa

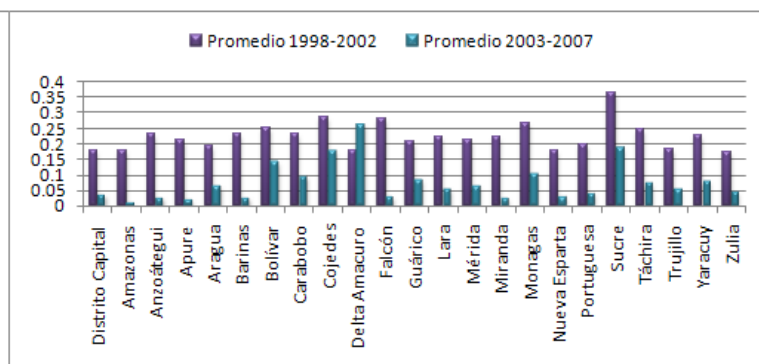
una orden de captura emitida por un juez, o bien que haya cometido un delito en flagrancia o acabado de cometer.

Gráfico 16: Probabilidad de detención. Delitos contra las personas

16A: Total Nacional



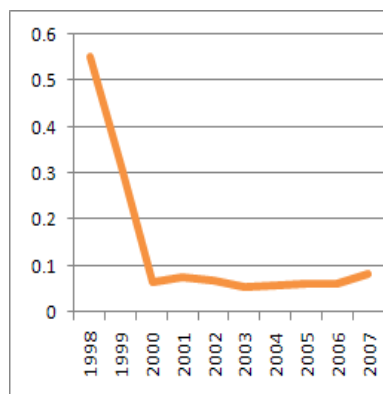
16B: Promedio por estados



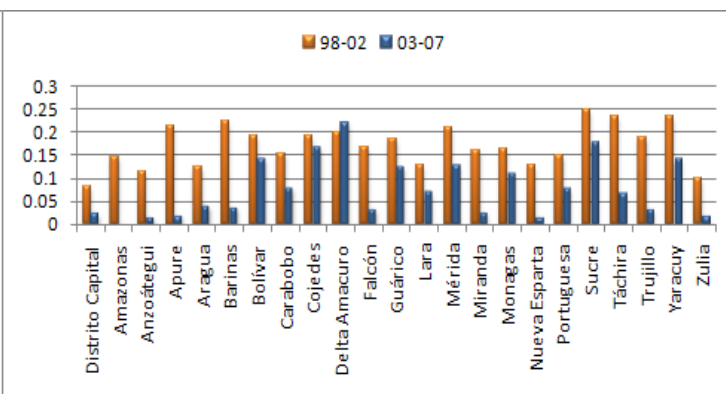
Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Gráfico 17: Probabilidad de detención. Delitos contra la propiedad

17A: Total Nacional



17B: Promedio por estados



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

Este cambio de procedimiento tuvo un impacto sustancial en el número de detenciones, el cual se refleja en la caída entre 1998 y 2000 para ambos tipos de delitos.

A partir del año 2000, ambas probabilidades presentan una tendencia a la alza y son muy semejantes entre sí, es decir, tanto para el caso de cometer un delito contra una persona como contra la propiedad, la probabilidad de detención es muy similar. En efecto, entre el año 2000 y 2007, a pesar de que la tendencia de la probabilidad de detención es a la alza, oscilaba entre 0 y 0,1, lo que indica que para ambos casos esta probabilidad es relativamente baja.

Por otro lado, al analizar el comportamiento de esta variable por estado (Gráficos 16B y 17B), tenemos que para todos los estados a excepción de Delta Amacuro, el período 1998-2002 presentó una probabilidad de detención mucho mayor al período 2003-2007 (para ambos casos), por las razones descritas anteriormente. De igual forma, tenemos que Sucre es el estado que se destaca con la mayor probabilidad de detención en el período 1998-2002, mientras que Zulia presenta la menor probabilidad de detención para el mismo período. Por otro lado, tenemos que Delta Amacuro es el estado que se destaca con la mayor probabilidad de detención en el período 2003-2007, mientras que Amazonas presenta la menor probabilidad de detención para ese período. Estos resultados coinciden para ambos tipos de probabilidad de detención.

SENTENCIAS: el número de sentencias fue obtenido de dos fuentes diferentes: del Anuario Estadístico del Instituto Nacional de Estadística (INE) desde 1990 hasta

2000 y de los Informes Anuales emitidos por el Tribunal Supremo de Justicia, desde 2001 hasta 2007. A pesar de que la variable proviene de diversas fuentes, su medición se realizó de igual forma por ambas instituciones.

El número de sentencias tomadas en cuenta en este modelo comprende los Asuntos Resueltos en los Juzgados de Primera Instancia Penal en Función de Control por Circunscripción Judicial, y los Asuntos Resueltos en los Juzgados de Primera Instancia Penal en Función de Juicio por Circunscripción Judicial.

Una Sentencia Definitiva es el fin de un proceso, es la decisión final y no puede ser modificada. Esta a su vez se clasifica en: *Absolutoria*, la cual significa que no se es culpable del delito del que se acusa, *Condenatoria*, la cual significa que se tiene una pena que cumplir, y las de *Sobreseimiento*, que es cuando el tiempo para condenar a la persona acusada expiró.

Esta variable se obtuvo a nivel estatal, pero no está desagregada según el tipo de delito que se cometió, como es el caso de las detenciones. Se emplea como la proporción de sentencias en relación al número de detenciones que se realizan, esto es: proporción de sentencias = (sentencias/detenciones).

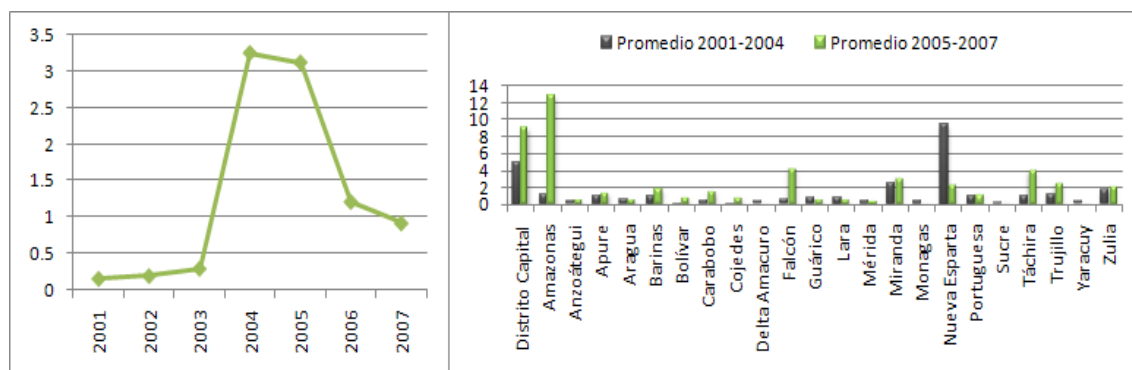
El signo que se espera que tenga esta variable es negativo, ya que es una variable que capta un efecto disuasión o de prevención del delito, al igual que la anterior. Es decir, se espera que en la medida que aumente la proporción de sentencias con respecto a las detenciones, disminuyan los incentivos para cometer un delito, debido al incremento del costo de realizar un delito.

Igualmente, se puede observar la tendencia temporal que ha tenido la proporción de sentencias sobre detenciones, así como su variación entre los diversos estados. En el Gráfico 18A se observa su tendencia a nivel nacional, y en el Gráfico 18B se observa su promedio por estado, para todos los tipos de delitos.

Gráfico 18: Proporción de sentencias sobre detenciones

18A: Total Nacional

18B: Promedio por estados



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la División de Estadísticas del CICPC.

El comportamiento de la proporción de sentencias con respecto a las detenciones es el siguiente (Gráfico 18A): se mantiene prácticamente constante hasta el año 2003 oscilando entre 0,15 y 0,30. A partir de este año se puede observar como aumenta alcanzando un nivel en el 2004 de 3,242 y en el 2005 de 3,113. A partir de ese año empieza a disminuir llegando en el 2007 a 0,91.

Este salto que presentó la variable es debido a que, dependiendo del delito, la persona puede estar cumpliendo una medida cautelar y no necesariamente debe estar

detenida. Primero se lleva un juicio y luego viene la decisión final o sentencia. Lo relevante en este caso es que la persona que haya cometido un delito sea juzgado y sentenciado, más no es relevante el hecho de que esté cumpliendo una medida cautelar⁵ o sea detenido ya que esto corresponde a los detalles del proceso (intrínquilis). Una persona puede estar en libertad, ser juzgado y condenado, y a partir de ese momento es que se determina qué tipo de condena va a cumplir.

Con respecto a Gráfico 18B, tenemos que los estados que presentan una mayor proporción de sentencias sobre detenciones para el primer período (2001-2004) son: Distrito Capital y Nueva Esparta, mientras que para el segundo período (2005-2007) se destacan: Distrito Capital y Amazonas.

GASTO EN SEGURIDAD Y DEFENSA: las estadísticas de la clasificación sectorial de los gastos acordados por las entidades federales son registradas por la Oficina Nacional de Presupuesto (ONAPRE). En la descripción de sus estadísticas sobre seguridad y defensa, indican que el gasto que entra en esta clasificación se dirige hacia

⁵ El COPP enumera nueve medidas cautelares: detención domiciliaria, someter al cuidado o vigilancia de una persona o institución determinada, presentación periódica a un tribunal o autoridad que se asigne, prohibición de salir del país sin autorización, prohibición de concurrir a determinadas reuniones o lugares, prohibición de comunicarse con personas determinadas, abandono inmediato del domicilio, presentación de una caución económica adecuada (fianza) y cualquier otra medida cautelar que el tribunal considere mediante auto razonado.

la planificación y la ejecución de todas las actividades tendentes a garantizar la soberanía, independencia y libertad de la República, conforme a lo establecido en la Constitución; la seguridad de las personas y el mantenimiento del orden público; la prevención de delito y la reclusión, rehabilitación, reeducación y readaptación social de quienes resulten condenados por infringir las normas legales vigentes. Se incluye la administración de justicia en general, en causas y asuntos civiles y militares, mercantiles, penales, de trabajo, de la familia y el menor, fiscales y contencioso administrativo. Por último, comprende el servicio de identificación nacional y el control de extranjeros, defensa civil, la administración del sistema de conscripción y aislamiento militar y la coordinación de la inversión del Situado Constitucional⁶.

De acuerdo a la ONAPRE, el gasto en seguridad y defensa se divide en tres subsectores. Esta división se puede apreciar en la Tabla 5.

Concretamente, el gasto en seguridad y defensa es el presupuesto que los estados realizan y entregan al Gobierno Central, para su análisis, aprobación y posterior transferencia a los diferentes estados a través del Situado Constitucional.

La variable gasto público en seguridad y defensa se obtuvo a nivel estatal y comprende los subsectores política, seguridad y orden público; y administración de justicia y ministerio público. Esto es debido a que para efectos de los datos a nivel de estados se excluyen los gastos militares (defensa nacional). Esta variable se emplea

⁶ Instructivo N°21 para la formulación de los Presupuestos de los Municipios. República de Venezuela.

Oficina Central de Presupuesto. Agosto, 1994.

como la proporción del gasto total destinado al gasto en seguridad y defensa; esto es:

$$\text{Proporción del Gasto en Seguridad y Defensa} = (\text{Gasto en Seguridad y Defensa} / \text{Gasto Total}).$$

Tabla 5: Clasificación del Gasto en Seguridad y Defensa⁷

GASTO EN SEGURIDAD Y DEFENSA	DEFENSA NACIONAL	Son las actividades públicas que tienen por finalidad garantizar la soberanía, integridad, independencia y libertad de la República, conforme a lo establecido en la Constitución y las leyes (incluye el resguardo nacional, servicio penitenciario, vigilancia vial y seguridad de instalaciones de interés estratégico para el estado, entre otras).
	POLITICA, SEGURIDAD Y ORDEN PUBLICO	Son las actividades públicas que tienen por finalidad desarrollar las relaciones políticas del Ejecutivo Nacional con los demás órganos del Poder Público.
	ADMINISTRACION DE JUSTICIA Y MINISTERIO PUBLICO	Son las actividades relacionadas con el conocimiento de las causas y asuntos civiles, mercantiles, penales, del trabajo, de menores, de tránsito, administrativos, fiscales y contencioso-administrativo, la decisión definitiva y ejecución de las sentencias que se dictaren. Adicionalmente se busca el respeto del estado de derecho.

El signo que se espera que tenga esta variable es negativo, ya que es una variable que capta un efecto disuasión o de prevención del delito, al igual que las anteriores. Es decir, se espera que en la medida que aumente la proporción del gasto total destinado a

⁷ Instructivo N°21 para la formulación de los Presupuestos de los Municipios. República de Venezuela.

Oficina Central de Presupuesto. Agosto, 1994.

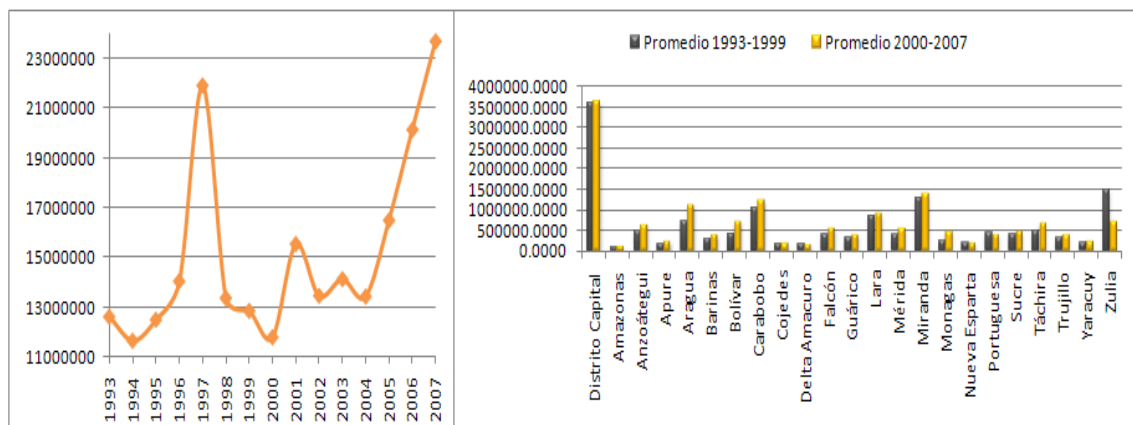
la seguridad y defensa, disminuya la tasa de delitos, ya que se destinan más recursos a combatir el crimen.

Por otro lado, también se puede analizar el gasto real en seguridad y defensa, calculado como el gasto en seguridad y defensa entre el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), y así, contrarrestar los efectos de la inflación a través de los años. Para esta variable se espera el mismo comportamiento que la anterior (correlación negativa con la tasa de delito). El Gráfico 19 describe el comportamiento de esta variable.

