



EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA

**EFFECTO DEL CRIMEN SOBRE LA FORMACIÓN DE
CAPITAL HUMANO**

ANA CELIA MARÍN CABRIALES

PROMOCIÓN 2012-2014

ASESOR:

DR. RAYMUNDO MIGUEL CAMPOS VÁZQUEZ

JULIO 2014

Resumen

En el presente trabajo de investigación se analiza el efecto que tiene el incremento del crimen en la formación de capital humano en los municipios de México, durante el periodo 2006-2012. Se usan los índices de reprobación y deserción en educación básica, primaria y secundaria, y en media superior como medidas de formación de capital humano, mientras que las tasas de homicidios por cada 10,000 habitantes a nivel municipal son usadas como *proxy* del crimen. Durante los últimos años la violencia en México se intensificó de forma dramática debido principalmente a tres factores: cambios exógenos en el mercado de estupefacientes (Mejía y Castillo, 2012); la creciente fragmentación de los cárteles de las drogas y la lucha militarizada contra el tráfico de drogas iniciada en México en 2006. Lo anterior sugiere que el aumento en el nivel de violencia en México ha sido provocado por factores exógenos a las condiciones socioeconómicas locales, por lo cual parece razonable usar como estrategia de identificación propensity score matching combinado con diferencias en diferencias para controlar por condiciones iniciales no observables. Para determinar el efecto del crimen sobre la formación de capital humano se usa como unidad de análisis a los municipios. Se hace la comparación de resultados en reprobación y deserción entre municipios que presentaron altos incrementos en las tasas de homicidios (*tratados*) y los que no reportaron cambios en sus tendencias de crimen (*control*). Los municipios considerados como tratados son aquellos que presentaron tasas medias de homicidios en algún momento entre 2007 a 2012 que discreparon de su tasa histórica de homicidios, de 2000 a 2006, en tres veces su desviación estándar histórica.

Los resultados encontrados sugieren que los efectos del crimen sobre la formación de capital humano son diferenciados de acuerdo al nivel educativo y al género. Se obtuvo que el crimen ha tenido un efecto negativo al aumentar los niveles promedio de deserción en los municipios que experimentaron altos incrementos de violencia respecto de los municipios donde no se presentó el fenómeno. En educación primaria el índice de deserción es 2.18 puntos porcentuales mayor en los municipios con altos incrementos de violencia que en los municipios control, en secundaria es de 1.83 y en media superior de 1.53 puntos porcentuales. Si se hace el análisis del efecto del crimen en la deserción en educación media superior a través de las diferentes modalidades educativas que la componen, se encuentra que el efecto es diferenciado, afectando en mayor medida a alumnos inscritos en la modalidad profesional técnico, 7.94 puntos porcentuales.

Respecto a reprobación, los resultados son mixtos. El efecto en educación básica es negativo y significativo, es decir, en los municipios donde hubo grandes incrementos de violencia se redujo la reprobación en 0.85 puntos porcentuales más respecto de los municipios sin violencia. Para educación media superior, en bachillerato general no se encuentra efecto significativo para los hombres pero sí para las mujeres, el cual fue un aumento en la reprobación de 2.40 puntos porcentuales, patrón que se vio repetido para el bachillerato tecnológico donde nuevamente el efecto no es significativo para los hombres pero para las mujeres es de 1.11 puntos porcentuales. Mientras que en profesional técnico hubo una reducción de la reprobación tanto en hombres como en mujeres, las cuales fueron de 3.78 y 4.06 puntos porcentuales, respectivamente. Lo anterior da cuenta de que el género importa en la determinación del canal por el cual el crimen afecta la formación de capital humano.

Índice

<i>I. Introducción</i> _____	5
<i>II. Revisión de literatura</i> _____	9
<i>III. Datos</i> _____	16
Mortalidad _____	16
Educación _____	20
<i>IV. Metodología</i> _____	24
<i>V. Resultados</i> _____	30
<i>VI. Conclusiones</i> _____	38
<i>VII. Anexos</i> _____	41
Anexo 1: Evolución del crimen en México 2000-20012 de acuerdo a diferentes categorías de clasificación _____	41
Anexo 2: Metodología del cálculo de indicadores educativos _____	43
Anexo 3: Estimaciones _____	46
Anexo 4: Reprobación y deserción por nivel educativo a escala estatal _____	51
<i>VIII. Bibliografía</i> _____	61
<i>IX. Índice de cuadros</i> _____	65
<i>X. Índice de figuras</i> _____	65

I. Introducción

La violencia impone altos costos sociales y económicos para las sociedades en las que se desarrolla. Los costos de la delincuencia se originan en gran parte de las reducciones en las actividades económicas, las desviaciones de fondos públicos y privados (por ejemplo, educación y salud) a otros fines para reducir la violencia y los incrementos en la pérdida de bienestar de los hogares. La pérdida de bienestar se debe principalmente a que los hogares se sienten menos seguros, por lo tanto redistribuyen su ingreso y cambian su comportamiento para proteger su integridad.

Respecto a la trayectoria que ha seguido el crimen en México el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reportó en 1994, 15,839 homicidios los cuales disminuyeron a 10,737 en 2000 y 9,329 en 2004, para luego tener un aumento a 10,452 en 2006. En 2007 los homicidios reportados fueron 8,867 antes de subir a 27,213 en 2011, significando un incremento promedio anual del 24%.

El aumento de la incidencia del crimen en México es explicado en gran medida por el aumento de actividades delictivas asociadas al narcotráfico, actividad económica en la que México juega un papel relevante dentro del mercado mundial, siendo considerado el mayor proveedor de drogas ilícitas del mercado en Estados Unidos (Informe Mundial sobre las Drogas de la ONU, 2011). Por otra parte, México sirve como un importante centro de transbordo para la cocaína que se consume en Estados Unidos de la cual entre el 60 y 90 por ciento llega a través de México (EE.UU. Drug Enforcement Agency, 2011). El Departamento de Estado de Estados Unidos estima que los ingresos de las principales asociaciones de narcotraficantes en México provenientes del mercado estadounidense están en el rango de 13.6 a 48.4 mil millones dólares anuales.

La actividad del crimen organizado no se limita a la venta de drogas al extranjero, sino que sus ingresos provienen también, aunque en menor medida, de una amplia variedad de actividades ilícitas dentro del país, como la venta nacional de drogas¹, venta de protección, secuestro, tráfico de personas, prostitución, robo, lavado de dinero y tráfico de armas (Guerrero, 2011, p.10). Dichas actividades, en conjunto con el aumento de las muertes que se han extendido más allá de los miembros de los cárteles, la policía y el

¹ Se estima que esta actividad genera ingresos de 560 millones de pesos anuales.

ejército; han generado distorsiones en el orden público y gran pérdida de bienestar social a la población civil.

