



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS

ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

## **Educación y criminalidad juvenil en Chile**

Seminario para Optar al Título de Ingeniero Comercial Mención Economía

Carlos Param Fuentealba

Felipe Pérez Chávez

Profesor Guía: Esteban Puentes Encina

**Santiago, Chile.**

**Diciembre, 2011.**

# **Educación y criminalidad juvenil en Chile\***

Carlos Param Fuentealba

Felipe Pérez Chávez

**Diciembre, 2011**

## **Resumen**

El presente trabajo pretende mostrar evidencia acerca de las decisiones delictuales en menores de edad, en contextos como el chileno. En este sentido, se estudia la relación entre resultados educacionales y tasas de criminalidad adolescente en Chile mediante una estimación por mínimos cuadrados ordinarios, utilizando una adaptación del clásico marco teórico del crimen. Para dicho fin, se utilizan resultados de las pruebas nacionales SIMCE como medidas de resultados educacionales, y datos de la Defensoría Penal Pública como medida de crimen, ya que en estos, a diferencia de los datos de denuncias comúnmente utilizados en otros estudios del tema, sí es posible identificar la edad de los imputados. Los resultados de este trabajo muestran que los puntajes SIMCE tendrían una relación negativa con las tasas de criminalidad sólo en delitos relacionados con drogas, con resultados similares para cada una de las estimaciones realizadas.

---

\* Esta investigación utilizó como fuentes de información bases de datos del SIMCE, de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, y de la Defensoría Penal Pública. Los autores agradecen al Ministerio de Educación, al Ministerio de Desarrollo Social y a la Defensoría Penal Pública el acceso a dichas bases de datos. Todos los resultados del estudio son de responsabilidad de los autores y en nada comprometen a dichas Instituciones.

Esta tesis no hubiera sido posible de realizar sin la ayuda de Iniciativa Científica Milenio al Centro de Microdatos, proyecto P07S-23-F.

# Contenido

<b>Contenido</b> .....	3
<b>1. Introducción</b> .....	4
<b>2. Revisión de la literatura</b> .....	7
2.1 El crimen .....	7
2.2 El crimen y la educación.....	9
<b>3. Resultados educacionales en Chile: El SIMCE</b> .....	15
<b>4. Menores de edad y el crimen en Chile</b> .....	21
<b>5. Estimación</b> .....	31
5.1 La función de crimen juvenil .....	31
5.2 Metodología .....	40
5.3 Datos .....	43
5.4 Consideraciones de la estimación .....	45
5.5 Resultados .....	47
<b>6. Conclusiones</b> .....	52
<b>7. Referencias</b> .....	55
<b>Anexos</b> .....	63
<b>Apéndice</b> .....	85

# 1. Introducción

El crimen es una externalidad negativa con amplios costos sociales. Determinar las tendencias del crimen y los factores que inciden en las decisiones de quienes cometen los delitos tiene, de esta forma, enormes implicancias tanto prácticas como en materia de política. Uno de los factores de mayor estudio en su relación con el crimen ha sido la educación. En general, la literatura económica ha logrado establecer que la educación tiene enormes externalidades positivas, pero ¿Es posible reducir la cantidad de crímenes cometidos mejorando la educación de las personas?

Por otro lado, un aspecto que ha llamado poderosamente la atención es la gran concentración de infractores de la ley en los tramos etarios inferiores, lográndose determinar que incluso son los menores de edad quienes cometen la mayor cantidad de delitos (respecto a su población relativa). En este ámbito, debe ser de especial atención, al momento de considerar la actividad criminal en menores, que ciertos tópicos de uso frecuente en el análisis criminal podrían verse cuestionados debido a ciertas características de algunos mercados. Por ejemplo, al momento de analizar el comportamiento de los menores de edad ¿Es válido suponer que el delito es una alternativa al mercado laboral, especialmente teniendo en consideración que el trabajo formal para menores en Chile es casi inexistente?

En específico, interrogantes como la anterior han contribuido a la idea de generar un nuevo marco teórico que fundamente de manera razonable las decisiones delictuales en los menores. Uno de los campos de especial atractivo en este contexto es el posible

nexo entre el desempeño escolar de los estudiantes y su involucramiento en actividades ilícitas; ¿Tienen los resultados educacionales de los jóvenes incidencia en su posible inmersión en el mundo delictivo?

Si bien el presente trabajo no pretende dar respuestas concluyentes a las interrogantes anteriormente formuladas, sí pretende dar evidencia acerca de los factores que podrían incidir en la comisión de delitos por parte de los jóvenes, generando un marco conceptual idóneo, y específicamente analizando el rol de los resultados educacionales en dicha decisión.

La relación potencial entre resultados educacionales e inserción en el mundo delictivo se aborda, en el presente estudio, mediante la inclusión de resultados de la prueba nacional SIMCE en una estimación por mínimos cuadrados ordinarios (que además incluye otros factores citados por la literatura). En este ámbito, los resultados de la prueba nacional SIMCE incluidos en la estimación son rezagados, es decir corresponden a resultados educacionales de años previos al periodo de comisión del delito. Los resultados obtenidos muestran una relación negativa significativa entre puntaje SIMCE y la tasa de crimen sólo en dos especificaciones de la clasificación de drogas, y la magnitud del coeficiente es relativamente similar en ambas. Por otro lado, el coeficiente asociado a la escolaridad media de la población entre 18 y 60 años es siempre significativo en las estimaciones para el total de delitos y la clasificación de lesiones, además de presentar signo esperado y significancia en algunas especificaciones para los delitos de robo, robo no violento y drogas.

En lo que sigue, el artículo se encuentra organizado de la siguiente manera: la sección 2 presenta una revisión bibliográfica del tema tanto en términos teóricos como empíricos, la sección 3 presenta un análisis descriptivo de la prueba SIMCE y sus resultados, la sección 4 presenta algunas tendencias en cuanto a criminalidad juvenil a nivel nacional, la sección 5 presenta la función de crimen juvenil, la metodología y los resultados obtenidos en la estimación, mientras que finalmente la sección 6 presenta algunas conclusiones relevantes del estudio.

## 2. Revisión de la literatura

### 2.1 El crimen

Los efectos atribuidos a la actividad delictual son variados, destacándose tanto consecuencias en el ámbito macroeconómico (crecimiento económico) (Detotto y Otranto, 2010), efectos en las finanzas públicas (alto costo del encarcelamiento y el “combate” del crimen) (Dammert y Díaz, 2005), y efectos microeconómicos (influencia en decisiones personales y bienestar subjetivo) (Anderson, 1999).

Las formas de enfrentar el flagelo han sido, a menudo, orientadas a atacar las formas en que se manifiesta el problema mismo (modelo reactivo-punitivo), en lugar de, por ejemplo, apuntar a los orígenes de este (Brotat, 2002). Una de las razones de este proceder es que si bien se ha podido dar evidencia, sino contundente, por lo menos variada respecto de los efectos del crimen, las causas que originan el actuar de quienes cometen estos delitos no han podido establecerse de manera taxativa, y los avances en dicha dirección son más bien recientes. En este aspecto, son básicamente dos las corrientes de pensamiento que se han propuesto establecer el por qué de las decisiones delictuales: por un lado la Psicología, y por otro la Economía. Estos enfoques, a pesar de su desarrollo en paralelo, no son del todo contrapuestos, sino más bien su evolución ha dado lugar a aspectos convergentes, visión que constituye parte fundamental de este trabajo.

El primer prisma, elaborado principalmente por la Psicología y Sociología, ha dado origen al estudio de las causas de la delincuencia bajo el enfoque del riesgo psicosocial. En esta teoría se establece que el delito, como todo comportamiento humano, no es de naturaleza unifactorial, sino una conducta desarrollada en un contexto (Hein, 2004). Así, se concibe a los individuos no como entes aislados, sino que como seres globales que conviven e interactúan con su entorno. Esto da origen a que ciertos elementos, denominados factores de riesgo, al estar presentes en el diario vivir de las personas, puedan incrementar la probabilidad de que estas establezcan ciertos tipos de comportamiento (Trudel y Puentes-Neuman, 2000). Naturalmente este enfoque, al tratarse de una teoría de influencia conjunta, no establece que dichos aspectos determinen comportamientos individuales de riesgo como la comisión de actividades delictuales, sino más bien brinda un marco que nos permite establecer cuales de los elementos del entorno del individuo podrían influenciar su desarrollo personal y posterior actuar. Este punto de vista es especialmente atractivo en el ámbito de la delincuencia juvenil, por tratarse de una etapa temprana del desarrollo de los individuos, en la que la exploración, en conjunción con los factores de riesgo anteriormente mencionados, podría dar origen a la incursión en conductas riesgosas (Galambos y Lerner, 1998).

Por otro lado se encuentra el estudio de la delincuencia desde una perspectiva económica, en cuya área los primeros trabajos que formalizan teóricamente la decisión delictual fueron los de Fleisher (1966), Becker (1968), y Ehrlich (1973). En esta primera aproximación por parte de la Economía, se modela la comisión de un delito desde el punto de vista microeconómico, como resultado de un proceso de maximización de utilidad bajo incertidumbre por parte de los individuos. Bajo este enfoque, cobran vital importancia como determinantes del crimen los siguientes factores: i) las variables de

disuasión (la probabilidad de ser capturado y la severidad de la pena asociada al delito), ii) el tamaño del botín (también denominado ingreso ilegal), y, iii) las posibilidades de ingreso legal.

Cabe destacar, que este enfoque da respaldo técnico a posteriori al modelo reactivo-punitivo de enfrentar la delincuencia, al situar por primera vez como determinantes fundamentales de la decisión delictiva a las variables de disuasión.

## **2.2 El crimen y la educación**

Uno de los determinantes delincuenciales de mayor atención tanto para la Psicología como para la Economía ha sido la educación. Tempranamente en el desarrollo económico de la literatura del crimen fue el mismo Ehrlich (1975) quien estudió la relación entre niveles educacionales y tasas de criminalidad. En efecto, si bien la formalización teórica precedente hacía esperable que mayores niveles educacionales debieran tener asociadas menores tasas de criminalidad (debido al incremento en las posibilidades de ingreso legal), sus resultados, en términos empíricos, no fueron concluyentes y el mismo Ehrlich (1975) los calificó de decepcionantes. Al respecto, sugiere la existencia de tres posibles efectos con los que la variable educación podría relacionarse con la variable de crimen en su estudio. En primer lugar, existiría un efecto negativo de la educación sobre las tasas de criminalidad si un mayor nivel educacional implicara mayores oportunidades de ingreso legal y así un mayor costo de oportunidad de delinquir (razón principal para pensar a priori en una relación negativa entre las variables). En segundo lugar, postula que

podría existir un efecto positivo relacionado con la medida de crimen utilizada en el estudio. En efecto, si mayores niveles educacionales conllevaran mayores tendencias a reportar por parte de la población, el utilizar la variable denuncias como medida de crimen, podría implicar que ambas variables se relacionaran de manera positiva y así mayores niveles educacionales tuvieran asociados mayores medidas de crimen (“Efecto denuncias”). En tercer y último lugar, expone que un mayor nivel educacional podría incrementar las habilidades de las personas, guiando su actuar hacia ciertos tipos de delitos, por lo que mayores niveles educacionales estarían positivamente relacionados con los niveles de crimen en delitos puntuales como estafa.

Recientemente, el estudio del tema ha llevado a ampliarse la cantidad de fundamentos por los que mayores niveles de educación tendrían ostensibles efectos negativos en la comisión de delitos. En primer lugar, como postula la economía del crimen, mayores niveles educacionales tienen de la mano mejores oportunidades de ingreso legal, lo que aumenta el costo de oportunidad de delinquir (Ehrlich, 1975). En segundo lugar, desde el punto de vista del costo de oportunidad del tiempo en prisión, delinquir es más costoso para quienes tienen mayor educación, por lo que mayores niveles educacionales debieran tener asociados menores niveles delincuenciales (Lochner, 2004). En tercer lugar, se postula que la educación aumenta la aversión al riesgo de las personas, lo que de acuerdo a la economía del crimen debiera implicar que personas más educadas se involucren menos en actividades criminales (Becker y Mulligan, 1997). Por otro lado, y en último lugar, se ha expuesto que la educación tendría influencia en los escrúpulos y gustos por el delito, provocando, de este modo, que personas más educadas exhiban un mayor nivel de reprobación a actividades criminales (Arrow, 1997).

A pesar de esta gran cantidad de fundamentos en favor de que mayores niveles educativos tienen efectos negativos en los niveles de criminalidad, en términos empíricos los resultados no han sido uniformes, hecho que probablemente radique en dos dificultades: i) Al tratarse, desde el punto de vista económico, de una maximización de utilidad, los mismos factores que afectan la decisión de delinquir serían los que afectan las decisiones de escolaridad de los individuos, por lo que el nivel educacional no sería exógeno (Lochner y Moretti, 2004). ii) Existen numerosas limitaciones con los datos. Por ejemplo, no se cuenta con una medida precisa de la variable crimen, restringiéndose los estudios al uso casi exclusivo de las denuncias como tal medida, lo que hace especialmente importante la influencia del “efecto denuncias” anteriormente mencionado (Ehrlich, 1975).

En este contexto, un estudio especialmente atractivo fue desarrollado por Lochner y Moretti (2004), en donde se ha enfrentado tanto el problema de endogeneidad de la variable escolaridad, como el posible “efecto denuncias”. En particular, en EE.UU. varía el nivel de escolaridad obligatoria exigida a través de los estados, lo que dichos autores utilizan para instrumentalizar el nivel educacional de cada estado. Por otro lado, los autores incluyen además otras medidas para confeccionar la variable crimen, como arrestos, encarcelamientos y crímenes autorreportados. Los resultados obtenidos son concluyentes a favor de una relación negativa entre el nivel de educación de cada estado y el nivel de criminalidad de este, para todas las medidas de crimen utilizadas. No obstante esto, cabe destacar, que así como utilizar la variable denuncias como medida de crimen tiene desventajas, el utilizar medidas como las usadas en el estudio de Lochner y Moretti (2004) las tiene también. En efecto, si un mayor nivel educacional tuviera asociada una menor probabilidad de ser aprehendido, la utilización de datos de arrestos y encarcelamientos tendería a sobreestimar (en valor absoluto) la influencia

de la educación en la disminución de crímenes, por lo que el análisis, al igual que en el caso del uso de la variable denuncias, debe efectuarse con precaución.