Gráfico 19: Gasto real en seguridad y defensa

19A: Total Nacional

19B: Promedio por estado



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la ONAPRE.

En el Gráfico 19A se aprecia un gran aumento del gasto real en el año 1996, y luego disminuyó para 1998. Esto sucedió debido a que el nivel de inflación aumentó

considerablemente para ese año. Finalmente, desde el año 2004 hasta el 2007 se observa una tendencia a la alza.

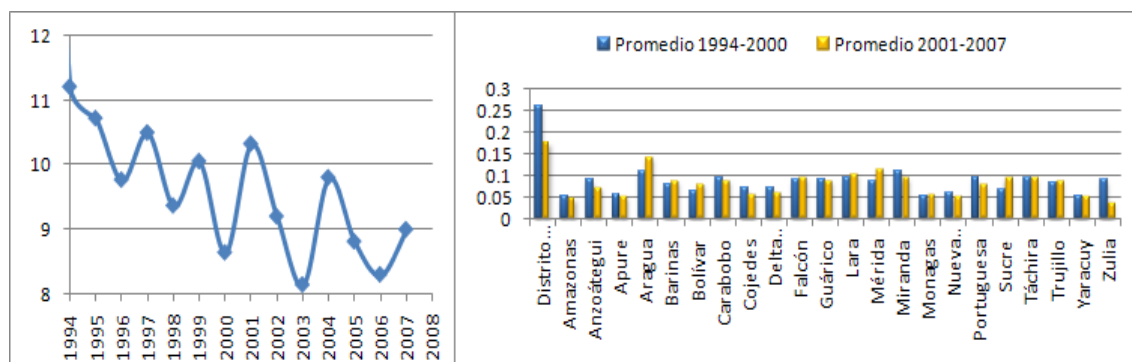
En el Gráfico 19B se puede apreciar que el estado al que se le otorga una mayor proporción del gasto en Seguridad y Defensa es Distrito Capital; y que todos a excepción de Zulia y Portuguesa, mostraron un aumento del mismo en el período 1993-1999 al 2000-2007.

Por otro lado, en el Gráfico 20 se muestra el comportamiento que ha tenido la proporción del gasto total destinado a la seguridad y defensa.

Gráfico 20: Proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa

20A: Total Nacional

20B: Promedio por estado



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la ONAPRE.

Vemos que en general, la proporción del gasto destinado a la seguridad y defensa ha tenido una tendencia a la baja a nivel nacional (Gráfico 20A), el cual ha oscilado entre 12 y 8 por ciento aproximadamente. Por su parte, para la mayoría de los estados

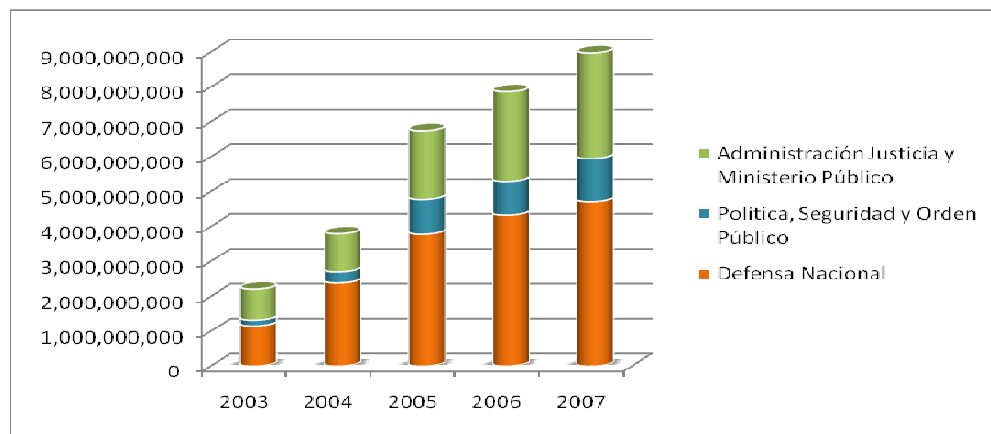
(Gráfico 20B), en el segundo período 2001-2007 se le destinó una menor proporción del gasto en seguridad y defensa, destacándose el Distrito Capital como el estado que tiene una mayor proporción de este gasto en el primer período y el que presentó una mayor disminución para el segundo período.

De los dos anteriores gráficos se interpreta que a pesar de la tendencia al aumento del gasto real en seguridad y defensa, la proporción del gasto total que se destina a la seguridad y defensa ha ido disminuyendo.

Otro aspecto interesante, es cuál de los tres subsectores del gasto en seguridad y defensa (Tabla 5) tiene una mayor proporción sobre el gasto total a nivel nacional.

Como se observa en el Gráfico 21, en todos los subsectores se presenta una tendencia a la alza entre 2003 y 2007. Sin embargo, los subsectores política, seguridad y orden público; y administración de justicia y ministerio público representan una menor proporción del gasto total en seguridad y defensa en el período 2003-2007. El subsector al cual se le destina una mayor proporción es a la defensa nacional.

Gráfico 21: Clasificación sectorial del presupuesto del gasto en seguridad y defensa a nivel Nacional. 2003-2007



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de la ONAPRE.

Variables Socioeconómicas y Demográficas

IDH: el Índice de Desarrollo humano es una metodología que califica la calidad de vida de la población. Tiene 5 componentes: esperanza de vida, componente de esperanza de vida (tendencia), alfabetismo, mediana de educación, componente logro educativo, PIB per cápita, \$PPA, y componente ingreso \$PPA. El índice fue obtenido del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

En este trabajo de investigación se emplean algunos de los componentes del índice, pues proveen mejor información. Estos son:

Esperanza de Vida: es la media de la cantidad de años que vive cierta población en un período de tiempo. Se suele dividir en masculina y femenina, y se ve influenciada por factores como la calidad de la medicina, la higiene, las guerras, etc. Se suele referir únicamente a las personas que tienen una muerte no violenta.

Se esperaría que esta variable mantenga una correlación negativa con la tasa de delitos cometidos, es decir, en la medida que se tenga una mayor esperanza de vida, debería disminuir la tasa de delitos.

Alfabetismo: es la habilidad de usar texto para comunicarse a través del espacio y el tiempo. Representa la habilidad de leer y escribir, o a veces, sólo la de leer.

Se esperaría que esta variable tenga una correlación negativa con la tasa de delitos cometidos, es decir, en la medida que se tenga un mayor nivel de alfabetismo, debería disminuir la tasa de delitos, ya que las personas podrán tener más posibilidades de tener acceso a un trabajo remunerado en una actividad legal.

En la Tabla 6 se muestra la evolución de alguno de los componentes del IDH a nivel Nacional. Estos componentes son los considerados más relevantes para nuestro estudio, y que serán utilizados posteriormente en el estudio econométrico.

Tabla 6: Evolución de los componentes del IDH a nivel Nacional

AÑOS	Esperanza de Vida	Alfabetismo	IDH
1990	71.2	90.90	0.7358
1991	71.2	90.90	0.7695
1992	71.2	90.90	0.7730
1993	71.2	90.90	0.7713
1994	71.97	90.90	0.7747
1995	72.17	90.90	0.7742
1996	72.38	90.90	0.7779
1997	72.57	90.90	0.7836
1998	72.8	90.90	0.7828
1999	72.94	90.90	0.7835
2000	72.4	90.90	0.7836
2001	72.52	93.60	0.7958
2002	72.64	93.60	0.7933
2003	72.78	93.60	0.7880
2004	72.98	93.60	0.8007
2005	73.18	93.60	0.8102
2006	73.38	93.60	0.8180
2007	73.58	93.60	0.8253
2008	73.76	93.60	0.8277

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

PIB per cápita: es la suma de todos los bienes y servicios finales que produce un país o una economía producidos por empresas nacionales y extranjeras dentro del territorio nacional que se registran en un período determinado (generalmente un año). Es una magnitud que trata de medir la riqueza material disponible. Se calcula simplemente como el PIB total dividido entre el número de habitantes (ver Anexo 3).

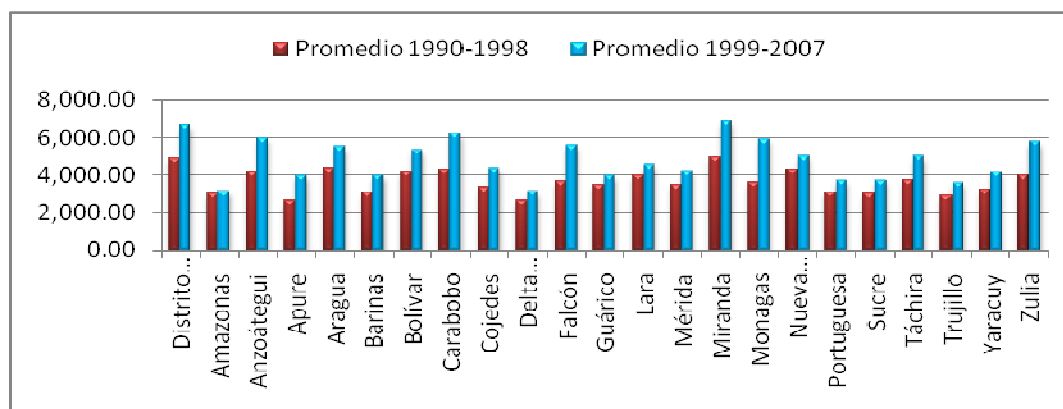
El PIB per cápita puede tener un efecto ambiguo sobre la tasa de delitos cometidos. Por un lado, cuanto mejor sean las condiciones económicas es más probable

que los individuos puedan obtener unos beneficios procedentes de actividades legales y por tanto se registre una menor tasa de delitos (correlación negativa). Sin embargo, también podría esperarse que los beneficios potenciales de las actividades ilegales sean mayores en regiones prósperas, por lo que la posibilidad de obtener una mayor ganancia para el delincuente es alta (correlación positiva).

En el Gráfico 22 se muestra la evolución que ha tenido el PIB per cápita para cada uno de los estados en los períodos: 1990-1998 y 1999-2008.

Se observa cómo, en general, para todos los estados el PIB per cápita ha presentado un aumento entre los dos períodos y el estado que presenta un mayor nivel de PIB per cápita es Miranda.

Gráfico 22: PIB per cápita por estado.



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas del INE.

ESCOLARIDAD: el nivel de Escolaridad fue obtenido del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), los cuales son: los alumnos matriculados en educación básica y los alumnos matriculados en educación media, diversificada y profesional.

Esta variable representa la proporción de alumnos que estudian educación media, diversificada y profesional con respecto a la proporción de alumnos que estudian educación básica, dándonos una aproximación de la cantidad de estudiantes que pasa a estudios superiores, ocupando su tiempo en ellos, en vez de dedicar su tiempo en actividades ilegales. El cálculo de esta variable es: $\text{Escolaridad} = (\text{Educación media, diversificada y pProfesional} / \text{Educación básica})$.

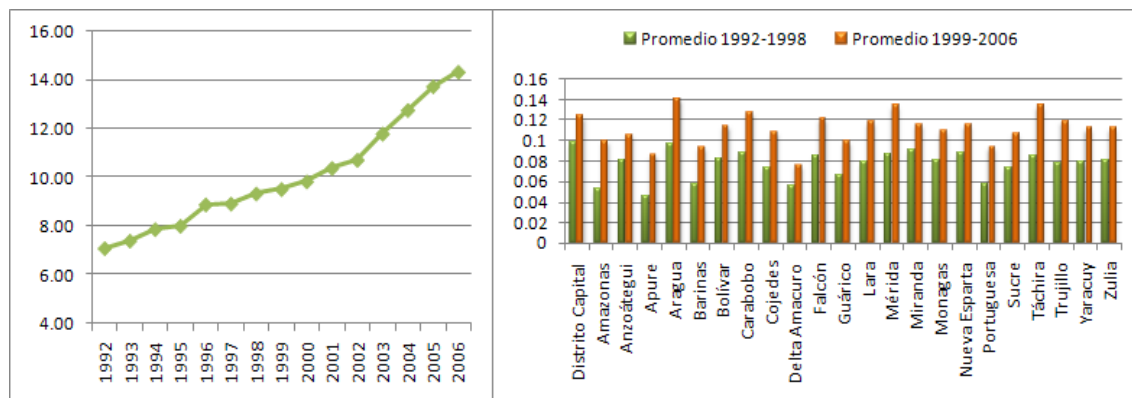
Esta variable constituye en gran medida un indicador de la posible generación de ingresos procedentes de actividades legales. De esta manera, unos mayores niveles de educación estarían asociados con unos mayores ingresos futuros y por tanto con un coste de oportunidad del delito mayor, es decir, se esperaría una correlación negativa con la tasa de delito.

En el Gráfico 23A se muestra la evolución de esta variable a nivel nacional, mientras que en el Gráfico 23B se muestra el promedio por estado. De esta forma, se observa que la proporción de personas matriculadas en educación media, diversificada y profesional con respecto a la básica ha aumentado constantemente desde 1992 hasta 2006.

Gráfico 23: Nivel de escolaridad

23A: Total Nacional

23B: Promedio por estado



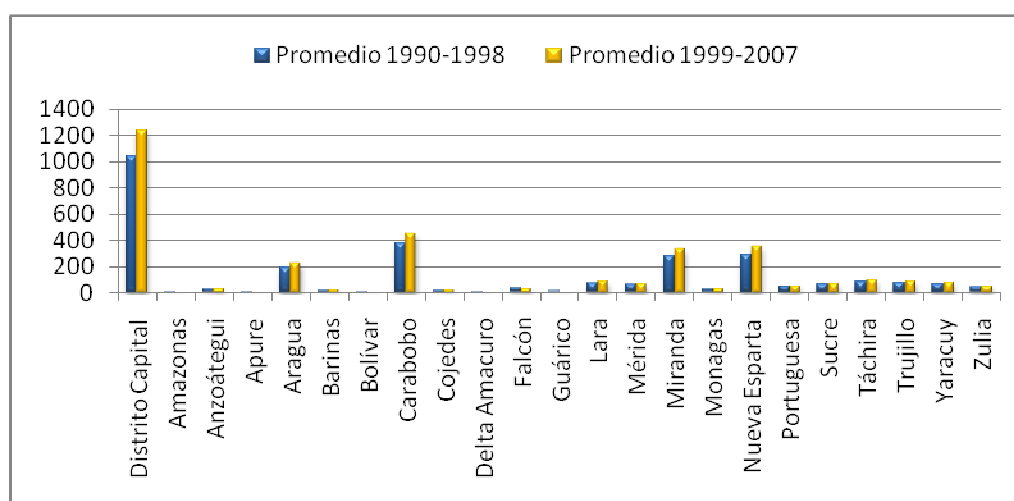
Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas del INE.