Es de esperarse que mientras existan beneficios derivados de realizar esta actividad económica, así como intereses contrapuestos de las diferentes asociaciones delictivas, pueden suscitarse en cualquier momento brotes de violencia en el territorio nacional. De acuerdo a la dinámica seguida por el crimen en nuestro país y otras partes de mundo (Colombia e Italia) es posible pronosticar que transcurrirá un periodo largo de tiempo antes de que éste sea erradicado, por lo cual la opción más viable por el momento es buscar estrategias asequibles que ayuden a atenuar los efectos de la violencia. El primer paso para encontrar dichas alternativas es evaluar el impacto directo e indirecto que tiene la violencia sobre las sociedades que se encuentran expuestas a ella, que sean puntos de referencia para atender las necesidades más inmediatas y de mayor impacto.

La violencia tiene influencia en el ámbito macroeconómico y microeconómico. En el entorno macroeconómico impacta a través de provocar la salida del país de empresas y empresarios por razones de seguridad. El Centro de Monitoreo de Desplazamientos Internos (IDMC, 2010) advirtió que debido a la violencia relacionada al narcotráfico en México, cerca de 230 mil personas se habían visto obligadas a salir de sus lugares de origen. Particularmente en los estados de Tamaulipas, Nuevo León, Chihuahua, Baja California, Sinaloa y Michoacán, donde aproximadamente la mitad han migrado hacia los Estados Unidos.

La migración causada por la violencia no sólo perjudica la oferta laboral sino también la inversión en capital, la existencia de empresas y la creación de nuevos negocios (Magaloni et al., 2013). Arceo (2012), encuentra que los estados del sur de Estados Unidos experimentaron el mayor aumento histórico de migración mexicana en el periodo 2005-2010 y que los causantes de este incremento son graduados universitarios, lo cual contrasta con el migrante mexicano típico. Por otra parte, muestra que existe correlación entre las tasas de homicidio y la apertura de negocios en Estados Unidos, llegando a la conclusión de que la guerra contra las drogas está propiciando que mexicanos bien educados y con alto ingreso dejen el país, lo que disminuye la mano de obra calificada disponible y la inversión necesaria para el desarrollo económico futuro. Al respecto Hensen (2012) menciona que el crimen distorsiona algunas decisiones económicas porque éste actúa como un impuesto inesperado a las ganancias.

En el ámbito microeconómico, cuando el miedo a ser víctima de un delito es generalizado, éste induce cambios de comportamiento ya que la gente deja de salir a la calle por las noches, usar transporte público, o manejar en carretera (Díaz-Cayeros et al., 2012). Estos cambios de comportamiento deben tener un impacto en el consumo, inversión y en la actividad económica especialmente en los sectores de turismo y servicios (Magaloni et al., 2013).

El impacto de mayor importancia, y más difícil de cuantificar, es la pérdida de bienestar, que sin duda está asociado al impacto económico del crimen ya que éste es un mecanismo importante de transferencia del efecto del crimen a la pérdida de bienestar sin embargo está lejano a explicar el efecto en su totalidad. Algunas investigaciones sugieren que la presencia de violencia cercana a una población puede tener consecuencias para la salud, desarrollo y el bienestar incluso entre aquellos que no son víctimas directas (Caudillo y Torche, 2013).

Este trabajo analiza el efecto de la violencia en el desarrollo educativo midiendo el impacto que ésta tiene en las trayectorias de reprobación y deserción de niños y jóvenes en los municipios de México de 2000 a 2012. Se trata de establecer una relación causal del crimen sobre la educación. Este trabajo contribuye a la literatura existente al aumentar la evidencia empírica sobre los efectos indirectos del crimen, específicamente en la acumulación de capital humano de niños y jóvenes en México.

La relevancia del estudio se incrementa debido al ambiente de alta violencia que se experimenta en el país y su posible distribución desigual. Los resultados son importantes porque por un lado, proporcionan una medida del logro educativo en edades tempranas del desarrollo escolar (educación básica) el cual tiene consecuencias en logros educativos posteriores. El desfase de una trayectoria educativa regular no sólo incrementa la posibilidad de una conclusión tardía de la educación obligatoria, sino que pone en riesgo la permanencia en el sistema educativo (INEE, 2012) dando como resultado un bajo logro educativo final, el cual es determinante del éxito en el mercado laboral en México (Knaul 2001). Por lo tanto un efecto negativo de la exposición a homicidios sobre los resultados en la educación básica es que tiene consecuencias de largo plazo sobre el bienestar de la población.

Por otra parte, el análisis del desempeño educativo en el nivel media superior constituye una medida del efecto del crimen en el corto plazo, ya que la población más

afectada por esta situación son los jóvenes de entre 15 y 30 años. Tener una medida del grado de repercusión del crimen en esta población ayuda a diseñar políticas públicas focalizadas, que ayuden a reducir el grado de exposición de dicha población al crimen. Las cuales pueden traducirse en mayores transferencias a la educación en este nivel para incrementar la permanencia de los jóvenes en las escuelas o establecer programas de entrenamiento que ayuden a los jóvenes que están fuera de las escuelas a reducir su vulnerabilidad al crimen, ya sea a través del efecto ingreso (no se vean obligados a tomar un lugar en el crimen porque no tienen ingreso o aumentar el costo de oportunidad de hacerlo (Lochner, 2004)) o a través del tiempo disponible (limitar el tiempo disponible para participar en actividades criminales, efecto conocido como “auto-incapacitación” documentado por Tauchen et. al. (1994)).

II. Revisión de literatura

En esta sección se revisa la literatura más relevante relacionada con la pregunta de investigación del trabajo. Primero se aborda la literatura relacionada con los costos del crimen en general. En segundo lugar, se discute la literatura sobre crimen relacionada directamente con la educación.

La violencia trae consigo costos sociales y económicos. La literatura económica se ha concentrado principalmente en la estimación de los costos de la desaceleración de la actividad económica, así como el cálculo de los recursos públicos destinados a reducir la delincuencia. Para Estados Unidos las pérdidas promedio estimadas durante el periodo 1987-1990 por el crimen, el cual incluye todos los delitos reportados entre los que se encuentran muertes por violación, robo e incendios provocados, fueron de 105 billones de dólares, las cuales incluyen costos médicos, pérdidas de ganancias y gasto en programas públicos para asistir a las víctimas, sin embargo esta cantidad aumenta a 450 billones de dólares anuales cuando la reducción de la calidad de vida es incorporada a la estimación (Miller et. al., 1996).