En el caso específico de Chile, la literatura económica del tema no es muy abundante, y se enfoca principalmente en los determinantes delincuenciales en términos amplios, con especial énfasis en la utilización del *background* de la economía del crimen. Puntualmente, el primer trabajo que aborda el tema empíricamente es el de Núñez *et al.* (2003), un estudio con datos de panel a nivel regional que incorpora variables como una proxy de probabilidad de captura, medidas de ingreso legal e ilegal, y otras de tipo socioeconómico. En cuanto a la influencia del nivel de escolaridad en el nivel de crimen, los resultados de dicho estudio son poco claros, sugiriendo la posibilidad de que al utilizar la variable denuncias como medida de delitos lo que capturarán los datos fuera una mayor tendencia a reportar por parte de quienes tienen mayor nivel de educación, es decir, un dominio del “efecto denuncias”.

En esta misma línea se encuentra el trabajo de Benavente y Melo (2006), un estudio con datos de panel a nivel comunal basado en la metodología de Fajnzylber *et al.* (2002). De acuerdo a esto se incluye, además de variables de tipo socioeconómico, una medida de persistencia de la variable crimen (variable rezagada), en una estimación alternativa para solucionar la endogeneidad. Al igual que Núñez *et al.* (2003), los datos utilizados para confeccionar la variable crimen son los de denuncias, y sus resultados respecto a la variable escolaridad, al igual que en dicho estudio, no son uniformes a través de las distintas clasificaciones de delito. En este contexto incluso, en el caso de denuncias por drogas, la relación es significativamente positiva, estableciéndose

además, que para ese tipo de crímenes, la escolaridad es la variable de mayor impacto en la cantidad de denuncias.

En cuanto a estudios puntuales respecto a la educación y su influencia en los niveles de actividad criminal, Kruger y Berthelon (2011) hacen uso de la naturaleza cuasi experimental de la implementación de la jornada escolar completa en Chile para estimar, a nivel comunal, la influencia de dicha reforma tanto en tasas de embarazo como de actividad criminal adolescente. Respecto a la medida de actividad criminal usada en dicho estudio, un aspecto importante es que Kruger y Berthelon (2011) utilizan información de imputados provista por la Defensoría Penal Pública, a diferencia de Benavente y Melo (2006) y Núñez *et al.* (2003) que utilizan datos de denuncias. En este ámbito, la utilización de información provista por la Defensoría Penal Pública responde a que ésta cuenta con la edad del imputado, a diferencia de los datos de denuncias que por su naturaleza no poseen dicha información. Los resultados obtenidos por los autores muestran que mayor cobertura de la jornada escolar completa tendría asociadas disminuciones en la tasa de criminalidad adolescente, con resultados uniformes para las distintas clasificaciones de delito incluidas en el estudio. En este contexto, tal efecto tendría que ver tanto con la disminución que provocaría la jornada escolar completa en el tiempo de exposición a actividades peligrosas por parte de los jóvenes (Jacob y Lefgren, 2003), como con la influencia del aumento de la jornada escolar en cambios en las predisposiciones de los jóvenes hacia actividades riesgosas (Gruber, 2001). De este modo, el trabajo de Kruger y Berthelon (2011) representa un avance importante en el estudio económico del crimen en Chile, tanto ser el primer estudio empírico en abordar la decisión delictual en adolescentes, como por ser el primero en abordar de manera puntual la relación entre educación y tasas de crimen.

En un sentido más amplio, la literatura teórica y empírica ha avanzado en establecer que existen innumerables externalidades asociadas a la educación, que determinarían que exista una diferencia considerable entre su retorno privado y su retorno social (Acemoglu y Angrist, 2000). Así, la influencia de la educación se presentaría a través del retorno privado de quien se educa (Card, 1999), a través de externalidades asociadas al aumento de capital humano (Romer, 1990; Lucas, 1988), y a través de externalidades no pecuniarias (Haveman y Wolfe, 1984). La relación potencial entre educación y criminalidad se enmarca dentro del estudio de la última clasificación de externalidades mencionada, y si bien demostrar una relación significativa entre ambas variables no garantiza por sí mismo la necesidad de mayor intervención gubernamental, sí puede entregar más luces acerca del retorno social de la educación. En efecto, considerando que el crimen tiene enormes costos para la sociedad, si mayores niveles educacionales reducen la cantidad de crímenes, por muy modesta que sea esa influencia, puede ser económicamente importante (Lochner, 1999).

### 3. Resultados educacionales en Chile: El SIMCE

La prueba nacional SIMCE se enmarca en un sistema de evaluación de logros de objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios (OF-CMO), establecidos por el Ministerio de Educación. En específico, se evalúa a alumnos de todos los colegios del país una vez al año, entre los meses de octubre y noviembre, y las áreas evaluadas han sido históricamente Lenguaje, Matemática, y Ciencias (Naturales y Sociales). Hasta el año 2005, se alternaba la evaluación de los cursos entre 4º básico, 8º básico, y 2º medio, sin embargo, a partir del año 2006 se estableció la evaluación de 4º básico todos los años, y 8º y 2º medio año por medio, de manera alternada. Desde el año 2010, se incluyó además, la evaluación de la asignatura de inglés en 3º medio.

Se dispone de datos a nivel municipal para las distintas asignaturas evaluadas. Algunas consideraciones tanto técnicas como metodológicas importantes al respecto son las siguientes:

- La estructura administrativa del país sufrió cambios en el periodo de estudio, integrándose como municipios independientes Alto hospicio, Hualpén, Alto Biobío, Cholchol, San Pedro de la Paz y Chiguayante.
- Por motivos de relevancia, y porque no existe sustento teórico que indique que es incorrecto, restringiremos nuestro análisis a las materias de Lenguaje y Matemática, en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2010.
- Los resultados consideran la totalidad de establecimientos, independiente de su clasificación administrativa.

En el siguiente cuadro se expone la cantidad de comunas y alumnos involucrados en la prueba por año, para cada nivel evaluado<sup>1</sup>:

**Cuadro No. 1**  
**Total comunas y alumnos**

Año	4º básico		8º Básico		2º Medio	
	Total comunas	Total alumnos	Total comunas	Total alumnos	Total comunas	Total alumnos
2000	-	-	339	249190	-	-
2001	-	-	-	-	305	193229
2002	337	274864	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	308	238809
2004	-	-	339	276434	-	-
2005	343	252850	-	-	-	-
2006	344	248130	-	-	320	243914
2007	344	241797	343	256109	-	-
2008	342	236815	-	-	323	228661
2009	343	219749	343	227993	-	-
2010	344	230160	-	-	325	227728

Fuente: Elaboración propia en base a datos SIMCE.

<sup>1</sup> Para el periodo 2003-2010 se expone el máximo entre alumnos que rindieron la prueba de Lenguaje y alumnos que rindieron la prueba de Matemática.

La prueba se encuentra diseñada de manera que los resultados puedan ser comparables para un mismo nivel y subsector evaluado. De este modo, no son comparables a través de las distintas asignaturas, ni a través de los distintos niveles, pero sí para un mismo nivel y subsector. Por otro lado, el resultado mismo de la prueba debe ser concebido como producto de un proceso conjunto entre hogares, entorno, y establecimiento, y no como resultado del desempeño particular de alguna de estas unidades.

### Resultados por nivel

En lo que sigue, el análisis se encuentra dividido por nivel y sólo en términos de puntajes propiamente. Por otro lado, no se cuestiona ni evalúa el desempeño puntual de alguna de las unidades participantes del proceso educativo.

#### i) Nivel 4º básico

Para el nivel de 4º básico, la evolución de los resultados en los últimos años difiere sustancialmente entre las asignaturas de Lenguaje y Matemática. Se puede observar, por un lado, un crecimiento claramente sostenido en los resultados de la asignatura de Lenguaje, presentándose el mayor incremento en el año 2010. Por otro lado, en Matemática se observa una tendencia decreciente hasta el año 2007, que precede un alza de 3 años consecutivos hacia el final del decenio. Finalmente, la desviación estándar de los resultados de Matemática es sostenidamente mayor que la desviación estándar de los datos de Lenguaje.

## Cuadro No. 2

### Estadísticas SIMCE 4º básico

Año	Lenguaje		Matemática	
	Media	Desv. estándar	Media	Desv. estándar
2002	244.4	14.5	240.0	14.5
2005	248.1	13.8	239.4	14.4
2006	249.0	12.6	239.2	16.6
2007	249.8	12.2	237.9	15.2
2008	256.0	12.6	239.0	15.3
2009	256.4	13.1	244.2	16.2
2010	265.7	12.3	244.6	15.0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos SIMCE.

#### ii) Nivel 8º básico

En este nivel, para el caso de Lenguaje, se presenta un crecimiento relativo de la media nacional de forma similar a 4º básico, aunque frenado por una caída no significativa el año 2009. En el caso de Matemática se presenta un incremento sostenido de los resultados en el último decenio, a diferencia de los resultados para la misma asignatura en 4º básico. Por otro lado, la desviación estándar de los resultados de Lenguaje es nuevamente menor que la desviación estándar de los resultados de Matemática.

**Cuadro No. 3**

**Estadísticas SIMCE 8º básico**

Año	Lenguaje		Matemática	
	Media	Desv. estándar	Media	Desv. estándar
2000	242.0	13.7	242.5	14.1
2004	243.9	12.6	245.8	13.6
2007	245.6	12.6	247.1	14.0
2009	245.3	12.8	249.6	15.3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos SIMCE.

iii) Nivel 2º medio

En el caso de Lenguaje para el nivel de 2º medio se presenta, al igual que en el caso de la misma asignatura en los otros niveles, un crecimiento sostenido en el último decenio. En cuanto a Matemática en este nivel los resultados en general, en el último decenio, han sido irregulares, alternando caídas y subidas. Por otro lado, los resultados de la asignatura de Matemática presentan nuevamente una desviación estándar mayor que los de la asignatura de Lenguaje.

**Cuadro No. 4**

**Estadísticas SIMCE 2º medio**

Año	Lenguaje		Matemática	
	Media	Desv. estándar	Promedio	Desv. estándar
2001	238.9	15.9	232.4	17.8
2003	239.2	16.2	230.5	19.9
2006	241.1	16.4	235.3	22.7
2008	241.1	16.3	231.7	22.9
2010	245.0	17.2	236.4	23.4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos SIMCE.

## 4. Menores de edad y el crimen en Chile

Se ha logrado identificar, desde los comienzos del análisis descriptivo de la delincuencia, que gran parte de los delitos registrados son cometidos por jóvenes y adultos jóvenes. En efecto, Fleisher (1963) apunta que los menores de 25 años cometían el 60% de los crímenes contra la propiedad y casi un 90% de los robos de auto en Estados Unidos en los años 60, y que por otro lado la edad específica de mayor concentración de infractores era los 16 años. En este sentido, que los menores de edad sean quienes más cometan delitos (en relación a su población específica) es relevante tanto por las consecuencias económicas propias de los actos delictivos, como por tratarse de jóvenes en etapa temprana de desarrollo y de edad escolar aún.

En Chile existen distintos estamentos que en conjunto pretenden asegurar un juicio justo e imparcial a los involucrados en hechos delictivos. La división de roles surge a partir del cambio en el sistema procesal penal, que reemplaza el antiguo sistema inquisitivo por un modelo penal adversarial<sup>2</sup>. En este grupo de entidades se encuentra la Defensoría Penal Pública, institución que creada el año 2001, que otorga defensa a los imputados por algún hecho delictivo que por alguna razón carezcan de abogado. En lo que sigue, el análisis se desarrolla utilizando datos de este organismo.

En cuanto al funcionamiento del proceso de justicia para el tramo de menores de edad, desde el año 2007 rige la Ley de Responsabilidad Penal Adolescente que modifica

---

<sup>2</sup> A grandes rasgos, un modelo inquisitivo concentra las tres funciones fundamentales de un proceso penal (investigar, acusar y decidir) en las manos de un mismo juez. Un análisis más exhaustivo en Mera (2001).

el tratamiento legal de este subgrupo de la población, y extiende el tramo de edad imputable a jóvenes entre 14 y 17 años. Este sistema reconoce a los menores de edad como sujetos responsables de sus actos, pero los considera también como individuos distintos de un adulto. Esta reforma representa un gran cambio en cuanto al rango de edad imputable, ya que antes sólo consideraba jóvenes de 16 y 17 años previa prueba de discernimiento.

La vigencia de la Ley de Responsabilidad Penal Adolescente hacía esperable un aumento en la cantidad de jóvenes ingresados al sistema tanto por la ampliación del rango etario como por la eliminación de la prueba de discernimiento. No obstante esto, si bien dicho aumento se materializó, a partir del pleno funcionamiento de la ley la participación de los menores de edad en el total de imputados se ha mostrado estable a través del tiempo.

**Cuadro No. 5**

**Participación de menores de edad en el total de imputados**

Año	Menores de edad		Total de Imputados
	Cantidad	Porcentaje del total	
2007	26272	10.47%	250985
2008	31354	10.47%	299564
2009	33318	10.29%	323826
2010	30662	9.58%	320223

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Defensoría Penal Pública. Datos al 2010.

Por otro lado la cantidad de crímenes cometidos por adolescentes, como fracción de la población, presenta una tendencia levemente creciente en el periodo de vigencia de la ley, pasando desde 185,4 delitos el 2007 a 197,55 delitos cada 100000 habitantes en 2010:

**Cuadro No. 6**

**Imputados menores de edad a nivel nacional**

Año	Imputados cada 100000 habitantes
2007	185.40
2008	219.39
2009	227.66
2010	197.55

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Defensoría Penal Pública.