DENSIDAD POBLACIONAL: Mide el volumen de población con respecto al territorio. Esta variable se calcula con datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de la siguiente forma: total de la población por estado entre el área del estado por Km².

Esta variable, al igual que el PIB per cápita, puede tener un efecto ambiguo. Por un lado puede esperarse que las conductas delictivas sean mayores en zonas con una mayor densidad de población, ya que la probabilidad de ser capturado es menor, induciendo a los individuos a cometer más delitos (correlación positiva). Sin embargo, por otro lado tenemos que un lugar menos habitado podría tener menos vigilancia, lo que facilitaría el cometer un delito (correlación negativa).

En el Gráfico 24 se muestra la variación de la densidad poblacional presente en cada uno de los estados. Como se observa, el estado que presenta una mayor densidad poblacional es el Distrito Capital; a este le siguen Carabobo, Miranda y Nueva Esparta.

Gráfico 24: Densidad poblacional a nivel de estados



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas del INE.

Por último se observa que en general la tendencia de cada una de las variables, en cada uno de los estados, difiere mucho. Esta es una explicación por la cual se va a trabajar con un modelo de datos de panel con efectos fijos para determinar la tasa de delitos. Esto será explicado y desarrollado en la siguiente sección.

3.3 El Modelo a estimar

Se elaboró un modelo estimado por Mínimos Cuadrados de datos de panel con efectos fijos por estado y temporales en el período 1998-2007. El modelo general está definido en la siguiente ecuación.

$$\begin{aligned} TASADEL_{ij} = & a_i + \tilde{A}_t + \hat{A}1 TASADEL_{ij}(-1) + \hat{A}2 PROBDET_{ij} + \hat{A}3 PROBSENDET_{ij} \\ & + \hat{A}4 PROPGASTOSYD_{ij} + \hat{A}5 ALFABETISMO_{ij} + \hat{A}6 LOG(PIBPERCAPITA_{ij}) + \\ & \hat{A}7 LOG(ESPEVIDA_{ij}) + \hat{A}8 ESCOLARIDAD_{ij} + \hat{A}9 DENSIDADPOB_{ij} + \hat{A}_{ij} \end{aligned} \quad (24)$$

Donde:

$TASADELPER_{ij}$ es la tasa de delitos contra las personas para el estado i en el período j por cada 10.000 habitantes, y $TASADELPROP_{ij}$ es la tasa de delitos contra la propiedad para el estado i en el período j por cada 10.000 habitantes.

$PROBDETPER_{ij}$ es la probabilidad de ser detenido en caso de cometer un delito contra las personas en el estado i en el período j , y $PROBDETPROP_{ij}$ es la probabilidad de ser detenido en caso de cometer un delito contra la propiedad en el estado i en el período j .

PROPSENDET_{ij} es la proporción de sentencias sobre el número de detenciones realizadas en el estado *i* en el período *j*.

PROPGASTOSYD_{ij} es la proporción del gasto total destinado al gasto en seguridad y defensa en el estado *i* en el período *j*.

ESPEVIDA_{ij}, es el nivel de esperanza de vida para el estado *i* en el período *j*. Es importante hacer notar que esta variable se emplea en forma de logaritmo: **Log (ESPEVIDA_{ij})**.

ALFABETISMO_{ij}, es el nivel de alfabetismo en el estado *i* en el período *j*.

PIBPERCAPITA_{ij}, es el nivel de PIB per cápita que se tiene en el estado *i* en el período *j*. Es importante hacer notar que esta variable se emplea en forma de logaritmo: **Log (PIBPERCAPITA_{ij})**.

ESCOLARIDAD_{ij} es la proporción de estudiantes que estudian educación media, diversificada y profesional con respecto a los que estudian educación básica, en el estado *i* en el período *j*. Es importante hacer notar que esta variable se emplea en forma de logaritmo: **Log (ESCOLARIDAD_{ij})**.

DENSIDADPOB_{ij} es el número de habitantes por kilómetro cuadrado en el estado *i* en el período *j*.

Adicionalmente, se comprobó la robustez de los modelos a distintas especificaciones de la varianza para tomar en cuenta posible heterocedasticidad y

correlación serial. En la Tabla 7 se muestran las diversas especificaciones empleadas para ambos modelos, con la finalidad de escoger aquella que se ajuste mejor a los datos.

Un punto importante que se debe mencionar es que antes de trabajar el modelo bajo diversas especificaciones, se eliminaron aquellas variables que se sospechaba de multicolinealidad, ya que podría tener como consecuencia que algunas de las variables sean sesgadas.

Tabla 7: Diversas especificaciones de los modelos econométricos

ESPECIFICACIONES	White Cross Section	White Period
	Con tendencias	Sin tendencias
	Con Rezago	Con Error Auorregresivo

Fuente: Elaboración propia

Inicialmente, se probaron dos tipos de métodos de covarianza: White Cross Section y White Period. La razón de esta distinción es porque en la primera se ajustan los errores estándares para corregir una posible heterocedasticidad entre los diversos estados, es decir, se asume que las varianzas son distintas por estado, pero constantes en el tiempo; y en la segunda se está controlando por una posible heterocedasticidad en el tiempo y correlación serial, es decir, se asume que las varianzas varían en el tiempo y los errores presentan correlación en el tiempo.

Por otro lado, se puede incluir la variable dependiente rezagada, o bien un error autorregresivo (AR(1)). La distinción entre estas dos es que la primera representa la persistencia de las acciones criminales a través del tiempo, y se incluye generalmente cuando se sospecha que una variable explicativa esta correlacionada con el error, es decir, cuando se sospecha de endogeneidad. Por su parte, el error autorregresivo es una herramienta que se utiliza para recoger las anormalidades de los residuos. En el caso de AR(1), es que se introduce el AR con un rezago. En otras palabras, esta variable se incluye para controlar por posible autocorrelación de los residuos.

Una última distinción en la variedad de las pruebas empleadas utilizadas, es la inclusión o no de tendencias para cada una de las secciones cruzadas (estados). Las tendencias indican características propias de cada estado que pueden variar año tras año.

El procedimiento que se llevó a cabo para cada una de las diversas especificaciones es el siguiente: se corrió el modelo con todas las variables descritas anteriormente para cada uno de ellos; luego se procedió a excluir e incluir sistemáticamente las variables eliminándolas en orden de significancia (primero se eliminaban las menos significativas), hasta obtener un modelo parsimonioso. Luego de obtener este modelo con todas las variables significativas, se procedió a incluir una a una aquellas variables que fueron eliminadas en el orden que fueron eliminadas (primero se incluyó la primera que se eliminó). Esta fue una forma de comprobar la consistencia de los resultados.

3.4 Estimación del Modelo

A continuación se presentan los resultados de las distintas especificaciones para cada uno de los modelos.

Modelo 1: Tasa de delitos contra las personas

En la Tabla 8 se muestran los resultados para este modelo (para mas detalles ver el Anexo 4).

Las variables que resultan significativas para explicar la tasa de delitos contra las personas son: la proporción del gasto destinada a la seguridad y defensa, el PIB per cápita y la densidad poblacional. Estas variables son, además, robustas a cambios de especificación para la varianza de los residuos y la inclusión de rezagos de las variables o de un término autorregresivo para capturar la persistencia de la variable endógena y corregir por posible correlación serial.

Adicionalmente, se analizan los signos de los coeficientes para verificar que la especificación del modelo sea consistente con la teoría económica.

Tabla 8: Modelo de tasa de delitos contra las personas

VARIABLES		1	2	3*	4**	5***
AR(1)	Coef					0.267911
	Errores					0.080603
	Prob					0.0011
TASADELPERij(-1)	Coef	0.237308	0.233114	0.248911		
	Errores	0.158909	0.152672	0.118346		
	Prob	0.1379	0.1293	0.0371		
PROBDETPERij	Coef	-6.573713				
	Errores	5.67678				
	Prob	0.2491				
PROPSENDETij	Coef	-0.120468	-0.119158		-0.1531	
	Errores	0.091843	0.092485		0.105534	
	Prob	0.192	0.2		0.1493	
PROPGASTOSYDij	Coef	-32.62328	-33.37451	-26.83017	-39.11075	-32.79518
	Errores	14.36783	13.49708	10.53797	13.47998	15.43173
	Prob	0.0249	0.0147	0.0119	0.0044	0.0349
LOG(PIBPERCAPITaij)	Coef	5.311401	5.513297	5.139726	6.061116	4.076759
	Errores	2.574438	2.747277	2.441606	2.449386	1.506145
	Prob	0.0412	0.0469	0.037	0.0147	0.0074
ESCOLARIDADij	Coef	99.31508	105.282	98.05116	82.50447	
	Errores	48.2802	43.19385	49.10653	61.05051	
	Prob	0.0418	0.0162	0.0477	0.179	
DENSIDADPOBij	Coef	0.073195	0.071882	0.071036	0.083795	0.035103
	Errores	0.018161	0.017244	0.01336	0.03953	0.007009
	Prob	0.0001	0.0001	0.0000	0.0360	0.0000
R-Squared				0.916533	0.914423	0.887988
Durbin-Watson stat				2.30714	2.031122	2.032642
Prob (F-Statistic)				0.000000	0.000000	0.000000
* Empleo de tendencias y rezago de la variable dependiente. Método White period ** Empleo de tendencias y rezago de la variable dependiente. Método WhiteCross Section *** Empleo de tendencias y error autorregresivo. Método White Period						

Fuente: Elaboración propia.

La proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa muestra una correlación negativa con la tasa de delitos contra las personas. Esto sugiere que en la medida que se le destina una mayor cantidad de gasto a la seguridad y defensa, la tasa de delitos tiende a disminuir. Esto es consistente con los presupuestos teóricos que indican que el gasto en seguridad y defensa puede tener un efecto disuasorio al elevar el costo del crimen y reducir por ende los incentivos para delinquir.

El PIB per cápita presenta una correlación positiva con el delito. Esto puede derivarse del hecho que los beneficios potenciales de las actividades ilegales son mayores en regiones prósperas, por lo que la posibilidad de obtener una mayor ganancia para el delincuente es alta.

Finalmente, la densidad poblacional mantiene un signo positivo. Las conductas delictivas pueden ser mayores en zonas con una mayor densidad de población ya que la probabilidad de ser capturado es menor, induciendo a los individuos a cometer más delitos. Adicionalmente, el hecho de habitar en zonas altamente pobladas puede elevar la probabilidad de que se generen conflictos personales que degeneren en crímenes contra las personas.

Sin embargo, para las 3 especificaciones mostradas en la Tabla 7, existen otras variables que aparentemente explican la tasa de delitos contra las personas, aunque no son robustas a cambios de especificaciones. Estas variables son: el rezago de la variable dependiente, la proporción de sentencias sobre detenciones y el nivel de escolaridad.

Modelo 2: Tasa de delitos contra la propiedad

En la Tabla 9 se muestran los resultados para los delitos contra la propiedad obtenidos bajo especificaciones alternativas (para mas detalles ver el Anexo 5).

Las variables que resultan significativas y robustas a cambios de especificación para explicar la tasa de delitos contra la propiedad son: el rezago de la variable endógena, la probabilidad de detención en caso de cometer un delito contra la propiedad, la proporción de sentencias sobre detenciones, la proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa, la escolaridad y la densidad poblacional.

El rezago de la variable endógena indica la persistencia de los delitos contra la propiedad a través del tiempo. Si, por ejemplo, un delincuente realiza un robo y no es detenido, es probable que en el futuro lo vuelva a realizar, lo cual explicaría que la tasa de delitos en t dependa de la tasa de delitos en el período anterior.

La probabilidad de detención en caso de cometer un delito contra la propiedad está negativamente correlacionada con los delitos contra la propiedad. En la medida que aumenta la probabilidad de ser detenido se eleva el costo de la actividad delictiva y, por lo tanto, disminuye su utilidad esperada, lo cual tendría un efecto disuasorio sobre el crimen.

Tabla 9: Modelo de tasa de delitos contra la propiedad

VARIABLES		1	2	3*	4**	5***	6****
AR(1)	Coef	0.20621	0.205971	0.217729		0.217729	
	Errores	0.120393	0.117839	0.117578		0.087644	
	Prob	0.0904	0.0841	0.0674		0.0149	
TASADELPROPi(-1)	Coef				0.431308		0.455405
	Errores				0.127534		0.096252
	Prob				0.0010		0.0000
PROBDETPROPi	Coef	-56.10464	-56.45441	-54.85283	-24.70974	-54.85283	-23.94685
	Errores	25.18777	24.47914	23.88311	7.445097	29.652	14.57503
	Prob	0.0286	0.0235	0.024	0.0012	0.0677	0.1025
PROSENDETij	Coef	-0.320267	-0.318913	-0.316652	-0.265453	-0.316652	-0.326297
	Errores	0.172152	0.165314	0.164877	0.136664	0.164468	0.172881
	Prob	0.0663	0.057	0.0581	0.0544	0.0575	0.0611
PROPGASTOSYDij	Coef	-94.94499	-95.44001	-94.14093	-60.15785	-94.14093	-61.78981
	Errores	32.03628	31.32588	28.88327	31.99537	29.96292	32.03005
	Prob	0.0039	0.0031	0.0016	0.0624	0.0023	0.0556
ALFABETISMOij	Coef	0.640705	0.661831	0.64633	-0.097588	0.64633	
	Errores	0.280391	0.212032	0.209424	0.349389	0.339386	
	Prob	0.0248	0.0025	0.0027	0.7805	0.0602	
LOG(PIBPERCAPITAij)	Coef	-0.238928			7.880767		7.094602
	Errores	3.057201			3.501814		3.544058
	Prob	0.9379			0.0262		0.0471
LOG(ESPEVIDAij)	Coef	-104.411	-113.1378				
	Errores	587.0829	574.2294				
	Prob	0.8593	0.8443				
ESCOLARIDADij	Coef	-127.7518	-128.7946	-128.0243	-157.9792	-128.0243	
	Errores	45.14559	51.10873	50.89958	91.80096	63.25238	
	Prob	0.0058	0.0136	0.0137	0.0878	0.046	
DENSIDADPOBij	Coef	-0.425188	-0.435633	-0.399363	-0.169021	-0.399363	-0.163129
	Errores	0.255485	0.227879	0.235236	0.041167	0.116843	0.022518
	Prob	0.0997	0.0592	0.0931	0.0001	0.0010	0.0000
R-Squared				0.969185	0.974724	0.969185	0.973131
Durbin-Watson stat				1.879254	2.00143	1.879254	1.867495
Prob (F-Statistic)				0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
* Empleo de tendencias y error autorregresivo. Método White Cross Section							
** Empleo de tendencias y rezago de la variable dependiente. Método White Cross Section							
*** Empleo de tendencias y error autorregresivo. Método White Period							
**** Empleo de tendencias y rezago de la variable dependiente. Método White Period							

Fuente: Elaboración propia.