Las pérdidas de bienestar de los hogares se han ignorado a pesar de la gran carga que podrían estar imponiendo. Se considera que, en particular, las pérdidas no pecuniarias provienen principalmente de tres fuentes. La calidad de vida disminuye porque las familias se enfrentan a la sensación de disminución de la seguridad personal y de la propiedad, porque los hogares deben redistribuir su ingreso para adoptar estrategias preventivas (contratar guardias e instalar equipo tecnológico de seguridad) y, finalmente, porque los hogares cambian su comportamiento para evitar ser víctimas (Barera e Ibañez, 2004).

Entre las investigaciones relacionadas con los costos de la violencia, están aquellos debidos al cambio de comportamiento. En particular, Becker y Rubinstein (2011) encuentran que en respuesta a un ataque terrorista en Israel algunos individuos reducen el uso de bienes y servicios asociados con la exposición a la violencia como cafeterías y autobuses. Hamermesh (1999) encuentra que durante el periodo de 1973 a 1991 las altas tasas de homicidio redujeron las horas trabajadas por la noche y muy temprano por la mañana en grandes áreas metropolitanas en Estados Unidos (la relación no se cumple para crímenes no violentos), esta reducción de la horas trabajadas tuvo como resultado pérdidas

de entre 4 y 10 millones de dólares. Fernández, Ibáñez y Peña (2011) encuentra que los hogares rurales en Colombia que fueron víctimas de crímenes violentos incrementan su oferta laboral fuera de sus regiones rurales.

Por otra parte, en México gran parte de las investigaciones que han evaluado el impacto del drástico aumento del crimen después de 2006, se han enfocado a determinar el efecto del crimen en la actividad económica. Dell (2011) encuentra que la tasa de actividad laboral femenina cae en municipios con altas tasas de crimen y que la violencia es mayor en distritos electorales donde los partidos ganan por márgenes pequeños y son de una fracción parlamentaria diferente a la del gobierno federal. BenYishay y Pearlman (2013) estiman el impacto de la guerra contra el narco en México sobre el promedio de las horas trabajadas por la población en general y encuentran que el incremento del crimen tiene un efecto negativo sobre la población activa ya que implican reducciones promedio de 1 a 1.5 horas trabajadas por semana, siendo los más afectados los auto empleados y los trabajadores de los cuantiles de ingreso más alto, explicando que esto puede ser debido a una mayor elasticidad en los horarios laborales.

Galiani, Seira y Magaloni (2012) analizan el mercado de viviendas y encuentran que el aumento en un 1% del número de homicidios acumulados (en los dos últimos años previos a la compra-venta) en la localidad del inmueble, reduce hasta un 1.8% el valor de mercado de la vivienda. Magaloni (2013) indaga las consecuencias económicas de la violencia del narcotráfico en México, propone el consumo de electricidad como un indicador de la actividad económica municipal. Utiliza dos estrategias empíricas diferentes. Con variables instrumentales determina los efectos negativos de la violencia sobre la participación laboral, la proporción de desocupados y el ingreso laboral encontrando que el efecto marginal del incremento en el número de homicidios es substantivo para el ingreso laboral y la proporción de empresarios, pero no para el consumo de energía. Mientras que con la metodología de controles sintéticos estima los efectos “umbral²” de la violencia sobre la actividad económica y encontró que aquellos municipios que observaron incrementos dramáticos de violencia entre 2006 y 2010 redujeron de forma importante su consumo de energía (proxy

² Es posible que la violencia no afecte a la economía en forma lineal. Podríamos pensar en un escenario en el que la violencia relacionada con el narcotráfico impacte a la economía en forma substantiva después de cierto umbral, el cual podría reflejar el inicio de una guerra entre cárteles.

del PIB municipal) durante los años posteriores al tratamiento (grandes incrementos en las tasas de homicidios).

Díaz-Cayeros (2012) hace una importante contribución al estudio del fenómeno del aumento del crimen en México al establecer las dinámicas temporales y espaciales de la violencia usando para ello las detenciones de importantes líderes del narcotráfico y los decomisos de drogas realizados por el gobierno para determinar las áreas donde el crimen aumentó.

Por otro lado, los efectos no económicos de la violencia en México no han sido ampliamente estudiados. Respecto a la relación violencia-educación es necesario establecer los mecanismos a través de los cuales el logro educativo se ve modificado. La mayor parte de los estudios que indagan sobre los logros educativos y la asistencia escolar se han focalizado en la influencia individual y de los hogares (tales como la inversión de los hogares en capital humano y sus posteriores retornos basados en su función de ganancia y la determinación de los insumos de la función de producción educativa que determinan la calidad de la educación) (Barrerae Ibañez, 2004). Sin embargo, las variables geográficas y de contexto han adquirido también una importancia notable sobre las decisiones de educación (Long y Toma, 1988; Galenson, 1995; Ravallion and Woodon, 1998; Rephann, J.T., 2002). Las variables geográficas y de contexto pueden indicar restricciones de la oferta, costos de obtener educación, así como las oportunidades de empleo (Rephann, 2002) y, por tanto, pueden dar forma a las inversiones en capital humano.

La violencia y el crimen, dos variables específicas de contexto local, pueden erosionar las inversiones en capital humano, en términos de la educación alcanzada por los individuos, a través de diferentes canales entre los que se encuentran la limitación de la oferta educativa, miedo de enviar a los niños a la escuela, incorporación de los jóvenes a los grupos de delincuentes, choques económicos negativos a los hogares y desplazamiento forzado (Rodríguez y Sánchez, 2008). Es decir, la violencia puede crear un clima de ansiedad que afecta directamente a la utilidad y, por lo tanto, el comportamiento de los hogares. El crimen obliga a las personas a estar constantemente alerta y adoptar estrategias defensivas. Las familias que viven en zonas violentas sobreprotegen a sus hijos y restringen su libertad para evitar la victimización, además, las víctimas de la delincuencia y la violencia pueden confrontar síndromes post-traumáticos que pueden afectar el desempeño en sus actividades. Por otra parte, una utilidad más baja puede obligar a las familias a redistribuir el

gasto con el fin de mantener constante la utilidad. El consumo en bienes que proporcionan satisfacción inmediata puede aumentar y el gasto en educación, cuyos beneficios no son inmediatos, puede disminuir (Barrerae Ibañez, 2004). Respecto a la reducción de la oferta educativa se puede dar a través de dos canales. El primero es la destrucción de la infraestructura física tales como escuelas, autobuses y bibliotecas, que son insumos cruciales para la producción de educación y el segundo canal es que los maestros eluden ocuparse en ciudades con altas tasas de crimen o cobran salarios más altos por enseñar en los barrios más violentos (Grogger, 1997). Sin embargo, cuando el sistema educativo del país no les permite a los profesores tomar estas decisiones, los salarios son fijos y es difícil cambiar de lugar de trabajo, ellos responden a los episodios de alta violencia con ausentismos y deserción (Rocha y Monteiro, 2013).