Al observar la concentración de delitos a lo largo de cada año, se puede advertir gran estacionalidad en el patrón delictivo, ya que el grueso de los delitos se comete en el segundo semestre. En este ámbito, dicha estacionalidad puede estar estrechamente vinculada a que en la segunda mitad del año posiblemente existan mayores oportunidades para delinquir:

### Cuadro No. 7

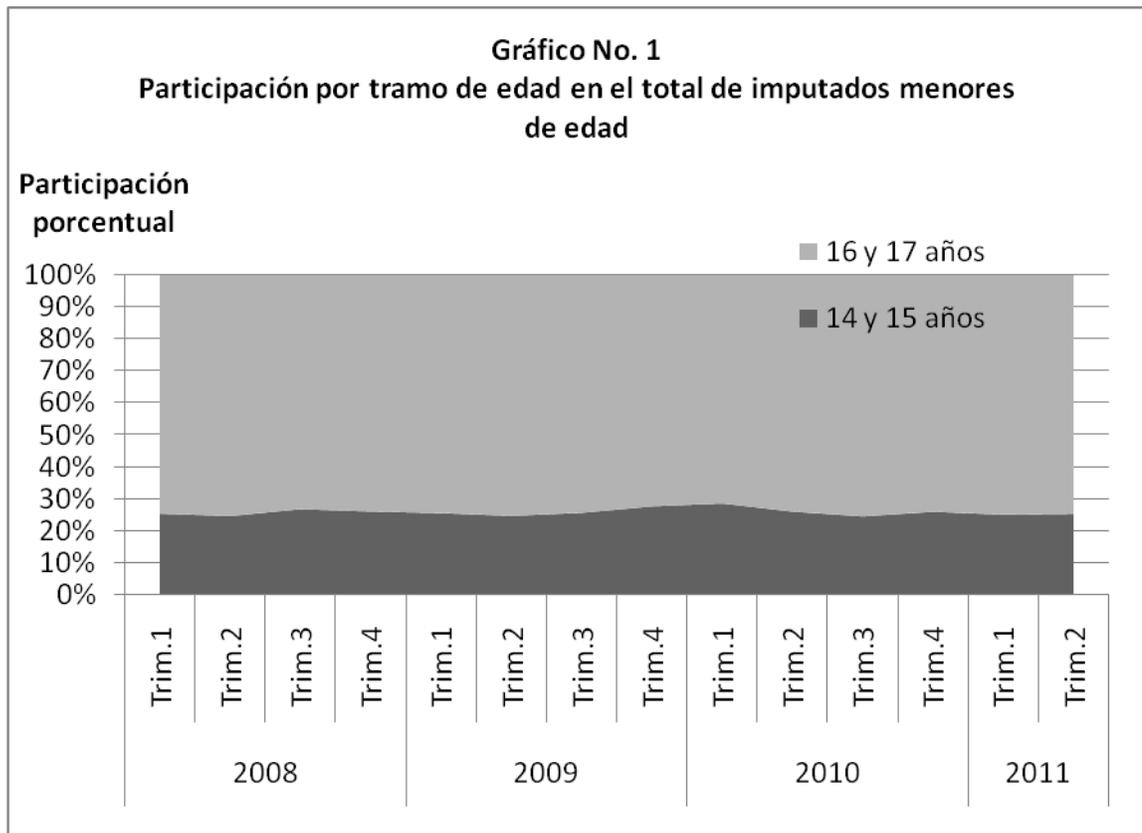
#### Imputados menores de edad por semestre

Año	Primer semestre		Segundo semestre	
	Cantidad	Participación	Cantidad	Participación
2007	13387	43.50%	17385	56.50%
2008	17452	47.45%	19326	52.55%
2009	17620	45.72%	20920	54.28%
2010	16778	49.68%	16991	50.32%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Defensoría Penal Pública.

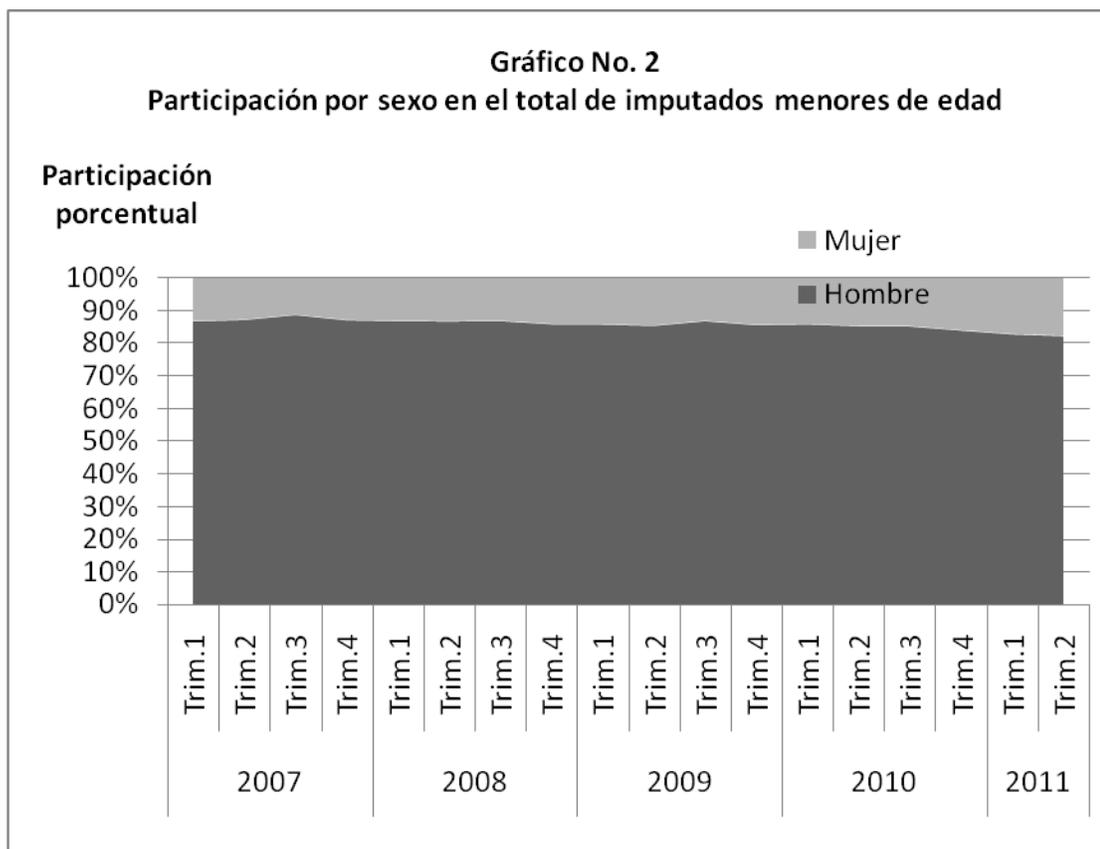
#### Imputados por edad y género

En cuanto a la distribución etaria de los imputados, una característica interesante de los datos es que el tramo de edad 16-17 años presenta una cantidad de jóvenes sustantivamente mayor que el tramo 14-15 años. En efecto, el tramo de edad 14-15 años sólo representa alrededor de un 25% del total de imputados, participación que se ha mostrado estable en el periodo 2007-2010:



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Defensoría Penal Pública.

En cuanto a la participación por género, las mujeres representan una reducida parte del total de imputados menores de edad, aunque dicha participación muestra una tendencia levemente creciente, pasando desde un 12,4% en 2007 a un 17,7% el segundo trimestre del 2011:



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Defensoría Penal Pública.

### Imputados por delito

La teoría económica establece que la principal motivación para delinquir es el rédito asociado al acto delictivo. De este modo, serán de especial atención de aquí en adelante, los delitos que involucran aumento de riqueza, tales como los delitos contra la propiedad (Robo, robo no violento, hurto, y otros contra propiedad), o algunos de la clasificación de delitos de drogas.

Se presenta a continuación la participación histórica de cada clasificación de delito (en el periodo 2007-2011) en el total de delitos cometidos por menores de edad<sup>3</sup>:

**Cuadro No. 8**  
**Participación histórica de cada delito**

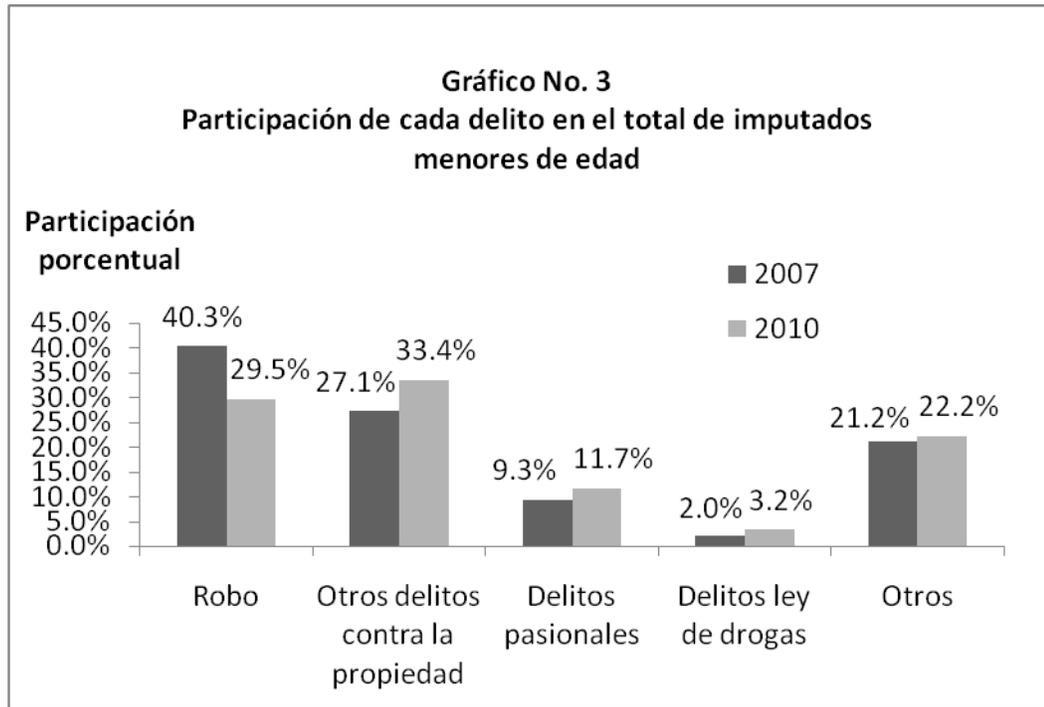
Delito	Participación en el total de delitos
Robos	18.12%
Robos no violentos	15.66%
Hurto	19.91%
Otros contra propiedad	11.55%
Lesiones	8.61%
Homicidios	0.64%
Delitos sexuales	1.15%
Delitos contra la libertad	5.67%
Faltas	4.51%
Tránsito	1.13%
Drogas	2.82%
Económicos	0.32%
Funcionarios	0.02%
Delitos leyes Especificas	1.30%
Delitos contra la Fe pública	0.19%

<sup>3</sup> El detalle de los delitos incluidos en cada clasificación se expone en el Anexo 1.

Cuasidelitos	0.22%
Otros	8.19%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Defensoría Penal Pública.

De acuerdo a esto, los delitos contra la propiedad (robo, robo no violento, hurto y otros contra propiedad) representan cerca del 65% del total de crímenes cometidos por adolescentes menores de edad, lo que puede ser un indicador de que la motivación económica es parte importante de la decisión delictual. Por otro lado, no obstante esta participación histórica, el patrón delictual ha tendido a cambiar a través del tiempo de estudio. De esta forma, los delitos de robo (robo y robo con violencia) han disminuido su participación porcentual en el total de crímenes cometidos en el tramo (menores de edad), mientras que delitos como los relativos a drogas, los pasionales (lesiones, homicidio y violación), y otros delitos contra la propiedad (que incluye esta vez al hurto) han aumentado su participación porcentual:



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Defensoría Penal Pública.

### Imputados por región

El crecimiento de los delitos no se ha mostrado homogéneo a lo largo de las regiones del país en el periodo de estudio. Fundamentalmente las regiones más periféricas presentan crecimiento en la tasa de delitos (medida como imputados cada 100000 habitantes), mientras que las regiones de la zona centro-sur (O'Higgins a la Araucanía) presentan decrecimiento:

**Cuadro No. 9****Evolución regional de delitos**

Región	Delitos cada 100000 habitantes		Crecimiento en el periodo
	2007	2010	
De Arica y Parinacota	106.62	233.57	119%
De Tarapacá	90.38	268.02	197%
De Antofagasta	208.73	280.74	34%
De Atacama	230.29	259.5	13%
De Coquimbo	152.11	200.22	32%
De Valparaíso	167.46	184.97	10%
Metropolitana	186.38	191.49	3%
De O'Higgins	231.21	229.12	-1%
Del Maule	172.97	126.11	-27%
Del Biobío	166.78	161.56	-3%
De la Araucanía	236.79	218.87	-8%
De Los Ríos	215.36	254.14	18%
De Los Lagos	181.62	220.75	22%
De Aysén	391.04	422.54	8%
De Magallanes	164.3	197.91	20%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Defensoría Penal Pública.

## 5. Estimación

### 5.1 La función de crimen juvenil

Al momento de analizar los posibles determinantes de la actividad delictual en jóvenes surgen una serie de interrogantes acerca de la capacidad del modelo económico convencional para explicar la decisión de delinquir en un adolescente. Al respecto Witte and Witt (2000) mencionan, por ejemplo, que considerar el modelo económico clásico, donde el crimen y el trabajo asalariado son actividades exclusivas y sustitutas, es incorrecto al momento de analizar a menores de edad, debido a que la cantidad de menores de edad trabajando es realmente pequeña, y en general es más frecuente observar menores que delinquen que menores que trabajan.

La idoneidad del modelo económico para analizar el crimen en menores se ha disipado puntualmente con los requerimientos de escolaridad obligatoria. En Chile, por ejemplo, la escolaridad obligatoria de 12 años determina que hasta los 18 años de edad el tiempo potencialmente asignable al trabajo sea bastante reducido (y las posibilidades mismas de conseguir un trabajo lo sean también). Por otro lado, es probable que el escaso tiempo disponible para trabajar, y las escasas posibilidades de conseguir un trabajo bajo esas condiciones determinen un bajo costo de oportunidad observado al momento delinquir (baja valoración económica de la pena), razón que podría dar respuesta económica razonable a por qué se concentran los delitos en los tramos inferiores de edad. Finalmente, se podría sostener que si bien el costo de oportunidad de los menores es menor que el exhibido por adultos, dicho costo no es

cercano a cero, sino más bien se encuentra relacionado con las posibilidades familiares (como una medida de lo que podría dejar de recibir si es capturado), y puede ser aproximado por alguna medida de ingreso *per cápita* familiar.

Considerando estas observaciones, la función de crimen juvenil debe concebirse como una función distinta de la función de crimen convencional. A grandes rasgos, la decisión delictual juvenil responde básicamente a la influencia de factores que hemos agrupado en cuatro grupos: Factores disuasivos, Factores económicos directos, factores sociales y demográficos, y factores educativos.

### Factores disuasivos

Las variables de disuasión como la probabilidad de ser arrestado o condenado determinan el retorno esperado del acto delictivo (Becker, 1968; Ehrlich, 1973). Consideremos la siguiente utilidad esperada por parte de quien comete un delito:

$$UE(Y_d) = (1 - p)U(Y + b - c) + pU(Y - f - c)$$

Donde  $p$  es la probabilidad de castigo,  $Y$  representa la riqueza inicial del individuo,  $b$  representa el botín del delito,  $c$  reúne los costos de ejecución y planificación del delito, y  $f$  representa los costos asociados a ser descubierto (valoración económica de la pena y multas).