La proporción de sentencias sobre detenciones tiene signo negativo al igual que la anterior, por lo que en la medida que aumenta la proporción de sentencias realizadas con respecto al número de detenciones, la tasa de delitos contra la propiedad disminuye. Nuevamente, el costo de cometer un delito aumenta, y su utilidad esperada disminuye.

La proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa presenta también una correlación negativa. Una mayor cantidad de gasto destinada a la seguridad y defensa tendría también un efecto disuasorio sobre la tasa de delitos contra la propiedad, al igual que las dos anteriores. Este resultado coincide con lo que se obtuvo para el modelo de la tasa de delitos contra las personas.

Estas tres interpretaciones de las variables de disuasión son consistentes con lo expuesto en el marco teórico, y con lo que muchos estudios empíricos han comprobado. Por ejemplo, Cerro y Meloni (2000) encontraron que tanto la probabilidad de arresto como la probabilidad de sentencias son significativas, y están negativamente correlacionadas con la tasa de delitos. Sus resultados econométricos confirman la importancia del efecto de disuasión en Argentina. Por su parte, Ehrlich (1973) señala que, después de realizar una comprobación empírica en los Estados Unidos, parece ser útil la evaluación de la efectividad del gasto público, así como la efectividad policial y judicial para disminuir los incentivos de cometer un delito.

Ante esto, se podría afirmar que existe un efecto disuasión que aumenta el costo de la actividad delictiva ya que disminuye su utilidad esperada.

Con respecto a la variable escolaridad, se aprecia que esta tiene signo negativo, lo cual sugiere que un aumento en la proporción de estudiantes en escuela media, diversificada y profesional con respecto a los estudiantes de básica, disminuye la tasa de delitos contra la propiedad. Este resultado sería consistente con el hecho que una mayor proporción de jóvenes ocupan su tiempo en estudios, teniendo mayores posibilidades de obtener un ingreso en una actividad legal en el futuro. El hecho de estar matriculados puede disminuir, además, el riesgo de que la población joven caiga en la delincuencia.

Por último, la densidad poblacional presenta una correlación negativa con la tasa de delitos contra la propiedad. Esto es contrario a lo que ocurría en el caso de la tasa de delitos contra las personas. Esto puede estar asociado con el hecho de que un lugar menos habitado puede tener menos vigilancia o mayor distancia entre los bienes, lo que facilitaría el cometer un delito contra la propiedad.

Sin embargo, existen otras variables que aparentemente explican la tasa de delitos contra la propiedad, pero que no son robustas a cambios de especificación. Estas variables son: el alfabetismo y el PIB per cápita.

3.4.1 El problema del subregistro

Las estadísticas sobre el crimen solamente reflejan el número de delitos reportados y no el número de delitos que suceden en la realidad, que suele ser mayor. Por lo tanto, se está subestimando el número de delitos. Más aun, esta subestimación puede variar de estado en estado y de año a año, e inclusive de delito en delito.

Según algunos expertos⁸, existe una alta abstención en la realización de denuncias por parte de las personas que son víctimas de la inseguridad, ya sea por temor a represalias, por falta de credibilidad en las autoridades, disminución de la eficiencia de los cuerpos de seguridad, o por las dificultades que implica esa diligencia.

De hecho, diversos estudios indican que en América Latina los delitos denunciados se estiman entre un 15 y 30% del total. Sin embargo, a pesar de que hay un porcentaje de delitos que no son reportados y que puede ser alto, no hay manera científica (o al menos estos autores no la tienen) de afirmar un porcentaje concreto.

Con el fin de mitigar posibles problemas de sesgo por error de medición, se estiman modelos adicionales con delitos que se espera midan con mayor precisión la tasa de delincuencia.

⁸ Isoliatt Iglesias (2005). El Universal

Para el caso de la tasa de delitos contra las personas, se emplea la tasa de homicidios por cada 10.000 habitantes. Según IESA/LACSO (1999), la propensión de denuncia en caso de homicidio puede considerarse muy alta. Esto es debido a que existen controles médicos en hospitales y morgues que hacen pensar que el número de homicidios conocidos por la policía es cercano al número de homicidios reales.

De igual forma, para el caso de la tasa de delitos contra la propiedad, se utiliza la tasa de hurto de autos por cada 10.000 habitantes. Según Dammert y Arias (2007), la desconfianza en las instituciones de justicia criminal (policía, justicia y cárceles) o la percepción de un limitado costo del hecho tienden a disminuir las denuncias. Tal vez, la única excepción es el hurto de vehículos debido a la necesidad del reporte para los trámites del seguro.

A estas dos nuevas variables dependientes, se les realizaron las diversas especificaciones mencionadas en la Tabla 7, a fin de comparar los resultados obtenidos con los modelos 1 y 2 y de comprobar la robustez de los resultados.

Modelo 3: Tasa de homicidios

En la Tabla 10 se muestran los resultados obtenidos bajo distintas especificaciones (para mas detalles ver el Anexo 6).

Tabla 10: Modelo de tasa de homicidios

VARIABLES		1	2	3*	4**	5***	6****	7*****
TASAHOMICIDIOij(-1)	Coef					0.343789	0.483248	
	Errores					0.140005	0.08359	
	Prob					0.0151	0.0000	
AR(1)	Coef	0.017206	0.016951	0.003638	0.000747			0.12599
	Errores	0.014608	0.015831	0.015785	0.003467			0.102987
	Prob	0.2421	0.2872	0.8182	0.8297			0.2234
PROBDETHOMICIDIOij	Coef	-1.212647	-1.197182	-1.114233	-0.655421		-0.222755	-1.639871
	Errores	0.338085	0.313988	0.276618	0.282657		0.116413	0.143312
	Prob	0.0006	0.0003	0.0001	0.0217		0.0571	0.00000
PROSENDETij	Coef	-0.013628	-0.013672	-0.028762				-0.02584
	Errores	0.007658	0.007664	0.010921				0.008431
	Prob	0.0786	0.0779	0.0097				0.0026
PROPGASTOSYDij	Coef	-8.199004	-8.199919	-9.068145	-8.092414	-2.659496		-6.277016
	Errores	2.525725	2.4473	2.840562	2.025092	1.593336		2.677794
	Prob	0.0017	0.0012	0.0018	0.0001	0.0969		0.0206
LOG(PIBPERCAPITAIj)	Coef	0.020381						0.361005
	Errores	0.262606						0.185366
	Prob	0.9383						0.0536
ESCOLARIDADij	Coef	-0.745093	-0.704783					
	Errores	2.551207	2.456367					
	Prob	0.7709	0.7748					
DENSIDADPOBij	Coef	-0.823241	-0.826166	-0.676545	-0.684825	0.007619	0.005262	0.020771
	Errores	0.235344	0.230836	0.171041	0.283906	0.004557	0.002254	0.00784
	Prob	0.0007	0.0006	0.0001	0.0170	0.0964	0.0206	0.0090
R-Squared				0.930338	0.930484	0.947599	0.939642	0.90404
Durbin-Watson stat				1.637077	1.651649	1.890516	1.85572	1.300535
Prob (F-Statistic)				0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
* Empleo de tendencias y error autorregresivo. Método White Cross Section								
** Empleo de tendencias y error autorregresivo. Método White Period								
*** Empleo de tendencias y rezago de la variable dependiente. Método White Cross Section								
**** Empleo de rezago de la variable dependiente. No se emplearon tendencias. Método White Period								
***** Empleo de error autorregresivo. No se emplearon tendencias. Método White Cross Section								

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado para este modelo tenemos que de manera consistente, las variables que resultan significativas para explicar la tasa de homicidios son: el rezago de la variable endógena, la probabilidad de ser detenido en caso de cometer un homicidio, la proporción de sentencias sobre detenciones, la proporción de gasto destinada a la seguridad y defensa, y la densidad poblacional.

Con respecto a los coeficientes de las variables explicativas que resultaron significativas tenemos lo siguiente:

El rezago de la variable endógena muestra un signo positivo, por lo que nuevamente se muestra una persistencia de la acción criminal a través del tiempo. Aumentos temporales de los homicidios si tienden a permanecer en el tiempo.

La probabilidad de ser detenido en caso de homicidio mantiene una correlación negativa con la tasa de homicidios, lo cual es lo que se espera. Es decir, cuanto mayor sea la probabilidad de ser detenido, la tasa de homicidios tiende a disminuir. Esta variable capta un efecto disuasión, ya que aumenta el costo de cometer este tipo de delito, y por lo tanto modifica la utilidad esperada del delincuente.

Por su parte, la proporción sentencias-detenciones mantiene una correlación negativa con la tasa de homicidios, por lo que en la medida que aumenta el número de sentencias con respecto al número de detenciones, se tiende a cometer un menor número de homicidios ya que esta variable aumenta el costo para el delincuente de realizar dicho delito. Esta variable también está captando un efecto disuasión, al igual que la anterior.

La proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa, al igual que ocurre con la tasa de delitos contra las personas y la propiedad, esta correlacionada negativamente con la tasa de homicidios, indicando que en la medida que se le destina una mayor cantidad de gasto a la seguridad y defensa, la tasa de delitos va a tender a disminuir, por lo que se cumple lo esperado y esta variable tiene un efecto disuasorio sobre este tipo de delito. Esto es así, debido a que esta variable incrementa el costo de la actividad delictiva al igual que las variables anteriores.

Por último, la densidad poblacional muestra un signo ambiguo. Bajo algunas especificaciones es negativo y bajo otras especificaciones es positivo. Esto no nos muestra consistencia en los resultados (a pesar de ser una variable significativa de forma consistente), por lo cual no se puede interpretar con respaldo econométrico.

Es importante mencionar que para este modelo, las variables explicativas son en su mayoría de disuasión, lo cual es un resultado interesante ya que las variables socioeconómicas no parecen determinar este tipo de delito. Este resultado implica que las políticas para luchar contra la delincuencia deberían concentrarse en las áreas de seguridad y justicia.

Por otro lado, para las diversas especificaciones mostradas para este modelo, existen otras variables que aparentemente explican la tasa de homicidios, pero que no son robustas a cambios de especificación. Una de estas variables es el PIB per cápita.

Modelo 4: Tasa de hurto de autos

En la Tabla 11 se muestran los resultados obtenidos bajo diversas especificaciones para el hurto de autos (para mas detalles ver el Anexo 7).

Como resultado para este modelo tenemos que de manera consistente, las variables que resultan significativas para explicar la tasa de hurto de autos son: el rezago de la variable dependiente, la probabilidad de ser detenido en caso de hurto de auto, la proporción de sentencias sobre detenciones y la densidad poblacional.

El rezago de la variable dependiente mantiene una correlación positiva con esta tasa de delitos, lo cual es lo esperado. Es decir, existe una persistencia del delito a través del tiempo. Esto podría interpretarse así: si una persona hurta un auto y no lo detienen, puede que lo vuelva a hacer en el futuro.

La probabilidad de detención en caso de hurto de auto mantiene una correlación negativa con la tasa de hurto de autos. Esto quiere decir que en la medida que aumenta la probabilidad que me detengan si hurto un auto, menos incentivo tengo de hacerlo. Esta variable capta un efecto disuasión y aumenta el costo del delincuente para llevar a cabo este tipo de delito.

La proporción de sentencias sobre detenciones muestra un signo negativo, por lo que esta variable capta un efecto disuasión, al igual que la anterior, al incrementar el costo de cometer el delito. En la medida que aumenta esta proporción de sentencias realizadas, menos incentivos tienen los delincuentes de hurtar un auto.

Tabla 11: Modelo de tasa de hurto de autos

VARIABLE		2	3	4	5*	6**	7***
TASAHURTOAUTOij(-1)	Coeff	0.379044	0.383273	0.374392	0.360265	0.767576	
	Errores	0.123629	0.122947	0.128516	0.129541	0.060034	
	Prob	0.0026	0.0022	0.0041	0.0061	0.0000	
AR(1)	Coeff						0.010141
	Errores						0.016084
	Prob						0.5300
PROBDETHURTOAUTOij	Coeff	-0.980436	-0.945381	-0.91336	-0.880734	-1.233391	
	Errores	0.35535	0.344886	0.338238	0.377821	0.629649	
	Prob	0.0065	0.0069	0.0077	0.0211	0.0518	
PROPSENDETij	Coeff	-0.030964	-0.031832	-0.027704	-0.027818		-0.038632
	Errores	0.016711	0.014624	0.011056	0.010946		0.008623
	Prob	0.0659	0.0311	0.0133	0.0121		0.0000
PROPGASTOSYDij	Coeff	-4.016091	-4.276459				-9.562643
	Errores	4.313621	4.336344				5.03167
	Prob	0.3534	0.3257				0.0607
ALFABETISMOij	Coeff	0.071028	0.074128	0.063401		0.083644	0.127418
	Errores	0.064317	0.067261	0.068418		0.048624	0.03518
	Prob	0.2713	0.2722	0.3556		0.0872	0.0005
LOG(PIBPERCAPITAij)	Coeff	-0.555069					0.54755
	Errores	0.693371					0.125284
	Prob	0.4247					0.0000
LOG(ESPEVIDAij)	Coeff	116.2377	123.5077	123.882	140.0026	70.35966	
	Errores	74.16491	73.88346	75.88624	75.54448	24.35917	
	Prob	0.1192	0.0967	0.1047	0.0658	0.0044	
ESCOLARIDADij	Coeff					3.27431	-15.683
	Errores					14.09991	3.036567
	Prob					0.8166	0.0000
DENSIDADPOBij	Coeff	-0.016501	-0.015939	-0.016924	-0.017252	-0.027193	-1.070561
	Errores	0.00676	0.006968	0.006779	0.006853	0.006757	0.441025
	Prob	0.0158	0.0236	0.0136	0.0129	0.0001	0.0173
R-Squared					0.989602	0.984884	0.987817
Durbin-Watson stat					2.017446	2.085699	2.070781
Prob (F-Statistic)					0.00000	0.00000	0.00000
* Empleo de tendencias y rezago de la variable dependiente. Método White Cross Section							
** Empleo de rezago de la variable dependiente. No se emplearon tendencias. Método White Period							
*** Empleo de tendencias y error autorregresivo. Método White Cross Section							

Fuente: Elaboración propia.

Por último, la densidad poblacional mantiene una correlación negativa con la tasa de hurto de autos. Se puede decir entonces, que el impacto que tiene esta variable sobre la tasa de homicidios es inverso ya que en la medida en que disminuye la densidad poblacional, va a aumentar la tasa de hurto de autos. Esto puede implicar que un lugar menos habitado puede tener menos vigilancia, lo que facilitaría el hecho de hurtar un auto.

Sin embargo, para las diversas especificaciones mostradas en la Tabla 7, existen otras variables que aparentemente explican la tasa de hurto de autos, pero que no son robustas o consistentes a cambios de especificaciones. Estas variables son el alfabetismo, la escolaridad, la esperanza de vida, el PIB per cápita y la proporción de gasto realizado en seguridad y defensa.