En la última década ha aumentado el número de investigaciones dirigidas a determinar la magnitud del impacto del crimen sobre la educación. Lorentzen et al. (2005) y Jayachandran y Lleras-Muney (2008) han encontrado que el aumento de la esperanza de vida se asocia con mayores inversiones en capital humano. De tal forma que los conflictos armados y las muertes prematuras tienen efecto sobre la educación a través de alteraciones en la esperanza de vida (Rodríguez y Sánchez, 2008). Barrera e Ibañez (2004) propone un modelo teórico dinámico para entender la inversión en educación en un ambiente violento. Además proporcionan evidencia empírica para explicar la relación que existe entre violencia e inversión en educación. Encontrando que en las localidades de Colombia donde la tasa de homicidios está por encima de la media nacional, la inscripción escolar es relativamente baja y decrece conforme aumentan las tasas de homicidio para todos los grupos de edad y que el impacto de las tasas de homicidio es más grande que las transferencias del gobierno nacional a los gobiernos locales etiquetadas para inversión en educación y salud. Rodríguez y Sánchez (2008) hacen uso de la metodología de análisis de duración para estimar el efecto que tiene la exposición a conflictos armados sobre la decisión de abandonar la escuela en niños colombianos entre 6 y 17 años, encontrando que los conflictos armados en Colombia han tenido una reducción de 8.78% en los años de escolaridad de todos los niños colombianos y aumenta a 17.03% para jóvenes de 16 a 17 años.

Sharkey (2010) estima el efecto de la exposición al homicidio local en el rendimiento cognitivo de los niños. Los datos provienen de una muestra de niños de 5 a 17 en un proyecto sobre desarrollo humano en Chicago. La exposición al crimen reduce el

rendimiento sobre vocabulario y lectura entre 0.5 y 0.66 desviaciones estándar. Monteiro y Rocha (2012) estudia los efectos de los conflictos armados entre bandas de drogas en los barrios de Rio de Janeiro sobre los logros educativos de los estudiantes. Para identificar el efecto causal de la violencia sobre la educación, exploran la variación en la violencia que ocurre a través del tiempo y el espacio cuando las bandas pelean por los territorios. Ellos analizan el desempeño académico con los resultados obtenidos en “Prova Brasil” un examen nacional estandarizado aplicado a todos los niños de quinto grado en 2005, 2007 y 2009. Para medir el crimen construyen una base de datos que contiene los reportes anónimos de la ciudadanía sobre conflictos en las favelas. encontrando evidencia de que las batallas entre grupos del crimen se desencadenan por factores comúnmente exógenos a condiciones socioeconómicas locales, tales como el encarcelamiento o la captura de un líder de alguna banda, traiciones y venganzas. Estimaciones dentro de las escuelas predicen que aquellos estudiantes expuestos a la violencia tienden a obtener una menor nota en los exámenes de matemáticas. El efecto de la violencia aumenta con la intensidad del conflicto, la duración del mismo y la proximidad a las fechas de los exámenes; y desciende con la distancia entre la escuela y el lugar del conflicto. No hay evidencia que el efecto de la violencia dure por más de un año. Finalmente, se encontró que la cantidad de escuelas es un mecanismo importante para fomentar los logros educativos; y que los conflictos armados están asociados significativamente con el ausentismo de los profesores, movimiento de los directores, y cierre temporal de escuelas.

Respecto a la relación del crimen y la educación en México se han realizado dos importantes investigaciones. Hansen (2012) investiga la influencia que las tasas de crimen y los niveles de inversión en educación tienen uno sobre el otro y cómo las políticas gubernamentales (cambios en gasto en policía, tamaño de las prisiones y subsidios escolares) afectan la relación entre inversión y crimen. Él crea un modelo estructural de crimen e inversión en educación de un solo periodo y lo calibra usando datos de encuestas nacionales sobre victimización 2007 y 2008 (ENSI-5 y ENSI-6, respectivamente), datos de 2009 del Instituto Ciudadano de Estudios sobre la Inseguridad (ICESI) que reporta información sobre gasto en policía y los costos del crimen para las víctimas y el estado, y datos de salario y nivel educativo de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los hogares (ENIGH) 2005 y 2006. Mediante el método de simulación de momentos se estimaron los parámetros del modelo y estos fueron usados para realizar simulación de políticas. Las simulaciones muestran que el incremento del gasto en policía o el incremento de la severidad del castigo

reducen el crimen pero tienen un efecto muy pequeño sobre la inversión en educación y que el incremento en los subsidios a la educación incrementa la inversión en educación pero reducen el crimen muy ligeramente. De tal forma que los resultados de la investigación sugieren que este tipo de políticas (conjuntas) es insuficiente para alcanzar las metas de reducir el crimen e incrementar la inversión en educación.

Caudillo y Torche (2013) examina el efecto del crimen en la tasas de reprobación en niños de primero a sexto grado en escuelas del sistema nacional de educación de México. Crean un panel anual de las escuelas primarias en México de 1990 a 2010 con datos obtenidos del censo escolar mexicano realizado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) a los que agregan información a escala municipal del número de crímenes, obtenidos de registros administrativos proporcionados por INEGI. Las autoras proponen cinco modelos diferentes. El primer modelo consiste en correr la tasa de reprobación como variable dependiente contra la tasa de homicidios, una formulación lineal del tiempo, un vector de características de la escuela variantes en el tiempo, un vector de características del municipio variantes en el tiempo y un efecto fijo a nivel escuela, mientras que el segundo modelo reemplaza la formulación lineal del tiempo con efectos fijos por año. El modelo tres y cuatro son iguales al modelo uno y dos solo que adicionan un término de autocorrelación de primer orden. Finalmente implementan modelos con intercepto y pendiente específica por grupos (modelos GSIS) usando como grupo tanto los estados de la república como cinco categorías de estados determinadas por el nivel socioeconómico de estos en 1990. En todos los modelos encuentran que un incremento en la tasa de homicidios incrementa la probabilidad de reprobar el año escolar, los efectos van de 0.0018 a 0.0098, los cuales traducidos en términos de la población que asiste a la escuela resultan en que de 26, 100 a 142, 100 reprueban el año escolar.

Este trabajo refuerza y aumenta los resultados obtenidos por Caudillo y Torche (2013) al ampliar la población objetivo de estudio, ya que además de analizar el efecto en la reprobación en educación básica se estudia el efecto en deserción y el efecto para estas dos variables a nivel media superior que representa el segmento de la población más vulnerable al crimen³. Se busca determinar, por una parte los cambios en el desempeño educativo asociados a cambios en los niveles de crimen presentes en el entorno de estos jóvenes, así

³ En los países caracterizados por altos niveles de homicidios relacionados al crimen organizado, el riesgo de que los jóvenes de 20 años mueran antes de los 31 puede ser tan alto como 2%. Lo cual significa que 1 en 50 jóvenes en estos países muere a esa edad. El riesgo en países con bajas tasas de homicidio es 400 veces menor (UNODC, 2011).

como también si son los jóvenes que están en las escuela quienes se ven más afectados por el crimen. Respecto al segundo objetivo, si no hay cambios significativos en las proporciones de deserción observada en años previos al incremento de la violencia respecto de los observados después del aumento del crimen significaría que los jóvenes que no están en la escuela son los directamente afectados por esta situación, por tanto las implicaciones de política pública serían completamente diferentes.