La condición creciente de la función de utilidad nos garantiza que el aumento en la probabilidad de castigo reduce la utilidad esperada del acto delictivo<sup>4</sup>, reduciendo la oferta de delitos. Por otro lado, en cuanto al actuar delictual propiamente, si bien podemos suponer que no es posible observar de forma precisa la probabilidad de condena de un delito en particular, sí es plausible observar la probabilidad de condena para el agregado de los casos en una zona (acción de un tribunal específico). En tal sentido, podemos aproximar la probabilidad de condena como la razón entre el número total de condenados y el número total de imputados en una zona específica, el periodo anterior.

### Factores económicos directos

La teoría económica del crimen establece que el delito debería ser observado como un acto llevado a cabo por un agente racional. En este sentido, la decisión de delinquir sería producto de un análisis de beneficios y costos asociados al delito mismo. Así, la ganancia esperada del crimen (que motiva propiamente su comisión), depende básicamente de dos grupos de factores: las posibilidades de ingreso legal (variable de freno), y el ingreso potencialmente obtenible a partir del delito (variable de estímulo). Por otro lado, Chisholm y Choe (2004) desarrollan un modelo teórico que complementa la clásica visión económica, y justifica formalmente la incidencia de la desigualdad en la decisión delictiva, entendida como una variable de estímulo adicional. La influencia y mecanismo de acción de cada uno de estos factores se detalla a continuación.

---

<sup>4</sup> Para una demostración formal ver Apéndice 1.

i) Ingreso legal e ilegal: Según el modelo clásico, el crimen estaría determinado por la ganancia neta del ilícito. La inclusión por separado tanto de aproximaciones del ingreso legal como de aproximaciones del ingreso ilegal responde básicamente a la imposibilidad de medir directamente la brecha entre ambas variables. De esta forma, en términos simples, un mayor nivel de ingreso producto de actividades legales representa un mayor costo asociado a ser descubierto (valoración económica de la pena), por lo que debiera existir una relación negativa entre este nivel de ingreso y las tasas de crimen (efecto demanda). Por otro lado, el ingreso ilegal hace referencia al tamaño del botín potencialmente obtenible a partir del acto delictual, por lo que mayores medidas de este ingreso tendrían asociada una mayor oferta de delitos (efecto oferta) (Fleisher, 1966). No obstante la claridad teórica, la elección de las medidas de ingreso legal e ilegal, en términos empíricos, ha sido tan vasta como la literatura existente, y de esta misma forma los resultados obtenidos han sido variados. La diversidad de medidas utilizadas para aproximar ambas variables parece ser la respuesta a las variadas conclusiones, toda vez que variables que podrían representar el costo de oportunidad de delinquir, bajo ciertas condiciones también podrían reflejar también el potencial valor del botín asociado al delito, y el considerar todas estas formas y sutilezas forma parte del criterio de cada investigador<sup>5</sup>. En el presente trabajo recogemos una aproximación afín a la utilizada por Fleisher (1966), utilizando el ingreso *per cápita* familiar medio del segundo cuartil de familias para reflejar el efecto demanda, y el ingreso autónomo *per cápita* del cuartil más alto de ingresos para considerar el efecto oferta. La utilización del ingreso *per cápita* familiar medio del segundo cuartil intenta, por un lado, reflejar el costo de oportunidad de delinquir teniendo en cuenta que las

---

<sup>5</sup> Un ejemplo ilustrativo de esta dicotomía es el uso de la mediana del ingreso familiar. Mientras Holtman y Yap (1978) y Mathieson y Passell (1976) la usan como medida de ingreso legal, Ehrlich (1973) y Withers (1984) la utilizan como medida de ingreso ilegal.

posibilidades de ingreso de un joven pueden aproximarse por las familiares. En cuanto al efecto oferta, utilizamos el ingreso autónomo *per cápita* del cuarto cuartil y no alguna medida de ingreso familiar debido a que al momento de considerar el botín, la decisión debería desarrollarse en términos de aumento de riqueza neta, y no en términos de alguna otra medida familiar.

- ii) Desigualdad del ingreso: El modelo teórico de Chisholm y Choe (2004) justifica la inclusión en el modelo de alguna medida de desigualdad además de las ya comentadas medidas de ingreso. De acuerdo a dichos autores, la influencia de la desigualdad en el crimen puede descomponerse en dos efectos que operan en sentido contrapuesto: En primer lugar, mientras más desigual es la distribución del ingreso, mayor es el tamaño de las ganancias asociadas al crimen (efecto positivo en la oferta de crímenes), pero por otro lado, sin embargo, a medida que crece la desigualdad se torna más riesgoso el ilícito por cuanto la varianza de las ganancias esperadas aumenta (efecto negativo en la oferta de crímenes). De esta forma, si el primer efecto domina al segundo, o si el grado de aversión al riesgo es relativamente pequeño, una mayor desigualdad del ingreso debiera expandir, *ceteris paribus*, la oferta de delitos, al reflejar en cierto modo que aumentan las posibilidades de cometer delitos rentables. En el presente trabajo hemos incluido al coeficiente de Gini como medida de desigualdad del ingreso autónomo, por lo que esperamos se relacione negativamente con las tasas de delito.

### Factores sociales y demográficos

Los factores sociales y demográficos son básicamente medidas que reflejan elementos del entorno en el que se desarrollan los jóvenes que podrían influenciar la comisión de actividades riesgosas como el delito. La influencia de estos factores es de gran trascendencia en la juventud, pues se trata de un grupo etario en estado temprano de desarrollo, sumamente receptivo a estímulos del medio en el que se desenvuelve. A continuación se detalla el mecanismo de acción de cada uno de estos factores.

- i) Ruralidad: La transformación estructural de las sociedades produce cambios en su conformación urbano-rural, incidiendo en la gestación de inestabilidad social y sus consecuencias sobre el nivel de crimen. En específico, el proceso de urbanización puede generar mecanismos de segregación residencial, que a su vez determinarían la marginalización de ciertos grupos de personas, generando tensión social y consecuentemente aumentos en la cantidad de delitos (Arriagada y Morales, 2006). Al tratarse de un fenómeno urbano, zonas rurales presentarían un entorno mucho más homogéneo y dichos mecanismos de segregación no tendrían lugar, por lo que un mayor porcentaje de personas en condición de ruralidad debiera incidir negativamente en la tasa de crímenes.
  
- ii) Escolaridad: Una piedra fundamental en la conducta adolescente es la influencia de los modelos en el desarrollo personal de los jóvenes y sus actitudes hacia el riesgo (Rhodes *et al.* 2006). En este sentido, un mayor nivel de logro educacional por parte de los modelos determinaría mayores metas educacionales para los jóvenes y (o) un mayor rechazo hacia las actividades delictivas. Consideramos como modelo toda la población mayor de edad para

cada zona, sin embargo, la relación joven- modelo ha de ser más frecuente y estrecha entre población de tramos etarios más cercanos, principalmente por el vínculo generacional más directo que podría existir. De acuerdo a esto, esperamos una relación negativa entre la escolaridad promedio de dichos modelos (que para nuestro estudio restringiremos al tramo etario 18-60), y la tasa de crimen juvenil. Cabe destacar que este punto de vista difiere del enfoque clásico de la teoría económica ya que, a diferencia de esta, no considera que la influencia del nivel educacional se produzca vía incrementar las posibilidades de ingreso legal, aunque la dirección prevista del efecto es la misma.

- iii) Porcentaje de mujeres: La cantidad relativa de mujeres puede tener un efecto socializador, que podría significar que la cantidad de mujeres y nivel de crimen se relacionaran negativamente. Sin embargo, en contraposición a lo anterior, la creciente inmersión delictual de las mujeres puede dar origen a que su participación relativa en ciertos delitos aumente, especialmente aquellos que no involucran el uso de fuerza. De este modo, dada una participación estable de las mujeres en el total de crímenes a lo largo del país, el porcentaje de mujeres en una zona podría relacionarse positivamente con la oferta de ciertos delitos de más fácil comisión para este género. Por otro lado, puede darse un tercer efecto relativo a la victimización, toda vez que es más fácil cometer crímenes en contra de mujeres. De esta forma, una mayor proporción de mujeres en una zona podría representar un mayor número de víctimas potenciales, por lo que dicha medida podría relacionarse positivamente con ciertos crímenes, como robo o hurto.

iv) Porcentaje de menores de edad que viven con ambos padres: La estructura familiar puede jugar un rol importante en la prevención de actividades riesgosas. Fleisher (1966), por ejempló, incluyó en su función de crimen juvenil la razón entre mujeres sobre 14 años divorciadas y separadas, y el total de mujeres, buscando reflejar la influencia de la proporción de familias rotas en la comunidad en el total de crímenes cometidos por adolescentes. La mayor influencia de esta variable de estructura familiar podría presentarse, según Fleisher (1966), a través de la supervisión y el cuidado de los menores ya que, por ejemplo, en familias monoparentales el padre o madre de familia debe a menudo trabajar para apoyar el ingreso familiar, por lo que un mayor porcentaje de familias rotas podría relacionarse positivamente con la cantidad de crímenes. En el presente trabajo se utiliza el enfoque de Weicher (1970), que reemplaza la variable utilizada por Fleisher (1966) por la razón entre menores de edad que viven con ambos padres y el total de menores de edad en la zona, ya que a priori esta variable podría ser una mejor medida de las posibilidades de cuidado parental que la utilizada por Fleisher (1966). Se espera, por lo tanto que un mayor porcentaje de jóvenes viviendo con ambos padres tenga asociado un mayor control y así menores tasas de delincuencia juvenil

### Factores educativos

Un pilar fundamental de las decisiones juveniles es la formación educacional. En este sentido, la influencia de los resultados educacionales en las medidas de criminalidad puede presentarse a través de las siguientes vías:

- i) Gustos por el delito y aversión al riesgo: Siguiendo la idea expuesta por Arrow (1997), la educación podría influenciar la percepción de nocividad del delito, por lo que una formación educacional más robusta podría tener asociada un menor nivel de involucramiento en actividades ilícitas por parte de los jóvenes. En esta misma línea, Becker y Mulligan (1997) exponen que la educación aumenta la aversión al riesgo, por lo que personas más educadas (o con mejores resultados educativos) presentarían en general menor participación criminal. Este último efecto es de especial importancia en conjunción a lo expuesto por Chisholm y Choe (2004), quienes muestran de manera formal la influencia negativa de la aversión al riesgo en la tasa de crímenes.
  
- ii) Aumento del capital humano: Si bien los resultados educativos miden en general contenidos específicos, podrían tener relación con el nivel de capital humano del alumno. En efecto, mayores resultados educacionales podrían reflejar un mayor nivel de capital humano y de esta forma mejores posibilidades de ingreso legal en el futuro, lo que debería incidir negativamente en la tasa de crímenes (Lochner y Moretti, 2004).
  
- iii) Formación de perspectivas: En último lugar, los resultados educativos podrían jugar un rol importante en la formación de expectativas de los jóvenes. En este contexto, mejores resultados educativos podrían tener asociada una percepción más positiva de su posible inserción futura en el mundo laboral, o de sus posibilidades de continuar estudios superiores.

Es importante destacar que pruebas como el SIMCE miden esencialmente contenidos específicos. El análisis, en este sentido, no es directo, ya que dichos resultados representan una aproximación imprecisa de la influencia de los tres canales anteriormente mencionados. La utilización de tal medida, por otro lado, representa una arista sin uso literario preexistente en Chile, por lo que si bien es útil por cuanto incorpora nuevos elementos al estudio, su análisis debe efectuarse con precaución debido a la naturaleza misma de la variable utilizada.

## **5. 2 Metodología**

Si bien la naturaleza de los datos de crimen nos impide realizar una asociación a nivel individual entre resultados educacionales y crímenes, sí nos es posible asociar un rango etario a los individuos que rinden la prueba SIMCE en cada uno de los niveles, y de esta forma estudiar de manera intertemporal la relación entre dichos resultados y el actuar de los jóvenes. En específico, podemos establecer un nexo entre resultados de la prueba un año específico y los crímenes asociados a dichos jóvenes (rango de edad pertinente) en periodos posteriores, como ilustra la siguiente tabla:

**Cuadro No. 10**

**Asociación intertemporal de individuos**

Año de la prueba	Edad aproximada	Curso evaluado	Edad al	
			2009	2010
2002	9-10-11	Cuarto básico	16-17-18	17-18-19
2005	9-10-11	Cuarto básico	13-14-15	14-15-16
2007	13-14-15	Octavo básico	15-16-17	16-17-18
2009	13-14-15	Octavo básico	13-14-15	14-15-16

Fuente: Elaboración propia.

De este modo, por ejemplo, podemos asociar los resultados de la prueba SIMCE de octavo básico del año 2009 (alumnos de entre 13 y 15 años ese año), con alguna medida de crímenes cometidos por esos jóvenes en 2010 (de entre 14 y 16 años en ese entonces). Nuestra función de crimen, de este modo, estará determinada, para cada *match* pertinente, de la siguiente forma:

$$Crimen_{k,j,t} = \beta_0 + \beta_1 Simce_{i,j,t-s} + \beta_2 P_{j,t} + \beta_3 \bar{X}_{j,t} + \mu_{j,t}$$

$$\text{Con } P_{j,t} = \frac{Condenados_{j,t-1}}{Imputados_{j,t-1}}$$

Donde  $Crimen_{k,j,t}$  es la cantidad de crímenes de la clasificación  $k$  cada 100000 habitantes, confeccionada sólo considerando crímenes cometidos por jóvenes del rango de edad determinado en el *match* pertinente, en el periodo  $t$  y la zona  $j$ .

$Simce_{i,j,t-s}$  es el resultado de la prueba SIMCE de la asignatura  $i$ , el año  $t-s$ , en la zona  $j$ .  $P_{j,t}$  representa la probabilidad observada de ser condenado en la zona  $j$  y año  $t$ . Finalmente,  $\bar{X}_{j,t}$  es el vector de variables económicas, sociales y demográficas detalladas en la sección 5.1. Dicho vector incluye el coeficiente de Gini, el ingreso *per cápita* familiar medio del segundo cuartil de familias de la zona, el ingreso autónomo *per cápita* del cuarto cuartil, el porcentaje de la población en condición de ruralidad, el nivel medio de escolaridad de la población entre 18 y 60 años, el porcentaje de mujeres en la zona, y la razón entre menores de edad que viven con sus dos padres y el total de menores de edad.