Nuevamente, para este caso se destaca el efecto de las variables de disuasión sobre la tasa de delitos, en relación a las variables socioeconómicas.

Vale destacar que los coeficientes de los modelos son en conjunto significativos para explicar la variable endógena correspondiente, presentan elevados R^2 y el estadístico Durbin Watson sugiere la ausencia de correlación serial.

3.5 Comparación de resultados

En esta sección se comparan los resultados obtenidos para los cuatro modelos descritos anteriormente.

Para comenzar, se compara la tasa de delitos contra las personas y contra la propiedad por 10.000 habitantes. Esto se puede apreciar en la Tabla 12.

Como se puede observar, las variables que resultaron significativas en conjunto para ambos tipos de delito son: la proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa, y la densidad poblacional. Para la primera, ambos presentaron una correlación negativa con la tasa de delitos, captando un efecto disuasión, mientras que para la segunda el signo es ambiguo. Por un lado, para los delitos contra las personas parece que influye más una alta densidad poblacional, mientras que para los delitos contra la propiedad ocurre lo contrario.

Tabla 12: Tasa de delitos contra las personas VS Tasa de delitos contra la propiedad

VARIABLES	TASA DE DELITOS CONTRA LAS PERSONAS		TASA DE DELITOS CONTRA LA PROPIEDAD	
Rezago de la Variable Dependiente	NO	-	SI	Positivo
DISUASION	Significativa	Signo	Significativa	Signo
Probabilidad de Detencion	NO	-	SI	Negativo
Proporcion Sentencias-Detenciones	NO	-	SI	Negativo
Proporcion de Gasto destinado a la Seguridad y Defensa	SI	Negativo	SI	Negativo
SOCIOECONOMICAS	Significativa	Signo	Significativa	Signo
PIB per capita	SI	Positivo	NO	-
Escolaridad	NO	-	SI	Negativo
Densidad Poblacional	SI	Positivo	SI	Negativo

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se puede afirmar que las variables que captan el efecto disuasión tienen una gran influencia sobre los delitos contra la propiedad. En el caso de la tasa de delitos contra las personas, sólo la proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa resulta relevante.

Con respecto a las variables socioeconómicas, tenemos que como determinante de la tasa de delitos contra las personas está el PIB per cápita con una correlación positiva, indicando que zonas más ricas son más propensas a que se cometan delitos, debido al incremento de la ganancia esperada para el delincuente. Por otro lado, para los

delitos contra la propiedad resultó significativo el nivel de escolaridad, indicando que mientras mayor sea la proporción de estudiantes en escuela media, diversificada y profesional con respecto a la escuela básica, la tasa de delitos va a tender a disminuir.

A sabiendas de los posibles problemas de subregistro para ambos tipos de delitos, vale la pena comparar los resultados obtenidos para la tasa de homicidios con los obtenidos para la tasa de hurto de autos (Tabla 13).

Tabla 13: Tasa de homicidios VS Tasa de hurto de autos

VARIABLES	TASA DE HOMICIDIOS		TASA DE HURTO DE AUTOS	
Rezago de la Variable Dependiente	SI	Positivo	SI	Positivo
DISUASION	Significativa	Signo	Significativa	Signo
Probabilidad de Detencion	SI	Negativo	SI	Negativo
Proporcion Sentencias-Detenciones	SI	Negativo	SI	Negativo
Proporcion de Gasto destinado a la Seguridad y Defensa	SI	Negativo	NO	-
SOCIOECONOMICAS	Significativa	Signo	Significativa	Signo
Densidad Poblacional	SI	Ambiguo	SI	Negativo

Fuente: Elaboración propia.

Luego de observar la Tabla 13, tenemos que para ambas tasas el rezago de la variable dependiente, la probabilidad de detención, la proporción de sentencias sobre detenciones y la densidad poblacional resultan significativas conjuntamente, resaltando

el efecto disuasión que existe sobre todo para el caso de la tasa de homicidios. Para ambos, las variables socioeconómicas no parecen tener un verdadero impacto para explicarlas, o al menos, no son consistentes en esta tarea.

La otra variable que resultó significativa para ambas tasas es la densidad poblacional. Para la tasa de homicidios el signo resultó ambiguo, por lo que no se puede dar un resultado concreto, mientras que para la tasa de hurto de autos si presenta una correlación negativa, reflejando que se tiende a hurtar autos en lugares más aislados.

Ahora bien, si comparamos los resultados obtenidos en el modelo de la tasa de delitos contra las personas con los resultados obtenidos del modelo de la tasa de homicidios, encontramos que la proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa y la densidad poblacional son aquellas que resultaron significativas conjuntamente.

Por su parte, si comparamos los resultados obtenidos en el modelo de la tasa de delitos contra la propiedad con los resultados obtenidos del modelo de la tasa de hurto de autos, encontramos que el rezago de la variable dependiente, la probabilidad de ser detenido, la proporción de sentencias sobre detenciones y la densidad poblacional son aquellas que resultaron significativas conjuntamente.

Ante esto, se podría decir que los resultados tienen ciertas similitudes a pesar de los problemas de subregistro presentados, y que inequívocamente, la fuerte presencia de un efecto disuasión para los cuatro delitos indica que se deben destinar una mayor cantidad de recursos a combatir el crimen destinando una mayor proporción de gasto a la

seguridad y defensa, y estableciendo un sistema de castigo y detención eficaz que aumente el costo de cometer un delito.

Para finalizar esta sección, y antes de proceder con las conclusiones de este trabajo de investigación, vale la pena indicar que existen muchas variables que resultarían muy interesantes de exponer en los modelos, tales como: desempleo, número de funcionarios policiales y pobreza, que no pudieron emplearse debido a la falta de disponibilidad de los mismos a nuestro alcance, pero que sin duda podrían tener un efecto sobre la tasa de delitos.

De esta forma, los modelos presentan algunas limitaciones en cuanto a posibles errores de medición debido a los problemas de subregistro. A pesar de esto, las variables empleadas que sí fueron identificadas, resultan tener una correlación con la cantidad de delitos cometidos, por lo que representan una buena aproximación al tratar de estudiar su comportamiento.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal analizar la incidencia de variables socioeconómicas y de disuasión en las tasas de delincuencia en Venezuela.

A pesar de la importancia de determinar posibles variables que incidan en la delincuencia en Venezuela, son escasos los estudios estadísticos sobre el tema y no se conocen investigaciones empíricas con técnicas econométricas. Este trabajo constituye un aporte en este sentido, al compilar una extensa base de información primaria sobre la delincuencia en Venezuela y sus posibles determinantes.

La hipótesis partió de la existencia de un efecto disuasión y del entorno socioeconómico como determinantes de la tasa de delitos cometidos en Venezuela.

Para corroborar esto, se construyeron dos modelos econométricos de panel de datos por el método de Mínimos Cuadrados, para los 24 estados que componen la distribución territorial de Venezuela en un período comprendido entre 1998 y 2007; uno para determinar la tasa de delitos contra las personas y otro para determinar la tasa de delitos contra la propiedad. Esto se llevó a cabo siguiendo un trabajo realizado en Argentina por Cerro y Meloni (2000).

Los resultados del modelo que determina la tasa de delitos contra las personas por 10.000 habitantes encuentra que las variables que resultan significativas son: la proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa, correlacionada negativamente con la tasa de delitos contra las personas; el PIB per cápita, y la densidad poblacional, correlacionadas positivamente con este tipo de delitos.

Por otro lado, los resultados del modelo que determina la tasa de delitos contra la propiedad encuentra que las variables significativas son: el rezago de la variable dependiente, correlacionada positivamente con la tasa de delitos contra la propiedad; la probabilidad de detención, la proporción de sentencias sobre detenciones, la proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa, la escolaridad y la densidad poblacional, correlacionados negativamente con la tasa de delitos contra la propiedad. A diferencia del modelo anterior, aquí se ve claramente la existencia del efecto disuasión.

Dados los problemas de subregistro de datos presentes, desarrollamos otros modelos para aquellos delitos que parecen tener un mayor nivel de registro para cada categoría de delito. Estos son: la tasa de homicidios y la tasa de hurto de autos.

Los resultados del modelo que determina la tasa de homicidios encuentra que las variables significativas son: el rezago de la variable dependiente, correlacionada positivamente con este tipo de delito; la probabilidad de detención, la proporción de sentencias sobre detenciones, la proporción de gasto destinado a la seguridad y defensa, y la densidad poblacional, correlacionadas negativamente con la tasa de homicidios. Este

resultado refleja claramente la existencia de un efecto disuasión, al igual que el modelo de la tasa de delitos contra la propiedad.

Finalmente, los resultados del modelo que determina la tasa de hurto de autos encuentra que las variables significativas son: el rezago de la variable dependiente, correlacionada positivamente con la tasa de hurto de autos; la probabilidad de detención, la proporción de sentencias sobre detenciones, y la densidad poblacional, correlacionadas negativamente con la tasa de hurto de autos.

En general, los resultados reflejan que las variables que inciden en la tasa de delincuencia difieren entre sí. Adicionalmente, para ambos se refleja la existencia tanto de un efecto disuasión como del entorno socioeconómico.

Los resultados obtenidos referentes a la presencia del efecto disuasión, coinciden con lo planteado por Becker (1968): que un aumento de la probabilidad de ser capturado y del castigo por delito va a reducir la utilidad esperada para el delincuente, y por lo tanto, tienden a reducir el número de delitos. Esto es porque la ganancia esperada del crimen podría ser menor que las ganancias provenientes de otras actividades legales.

De los resultados de este estudio pueden extraerse algunas recomendaciones de políticas públicas. Es preciso, en primer lugar, dedicar tiempo y recursos para combatir la actividad delictiva mediante el aumento de la probabilidad de detención para los delincuentes. Adicionalmente, debe establecerse un sistema de castigo eficiente que aumente la probabilidad de ser sentenciado. Por último, se le debe dedicar una mayor proporción de gasto a la seguridad y defensa. Estas tres variables captan un efecto

disuasión del delito y es importante tenerlas en cuenta ya que según los resultados arrojados por este estudio, estas son significativas a la hora de determinar la tasa de delitos cometidos, pues disminuyen la utilidad esperada de los delincuentes, lo cual es consistente con lo que plantearon Becker (1968) y Ehrlich (1973). Disminuir los índices de delincuencia en el país debe ser parte de las metas económicas y sociales del Estado.

Según IESA/LACSO (1999), es difícil estimar con precisión cuál es el nivel óptimo de gasto en seguridad y hasta qué punto difiere del gasto que realmente produce el proceso presupuestario y político de un país. A pesar de esto, parece que en el caso de Venezuela la intervención pública en seguridad es sub-óptima y de que, por ende, las autoridades han desconocido o al menos sub-estimado la disposición a pagar de los ciudadanos venezolanos para comprar seguridad. Igualmente señala que el estimado de la inversión pública en seguridad por parte del gobierno central es especialmente importante en Venezuela ya que incluye todos los costos del sistema de justicia criminal y la inmensa mayoría de los costos de encarcelamiento y prevención.

Este estudio puede ser el punto de partida para desarrollos posteriores que respondan a inquietudes que no pudieron ser aquí atendidas. Por ejemplo, el estudio de los determinantes de la delincuencia a nivel parroquial para el Distrito Capital (estado que resulta tener mayores índices delictivos) contribuiría de mayor forma a entender este fenómeno, ya que se podría tener acceso a otras variables importantes como el número de efectivos policiales, planes u operativos ejecutados, etc., para las cuales no hay disponibilidad de datos a nivel estatal.

BIBLIOGRAFÍA

- Balbo, M. y Posadas, J. (1998). *Una Primera Aproximación al Crimen en la Argentina*. Universidad Nacional de la Plata.
- Becker, G. (1968). Crime and Punishment: an economic approach. *The Journal of Political Economy*, 169- 217.
- Benvenuti, P. (2003). Violencia Juvenil y Delincuencia en la región de Latinoamérica. *Tesina para la London School of Economics*.
- Borraz, F. (2005). Análisis económico de la delincuencia en Uruguay. *Revista de Antiguos Alumnos del IEE*, 43-46.
- Bourguignon F., Jairo Núñez y F. Sánchez (2001): *Crimen y Distribución del Ingreso*, en <http://www.decon.edu.uy/network/pdfs/nunez.pdf>, consultado en Julio 2009.
- Cea, M; Ruiz, P. y Matus J. (2006). Determinantes de la criminalidad. *Revisión Bibliográfica. Polit. crim.* nº 2. D4, p. 1-34.
- Cerro, A. y Meloni, O. (2000). *Distribución del ingreso, desempleo y delincuencia en Argentina*. Universidad Nacional de Tucumán.

- Código Orgánico Procesal Penal (2008). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.894 (Extraoficial), 26-08-08.
- Código Penal (2000). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.494 (Extraordinario), 20-10-00.
- Dammert, L. y Arias, P. (2007). El desafío de la Delincuencia en América Latina: Diagnóstico y Respuestas de Política. *Serie Estudios Socio / Económicos N°4*.
- Del Río, M. (1999). *Nuevos Rumbos de la Criminología*. Universidad Privada de Santa Cruz.
- Ediciones IESA/LACSO. (1999). La Violencia en Venezuela: Dimensionamiento y Políticas de Control. *Banco Iberoamericano de Desarrollo (BID)*.
- Ehrlich, I. (1973). Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation. *Journal of political Economy*, 521-565.
- Erling E. (2000). Economics of Criminal Behavior, in B. Bouckaert and G. De Geests (eds.): *Encyclopedia of Law and Economics*, vol. V, Cheltenham, 2000, Edward Elgar, 345-389.
- Gasparini, L. (1999). Comentario al artículo de Ana María Cerro y Osvaldo Meloni “Distribución del ingreso, desempleo y delincuencia en la Argentina”. *Jornadas de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Instituto Nacional de Estadística (2003). *Anuario Estadístico*.

- Instituto Nacional de Estadística. (2009). [Página Web en línea]. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve>
- Jaramillo, A. (2002). Percepción social de la delincuencia y seguridad ciudadana. *Serie Análisis N°2. División de seguridad ciudadana.*
- Kessler, M. y Molinari, A. (1997). *Una aproximación microeconómica al Crimen en la Argentina.* AAEP 1997.
- Lavín, C. (2005). Toma de decisiones y control social del delito. *Serie Indagación 6. Expansiva.*
- Levitt, S. y Miles, T. (2006). Economic Contributions to the Understanding of Crime. *University of Chicago, Department of Economics.*
- Ley sobre el Hurto y Robo de Vehículos Automotores. (2000). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 314.629. 26-07-00.*
- Martín, J. y Navarro, J. (2007). Metodología econométrica para el análisis económico del delito. Los modelos de datos de panel. *Revista española de Investigación Criminológica, artículo 3, número 5.*
- Núñez, J.; Rivera, J; Villavicencio, J. y Molina, O. (2003). Determinantes socioeconómicos y demográficos del crimen en Chile. *Estudios de Economía. Vol 30 - N°1, 55-85.*
- Oficina Central de Estadística e Informática (1994). *Instructivo N°21 para la formulación de los Presupuestos de los Municipios.* República de Venezuela.