III. Datos

Mortalidad

Debido a la gravedad del delito, el homicidio es una de las medidas más frecuentemente referenciada de la violencia en todo el mundo. En comparación con otros delitos violentos, como el asalto, el robo, la violación o el secuestro, el homicidio tiene un relativamente alto grado de denuncia, probablemente debido a que es difícil de ocultar (Molzahn, Rios y Shirk, 2013). Por lo tanto, los datos de homicidios constituyen una medida importante de la reciente ola de violencia en México. Además, hay fuentes tanto gubernamentales como independientes, que han tratado de contabilizar los homicidios del crimen organizado en los últimos años.

Datos oficiales sobre los homicidios en México están disponibles a partir de dos fuentes. La primera es el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, que proporciona datos sobre la muerte por homicidio y otras formas de crimen violento, provenientes de los certificados de muerte expedidos por instituciones de salud pública. Una segunda fuente de datos sobre homicidios proviene de investigaciones penales por aplicación de la ley para establecer una determinación formal de delito penal, y la posterior condena y sentencia de los sospechosos acusados de estos crímenes. El Sistema Nacional de Seguridad Pública, SNSP, compila datos de los informes sobre los casos de homicidio que se identifica por las fuerzas del orden. Hay una diferencia notable entre las estadísticas de salud pública y de los del sistema penal⁴. Sin embargo, los datos de las dos fuentes están estrechamente correlacionados y ofrecen medidas bastante consistentes de la tendencia general de homicidios. Por lo tanto, proporcionan puntos de referencia para esta investigación.

En este estudio se usan los datos reportados por INEGI a través de las bases de datos de registros administrativos, las cuales contienen datos sobre homicidios, lugar y fecha del suceso, así como características socioeconómicas de las víctimas.

Se usan los registros administrativos de mortalidad del año 2000 al 2012 sumando un total de 6,679,437 observaciones en el periodo de análisis de las cuales fueron eliminadas las observaciones que reportaban la ocurrencia de la muerte en años previos al 2000. Las poblaciones estimadas para cada año de estudio fueron obtenidas de la Secretaría de Salud,

⁴ Esto parece deberse principalmente a diferentes plazos y metodologías mediante las cuales se clasifican los casos (Molzahn, Rios y Shirk, 2013).

de la Dirección General de Información, las cuales son estimaciones hechas con base en las proyecciones de la población de México 2005 - 2030 (CONAPO, 2006).

La proporción de homicidios como porcentaje de las muertes totales en México ha evolucionado en el tiempo. Pasó de 20.58% en 2000 a 18.25% en 2004; y a 36.29% y 34.98% en 2011 y 2012, respectivamente⁵. De acuerdo a la distribución de los homicidios dentro de los diferentes estados civiles se observa un incremento notable de homicidios en personas que viven en unión libre pasando de 12.89% de los homicidios totales en 2000 a 20.64% en 2012⁶. Lo cual está correlacionado con el aumento de homicidios en jóvenes, ya que de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 el mayor porcentaje de personas en unión libre, 19.3%, se presenta en el grupo de edad de 15 a 29 años.

El porcentaje de homicidios perpetrados contra personas de más baja escolaridad respecto al total de homicidios ha disminuido pasando de 6.67 a 3.79% para personas sin escolaridad, y de 42.24 a 27.59% para personas con primaria de 2000 a 2012, respectivamente. Mientras que en el periodo de estudio se observaron incrementos de 26.22 a 33.86% en homicidios cometidos contra personas con nivel educativo de secundaria, de 11.35 a 15.51% con nivel preparatoria y de 4.69 a 6.46% con estudios profesionales⁷. Cabe destacar que los mayores incrementos del crimen se dieron en las localidades de mayor tamaño, localidades con más de 1,000,000 de habitantes, y los incrementos más sustanciales fueron en 2008, donde los homicidios aumentaron de 16.11% en 2006 a 32.12%, mientras que en 2010 alcanzaron el máximo de 35.39%⁸.

Existe una marcada diferencia en la evolución de homicidios por grupo de edad. Afectando en mayor medida a la población entre 15 y 40 años, donde las tasa de homicidios se cuadruplicaron en 2010 respecto a sus niveles en 2006. La figura 1 se muestra la evolución de homicidios por grupo de edad.

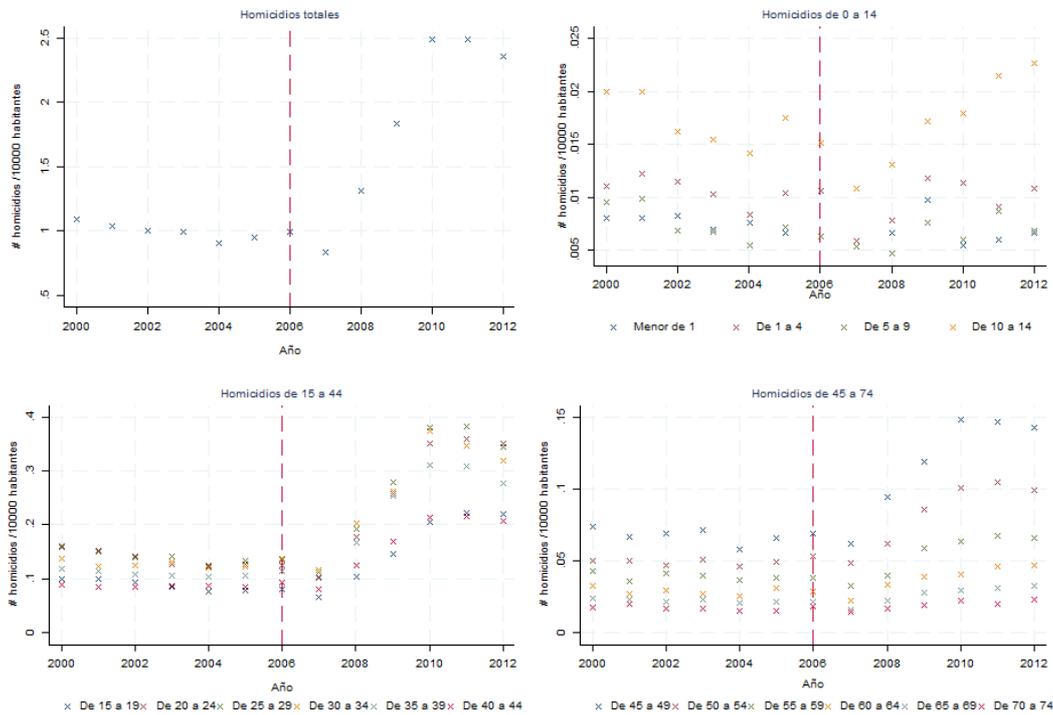
⁵ La Tabla 1.1 del Anexo 1 muestra la evolución del porcentaje de homicidios del total de muertes es México para el periodo de estudio.