El problema básico de la estimación empírica es que no se cuenta con datos a nivel individual, por lo que las estimaciones desarrolladas hasta ahora en Chile se han restringido a la utilización de unidades territoriales (comunas o regiones). Por otro lado, además, tampoco se cuenta con una medida precisa de la variable crimen, por lo que la variable utilizada con mayor frecuencia en estudios anteriores para Chile ha sido la cantidad de denuncias (Benavente y Melo, 2006; Núñez *et al.*, 2003). No obstante esto, el estudiar un subgrupo etario del total de infractores imposibilita el uso de los datos de denuncias ya que, por la naturaleza de esos datos es imposible identificar de forma precisa la edad del denunciado. En este contexto, en el presente trabajo utilizamos datos de imputados por un delito, información provista por la Defensoría Penal Pública, que si bien no exhibe la edad de los imputados de manera absolutamente desagregada, presenta dos tramos (14 y 15 años, y 16 y 17 años).

La periodicidad de la prueba en los distintos niveles y la restricción de datos de crimen disponibles imposibilitan el uso de algún método de estimación con datos de

panel, por lo que la ecuación anterior ha sido estimada, mediante mínimos cuadrados ordinarios, para cada *match* siguiente:

SIMCE 4º básico 2002 → Crímenes cometidos por jóvenes de 16 a 17 años el 2009.

SIMCE 8º básico 2007 → Crímenes cometidos por jóvenes de 14 a 17 años el 2009.

SIMCE 4º básico 2005 → Crímenes cometidos por jóvenes de 14 a 17 años el 2010.

SIMCE 8º básico 2009 → Crímenes cometidos por jóvenes de 14 a 17 años el 2010.

### **5.3 Datos**

Los datos para construir la variable crimen fueron provistos por la Defensoría Penal Pública, estamento creado en 2001 con la función de defender los derechos de los imputados por un delito o falta. En este sentido, la información corresponde técnicamente a individuos imputados, es decir, cuya culpabilidad no se ha aún determinado completamente, pero que para efectos de nuestro estudio consideraremos culpables (crímenes).

Los datos corresponden a imputados por zona de comisión del crimen, y las comunas que conforman dichas zonas están determinadas por la jurisdicción del tribunal competente. Esta asignación determina 149 zonas efectivas, cuya composición particular en cuanto a número de comunas componentes y cercanía entre zonas es altamente variada. En este ámbito, si consideramos además que los delincuentes

pueden moverse entre comunas, existirán zonas exportadoras y zonas importadoras de crímenes. Para enfrentar este problema, una de las soluciones frecuentemente utilizadas es restringir la estimación a zonas relativamente lejanas entre sí, lo que en este caso, sin embargo, no podría solucionar el problema debido a que tal vez, por construcción, las zonas de las que disponemos ya se encuentran contaminadas por alguno de los dos efectos. De acuerdo a lo anterior, para mitigar el problema, reagrupamos las zonas en nuevos núcleos urbanos, con el fin de que cada nuevo núcleo pueda absorber de manera interna tanto los procesos de exportación como de importación de delitos, considerando además que toda distancia inferior a 60 kilómetros representa un tiempo de viaje razonable para moverse entre comunas. A continuación se especifican los criterios utilizados en la agrupación<sup>6</sup>:

- i) Dos zonas vecinas fueron agrupadas en una sola si: i) la distancia entre ellas era menor que la distancia media regional entre zonas vecinas menos una desviación estándar, y ii) la distancia entre ambas zonas era menor que 60 kilómetros.
  
- ii) Dos zonas vecinas fueron agrupadas en una sola si: i) a lo menos una de las zonas poseía una sola comuna componente, ii) la distancia entre ambas zonas era menor que la distancia media regional entre zonas vecinas menos la tercera parte de una desviación estándar, y iii) la distancia entre ambas zonas era menor que 60 kilómetros.

---

<sup>6</sup> En lo que sigue, la distancia entre zonas es medida como la distancia entre las comunas donde se establece el tribunal.

Por otro lado, la medida de delitos utilizada es imputados cada cien mil habitantes a nivel zonal, construida de la siguiente forma:

$$Crimen_{k,j,t} = \left( \frac{\text{Im putados}_{k,j,t}}{\text{Población}_{j,t}} \right) \times 100000$$

Donde  $k$  representa la clasificación del delito<sup>7</sup>,  $j$  la zona, y  $t$  el año.

La naturaleza de la teoría económica nos indica que los delitos de los que puedan obtenerse réditos económicos deben ser de nuestra especial atención, por lo que orientaremos nuestro análisis a los delitos de robo, robo no violento, hurto y drogas. Por otro lado, consideraremos el delito de lesiones para observar principalmente la influencia de los factores sociales y demográficos en sus tasas de crimen. Por otro lado, la información de los resultados de la prueba SIMCE fue obtenida de las bases de datos del Ministerio de Educación, mientras que los datos para confeccionar las variables socioeconómicas y demográficas fueron obtenidos de la encuesta CASEN y bases de datos del INE. Debido a la periodicidad de la encuesta CASEN, la estimación con crímenes cometidos el año 2010 se desarrollo confeccionando las variables socioeconómicas y demográficas con datos de la encuesta CASEN 2009.

## 5.4 Consideraciones de la estimación

En primer lugar, un hecho que debemos tener en cuenta como potencial fuente de distorsión en la estimación es la migración entre comunas en el periodo de tiempo

---

<sup>7</sup> El detalle de los delitos incluidos en cada clasificación se expone en el Anexo 1.

comprendido entre el SIMCE y el momento del crimen. Debido a que la unidad territorial utilizada corresponde a un conglomerado de comunas (zona), si la migración ha ocurrido entre comunas vecinas (migración intra-zona), el efecto puede ser absorbido, pero si la migración se efectúa entre ciudades lo suficientemente distantes (migración inter-zona) puede ser un problema. En específico, esperamos que para cada *match* realizado utilizando la prueba SIMCE de cuarto básico la contaminación pueda ser mayor que en los *matches* realizados utilizando la prueba SIMCE de octavo, debido al mayor espacio de tiempo existente entre el año de la prueba y el año de los crímenes. En este mismo ámbito, otro punto a tener en cuenta son los desplazamientos inter-comunales para estudiar, los que sin embargo no deberían representar un problema pues la unidad territorial utilizada en el estudio, al ser un conglomerado de comunas cercanas, podría absorber gran parte del efecto.

Por otro lado, al igual que en el caso del uso de denuncias como medida de crimen, los datos de imputados tienen asociada la zona de comisión del delito. En este sentido el desplazamiento entre comunas para delinquir puede representar un problema dado que determinaría que existan tanto comunas exportadoras, como importadoras de delitos. En este sentido, como se mencionó en la sección 5.3, se estableció la distancia como criterio fundamental en la conformación de las zonas precisamente para enfrentar este problema, por lo que si bien pueden existir migraciones del crimen, esperamos que la distancia impuesta entre zonas pueda restringir dichos movimientos mayoritariamente al interior de una misma zona.

Finalmente, cabe destacar que la Defensoría Penal Pública defiende a una fracción de imputados; quienes carecen de abogado. Si consideramos que las posibilidades de

contratar un abogado particular dependen del ingreso del imputado (o de su familia), nuestros resultados respecto al coeficiente de la variable de ingreso *per cápita* familiar (incluida para capturar el efecto demanda) podrían verse sesgados (en la misma dirección del efecto demanda). Al igual que lo ocurrido con el uso de la variable denuncias, donde podría darse que los datos reflejaran más la decisión de denunciar de los habitantes de una zona que los delitos propiamente cometidos en ella, en este caso puede darse que los datos reflejen más una decisión de representación por parte de la Defensoría Penal Pública (o de los mismo individuos al recurrir a esta), que los delitos efectivamente llevados a cabo en una zona. En este contexto, es posible elaborar un modelo formal que permita separar la decisión de representación de la Defensoría de la decisión delincinencial misma, lo que podría ser materia de desarrollo en un nuevo estudio.

## 5.5 Resultados

Los resultados de la estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios para cada *match* se exponen en el Anexo 2. Los cuadros 10, 11, 12 y 13 muestran las estimaciones del modelo y asociaciones descritas en la sección 5.2, para los delitos cuya decisión pueda ser analizada bajo el marco teórico desarrollado en el presente trabajo. En este contexto, incluimos los delitos de robo, robo no violento, hurto y drogas (debido al rédito económico asociado a ellos), además de introducir el delito de lesiones para analizar la influencia de los factores sociales y demográficos y de los resultados del SIMCE fundamentalmente.

Los resultados obtenidos para la variable SIMCE no han sido satisfactorios. Para los delitos en contra de la propiedad analizados (robo, robo no violento y hurto), los resultados no son uniformes en cuanto a la dirección del efecto, y ninguno es significativo. Para el delito de lesiones, los resultados asociados a su coeficiente tampoco son significativos, aunque en los *matches* realizados con resultados SIMCE de octavo básico, los coeficientes sí muestran el signo negativo predicho. La única clasificación de delitos que mostró resultados significativos del coeficiente asociado a la variable SIMCE fue la de delitos de drogas, en la que la dirección del efecto además es la predicha (negativa). En este contexto, dos especificaciones estimadas para esta clasificación de delito mostraron resultados significativos y signo predicho para el coeficiente asociado a la variable SIMCE, y la magnitud de los coeficientes asociados es similar entre sí y cercana a -0.35.

En cuanto al ingreso *per cápita* familiar medio del segundo cuartil, su coeficiente asociado presenta el signo predicho en todas las estimaciones para robo, aunque solamente significancia en los dos *matches* realizados con crímenes del 2009. En este ámbito, dicho coeficiente presenta signo positivo en todas las estimaciones para drogas, y significancia al 95% en las dos especificaciones con crímenes 2010, lo que sin embargo no parece tener algún sustento teórico razonable. Por otro lado, los resultados para el ingreso autónomo medio del cuarto cuartil aunque en general presentan el signo predicho en los delitos en contra de la propiedad, no presentan significancia al 95% en ninguna de las estimaciones por este tipo de delitos. La única clasificación donde se presenta significativo el coeficiente asociado a esta variable es en el delito de Lesiones, donde presenta además signo positivo para los dos *matches* realizados con crímenes del 2009 (también presenta el signo esperado en la estimación con crímenes 2010, aunque no es significativa). En este contexto, la significancia y el

signo positivo del coeficiente asociado al ingreso autónomo medio del cuarto cuartil en las estimaciones para el delito de lesiones son difícilmente explicables por el marco teórico desarrollado, toda vez que este tipo de delitos no tiene motivación económica directa. En cuanto a la desigualdad, el coeficiente asociado al coeficiente de Gini no presenta resultados uniformes a través de las estimaciones ni en cuanto a su signo, ni su significancia.

La ruralidad sorprendentemente es el factor cuyo comportamiento se encuentra más acorde a lo esperado, ya que su coeficiente asociado presenta el signo predicho y es significativo en casi todas las clasificaciones de delito. Específicamente, para las estimaciones desarrolladas considerando el total de delitos, los coeficientes asociados indican que un aumento de un 1% en el porcentaje gente en situación de ruralidad en la zona tiene asociado entre 3 y 4 delitos cada 100000 habitantes menos, y dichos resultados son estadísticamente significativos al 99% de confianza para todas las estimaciones realizadas. La única clasificación para la que el coeficiente asociado a la ruralidad no es significativo es en la de de drogas, lo que puede dar indicios de lo transversal de este tipo de delitos.

Por otro lado, la escolaridad de la población entre 18 y 60 años es significativa al 99% de confianza en todas las estimaciones realizadas para la agrupación del total de delitos, y su signo es el predicho. En este contexto, un aumento de 0,1 años en la escolaridad promedio de la población entre 18 y 60 tiene asociado entre 9,2 y 11,6 delitos cada 100000 habitantes menos en la zona. En el caso puntual de lesiones, el coeficiente asociado a la escolaridad también presenta el signo negativo predicho y significancia al 99% para todas las estimaciones, lo que puede dar muestras de que

quizás la escolaridad de los modelos podría tener efectos socializadores en los menores de edad. Por otro lado, los coeficientes asociados a robo, robo no violento y drogas también presentan el signo negativo predicho, aunque sin significancia estadística para todas las especificaciones.

En cuanto al porcentaje de jóvenes que vive con ambos padres, su coeficiente asociado presenta significancia al 95% para todas las estimaciones de la clasificación de robo, y su coeficiente indica que un aumento del 10% en el porcentaje de jóvenes que vive con ambos padres tiene asociado entre 4,6 y 6,5 delitos cada 100000 habitantes menos. Para la clasificación de drogas, el signo del coeficiente asociado a esta variable es el predicho (negativo) en todas las estimaciones, sin embargo es significativo solamente para las estimaciones sobre crímenes 2009.

De todas las variables incluidas en el modelo, la probabilidad de condena es la que menos muestra el patrón esperado. El signo asociado a la variable de disuasión incluida en el modelo es positivo en casi todas las estimaciones realizadas (al contrario de lo que la formalización teórica predice), lo que sin embargo no es un resultado nuevo en estudios empíricos<sup>8</sup>. La significancia de esta variable, sin embargo, no es regular en todas las estimaciones, existiendo algún grado de asociación principalmente en delitos contra la propiedad. En este contexto, el signo positivo del coeficiente asociado a la probabilidad de condena observada es de difícil interpretación, aunque podría reflejar una especie de efecto en la competencia criminal si una mayor probabilidad de condena fuera asociada a una menor cantidad de criminales con los que competir y de este modo una mayor abundancia relativa de víctimas.

---

<sup>8</sup> Ver por ejemplo Dutta y Husain (2009).

Finalmente, en cuanto a la razón entre el número de mujeres y el total de la población, su coeficiente asociado muestra mayormente signo positivo, aunque sin mostrar un patrón de significancia sostenido en las estimaciones de algún delito en particular.

## 6. Conclusiones

La relación entre educación y tasas de criminalidad ha sido, desde los comienzos del estudio económico del tema, una arista de variadas conclusiones. En el presente trabajo desarrollamos una aproximación distinta para estudiar dicha relación, mediante la inclusión, en un modelo de regresión clásico, de una medida de resultados educacionales. Si bien se ha logrado generar un marco teórico adecuado, que concilia la visión económica tradicional con algunos hechos estilizados, es necesario seguir avanzando en la elaboración de un modelo teórico que permita abordar desde una perspectiva más precisa el crimen en jóvenes.