- Oficina Central de Estadística e Informática (1998). *Anuario Estadístico de Venezuela 1997. Información Estadística agrupada en 3 grandes sectores*. República de Venezuela.
- Oficina Nacional de Presupuesto D.G.A. Presupuestos Regionales (2003). *Entidades Federales. 13 años de Estadísticas en Regionales 1989-2002*. República de Venezuela.
- Oficina Nacional de Presupuesto D.G.A. Presupuestos Regionales (2006). *Estadísticas Entidades Federales y Municipales 2001-2005. Tomo 1 Entidades Federales*. República de Venezuela.
- Perlbach I.; González, R.; Calderón M. y Ríos, M. (2004). *Delincuencia: Efecto Disuasión e Impacto del Entorno Socioeconómico en Mendoza*. Universidad del Cuyo.
- Rodríguez, A. (2003). *Los Determinantes socio-económicos del delito en España*. Departamento de Economía, University of Southern Denmark.
- Rojas, J. (2009). *Casos conocidos, Discriminados por Entidades Federales 1990-2008* [Documento en línea]. Disponible en: divestadi@gmail.com División de Estadística CICPC.
- Rojas, J. (2009). *Detenciones Efectuadas, Discriminados por Entidades Federales 1998-2008* [Documento en línea]. Disponible en: divestadi@gmail.com División de Estadística CICPC.

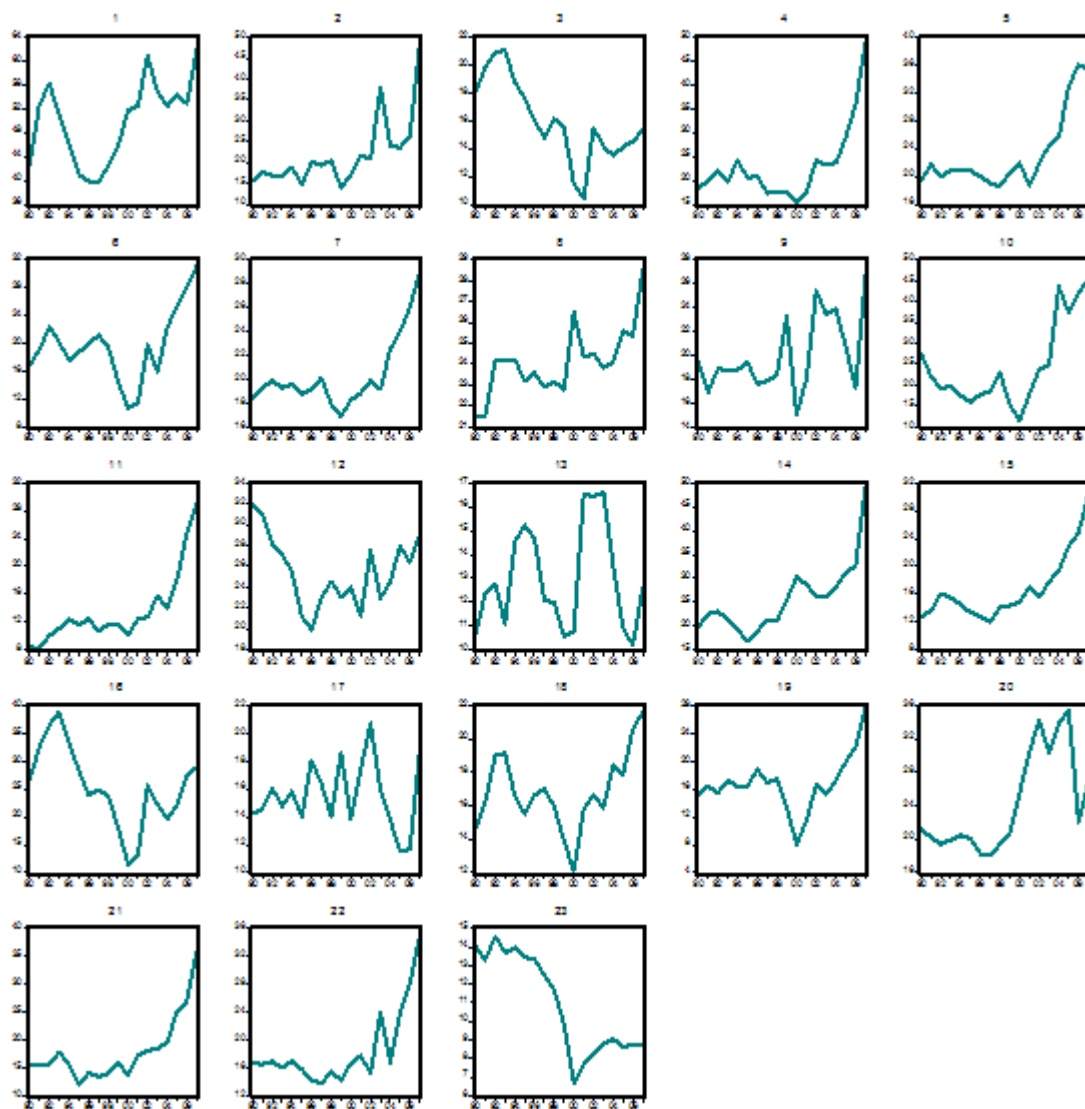
- Rojas, J. (2009). *Entrevista en el Departamento de Estadística del CICPC*. Parque Carabobo, Caracas-Venezuela.
- Sanjuán, A. (1998). *Dimensionamiento y Caracterización de las Violencias en Caracas*. Trabajo presentado en el Seminario “Convivencia y Seguridad Ciudadana en el Istmo Centroamericano y la Isla de Española” organizado por el Banco Iberoamericano de Desarrollo en El Salvador.
- Sanjuán, A. (2008). *Informe Provea 2007-2008, Capítulo sobre la seguridad Ciudadana*. Centro para la Paz y los derechos Humanos de la Universidad Central de Venezuela.
- Tribunal supremo de Justicia. (2008). *Informe 2007*. Caracas: Sistema de Información de Estadísticas del Poder Judicial (SIEPJ).

ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

ANEXOS	116
Anexo 1: Comportamiento de la tasa de delitos contra las personas por 10.000 habitantes por estado	118
Anexo 2: Comportamiento de la tasa de delitos contra la propiedad por 10.000 habitantes por estado	119
Anexo 3: Índice de Desarrollo Humano. Metodología para estimar el PIB per cápita estatal	120
Anexo 4: Especificaciones del modelo 1: Tasa de delitos contra las personas	123
Anexo 5: Especificaciones del modelo 2: Tasa de delitos contra la propiedad	126
Anexo 6: Especificaciones del modelo 3: Tasa de homicidios	130
Anexo 7: Especificaciones del modelo 4: Tasa de hurto de autos	134

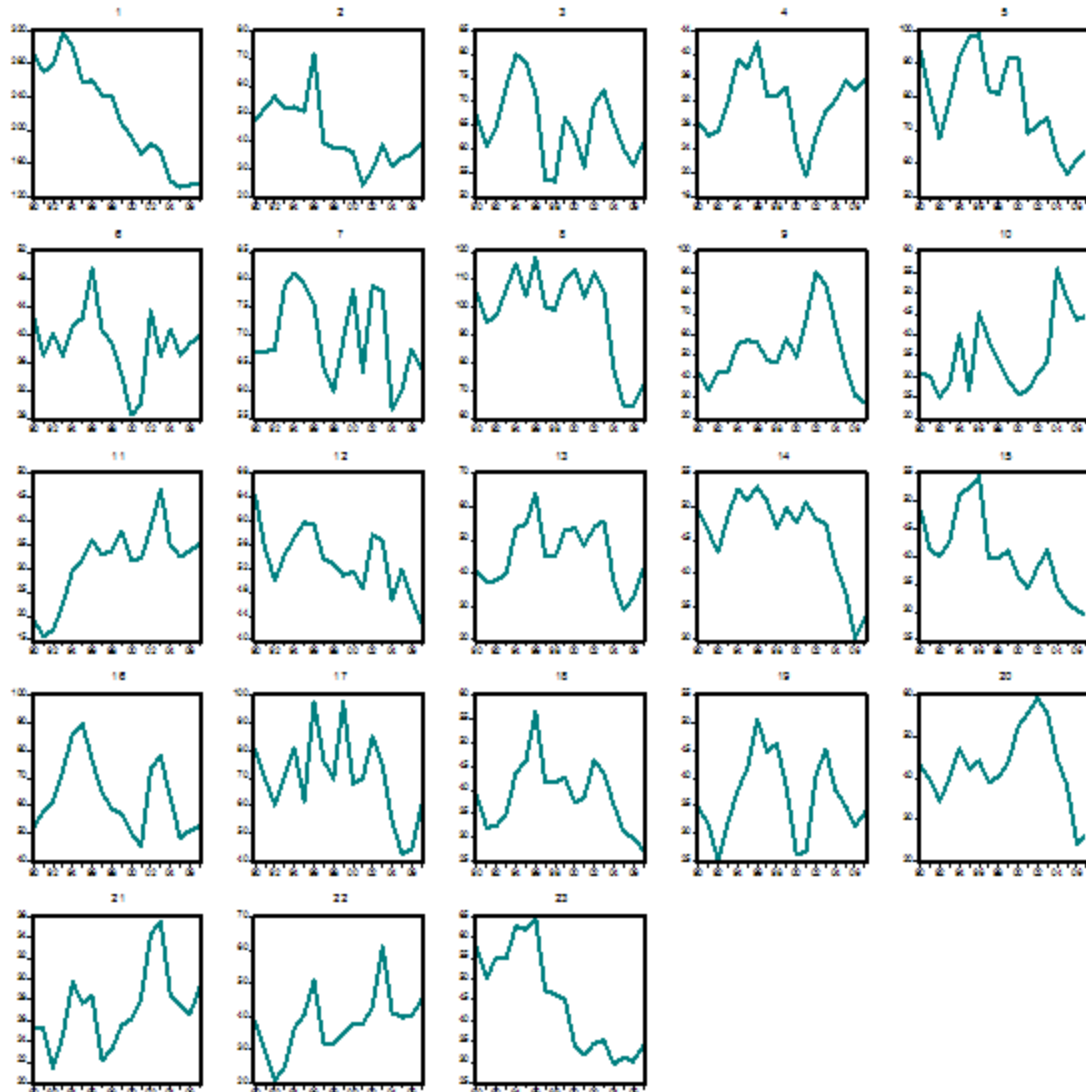
Anexo 1: Comportamiento de la tasa de delitos contra las personas por 10.000 habitantes por estado



9

⁹ 1 Distrito Capital, 2 Amazonas, 3 Anzoátegui, 4 Apure, 5 Aragua, 6 Barinas, 7 Bolívar, 8 Carabobo, 9 Cojedes, 10 Delta Amacuro, 11 Falcón, 12 Guárico, 13 Lara, 14 Mérida, 15 Miranda, 16 Monagas, 17 Nueva Esparta, 18 Portuguesa, 19 Sucre, 20 Táchira, 21 Trujillo, 22 Yaracuy, 23 Zulia.

Anexo 2: Comportamiento de la tasa de delitos contra la propiedad por 10.000 habitantes por estado



10

¹⁰ idem

Anexo 3: Índice de Desarrollo Humano. Metodología para estimar el PIB per cápita estatal

El componente de Ingreso del Índice de Desarrollo Humano de Venezuela para cada año se construye a través de:

- a) El *Producto Interno Bruto* (PIB) especificado por Actividades económicas en cifras nominales, y
- b) La *Población Ocupada* (PO) clasificada en ramas de actividad económica a tres dígitos de la Encuesta de Hogares por Muestreo, de manera de obtener las ramas económicas desagregadas y crear correspondencia entre estas y las actividades económicas clasificadas en el PIB.

Aspectos relacionados al PIB:

- Para el total del PIB no se toma en cuenta los Servicios de Intermediación Financiera.
- Los Impuestos Netos sobre los Productos se deduce de los rubros utilizando reparto proporcional.
- Se utiliza el PIB por semestre, en un principio a precios reales y utilizando el deflactor implícito del PIB se lleva a precios corrientes.

En la distribución del PIB entre las entidades se toma como criterio la proporción de la PO en cada una de las actividades económicas, por semestre y por entidad.

$$\frac{\chi PO_{estado}^{sector_i}}{\kappa PO_{deVenezuela}^{sector_i}}$$

Donde:

χ Son los ocupados del semestre en el sector i de cada entidad federal.

κ Son los ocupados del semestre en el sector i de Venezuela.

La razón de PO de cada sector por entidad respecto al total así como el PIB clasificado en actividades económicas se utilizan en la formula siguiente,

$$PIBestadal = \left(\frac{PIB_{sector_i} * PO_{sector_i}}{100} \right)$$

Donde:

PIB: Es el Producto Interno Bruto a precios corrientes de cada uno de los sectores económicos.

PO: Es la proporción de PO en cada uno de los sectores por entidad federal.