⁶ Tabla 1.2 del Anexo 1.

⁷ Tabla 1.3 del Anexo 1.

⁸ Tabla 1.4 del Anexo 1

Figura 1: Evolución de homicidios en México de 2000 a 2012 por grupos de edad.



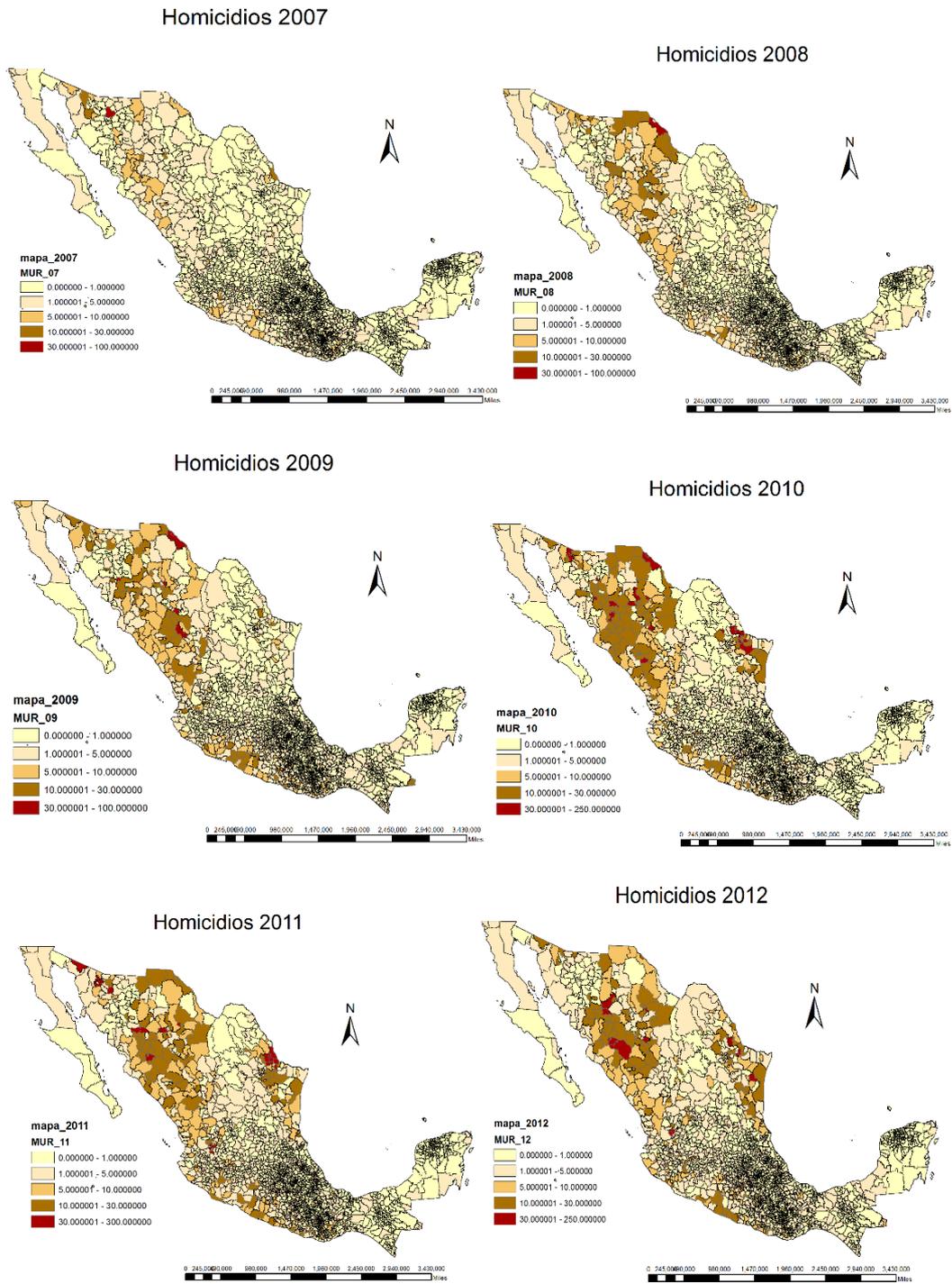
Nota: Cálculos propios. Tasa de homicidios por cada 10,000 habitantes por grupo de edad, calculadas con datos de homicidios 2000-2012 obtenidos de registros administrativos del INEGI y la Secretaría de Salud, con estimaciones de población para el mismo periodo obtenidas de CONAPO. Se excluyen del cálculo los homicidios registrados entre 2000 y 2012 que ocurrieron antes de 2000.

Por otra parte, la distribución de los homicidios en el territorio mexicano también ha sido diferenciada entre estados y municipios durante el periodo de estudio, de donde es posible determinar con claridad las regiones en las que el crimen ha tenido mayor impacto. Sin duda las regiones Norte y Noreste (con mayor presencia en ciudades fronterizas y asociadas a rutas de fácil acceso para el tráfico de drogas) son las más afectadas por crimen. Sin embargo, algunos municipios ubicados en la región Sur-Sureste también presentan importantes aumentos de homicidios.

En 2007 los municipios más afectados por el crimen fueron Arispe, localizado en Sonora, con una tasa de 75.73 muertes por cada 10,000 habitantes, Dr. Belisario Domínguez en el estado de Chihuahua y el municipio de Guerrero en Tamaulipas. En 2008 el número de municipios afectados aumentó y se extendió el número de estados afectados, entre los que figuran Chihuahua, Sonora, Durango y Michoacán. En 2009, a los estados ya mencionados se suman Zacatecas, Jalisco, Guerrero y Nuevo León. Entre 2009 y 2012 estas mismas regiones presentaron las tasas de homicidios más altas. En la figura 2 se muestra la evolución del crimen en el tiempo y espacio, donde además es posible identificar la magnitud del problema de violencia por región geográfica. Es notorio que el mayor

incremento de crimen se presentó en 2010 donde se observan tanto incrementos en el área afectada como en la intensidad.

Figura 2: Evolución de homicidios en México de 2007 a 2012 por área geográfica.