La estrategia de asociación entre puntajes SIMCE y tasas de criminalidad vincula los crímenes cometidos por menores de edad con los puntajes SIMCE obtenidos por ellos algunos años antes de la comisión del crimen mismo. El problema más importante asociado a esta estrategia es la posibilidad de que la zona de rendición de la prueba SIMCE no sea la de posterior comisión del delito (debido principalmente a cambios en la zona de residencia entre el año de la prueba y el del delito). Los resultados obtenidos muestran relación significativa sólo en dos especificaciones de la clasificación de drogas, donde además el signo es el esperado (negativo). En este ámbito, el coeficiente asociado al puntaje SIMCE es similar en todas las especificaciones con resultados significativos, siendo cercano a 0,35.

Los factores económicos, comúnmente usados por la economía del crimen, si bien no presentan un comportamiento concluyente, sí ofrecen algunos resultados

interesantes. En primer lugar, el coeficiente asociado a la medida de ingreso legal utilizada (ingreso familiar *per cápita* del segundo cuartil) presenta signo negativo esperado en todas las estimaciones realizadas con la clasificación de robo, aunque sólo es significativa en las estimaciones con delitos 2009. Por otro lado, el coeficiente asociado a la medida de ingreso ilegal potencial (ingreso autónomo *per cápita* del cuarto cuartil) presenta el signo positivo esperado en todas las estimaciones realizadas, para todas las clasificaciones de delito, aunque sólo muestra significancia en el total de delitos y robo. En cuanto a la desigualdad, el coeficiente de Gini, incluido para medir dicho aspecto, no parece tener incidencia en la tasa de delitos, toda vez que su coeficiente asociado no presenta el signo predicho ni significancia sostenida en los delitos para los cuales fue incluida.

Por otro lado, en cuanto a las variables sociales y demográficas, la ruralidad se perfila como uno de los determinantes de mayor peso, ya que su influencia es estable y frecuentemente significativa en todas las estimaciones realizadas, para todas las clasificaciones de delito con excepción de drogas. En cuanto a la razón entre jóvenes que viven con sus dos padres y el total de jóvenes, su coeficiente asociado presenta signo esperado (negativo) en casi todas las clasificaciones de delito, aunque significancia al 95% solamente en las estimaciones para la clasificación de robo.

Otro de los resultados importantes es el obtenido para el coeficiente asociado a la escolaridad, especialmente considerando los resultados poco concluyentes obtenidos anteriormente en Chile para esta variable. En este sentido, el coeficiente asociado a la variable de escolaridad utilizada presenta el signo negativo esperado y significancia en las estimaciones para el total de delitos, la clasificación de lesiones y robo no violento.

Por otro lado, los coeficientes asociados a las clasificaciones de drogas y robo también exhiben el signo esperado, aunque no son significativos. La base de este resultado es probablemente la utilización de una medida alternativa de crimen, que permitió evadir la acción del “efecto denuncias” comentado en la sección 2.

## 7. Referencias

- [1] ACEMOGLU, D. y ANGRIST, J. (2000). "How Large Are Human Capital Externalities? Evidence from Compulsory Schooling Laws", NBER Macro Annual, No. 15. Cambridge, MIT Press. pp. 9-59.
- [2] ANDERSON, D. (1999). "The Aggregate Burden of Crime", Journal of Law and Economics, No. 42 (2). Octubre 1999. pp. 611-642.
- [3] ARRIAGADA, C. Y MORALES, N. (2006). "Ciudad y Seguridad Ciudadana en Chile: revisión del rol de la segregación sobre la exposición al delito en grandes urbes", Revista Eure, Vol. 32 (97). Diciembre 2006. pp. 37-48.
- [4] ARROW, K. (1997). "The Benefits of Education and the Formation of Preferences". *En*: BEHRMAN, J. y STACY, N. (eds.). "The Social Benefits of Education", Ann Arbor. University of Michigan Press. pp. 11-16.
- [5] BECKER, G. (1968). "Crime and Punishment: An Economic Approach", Journal of Political Economy, No. 76 (2). Abril 1968. pp. 169-217.

- [6] BECKER, G. y MULLIGAN, C. (1997). "The Endogenous Determination of Time Preference", *Quarterly Journal of Economics*, No. 112 (3). Agosto 1997. pp. 729-758.
- [7] BENAVENTE, J. y MELO, E. (2006). "Determinantes Socioeconómicos de la Criminalidad en Chile durante los Noventa", Serie documentos de trabajo, No. 223. Universidad de Chile, Departamento de Economía.
- [8] BROTAT, R. (2002). "Un Concepte de Seguretat Ciudadana", *Revista Catalana de Sociologia*, No. 17 (1). pp. 5-25.
- [9] CARD, D. (1999). "The Causal Effect of Education on Earnings". *En*: ASHENFELTER, O. y CARD, D. (Eds.). "Handbook of Labor Economics", Vol. 3. 1ª Ed. Elsevier. Octubre 1999. pp. 330-345.
- [10] CHISHOLM, J. y CHOE, C. (2005). "Income Variables and Measures of Gains from Crime", Oxford University Press, No. 57(1). Enero 2005. pp. 112-119.
- [11] DAMMERT, L. y DÍAZ, J. (2005). "El Costo de Encarcelar", [En línea] Observatorio, No. 9. FLACSO. Noviembre 2005.

< [http://issuu.com/flacso.chile/docs/2005\\_11\\_dammert\\_diaz](http://issuu.com/flacso.chile/docs/2005_11_dammert_diaz) > [consulta: 20 septiembre 2011].

- [12] DETOTTO, C. y OTRANTO, E. (2010). "Does Crime Affect Economic Growth?". *En*: "Kyklos", Vol. 63. 3ª Ed. Wiley Blackwell. Agosto 2010. pp. 330-345.
- [13] DUTTA, M. y HUSAIN, Z. (2009). "Determinants of Crime Rates: Crime Deterrence and Growth in post-liberalized India", MPRA Paper No. 14478, University Library of Munich. Abril 2009.
- [14] EHRLICH, I. (1973). "Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation", *Journal of Political Economy*, No. 81 (3). Junio 1973. pp. 521-565.
- [15] EHRLICH, I. (1975) "On the Relation between Education and Crime". *En*: JUSTER, F. (Ed.). "Education, Income and Human Behavior", Cap. 12. 1ª Ed. McGraw-Hill. Julio 1975. pp. 313-337.
- [16] FAJNZYLBER, P., LEDERMAN, D. y LOAYZA, N. (2002). "What Causes Violent Crime?", *European Economic Review*, No. 46 (7). Julio 2002. pp. 1323-1357.

- [17] FLEISHER, B. (1963). "The Effect of Unemployment on Juvenile Delinquency", *Journal of Political Economy*, No. 71 (1). Junio 1963, pp. 543-555.
- [18] FLEISHER, B. (1966). "The Effect of Income on Delinquency", *American Economic Review*, No. 56 (1). Marzo 1966. pp. 118-137.
- [19] GALAMBOS, N. y LERNER, R. (1998). "Adolescent Development: Challenges and Opportunities for Research, Programs and Policies", *Annual Review of Psychology*, No. 49 (1). Febrero 1998. pp. 413-446.
- [20] GRUBER, J. (2001). "Risky Behavior Among Youth: an Economic Analysis. Introduction". *En*: GRUBER, J. (Ed.). "Risky Behavior Among Youth: An Economic Analysis". 1ª Ed. University of Chicago Press. Marzo 2001. pp. 1-49.
- [21] HAVEMAN R. y WOLFE B. (1984). "Schooling and Economic Well-Being: The Role of Nonmarket Effects", *Journal of Human Resources*, No. 19(3). pp. 377-407.
- [22] HEIN, A. (2004). "Factores de Riesgo y Delincuencia Juvenil, Revisión de la Literatura Nacional e Internacional", [En línea] Fundación Paz Ciudadana. Julio

2004. < [http://www.pazciudadana.cl/docs/pub\\_20090623190509.pdf](http://www.pazciudadana.cl/docs/pub_20090623190509.pdf)>  
[consulta: 15 Agosto 2011].

[23] HOLTSMANN, A. y YAP, L. (1978). "Does Punishment Pay?", *Public Finance*, No. 33 (1-2). Noviembre 1978. pp. 90-98.

[24] JACOB, B. y LEFGREN, L. (2003). "Are Idle Hands the Devil's Workshop? Incapacitation, Concentration, and Juvenile Crime", *American Economic Review*, No. 93 (5). Diciembre 2005. pp. 1560–1577.

[25] KRUGER, D. y BERTHELON, M. (2011). "Risky Behavior Among Youth: Incapacitation Effects of School on Adolescent Motherhood and Crime in Chile", *Journal of Public Economics*, No. 95 (1-2). Febrero 2011. pp. 41–53.

[26] LOCHNER, L. (1999). "Education, Work, and Crime: Theory and Evidence", RCER Working Papers, No. 465. University of Rochester, Center for Economic Research (RCER).

[27] LOCHNER, L. (2004). "Education, Work, and Crime: a Human Capital Approach", *International Economic Review*, No. 45 (3). Agosto 2004. pp. 811-843.

- [28] LOCHNER, L. y MORETTI, E. (2004). "The Effect of Education on Crime: Evidence from Prison Inmates, Arrests, and Self-Reports", *American Economic Review*, No. 94 (1). Marzo 2004. pp. 155-189.
- [29] LUCAS, R. (1988). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, No. 22(1). July 1998. pp. 3-42.
- [30] MATHIESON, D. y PASSELL, P. (1976). "Homicide and Robbery in New York City: An Econometric Model", *Journal of Legal Studies*, No.5 (1). Enero 1976. pp. 83-98.
- [31] MERA, J. (2001). "Los Sistemas Inquisitivo y Acusatorio, Principios y Consecuencias. Una Comparación Básica". *En: "La Semana Jurídica"*, No. 25 (1). Editorial Jurídica Cono Sur. pp. 5-6.
- [32] NÚÑEZ, J., RIVERA, J., VILLAVICENCIO, X., MOLINA, O. (2003). "Determinantes Socioeconómicos y Demográficos del Crimen en Chile", *Estudios de Economía*, No. 30 (1). Junio 2003. pp. 55-85.

- [33] RHODES, J., SPENCER, R., KELLER, T., y LIANG, B. (2006). "A Model for the Influence of Mentoring Relationships on Youth Development", *Journal of Community Psychology*, No. 34 (6). Noviembre 2006. pp. 691-701.
- [34] ROMER, P. (1990). "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, No. 98 (5). Octubre 1990. pp. 71-102.
- [35] TRUDEL, M. y PUENTES-NEUMAN, G. (2000). "The Contemporary Concepts of at Risk Children: Theoretical Models and Approaches in the Early Years". *En*: "Children and Youth at Risk Symposium" (April 2000, Ottawa, Canada), Pan Canadian Education Research. Disponible en: <[http://www.cesc-scce.ca/pceradocs/2000/00Trudel\\_Puentes-Neuman\\_e.pdf](http://www.cesc-scce.ca/pceradocs/2000/00Trudel_Puentes-Neuman_e.pdf)>
- [36] WEICHER, J. (1970). "The Effect of Income on Delinquency: Comment", *The American Economic Review*, No. 60. Marzo 1970. pp. 249-256
- [37] WITT, R. y WITTE, A. (2000). "Crime Causation: Economic Theories". *En*: DRESSLER, J. (2002). "Encyclopedia of Crime and Justice". 2ª Ed. Macmillan. Noviembre 2002.

- [38] WHITHERS, G. (1984). "Crime, Punishment and Deterrence in Australia: an Empirical Investigation". *En*: "Economic Record", Vol. 60. 2ª Ed. The Economic Society of Australia. Junio 1984. pp. 176-185.
- [39] Encuesta CASEN [2009]. División Social, Ministerio de Desarrollo Social. Santiago, Chile. < <http://www.mideplan.cl/casen>>.
- [40] Base de Datos SIMCE [2001-2010]. SIMCE, Ministerio de Educación. Santiago, Chile.
- [41] Base de datos Defensoría Penal Pública. Defensoría Penal Pública. Santiago, Chile.

## Anexos

### Anexo 1: Clasificaciones de delito

Robo	Robo Con Intimidación Robo Con Violencia Robo Por Sorpresa Robo Con Homicidio Robo Con Violación Robo Con Castración Mutilación O Lesiones Graves Gravísimas Robo Con Retención De Víctimas O Con Lesiones Graves
Robos no violentos	Robo En Bienes Nacionales De Uso Público Robo En Lugar Habitado O Destinado A La Habitación Robo En Lugar No Habitado Robo De Vehículo Motorizado
Hurto	Hurto Simple Hurto De Hallazgo Hurto Agravado (Art. 447 C. P.) Hurto Simple Por Un Valor Sobre 40 UTM. Hurto Simple Por Un Valor De 4 A 40 UTM. Hurto Simple Por Un Valor De Media A Menos De 4 UTM.
Otros	Invasión De Derechos Ajenos (Art. 459 C. P.)