Cuando se realiza la sumatoria de todos los sectores económicos por entidad federal se obtiene una aproximación del PIB estatal durante el primer y segundo semestre del año

$$PIBestadal = \sum \left(\frac{PIB_{sector_i} * PO_{sector_i}}{100} \right)$$

Se suman el primer y segundo semestre obtenido y se calcula el PIB Per cápita (Pc) de la entidad federal:

$$PIBpc = \frac{PIB_{sectorial} * 1.000.000}{Pobl.estadal}$$

El Producto Interno Bruto per cápita estatal en dólares estadounidenses.

$$PIBpcestadal = \frac{PIBpc}{TC}$$

Donde:

TC: Tipo de cambio nominal (Bs por 1\$US)

Anexo 4: Especificaciones del modelo 1: Tasa de delitos contra las personas

Dependent Variable: TASADELPER Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (unbalanced) observations: 208 White period standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-41.96429	21.60251	-1.942566	0.054
TASADELPER(-1)	0.248911	0.118346	2.103244	0.0371
PROPGASTOSYD	-26.83017	10.53797	-2.546047	0.0119
LOG(PIBPERCAPITA)	5.139726	2.441606	2.105059	0.037
ESCOLARIDAD	98.05116	49.10653	1.996703	0.0477
DENSIDADPOB	0.071036	0.01336	5.317276	0
T1	-1.098307	0.166971	-6.577817	0
T3	-0.969061	0.204532	-4.737946	0
T4	0.734839	0.122255	6.010686	0
T5	0.632165	0.143467	4.406353	0
T6	0.581082	0.100711	5.769788	0
T7	0.363553	0.116724	3.11463	0.0022
T8	-1.476828	0.254707	-5.79814	0
T9	-0.70752	0.107041	-6.609801	0
T10	2.195374	0.255736	8.584517	0
T11	0.16477	0.067483	2.441633	0.0158
T12	-0.838987	0.155335	-5.401157	0
T13	-0.69391	0.130948	-5.299139	0
T14	-0.156353	0.17045	-0.917295	0.3605
T15	-0.040134	0.128225	-0.312995	0.7547
T16	0.008446	0.137046	0.061628	0.9509
T17	-1.20835	0.239731	-5.040448	0
T18	-0.523572	0.145566	-3.596799	0.0004
T19	0.337748	0.133454	2.530823	0.0124
T20	-0.7584	0.149788	-5.06315	0
T21	0.206184	0.066476	3.101654	0.0023
T22	0.175616	0.045408	3.867536	0.0002
T23	-1.034096	0.198544	-5.208383	0
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.916533	Mean dependent var	21.11904	
Adjusted R-squared	0.884042	S.D. dependent var	9.466399	
S.E. of regression	3.223551	Akaike info criterion	5.41256	
Sum squared resid	1548.301	Schwarz criterion	6.359265	
Log likelihood	-503.9062	F-statistic	28.20921	
Durbin-Watson stat	2.30714	Prob(F-statistic)	0.00000	

Dependent Variable: TASADELPER Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (unbalanced) observations: 185 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-38.96341	22.39044	-1.740181	0.0842
PROBSENDET	-0.1531	0.105534	-1.450719	0.1493
PROPGASTOSYD	-39.11075	13.47998	-2.901394	0.0044
LOG(PIBPERCAPITA)	6.061116	2.449386	2.474545	0.0147
ESCOLARIDAD	82.50447	61.05051	1.351413	0.179
DENSIDADPOB	0.083795	0.03953	2.119796	0.036
T1	-1.183987	1.07301	-1.103426	0.2719
T3	-1.669139	0.556933	-2.997022	0.0033
T4	0.491643	0.739204	0.665098	0.5072
T5	0.614688	0.709299	0.866613	0.3878
T6	0.201804	0.740305	0.272596	0.7856
T7	0.109554	0.621792	0.176191	0.8604
T8	-1.846001	0.585	-3.155558	0.002
T9	-1.198767	0.766473	-1.564004	0.1203
T10	2.087499	0.829394	2.516898	0.0131
T11	-0.165326	0.580726	-0.284688	0.7763
T12	-1.088054	0.652178	-1.66834	0.0977
T13	-1.130965	0.528956	-2.138107	0.0344
T14	-0.103667	0.840402	-0.123354	0.902
T15	-0.248835	0.414049	-0.600979	0.5489
T16	-0.715421	0.50052	-1.429355	0.1554
T17	-1.670433	0.703139	-2.375679	0.019
T18	-1.081868	0.440862	-2.453985	0.0155
T19	-0.168647	0.615965	-0.273793	0.7847
T20	-0.587407	1.296728	-0.452991	0.6513
T21	-0.025462	0.558121	-0.045621	0.9637
T22	-0.060968	0.439451	-0.138737	0.8899
T23	-1.766362	0.491666	-3.592602	0.0005
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.914423	Mean dependent var	21.59567	
Adjusted R-squared	0.876015	S.D. dependent var	9.350431	
S.E. of regression	3.292431	Akaike info criterion	5.471988	
Sum squared resid	1376.693	Schwarz criterion	6.481613	
Log likelihood	-448.1589	F-statistic	23.80784	
Durbin-Watson stat	2.031122	Prob(F-statistic)	0.00000	

Dependent Variable: TASADELPER Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (balanced) observations: 230 White period standard errors & covariance (d.f. corrected) Convergence achieved after 14 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-22.29732	8.697662	-2.563599	0.0112
PROPGASTOSYD	-32.79518	15.43173	-2.125178	0.0349
LOG(PIBPERCAPITA)	4.076759	1.506145	2.706752	0.0074
DENSIDADPOB	0.035103	0.007009	5.008626	0
T1	0.203667	0.377372	0.539699	0.5901
T3	-0.911143	0.365638	-2.491927	0.0136
T4	2.637397	0.394588	6.68393	0
T5	1.619092	0.196816	8.226441	0
T6	1.493539	0.302959	4.929834	0
T7	1.019028	0.184925	5.510492	0
T8	-0.509449	0.2882	-1.767693	0.0788
T9	0.113723	0.178085	0.638589	0.5239
T10	3.105798	0.306392	10.13667	0
T11	1.094574	0.371969	2.942644	0.0037
T12	-0.198956	0.287724	-0.691481	0.4901
T13	-0.557408	0.15731	-3.543385	0.0005
T14	1.661459	0.250795	6.624761	0
T15	0.963727	0.274766	3.50745	0.0006
T16	0.575191	0.339775	1.692855	0.0922
T17	-0.455669	0.13095	-3.479712	0.0006
T18	0.146371	0.309499	0.472929	0.6368
T19	1.192056	0.223371	5.336663	0
T20	-0.305108	0.265006	-1.151324	0.2511
T21	1.368234	0.379553	3.604857	0.0004
T22	1.208881	0.361491	3.344151	0.001
T23	-0.840917	0.304374	-2.762778	0.0063
AR(1)	0.267911	0.080603	3.323854	0.0011
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.887988	Mean dependent var	22.21482	
Adjusted R-squared	0.858283	S.D. dependent var	10.27814	
S.E. of regression	3.869244	Akaike info criterion	5.7305	
Sum squared resid	2709.76	Schwarz criterion	6.462961	
Log likelihood	-610.0075	F-statistic	29.8936	
Durbin-Watson stat	2.032642	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	0.27			

Anexo 5: Especificaciones del modelo 2: Tasa de delitos contra la propiedad

Dependent Variable: TASADELPROP Method: Panel Least Squares Sample (adjusted): 1999 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (unbalanced) observations: 139 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected) Convergence achieved after 15 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	115.8393	47.49003	2.439235	0.0167
PROBDETPROP	-54.85283	23.88311	-2.29672	0.024
PROBSENDET	-0.316652	0.164877	-1.920537	0.0581
PROPGASTOSYD	-94.14093	28.88327	-3.259358	0.0016
ALFABETISMO	0.64633	0.209424	3.086232	0.0027
ESCOLARIDAD	-128.0243	50.89958	-2.515233	0.0137
DENSIDADPOB	-0.399363	0.235236	-1.69771	0.0931
T1	-12.84651	2.226564	-5.769656	0
T2	-1.747936	0.903564	-1.934489	0.0563
T3	-3.399297	0.680448	-4.995678	0
T5	-3.627772	0.93669	-3.872969	0.0002
T6	0.026785	0.784172	0.034157	0.9728
T7	-1.234542	1.399879	-0.881892	0.3803
T8	-4.405003	2.675121	-1.646656	0.1032
T9	-4.504609	3.202969	-1.406385	0.1632
T10	1.268848	1.708194	0.742801	0.4596
T11	-1.70941	0.552722	-3.092714	0.0027
T12	-0.59143	1.261169	-0.468954	0.6403
T13	-2.19542	0.814087	-2.696787	0.0084
T14	-1.581823	0.726691	-2.17675	0.0322
T15	-0.398018	1.598086	-0.249059	0.8039
T16	-1.975754	2.18797	-0.903008	0.369
T17	-6.752124	1.472948	-4.584089	0
T18	-2.136389	1.184786	-1.803186	0.0748
T19	-0.223929	1.072653	-0.208762	0.8351
T20	-3.573716	2.436576	-1.466696	0.1461
T21	-1.630287	1.079568	-1.510129	0.1346
T22	0.978951	1.892337	0.517324	0.6062
T23	-3.03575	1.016065	-2.987752	0.0037
AR(1)	0.217729	0.117578	1.851777	0.0674
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.969185	Mean dependent var	53.30513	
Adjusted R-squared	0.951121	S.D. dependent var	30.01402	
S.E. of regression	6.635705	Akaike info criterion	6.902443	
Sum squared resid	3830.835	Schwarz criterion	8.000231	
Log likelihood	-427.7198	F-statistic	53.65247	
Durbin-Watson stat	1.879254	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	0.22			

Dependent Variable: TASADELPROP Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (unbalanced) observations: 185 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.30484	25.29431	1.198089	0.2332
TASADELPROP(-1)	0.431308	0.127534	3.381892	0.001
PROBDETPROP	-24.70974	7.445097	-3.318928	0.0012
PROBSENDET	-0.265453	0.136664	-1.942374	0.0544
PROPGASTOSYD	-60.15785	31.99537	-1.880205	0.0624
ALFABETISMO	-0.097588	0.349389	-0.27931	0.7805
LOG(PIBPERCAPITA)	7.880767	3.501814	2.250482	0.0262
ESCOLARIDAD	-157.9792	91.80096	-1.720888	0.0878
DENSIDADPOB	-0.169021	0.041167	-4.105778	0.0001
T1	-3.558922	2.736076	-1.300739	0.1958
T2	0.251153	0.543672	0.461956	0.6449
T3	-0.801232	0.67999	-1.1783	0.2409
T5	-0.501893	1.078059	-0.465552	0.6424
T6	0.519581	0.856234	0.606821	0.5451
T7	1.001785	1.0432	0.9603	0.3388
T8	-1.659015	1.92853	-0.860249	0.3913
T9	-1.720528	1.799019	-0.95637	0.3407
T10	2.430272	1.676988	1.449188	0.1498
T11	-0.513061	0.629666	-0.814815	0.4167
T12	0.227678	0.845781	0.269193	0.7882
T13	-0.612283	0.79835	-0.766936	0.4446
T14	-0.130812	0.776905	-0.168376	0.8666
T15	0.295675	0.639052	0.462677	0.6444
T16	-0.028206	1.030823	-0.027362	0.9782
T17	-1.713906	1.862143	-0.920395	0.3592
T18	-0.787812	0.927935	-0.848995	0.3975
T19	0.338135	0.795893	0.42485	0.6717
T20	-1.55776	1.425097	-1.093091	0.2765
T21	0.048319	0.941984	0.051295	0.9592
T22	0.39242	1.046021	0.375155	0.7082
T23	-1.05889	0.812943	-1.302539	0.1951
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.974724	Mean dependent var	53.45732	
Adjusted R-squared	0.962494	S.D. dependent var	32.14863	
S.E. of regression	6.226022	Akaike info criterion	6.754738	
Sum squared resid	4806.656	Schwarz criterion	7.816585	
Log likelihood	-563.8132	F-statistic	79.69886	
Durbin-Watson stat	2.00143	Prob(F-statistic)	0.00000	

Dependent Variable: TASADELPROP Method: Panel Least Squares Sample (adjusted): 1999 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (unbalanced) observations: 139 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected) Convergence achieved after 15 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	115.8393	47.49003	2.439235	0.0167
PROBDETPROP	-54.85283	23.88311	-2.29672	0.024
PROBSENDET	-0.316652	0.164877	-1.920537	0.0581
PROPGASTOSYD	-94.14093	28.88327	-3.259358	0.0016
ALFABETISMO	0.64633	0.209424	3.086232	0.0027
ESCOLARIDAD	-128.0243	50.89958	-2.515233	0.0137
DENSIDADPOB	-0.399363	0.235236	-1.69771	0.0931
T1	-12.84651	2.226564	-5.769656	0
T2	-1.747936	0.903564	-1.934489	0.0563
T3	-3.399297	0.680448	-4.995678	0
T5	-3.627772	0.93669	-3.872969	0.0002
T6	0.026785	0.784172	0.034157	0.9728
T7	-1.234542	1.399879	-0.881892	0.3803
T8	-4.405003	2.675121	-1.646656	0.1032
T9	-4.504609	3.202969	-1.406385	0.1632
T10	1.268848	1.708194	0.742801	0.4596
T11	-1.70941	0.552722	-3.092714	0.0027
T12	-0.59143	1.261169	-0.468954	0.6403
T13	-2.19542	0.814087	-2.696787	0.0084
T14	-1.581823	0.726691	-2.17675	0.0322
T15	-0.398018	1.598086	-0.249059	0.8039
T16	-1.975754	2.18797	-0.903008	0.369
T17	-6.752124	1.472948	-4.584089	0
T18	-2.136389	1.184786	-1.803186	0.0748
T19	-0.223929	1.072653	-0.208762	0.8351
T20	-3.573716	2.436576	-1.466696	0.1461
T21	-1.630287	1.079568	-1.510129	0.1346
T22	0.978951	1.892337	0.517324	0.6062
T23	-3.03575	1.016065	-2.987752	0.0037
AR(1)	0.217729	0.117578	1.851777	0.0674
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.969185	Mean dependent var	53.30513	
Adjusted R-squared	0.951121	S.D. dependent var	30.01402	
S.E. of regression	6.635705	Akaike info criterion	6.902443	
Sum squared resid	3830.835	Schwarz criterion	8.000231	
Log likelihood	-427.7198	F-statistic	53.65247	
Durbin-Watson stat	1.879254	Prob(F-statistic)	0	
Inverted AR Roots	0.22			

Dependent Variable: TASADELPROP Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (balanced) observations: 207 White period standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.267591	27.59394	0.154657	0.8773
TASADELPROP(-1)	0.455405	0.096252	4.73136	0
PROBDETPROP	-23.94685	14.57503	-1.643005	0.1025
PROBSEDET	-0.326297	0.172881	-1.887408	0.0611
PROPGASTOSYD	-61.78981	32.03005	-1.92912	0.0556
LOG(PIBPERCAPITA)	7.094602	3.544058	2.00183	0.0471
DENSIDADPOB	-0.163129	0.022518	-7.244516	0
T1	-2.717284	1.30504	-2.082146	0.0391
T2	0.463681	0.268437	1.72734	0.0862
T3	-0.217606	0.297208	-0.732167	0.4652
T5	-0.098501	0.583829	-0.168715	0.8663
T6	0.437433	0.13601	3.216176	0.0016
T7	1.105575	0.663089	1.66731	0.0976
T8	-1.155054	0.699504	-1.651247	0.1008
T9	-1.886629	0.522404	-3.611438	0.0004
T10	2.082434	0.483075	4.310785	0
T11	-0.317985	0.17387	-1.828861	0.0694
T12	-0.135016	0.423798	-0.318585	0.7505
T13	0.067102	0.549815	0.122044	0.903
T14	-0.274777	0.479431	-0.573131	0.5674
T15	0.583295	0.24696	2.361902	0.0195
T16	0.090722	0.501721	0.180822	0.8568
T17	-0.171925	0.540403	-0.318143	0.7508
T18	-0.76014	0.397703	-1.911326	0.0579
T19	0.471265	0.468724	1.005422	0.3163
T20	-1.609012	0.15854	-10.1489	0
T21	0.129364	0.205499	0.629509	0.53
T22	0.564284	0.209893	2.688442	0.008
T23	-0.26522	0.473955	-0.55959	0.5766
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.973131	Mean dependent var	52.80523	
Adjusted R-squared	0.962601	S.D. dependent var	31.39811	
S.E. of regression	6.072035	Akaike info criterion	6.679806	
Sum squared resid	5456.702	Schwarz criterion	7.629712	
Log likelihood	-632.36	F-statistic	92.41638	
Durbin-Watson stat	1.867495	Prob(F-statistic)	0	