Nota: Cálculos propios. Tasa de homicidios por cada 10,000 habitantes por municipio, calculadas con datos de homicidios 2000-2012 obtenidos de registros administrativos del INEGI y la Secretaría de Salud, con estimaciones de población para el mismo periodo obtenidas de CONAPO. Se excluyen del cálculo los homicidios registrados entre 2000 y 2012 que ocurrieron antes de 2000. Para realizar el cálculo de la tasa de homicidios por municipio y años se usan las variables municipio de ocurrencia y año de ocurrencia y no el municipio y año de registro.

Educación

Datos sobre reprobación y deserción escolar son obtenidos del Censo Escolar Mexicano realizado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) dos veces por año, el cual contiene información sobre el número de matriculados y reprobados por nivel y grado escolar para cada una de las escuelas de país, así como el número de maestros por tipo (tiempo completo o parcial), docentes por función, directivos de acuerdo a si tiene a su cargo un grupo o no, personal administrativo y auxiliar de acuerdo a su función, información sobre infraestructura de la escuela, tipo de sostenimiento (pública o privada) y gasto en educación.

El Sistema Educativo Nacional está formado por educación básica, media superior y superior. La educación básica está compuesta por preescolar, primaria y secundaria, en diferentes modalidades. Para el caso de primaria, y preescolar⁹, hay tres modelos educativos diferentes: general, indígena y comunitaria. Para el caso de secundaria hay de tipo general, técnica, telesecundaria, comunitaria y para trabajadores. La educación media superior, que atiende el nivel bachillerato y educación profesional sin antecedentes de bachillerato, tiene tres tipos de modelo educativo: bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico. Para este estudio han sido considerados todos los niveles educativos con sus respectivas modalidades.

Para el ciclo escolar 2011/2012 la matrícula total de educación básica fue de 30,115,977, 86% de los cuales fueron alumnos de educación básica y 14.4% de educación media superior. La mayor parte de las escuelas de educación básica y media superior eran de sostenimiento público: 91.5% de las primarias y 87.9% de las secundarias. En educación media superior la cifra fue considerablemente menor que en los niveles previos: 63.3% (INEE, 2012).

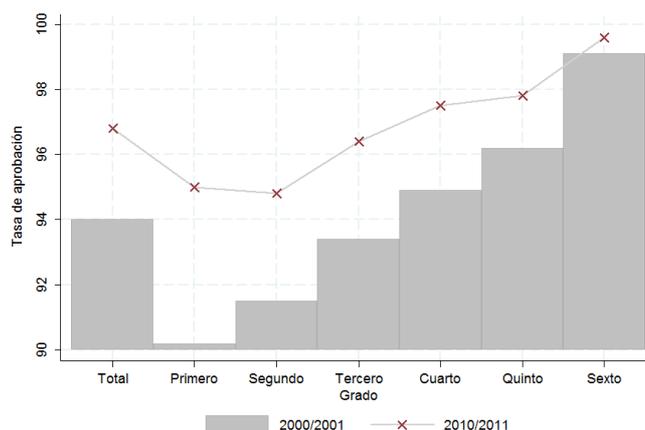
En educación primaria, 11.5% de las escuelas son comunitarias, 10.1% indígenas y 78.4% generales, las cuales atienden al 1, 6 y 93.5% de la matrícula, respectivamente. En educación secundaria, las telesecundarias atienden el 20.7%, las generales el 50.2%, las técnicas el 28% y el resto son atendidas por las secundarias comunitarias. En media superior la mayor parte las escuelas son estatales (46.4%) y absorben el 45% de la matrícula, las escuelas privadas representan el 39.9% y atienden el 19.7% de la matrícula, las escuelas federales son el 8.2% y atienden al 23% y el 5.5% de escuelas son autónomas, vinculadas a universidades, y atienden al 12.4% de los alumnos (INEE, 2012).

⁹ El cual no forma parte de la población objetivo del estudio

Los indicadores de interés para este estudio son la tasa de reprobación y la tasa de deserción. El indicador de aprobación (cuyo complemento es el índice de reprobación) involucra al número de alumnos que después de cursar y finalizar un grado escolar ingresan al siguiente, aunque no necesariamente cumplan con el nivel de conocimientos y dominio esperado para ese grado¹⁰.

La tasa de reprobación en primaria a escala nacional ha disminuido en más de tres puntos porcentuales a lo largo del periodo de estudio, pasando de 6.00 a 2.07%, aunque en general ha disminuido en todas las entidades del país se pueden notar algunas diferencias en la trayectoria que ha seguido¹¹. La mayor reducción en reprobación se dio en los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Campeche, sin embargo son estos estados de los que presentan las tasas más altas de reprobación, que son 3.82, 3.41, 5.16 y 3.20%, respectivamente. Los estados con menores tasas de reprobación son el DF con 0.30%, Guanajuato y Tlaxcala con 0.48%, y Baja California con 0.75% en 2012.

Figura 3: Tasa de aprobación en educación primaria por grado escolar 2000/2001 y 2010/2011.



Nota: INEE, cálculos con base en las Estadísticas continuas del formato 911 (fin de los ciclos escolares 2000/2001 y 2010/2011). Muestra la tasa de aprobación en primaria por grado escolar. Son consideradas los tres tipos de servicio educativo en este nivel, primaria general, primaria indígena y primaria comunitaria.

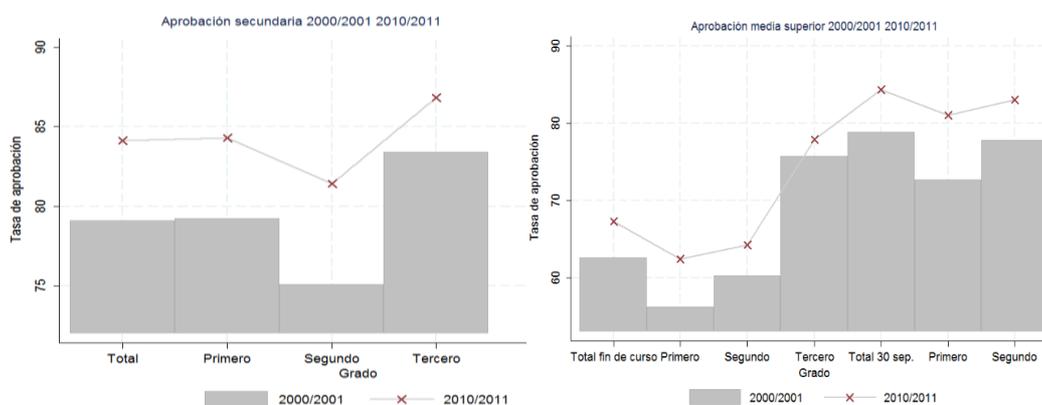
Las tasas de reprobación disminuyen conforme aumenta el grado académico, sin embargo la reducción ha sido generalizada, pasando de 20.89% a 14.50% en secundaria y de 37.35% a 31.86% en media superior. Si analizamos media superior dividiendo en sus dos

¹⁰ La aprobación en educación primaria se determina al final del ciclo escolar, en cambio, en educación secundaria y media superior, los alumnos disponen de un periodo adicional después de haber terminado el año escolar para aprobar asignaturas reprobadas. La diferencia promedio entre las tasas de reprobación antes y después del periodo de regularización es de 17 puntos porcentuales. En el análisis fueron consideradas las tasas de reprobación de fin de curso, es decir antes del periodo de regularización.