<p>Delitos contra la propiedad</p>	<p>Usurpación De Aguas</p> <p>Daños Simples</p> <p>Daños Calificados</p> <p>Otros Libro II Titulo IX</p> <p>Extorsión</p> <p>Abigeato</p> <p>Receptación</p> <p>Destrucción O Alteración De Deslindes</p> <p>Infracción Art.454 C.P.</p> <p>Portar Elementos Conocidamente Destinados A Cometer Delito De Robo</p> <p>Usurpación Violenta</p> <p>Usurpación No Violenta (Art. 458 C. P.)</p> <p>Incendio Con Peligro Para Las Personas (Arts. 475 y 476 C.P.)</p> <p>Incendio Solo Con Daños O Sin Peligro De Propagación (Arts. 477 y 478 C.P.)</p>
<p>Lesiones</p>	<p>Lesiones Graves</p> <p>Lesiones Menos Graves</p> <p>Lesiones Graves Gravísimas</p> <p>Castración y Mutilación</p> <p>Mutilación</p> <p>Lesiones Leves</p>
<p>Homicidios</p>	<p>Parricidio</p>

	<p>Homicidio</p> <p>Homicidio Calificado</p> <p>Homicidio En Riña O Pelea</p> <p>Infanticidio</p>
<p>Delitos sexuales</p>	<p>Violación</p> <p>Estupro</p> <p>Incesto</p> <p>Promover o Facilitar Prostitución de Menores</p> <p>Sodomía</p> <p>Abuso Sexual Impropio Mayor de 14 Años</p> <p>Abuso Sexual Impropio Menor de 14 Años</p> <p>Violación De Menor de 14 Años</p> <p>Abuso Sexual</p> <p>Abuso Sexual de Menor de 14 Años</p> <p>Trata De Personas</p> <p>Trata De Personas Calificada</p> <p>Difusión, adquisición o almacenamiento de material pornográfico infantil</p> <p>Comercialización material pornográfico infantil</p> <p>Producción de material pornográfico infantil</p> <p>Violación con homicidio</p> <p>Abuso Sexual Calificado</p>

	<p>Obtención de Servicios Sexuales de Menores</p> <p>Abuso Sexual De 14 Años A Menor De 18 Años</p> <p>Abuso Sexual De Mayor De 14 (Con Circunstancias De Violación)</p> <p>Violación De Mayor De 14 Años</p>
<p>Delitos Contra la Libertad e intimidad</p>	<p>Secuestro</p> <p>Sustracción De Menores</p> <p>Violación De Morada</p> <p>Detenciones Irregulares</p> <p>Tormentos A Detenidos</p> <p>Amenazas De Atentados Contra Personas Y Propiedades</p> <p>Delitos Contra Vida Privada (Art. 161)</p> <p>Interceptación de Telecomunicaciones (Art. 36 B Ley Gral. de Telecomunicaciones)</p> <p>Secuestro con Homicidio, Violación o Lesiones</p>
<p>Faltas</p>	<p>Ebriedad</p> <p>Expendio De Bebidas Alcohólicas</p> <p>Consumo De Bebidas Alcohólicas En La Vía Publica</p> <p>Otras Infracciones Contra La Ley De Alcoholes</p> <p>Arrojamiento de Piedras u Otros Objetos (496 N°26 C.P.)</p> <p>Daño Falta (495 N°21 C.P.)</p> <p>Dejar Animales Suelos (496 N°17 C.P.)</p>

	<p>Disensiones Domésticas (495 N°6 C.P.)</p> <p>Hurto Falta (494 bis C.P.)</p> <p>Ocultación de Identidad (496 N°5 C.P.)</p> <p>Ofensas al Pudor (495 N°5 C.P.)</p> <p>Ruidos Molestos (495 N°1 C.P.)</p> <p>Amenaza con Arma (494 N°4 C.P.)</p> <p>Consumo/Porte de Drogas en Lugares Calificados (Art. 51)</p> <p>Consumo/Porte de Drogas en Lugares Públicos o Priv. con Previo Concierto (Art. 50)</p> <p>Expendio de bebidas alcohólicas a menores</p> <p>Falta De Respeto A La Autoridad Pública (495 N° 4 C.P.)</p> <p>Malversación, Defraudación E Incendio Por Menos De 1 UTM. (494 N° 19 C.P.)</p> <p>Riña Pública (496 N° 10 C. P.)</p> <p>Infracción Reglamento De Carruajes Públicos O Particulares (496 N° 14 C.P.)</p> <p>Desordenes En Espectáculos Públicos (494 N° 1 C. P.)</p> <p>Caza Y Pesca Con Violencia (494 N° 21 C. P.)</p>
<p>Delitos ley de Transito</p>	<p>Conducción en Estado de Ebriedad con Resultados De Muerte</p> <p>Conducción Estado de Ebriedad con Resultado de Lesiones</p> <p>Conducción Estado de Ebriedad con Resultado de Daños</p> <p>Otros Delitos Contra la Ley de Alcoholes</p> <p>Conducción Estado de Ebriedad (Art. 196 E Ley 18.290)</p>

	<p>Otorgamiento Irregular de Documentos (Art. 196 A Ley 18.290)</p> <p>Infracción Art. 196 B Ley 18.290</p> <p>Infracción Art. 196 C Ley 18.290</p> <p>Conducción sin la Licencia Debida (Art. 196 D Ley 18.290)</p> <p>Otros delitos contra la ley de tránsito</p> <p>Instalación Indebida de Señales de Tránsito o Barreras (Art. 196 A Ley 18.290)</p> <p>Conducción Bajo la Influencia del alcohol (Art. 196 C Ley 18.290)</p> <p>Infracción Art. 196 D 1 Ley 18.290</p> <p>Conducción Bajo La Influencia Del Alcohol (196 C 1 Ley 18.290)</p> <p>Conducción Bajo La Influencia Del Alcohol Causando Lesiones Menos Graves</p> <p>Conducción Bajo La Influencia Del Alcohol Causando Lesiones Graves (Art. 196 C 3 Ley 18.290)</p> <p>Conducción Bajo La Influencia Del Alcohol Causando Lesiones Graves Gravísimas O Muerte (Art. 196 C Ley 18.290)</p> <p>At. a vehículo motorizado en circulación con objeto contundente u otro semejante (Art. 196 H Ley 18.290)</p>
<p>Delitos Ley de Drogas</p>	<p>Elaboración/Producción Sustancias Psicotrópicas O Drogas (Art. 1 Inc. 1)</p> <p>Cultivo/Cosecha Especies Vegetales Productoras de Estupefacientes (Art. 8)</p> <p>Trafico Ilícito De Drogas (Art. 3)</p> <p>Asociaciones Ilícitas Ley De Drogas (Art. 16)</p>

	<p>Desvío Ilícito De Precursores Y Sustancias Esenciales (Art. 3)</p> <p>Producción Y Trafico De Precursores (Art. 6)</p> <p>Suministro Indebido (Art. 7)</p> <p>Prescripción Indebida De Sustancias, Drogas Estupefacientes O Psicotrópicas (Art. 6)</p> <p>Suministro De Hidrocarburos Aromáticos A Menores (Art. 5)</p> <p>Consumo De Drogas (Art. 41)</p> <p>Porte De Drogas (Art. 41)</p> <p>Otras Faltas A La Ley 19.366</p> <p>Otros Delitos De La Ley 20.000</p> <p>Tráfico de Pequeñas Cantidades (Art. 4)</p>
<p>Delitos Económicos</p>	<p>Obtención Fraudulenta De Créditos</p> <p>Giro Doloso De Cheques</p> <p>Otros Delitos Ley De Cuentas Corrientes Bancarias Y Cheques</p> <p>Infracción Ley 18.175 De Quiebras</p> <p>Falsificación O Uso Malicioso De Documentos Privados</p> <p>Insolvencia Punible (Alzamiento De Bienes)</p> <p>Estafas Y Otras Defraudaciones</p> <p>Usura</p> <p>Apropiación Indebida (Incluye Depositario Alzado)</p> <p>Abuso De Firma En Blanco</p>

	<p>Infracción a la Ley mercado de valores</p> <p>Estafa al Fisco y Otros Organismos Públicos (Art. 470 N°8)</p>
Delitos Funcionarios	<p>Exacciones Ilegales (Art. 147, 157 y 241 CP)</p> <p>Nombramientos Ilegales</p> <p>Usurpación de Atribuciones de Empleados Públicos</p> <p>Prevaricación</p> <p>Prevaricación Del Abogado</p> <p>Malversación De Caudales Públicos</p> <p>Fraudes al Fisco y Organismos del Estado (Art. 239)</p> <p>Infidelidad En La Custodia De Documentos</p> <p>Violación De Secretos</p> <p>Cohecho</p> <p>Soborno</p> <p>Abusos Contra Particulares</p> <p>Negociación Incompatible</p> <p>Otros Libro II Titulo V</p> <p>Tráfico de Influencias</p>
Delitos Leyes Especiales	<p>Delitos Informáticos (Ley 19.233)</p> <p>Otros Delitos Ley General De Bancos</p> <p>Delitos Que Contempla El Código Tributario</p> <p>Infracciones Tributarias Contempladas En Otras Leyes</p>

	<p>Delitos Contra Ley De Propiedad Industrial</p> <p>Delitos Contra Ley De Propiedad Intelectual</p> <p>Infracción Ley Nº 18.892 De Pesca</p> <p>Infracción L. O. C. Del Banco Central</p> <p>Infracción Ordenanza Aduanas (Fraude Y Contrabando)</p> <p>Delitos Contenidos En El D.L. 1.094 De Extranjería</p> <p>Delitos Contemplados En La Ley Antimonopolios</p> <p>Lotería, Casas De Juego Y Prestamos Sobre Prenda</p> <p>Lavado de dinero (Art 27 Ley 19.913)</p> <p>Otras infracciones Ley 19.913</p> <p>Otros Delitos Contra Ley De Propiedad Industrial</p> <p>Falsificación De Obras Protegidas</p> <p>Venta Ilícita De Obras Protegidas</p> <p>Otros Delitos Contra La Ley De Propiedad Intelectual</p> <p>Falsificación De Obras Protegidas (Art.79 C Ley Nº 17.336)</p> <p>Venta Ilícita De Obras Protegidas (Art. 80 B Ley Nº 17.336)</p> <p>Utilización Sin Autorización De Obras De Dominio Ajeno (Art. 79 A Ley Nº 17.336)</p> <p>Inducir, Permitir, Facilitar U Ocultar Una Infracción De Los Derechos De Autor O Conexos</p> <p>Demás Delitos Contra La Ley De Propiedad Intelectual</p>
Delitos	Tacha Falsa De Firma Autentica

<p>Contra la Fe Pública</p>	<p>Falsificación de Monedas y Otros (Art. 162 CP) (billetes, acuda al Cód.12031)</p> <p>Falsificación O Uso Malicioso De Documentos Públicos</p> <p>Falso Testimonio, Perjurio O Denuncia Calumniosa</p> <p>Presentación De Testigos O Documentos Falsos</p> <p>Ejercicio Ilegal de la Profesión</p> <p>Usurpación De Nombre</p> <p>Otros Libro II Titulo IV</p> <p>Prevaricación del abogado.</p> <p>Usurpación de Funciones</p>
<p>Cuasidelitos</p>	<p>Cuasidelito De Lesiones</p> <p>Cuasidelito De Homicidio</p> <p>Otros Libro II Titulo X</p>
<p>Otros Delitos</p>	<p>Incendio</p> <p>Incendio Con Resultado De Muerte Y/O Lesiones</p> <p>Otros Estragos</p> <p>Presunta Desgracia</p> <p>Muertes Y Hallazgo De Cadáver</p> <p>Hallazgo De Vehículo</p> <p>Presunta Desgracia Infantil</p> <p>Otros Hechos</p> <p>Lavado De Dinero (Art. 12)</p>

Tenencia Ilegal de Arma de fuego, Municiones y Otros

Otros Delitos Ley 17.798

Maltrato De Obra A Personal De Investigaciones

Obtención Declaraciones Forzadas

Otros Delitos Otros Delitos Ley Orgánica De Investigaciones

Apoderamiento O Atentado Al Transporte Público

Atentado Contra Jefe De Estado O Autoridad Publica

Atentado Explosivo O Incendiario

Asociación Ilícita Terrorista

Otros Ley 18.314

Injurias Y Calumnias Por Medio De Comunicación Social

Ultraje Público A Las Buenas Costumbres Por Medios De Comunicación Social

Divulgación De Identidad De Menores Por Medios De Comunicación Social

Otras Faltas y Delitos de la Ley 19.733

Reclamo De Clausura

Infracción Ley 11.564 De Mataderos Clandestinos

Maltrato De Obra A Carabinero (Arts. 416 Y 416 Cod. Justicia Militar)

Amenazas a Carabinero (Art. 417 Cod. Justicia Militar)

Otras Infracciones Al Código Justicia Militar

Delitos Contenidos En La Ley 19.620 De Adopción De Menores

Reconocimiento Malicioso de Posesión Regular (Art. 9 D.L. 2.695)

Delitos Contemplados En Otros Textos Legales

Violencia en los Estadios (Art. 6 Ley 19.327)

Crímenes Y Simples Delitos Seguridad Interior Del Estado

Crímenes Y Simples Delitos Contra La Soberanía Nacional Y Seguridad Exterior  
Del

Estado

Delitos Que Comprometen Relaciones Internacionales

Infracción A La Ley Electoral

Otras Faltas Código Penal

Otras Faltas Leyes Especiales

Quebrantamiento

Libertad De Culto

Apertura , Registro O Interceptación De Correspondencia

Condenas Irregulares

Allanamientos Irregulares

Delito Contra El Derecho De Petición

Usurpación De Propiedad, Descubrimiento O Producción

Otros Libros II Titulo III

Falsificación De Pasaportes

Desordenes Públicos

Obstrucción a la Investigación

Rotura De Sellos

Violación De Secretos De Fabrica (Acción Privada)

Alteración Fraudulenta De Precios

Salud Animal Y Vegetal

Maltrato Animal

Asociaciones Ilícitas

Colaboración Evasión de Detenidos

Contra Salud Publica

Infracción Normas Inhumaciones Y Exhumaciones

Atentados Y Desacatos Contra La Autoridad

Oponerse A Acción De La Autoridad Pública O Sus Agentes

Otros Libro II Titulo VI

Abandono De Niños

Abandono De Cónyuge O De Parientes Enfermos

Otros Delitos Usurpación De Estado Civil

Inducir A Un Menor A Abandonar El Hogar

Ultraje Público a las Buenas Costumbres

Bigamia

Aborto Consentido

Aborto Sin Consentimiento

Otros Libro II Titulo VII

Auxilio Al Suicidio

Calumnia (Acción Privada)

Injuria (Acción Privada)

Otros Libro II Titulo VIII

Caza y Comercialización de Especies Prohibidas (Art. 31 Ley 19.473)

Desacato (Art. 240 Cód. Procesal Civil)

Falsa Alarma a Bomberos u Otros

Infracción al Estatuto de Capacitación y Empleo (Arts. 76 y 81 Ley 19.518)

Infracción en el Otorgamiento Prestaciones de Isapre (Art. 23 Ley 18.933)

Infracciones a la Ley Orgánica Constitucional Sobre Votaciones Populares y

Escrutinios

Interrupción de Serv. Eléctrico (Art. 134 D.F.L. 1, 1982, Ley Serv. Eléctricos)

Loteos Irregulares (Art. 138 D.F.L. 458, 1975, Ley Gral. de Urbanismo y  
Construcción)

Porte de Arma Cortante o Punzante

Tala, Destrucción o Incendio de Árboles o Arbustos (Art. 21, 1931, Ley de

Bosques)

Tráfico de Órganos (Art. 13, Ley 19.451)

Acceso, Divulgación y Uso Indebido de Información (Art. 19 Ley 19.970)

Daños o apropiación Sobre Monumentos Nacionales (Art. 38 Ley 17.288)

Adquisición y Venta Indebida de Cartuchos y Municiones

Uso Fraudulento de Tarjetas de Crédito y Débito (Ley 20.009 sobre tarjetas de  
crédito)

Infracciones a la Seguridad Social (D.L. 3.500 y 869; Leyes 18.020, 18.469,  
18.933,

19.728)

Obstrucción a la Justicia (Art. 20 Ley 19.970)

Maltrato Habitual (Violencia Intrafamiliar)

Apropiación de Cotizaciones Previsionales y Declaraciones Inexactas (Ley  
17.322)

Uso Ilícito del Fuego (Art. 18 y 22 D.S.4363 Ley de Bosques)

Porte Ilegal de Arma de Fuego, Municiones y Otros

Tormentos A Detenidos Por Empleado Público

Exacciones Ilegales Cometidas Por Funcionario Público

Fraudes Al Fisco Y Organismos Del Estado (Art. 239)

Apropiación De Cables De Tendido Eléctrico O De Comunicaciones

Incendio

Incendio De Bosques (Art. 476)

Celebración De Contrato Simulado

Sabotaje Informático

Acceso Indebido

Comercio Clandestino

Declaración Maliciosa De Impuestos

Delitos Marcarios

Atentado A Vehículo Motorizado En Circulación Con Objeto Contundente

(Art. 196 H Ley 18.299)

Falsificación De Billetes (Art. 64 Ley Orgánica Banco Central)

Otras Infracciones A La Ley Del Banco Central

Otros Delitos Contenidos En Leyes De Prenda Especiales

Amenaza A Fiscales O Defensores En El Desempeño De Sus Funciones (Art. 268)

Comercializar, Distribuir O Instalar Máquinas De Juegos Ilegales (Art. 276 C.P.)