Anexo 6: Especificaciones del modelo 3: Tasa de homicidios

Dependent Variable: TASA HOMICIDIO Method: Panel Least Squares Sample (adjusted): 1999 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (balanced) observations: 161 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected) Convergence achieved after 6 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	83.26617	20.80303	4.002599	0.0001
PROBDETHOMICIDIO	-1.114233	0.276618	-4.028063	0.0001
PROBSENDET	-0.028762	0.010921	-2.633693	0.0097
PROPGASTOSYD	-9.068145	2.840562	-3.192377	0.0018
DENSIDADPOB	-0.676545	0.171041	-3.955462	0.0001
T1	2.694106	0.754304	3.571643	0.0005
T3	0.696074	0.064414	10.80626	0
T4	0.413808	0.098436	4.203845	0.0001
T5	2.562049	0.58684	4.36584	0
T6	0.648458	0.079251	8.182354	0
T7	0.394972	0.062586	6.310845	0
T8	5.525368	1.366963	4.042076	0.0001
T9	0.389346	0.152701	2.549728	0.0121
T10	0.049197	0.065516	0.750914	0.4543
T11	0.389726	0.081995	4.753035	0
T12	0.2703	0.092485	2.922617	0.0042
T13	1.131589	0.306367	3.69357	0.0003
T14	0.98413	0.171552	5.73662	0
T15	4.410064	1.048388	4.20652	0.0001
T16	0.475558	0.131745	3.609675	0.0005
T17	4.86476	1.169222	4.160682	0.0001
T18	0.790989	0.265928	2.974444	0.0036
T19	1.025908	0.183487	5.591186	0
T20	1.289025	0.348037	3.703706	0.0003
T21	1.059152	0.311848	3.396369	0.0009
T22	1.222345	0.257381	4.74917	0
T23	0.84884	0.162801	5.213965	0
AR(1)	0.003638	0.015785	0.230469	0.8182
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.930338	Mean dependent var	3.187307	
Adjusted R-squared	0.899586	S.D. dependent var	1.937978	
S.E. of regression	0.614108	Akaike info criterion	2.111953	
Sum squared resid	41.86133	Schwarz criterion	3.068911	
Log likelihood	-120.0122	F-statistic	30.25328	
Durbin-Watson stat	1.637077	Prob(F-statistic)	0.00000	
Inverted AR Roots	0			

Dependent Variable: TASAOMICIDIO Method: Panel Least Squares Sample (adjusted): 1999 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (balanced) observations: 207 White period standard errors & covariance (d.f. corrected) Convergence achieved after 5 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	83.39988	34.09007	2.446457	0.0155
PROBDETHOMICIDIO	-0.655421	0.282657	-2.318789	0.0217
PROPGASTOSYD	-8.092414	2.025092	-3.996072	0.0001
DENSIDADPOB	-0.684825	0.283906	-2.412158	0.017
T1	2.78254	1.128196	2.466361	0.0147
T3	0.731002	0.169944	4.301434	0
T4	0.43045	0.037215	11.5665	0
T5	2.567852	0.993499	2.584655	0.0107
T6	0.672436	0.132415	5.078248	0
T7	0.403257	0.042001	9.601089	0
T8	5.526265	2.233706	2.474034	0.0144
T9	0.448283	0.119144	3.762527	0.0002
T10	0.155534	0.024349	6.387644	0
T11	0.464336	0.178479	2.601626	0.0102
T12	0.261276	0.057684	4.52945	0
T13	1.16558	0.417454	2.792118	0.0059
T14	1.103548	0.385063	2.865891	0.0047
T15	4.521297	1.733557	2.608104	0.01
T16	0.564314	0.184291	3.062081	0.0026
T17	4.926964	1.948753	2.528266	0.0124
T18	0.858474	0.29492	2.910875	0.0041
T19	1.111774	0.302767	3.672042	0.0003
T20	1.472931	0.5146	2.862286	0.0048
T21	1.06334	0.454581	2.339164	0.0206
T22	1.297154	0.459397	2.8236	0.0054
T23	0.873927	0.293816	2.974401	0.0034
AR(1)	0.000747	0.003467	0.215393	0.8297
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.930484	Mean dependent var	3.032022	
Adjusted R-squared	0.909365	S.D. dependent var	1.929875	
S.E. of regression	0.581002	Akaike info criterion	1.955183	
Sum squared resid	53.33509	Schwarz criterion	2.744087	
Log likelihood	-153.3614	F-statistic	44.05924	
Durbin-Watson stat	1.651649	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	0			

Dependent Variable: TASAOMICIDIO Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (balanced) observations: 230 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.918151	0.703623	1.30489	0.1937
TASAOMICIDIO(-1)	0.343789	0.140005	2.455557	0.0151
PROPGASTOSYD	-2.659496	1.593336	-1.669137	0.0969
DENSIDADPOB	0.007619	0.004557	1.671882	0.0964
T1	-0.034073	0.158012	-0.215639	0.8295
T3	0.115704	0.081428	1.420931	0.1571
T4	0.140411	0.063497	2.211286	0.0283
T5	-0.005088	0.066908	-0.076051	0.9395
T6	0.130988	0.043169	3.034267	0.0028
T7	0.082795	0.078885	1.049566	0.2954
T8	-0.055929	0.091853	-0.608893	0.5434
T9	-0.015673	0.053236	-0.294396	0.7688
T10	-0.060451	0.038952	-1.551926	0.1225
T11	-0.064908	0.042414	-1.530338	0.1278
T12	-0.025007	0.041407	-0.603929	0.5467
T13	-0.006912	0.06356	-0.108753	0.9135
T14	0.028448	0.02137	1.3312	0.1849
T15	0.065262	0.082527	0.790794	0.4301
T16	-0.028706	0.039311	-0.730246	0.4662
T17	-0.003095	0.084576	-0.036596	0.9708
T18	-0.019982	0.092023	-0.217139	0.8284
T19	0.139211	0.045393	3.066794	0.0025
T20	0.047168	0.12144	0.388403	0.6982
T21	-0.118657	0.052391	-2.264808	0.0248
T22	0.014741	0.040095	0.367649	0.7136
T23	-0.005289	0.043202	-0.122433	0.9027
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.947599	Mean dependent var	2.878854	
Adjusted R-squared	0.930636	S.D. dependent var	1.934439	
S.E. of regression	0.509473	Akaike info criterion	1.699986	
Sum squared resid	44.90441	Schwarz criterion	2.552032	
Log likelihood	-138.4984	F-statistic	55.8649	
Durbin-Watson stat	1.890516	Prob(F-statistic)	0.00000	

Dependent Variable: TASAOMICIDIO Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (balanced) observations: 230 White period standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.941168	0.243325	3.867942	0.0001
TASAOMICIDIO(-1)	0.483248	0.08359	5.781152	0
PROBDETHOMICIDIO	-0.222755	0.116413	-1.913491	0.0571
DENSIDADPOB	0.005262	0.002254	2.334316	0.0206
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.939642	Mean dependent var	2.878854	
Adjusted R-squared	0.929118	S.D. dependent var	1.934439	
S.E. of regression	0.515019	Akaike info criterion	1.650043	
Sum squared resid	51.72275	Schwarz criterion	2.173229	
Log likelihood	-154.755	F-statistic	89.28572	
Durbin-Watson stat	1.85572	Prob(F-statistic)	0.00000	

Dependent Variable: TASAOMICIDIO Method: Panel Least Squares Sample (adjusted): 1999 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (balanced) observations: 161 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected) Convergence achieved after 40 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.939205	1.811392	-1.07056	0.2863
PROBDETHOMICIDIO	-1.639871	0.143312	-11.44265	0
PROBSENDET	-0.02584	0.008431	-3.06492	0.0026
PROPGASTOSYD	-6.277016	2.677794	-2.344099	0.0206
LOG(PIBPERCAPITA)	0.361005	0.185366	1.947523	0.0536
DENSIDADPOB	0.020771	0.00784	2.649358	0.009
AR(1)	0.12599	0.102987	1.223366	0.2234
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.90404	Mean dependent var	3.187307	
Adjusted R-squared	0.883685	S.D. dependent var	1.937978	
S.E. of regression	0.660949	Akaike info criterion	2.171365	
Sum squared resid	57.6646	Schwarz criterion	2.7264	
Log likelihood	-145.7948	F-statistic	44.41319	
Durbin-Watson stat	1.300535	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	0.13			

Anexo 7: Especificaciones del modelo 4: Tasa de hurto de autos

Dependent Variable: TASA Hurto de Autos Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (balanced) observations: 207 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-588.3887	321.9286	-1.8277	0.0696
TASA Hurto de Autos(-1)	0.360265	0.129541	2.781094	0.0061
PROBDETHURTOAUTO	-0.880734	0.377821	-2.331086	0.0211
PROBSENDET	-0.027818	0.010946	-2.541419	0.0121
LOG(ESPEVIDA)	140.0026	75.54448	1.853248	0.0658
DENSIDADPOB	-0.017252	0.006853	-2.517588	0.0129
T1	-1.403337	0.480453	-2.92086	0.004
T3	0.061919	0.121929	0.507824	0.6123
T4	-0.074073	0.073217	-1.011702	0.3133
T5	-0.167033	0.168713	-0.990045	0.3238
T6	-0.265985	0.130299	-2.041348	0.043
T7	-0.371082	0.120936	-3.068411	0.0026
T8	-0.187045	0.165704	-1.128791	0.2608
T9	-0.132823	0.073857	-1.798385	0.0741
T10	-0.060403	0.050619	-1.193269	0.2347
T11	-0.015454	0.092543	-0.166992	0.8676
T12	-0.049264	0.078831	-0.624931	0.533
T13	-0.137745	0.148704	-0.926304	0.3558
T14	-0.371877	0.194768	-1.909335	0.0581
T15	0.138176	0.108952	1.26823	0.2067
T16	-0.254565	0.106734	-2.38504	0.0183
T17	-0.054696	0.154581	-0.353835	0.724
T18	-0.007677	0.098666	-0.077807	0.9381
T19	0.029691	0.094294	0.314872	0.7533
T20	-0.289893	0.167746	-1.728159	0.086
T21	0.061848	0.091295	0.677453	0.4992
T22	0.052332	0.067132	0.77954	0.4369
T23	-0.489743	0.163827	-2.989393	0.0033
Effects Specification Cross-section fixed (dummy variables) Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.989602	Mean dependent var	4.769906	
Adjusted R-squared	0.985624	S.D. dependent var	6.684772	
S.E. of regression	0.801492	Akaike info criterion	2.626932	
Sum squared resid	95.71614	Schwarz criterion	3.560737	
Log likelihood	-213.8874	F-statistic	248.7867	
Durbin-Watson stat	2.017446	Prob(F-statistic)	0.00000	

Dependent Variable: TASA HURTO A AUTO Method: Panel Least Squares Sample: 1998 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (unbalanced) observations: 208 White period standard errors & covariance (d.f. corrected)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-302.5309	102.8843	-2.940495	0.0037
TASA HURTO A AUTO(-1)	0.767576	0.060034	12.78573	0
PROB DETHURTO A AUTO	-1.233391	0.629649	-1.958856	0.0518
ALFABETISMO	0.083644	0.048624	1.720232	0.0872
LOG(ESPEVIDA)	70.35966	24.35917	2.888427	0.0044
ESCOLARIDAD	3.27431	14.09991	0.232222	0.8166
DENSIDAD POB	-0.027193	0.006757	-4.024175	0.0001
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.984884	Mean dependent var	5.0007	
Adjusted R-squared	0.981594	S.D. dependent var	7.031855	
S.E. of regression	0.954014	Akaike info criterion	2.907368	
Sum squared resid	154.7243	Schwarz criterion	3.517111	
Log likelihood	-264.3663	F-statistic	299.3531	
Durbin-Watson stat	2.085699	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: TASA HURTO AUTO Method: Panel Least Squares Sample (adjusted): 1999 2007 Cross-sections included: 23 Total panel (unbalanced) observations: 139 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected) Convergence achieved after 10 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	123.8558	54.32036	2.280099	0.025
PROBSENDET	-0.038632	0.008623	-4.4802	0
PROPGASTOSYD	-9.562643	5.03167	-1.900491	0.0607
ALFABETISMO	0.127418	0.03518	3.621907	0.0005
LOG(PIBPERCAPITA)	0.54755	0.125284	4.370453	0
ESCOLARIDAD	-15.683	3.036567	-5.164714	0
DENSIDADPOB	-1.070561	0.441025	-2.427436	0.0173
T1	1.094865	1.326396	0.825444	0.4114
T3	0.754616	0.249266	3.027349	0.0032
T4	0.049369	0.129673	0.380718	0.7043
T5	3.375383	1.603501	2.105008	0.0382
T6	0.567685	0.231324	2.454074	0.0161
T7	-0.400461	0.138761	-2.88597	0.0049
T8	7.849028	3.423942	2.292395	0.0243
T9	0.518997	0.168015	3.088987	0.0027
T10	-0.125078	0.112548	-1.111329	0.2695
T11	0.676154	0.397771	1.699859	0.0927
T12	0.130845	0.110418	1.184989	0.2392
T13	1.185622	0.615841	1.925209	0.0575
T14	0.91958	0.715401	1.285405	0.2021
T15	6.612654	2.739489	2.413827	0.0179
T16	0.072216	0.364066	0.198358	0.8432
T17	7.240532	3.151673	2.297361	0.024
T18	0.912708	0.484824	1.882558	0.0631
T19	1.21594	0.466818	2.604739	0.0108
T20	1.295853	0.922773	1.404303	0.1638
T21	1.673852	0.770325	2.172916	0.0325
T22	1.870168	0.701772	2.664921	0.0092
T23	0.195414	0.443887	0.440233	0.6609
AR(1)	0.010141	0.016084	0.630503	0.53
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.987817	Mean dependent var	4.680323	
Adjusted R-squared	0.980675	S.D. dependent var	6.322522	
S.E. of regression	0.878916	Akaike info criterion	2.85938	
Sum squared resid	67.20687	Schwarz criterion	3.957169	
Log likelihood	-146.7269	F-statistic	138.3157	
Durbin-Watson stat	2.070781	Prob(F-statistic)	0.00000	
Inverted AR Roots	0.01			