Causar La Muerte A Personal De La Policía De Investigaciones

(Art. 17 N° 1 D.L. 2.460)

Amenazar U Ofender Públicamente A Personal De La Policía De Investigaciones

(Art.17 N°2 D.L. 2.460)

Homicidio De Gendarme En El Desempeño De Sus Funciones Art. 15 A - DL 2.859

Ley Orgánica De Gendarmería)

Maltrato De Obra A Gendarme En El Desempeño De Sus Funciones (Art. 15 B Y C D.L.

2859 Ley Orgánica de Gendarmería)

Amenaza A Gendarme En El Desempeño De Sus Funciones (Art. 15 D D.L. 2.589 Ley

Orgánica De Gendarmería)

Matar A Carabinero En Ejercicio De Sus Funciones (Art. 416 Código De Justicia Militar)

Delitos Contra La Ley De Bosque Nativo



## **Anexo 2: Resultados de la estimación**

Las variables incluidas en cada estimación, y el tramo de edad considerado son las descritas en la sección 5.2. La nomenclatura utilizada en las tablas expuestas a continuación es la siguiente:

- i) *SIMCE Lenguaje* es el resultado de la prueba SIMCE de Lenguaje.
- ii) *SIMCE Matemática* es el resultado de la prueba SIMCE de Matemática.
- iii) *Per cápita familiar C2* es el ingreso *per cápita* familiar medio del segundo cuartil.
- iv) *Ingreso autónomo C4* es el ingreso autónomo medio del cuarto cuartil.
- v) *Gini* es el coeficiente de Gini asociado al ingreso autónomo.
- vi) *Ruralidad* es el porcentaje de personas en condición de ruralidad.
- vii) *Escolaridad 18-60* es la escolaridad media de la población entre 18 y 60 años.
- viii) *Familia* es el porcentaje de menores de edad que vive con sus dos padres.
- ix) *Prob. de condena* es la probabilidad observada de condena, construida como la razón entre condenados e imputados en la zona, el periodo anterior.
- x) *Mujeres* es el porcentaje de mujeres en la zona.

Cuadro 11: Resultados estimación SIMCE 4º básico 2002- delitos 2009

Variables	Total	Robo	Robo no violento	Hurto	Lesiones	Drogas
SIMCE	-2092 (.9015)	.0226 (.1254)	.0892 (.2563)	-.0324 (.2256)	.0364 (.3680)	-.0388 (.0870)
Lenguaje SIMCE	-.2650 (.9602)	.0422 (.1331)	.0279 (.2510)	.0629 (.2136)	-.1787 (.3656)	.0220 (.0905)
Matemática						
Per cápita familiar C2	.0007 (.0008)	<b>-.0002*</b> (.0001)	.0000 (.0001)	-.0001 (.0001)	.0003 (.0003)	.0000 (.0000)
Ingreso autónomo C4	<b>.0002***</b> (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)	<b>.0000***</b> (.0000)	.0000 (.0000)
Gini	-271.51 (236.58)	-53.88 (41.75)	31.53 (57.38)	48.70 (48.71)	<b>-144.15*</b> (78.68)	5.73 (20.81)
Ruralidad	<b>-322.05***</b> (77.92)	<b>-32.31**</b> (9.66)	<b>-30.97*</b> (15.87)	<b>-26.80**</b> (12.28)	<b>-52.12**</b> (20.34)	-5.43 (5.00)
Escolaridad 18- 60	<b>-102.41***</b> (27.51)	<b>-101.77***</b> (27.55)	-8.89 (5.40)	1.46 (3.84)	<b>-32.46***</b> (7.77)	1.17 (1.45)
Familia	<b>-301.07*</b> (156.54)	<b>-46.27**</b> (22.83)	-23.33 (39.23)	-31.97 (33.29)	-22.18 (61.05)	<b>-38.07**</b> (17.53)
Prob. de condena	.9051 (48.36)	9.08 (5.81)	<b>18.16**</b> (9.07)	4.75 (8.29)	-23.20 (18.73)	-5172 (2.56)
Mujeres	<b>1264.89**</b> (567.32)	<b>144.84**</b> (54.56)	2.15 (109.53)	41.68 (80.80)	273.58 (210.53)	-34.45 (39.64)
R-cuadrado	.4611	.4528	.1402	.2087	.4149	.2233
Observaciones	98	98	98	98	98	98

\*\*\* Valores significativos al 1%, \*\*valores significativos al 5%, \* valores significativos al 10%.

Errores estándar robustos entre paréntesis.

Cuadro 12: Resultados estimación SIMCE 8º básico 2007- delitos 2009

Variables	Total	Robo	Robo no violento	Hurto	Lesiones	Drogas
SIMCE	-2.67 (1.70)	-3.130 (.2388)	-6.758 (.5974)	.1427 (.3584)	-.5646 (.6272)	<b>-3.774**</b> (.1669)
SIMCE		.0349 (.2362)	.1276 (.5449)	.1837 (.2850)	-.3320 (.5321)	-.0532 (.1454)
Matemática						
Per cápita	.0006 (.0010)	<b>-.0002**</b> (.0001)	.0001 (.0003)	-.0000 (.0001)	.0002 (.0003)	.0000 (.0000)
familiar C2						
Ingreso	<b>.0003***</b> (.0001)	<b>.0000*</b> (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)	<b>.0000***</b> (.0000)	.0000 (.0000)
autónomo C4						
Gini	-332.90 (303.67)	-57.32 (50.31)	44.72 (94.82)	60.90 (58.86)	<b>-161.70*</b> (82.19)	5.54 (22.94)
Ruralidad	<b>-381.03***</b> (84.31)	<b>-38.87***</b> (11.92)	<b>-48.67*</b> (25.19)	<b>-32.90**</b> (15.64)	<b>-53.03**</b> (21.17)	-4.71 (5.51)
Escolaridad 18-	<b>-108.15***</b> (28.11)	<b>-116.02***</b> (28.36)	3.61 (3.64)	1.18 (4.99)	<b>-29.37***</b> (6.57)	2.35 (1.53)
60						
Familia	-244.17 (189.58)	<b>-59.61**</b> (27.35)	15.65 (62.72)	-29.72 (45.35)	-26.67 (59.70)	<b>-36.62**</b> (16.65)
Prob. de	-1.53 (72.59)	<b>19.39**</b> (8.38)	19.54 (16.59)	8.95 (11.78)	-32.86462 (20.22)	5.165 (3.01)
condena						
Mujeres	<b>1549.27**</b> (673.28)	<b>1491.13**</b> (726.87)	84.53 (187.88)	46.90 (211.72)	221.72 (224.27)	-8.62 (42.53)
R-cuadrado	.4743	.4951	.1719	.2238	.4381	.2821
Observaciones	98	98	98	98	98	98

\*\*\* Valores significativos al 1%, \*\*valores significativos al 5%, \* valores significativos al 10%.  
Errores estándar robustos entre paréntesis.

**Cuadro 13: Resultados estimación SIMCE 4º básico 2005- delitos 2010**

Variables	Total	Robo	Robo no violento	Hurto	Lesiones	Drogas
SIMCE	.5014 (1.22)	-.0071 (.2851)	.5224 (.3438)	-.1408 (.4840)	.1133 (.3019)	<b>-.3406**</b> (.1414)
Lenguaje SIMCE	.2620 (1.29)	.0665 (.2348)	.3849 (.3236)	-.3394 (.5191)	.0226 (.2846)	<b>-.3630**</b> (.1434)
Matemática	.0013 (.0010)	-.0000 (.0000)	.0001 (.0002)	.0004 (.0003)	-.0000 (.0002)	<b>.0002**</b> (.0000)
Per cápita familiar C2	.0013 (.0010)	-.0000 (.0000)	.0001 (.0000)	.0004 (.0003)	-.0000 (.0002)	.0000 (.0000)
Ingreso autónomo C4	.0001 (.0001)	<b>.0000*</b> (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)
Gini	-172.95 (266.14)	-20.19 (35.64)	-51.40 (89.41)	29.18 (72.18)	2.76 (70.65)	<b>-33.16*</b> (19.73)
Ruralidad	<b>-290.85***</b> (81.23)	-29.72 (19.45)	<b>-50.31**</b> (23.94)	-20.44 (17.95)	<b>-52.46***</b> (18.03)	-2.07 (5.75)
Escolaridad 18- 60	<b>-98.32***</b> (27.93)	-5.17 (6.23)	<b>-15.92**</b> (6.61)	-8.27 (7.84)	<b>-18.47***</b> (5.40)	-2.01 (1.55)
Familia	<b>-407.20*</b> (230.53)	<b>-55.52**</b> (27.71)	<b>-56.71**</b> (27.80)	31.24 (51.23)	-43.37 (42.68)	-25.08 (15.38)
Prob. de condena	<b>162.60**</b> (70.08)	4.09 (16.45)	<b>50.05***</b> (17.10)	<b>33.03*</b> (18.74)	.8480 (15.43)	<b>9.60*</b> (5.77)
Mujeres	688.53 (645.89)	214.93 (134.02)	-77.42 (178.50)	283.27 (230.26)	115.54 (99.21)	<b>94.06**</b> (42.28)
R-cuadrado	.3443 98	.3072 98	.1755 98	.3321 98	.2047 98	.3918 98
Observaciones						

\*\*\* Valores significativos al 1%, \*\*valores significativos al 5%, \* valores significativos al 10%.

Errores estándar robustos entre paréntesis.

**Cuadro 14: Resultados estimación SIMCE 8º básico 2009- delitos 2010**

Variables	Total	Robo	Robo no violento	Hurto	Lesiones	Drogas
SIMCE	-.7650 (1.85)	-.02680 (.2321)	.2432 (.4581)	.1230 (.4276)	-.1559 (.3882)	-.2805 (.1863)
Lenguaje SIMCE	.2260 (1.76)	.1110 (.1992)	.3602 (.4409)	.1623 (.2819)	-.2241564 (.2777)	-.2954 (.1740)
Matemática	.0012 (.0010)	-.0000 (.0001)	.0001 (.0002)	.0004 (.0003)	-.0000 (.0002)	<b>.0002**</b> (.0000)
Per cápita familiar C2	<b>.0001*</b> (.0001)	<b>.0000*</b> (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)	.0000 (.0000)
Ingreso autónomo C4	-.162.23 (274.51)	-.19.76 (35.89)	-.56.21 (90.42)	27.58 (69.92)	4.92 (70.62)	-28.16 (20.99)
Gini	<b>-283.72***</b> (79.71)	-29.57 (19.87)	<b>-49.87**</b> (23.39)	-21.83 (18.04)	<b>-50.96***</b> (17.87)	-1.54 (5.25)
Ruralidad	<b>-290.78***</b> (81.07)	-30.69 (19.57)	<b>-51.30**</b> (23.50)	-22.38 (17.61)	<b>-50.10***</b> (17.56)	-9.160 (5.28)
Escolaridad 18 60	<b>-92.86***</b> (26.64)	-5.09 (6.78)	<b>-14.75**</b> (6.23)	-9.41 (8.53)	<b>-17.31***</b> (5.01)	-2.24 (1.59)
Familia	-385.07 (236.25)	<b>-54.94*</b> (28.86)	<b>-59.35**</b> (27.66)	27.22 (54.39)	-38.78 (42.09)	-21.03 (17.42)
Prob. de condena	<b>158.20**</b> (73.13)	3.97 (16.38)	<b>50.49***</b> (17.75)	<b>33.82*</b> (17.96)	-0.064997 (15.24)	8.73 (5.41)
Mujeres	717.69 (651.29)	<b>215.29*</b> (129.31)	205.77 (136.98)	276.97 (228.00)	121.78 (102.88)	<b>112.35**</b> (43.24)
R-cuadrado	.3447 98	.3073 98	.1630 98	.3314 98	.2050 98	.3755 98
Observaciones	98	98	98	98	98	98

\*\*\* Valores significativos al 1%, \*\*valores significativos al 5%, \* valores significativos al 10%.  
Errores estándar robustos entre paréntesis.

## Apéndice

### Apéndice 1: Sección 4

Podemos definir la utilidad esperada del acto delictivo como:

$$UE(Y_d) = (1-p)U(Y+b-c) + pU(Y-f-c)$$

$$\text{Con } Y \geq 0, \quad b, c, f > 0, \quad 1 \geq p \geq 0$$

Reordenando, tenemos que:

$$UE(Y_d) = U(Y+b-c) - p[U(Y+b-c) - U(Y-f-c)]$$

La función de utilidad es creciente en la riqueza, lo que determina que:

$$U(Y+b-c) - U(Y-f-c) > 0$$

De este modo, y finalmente:

$$\frac{\partial UE(Y_d)}{\partial p} = -[U(Y+b-c) - U(Y-f-c)] \leq 0$$