¹¹ En el Anexo 4 se muestran graficas de las trayectorias que han seguido los indicadores de reprobación y deserción de 2000 a 2012 para cada nivel educativo por entidad.

componentes, bachillerato¹² y profesional técnico, las tendencias seguidas por las tasas de reprobación son contrarias, mientras que en bachillerato se observa una disminución de 39.03 a 32.00% en profesional técnico aumentó de 24.03 a 30.37%. Además de haber diferencia entre los dos tipos de sistemas dentro de la educación media superior, la reprobación entre los estudiantes de este nivel educativo es diferente entre las entidades del país.

Figura 4: Tasa de aprobación en educación secundaria y media superior por grado escolar 2000/2001 y 2010/2011.



Nota: INEE, cálculos con base en las Estadísticas continuas del formato 911 (fin de los ciclos escolares 2000/2001 y 2010/2011). La figura muestra las tasas de aprobación en ambos ciclos escolares. Para el caso de secundaria son incluidas secundarias generales, técnicas y telesecundarias Para el caso de media superior la primera sección de barras de la gráfica muestra las tasa de aprobación al fin de curso mientras que las últimas barras representan las tasas de aprobación después del periodo de regularización que finaliza el 30 de septiembre. El cálculo de las tasa de aprobación en media superior incluyen bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico.

Igual que en reprobación, la trayectoria de la tasa de deserción observamos que esta incrementa conforme aumenta el nivel educativo y es diferenciada por entidad federativa. Respecto a los niveles de deserción (abandono) de la escuela, el nivel primaria pasó de una tasa de 1.94 a 0.63% de 2000 a 2012, disminuyó de 8.26 a 5.28% en secundaria y de 17.53 a 14.41% en media superior¹³.

Nuevamente la mayor dispersión es observada en media superior, específicamente en la modalidad de profesional técnico. Mientras que en media superior las mayores tasas de deserción las presentan el Distrito Federal, Chihuahua, Morelos y Nuevo León, con niveles de 19.89, 18.43, 18.29 y 18.21%, respectivamente, en el tipo profesional técnico los estados que presentan las tasas de abandono escolar más altas son Durango con 32.87, Sonora con

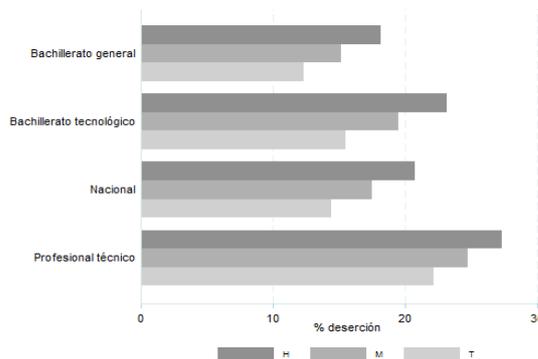
¹² Bachillerato incluye bachillerato general y tecnológico.

¹³ Para bachillerato la tasa de abandono disminuyó de 16.52 a 13.86 y para profesional técnico la tasa cambio de 24.75 a 20.83.

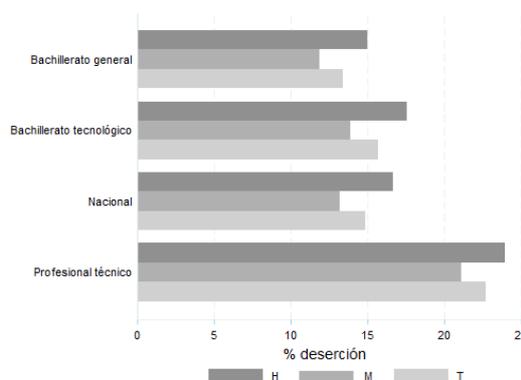
27.80, Morelos con 27.51 y Nuevo León con 25.48%. Sin embargo, hay estados que alcanzaron logros importantes en cuanto reducción de la deserción tal es el caso de Baja California y Quintana Roo con reducciones de 34.32 a 4.90% y de 28.56 a 12.39%, respectivamente.

Figura 5: Tasa de deserción en educación media superior por modalidad educativa y sexo en el ciclo escolar 2000/2001 y 2010/2011.

A. Deserción en el ciclo escolar 2000/2001



B. Deserción en el ciclo escolar 2010/2011



Nota: INEE, cálculos con base en las Estadísticas continuas del formato 911 (fin de los ciclos escolares 2000/2001 y 2010/2011). La figura muestra las tasas de deserción por modalidad educativa del nivel media superior por sexo y la nacional se refiere al total de deserción en el nivel media superior, que incluye bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico.

En términos generales en la última década el sistema educativo nacional ha experimentado un avance en términos de sus dos principales indicadores, disminución de la tasa de deserción y reprobación.

La información sociodemográfica de las localidades donde se ubican las escuelas se obtiene de los censos de población y vivienda de 2000 y 2010, el conteo de población y vivienda de 2005 y de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) 2002, 2004, 2006, 2008 y 2012.

IV. Metodología

La violencia en México se intensificó de forma dramática debido principalmente a tres factores: cambios exógenos en el mercado de estupefacientes, incluido sobre todo el relativo éxito de Colombia en combatir el narcotráfico e incautar drogas (Mejía y Castillo, 2012); la creciente fragmentación de los cárteles de las drogas en numerosas organizaciones y células criminales y por último, la lucha militarizada en contra de las drogas que se llevó a cabo durante la administración del Presidente Felipe Calderón (Guerrero, 2011a; Dell, 2012; Calderón, et al, 2013). Lo anterior sugiere que el aumento en el nivel de violencia en México ha sido provocado por factores exógenos a las condiciones socioeconómicas locales. Entonces, es posible implementar una estrategia empírica que explote el fuerte aumento exógeno en el nivel de violencia relacionada con las drogas después de 2006, así como las diferencias de corte transversal en los niveles de violencia a nivel municipal para estimar el efecto que este tipo de violencia tiene sobre la formación de capital humano, lo cual es posible realizar debido a los marcados patrones geográficos que ha presentado la violencia; permitiendo encontrar municipios que no se vieron afectados por esta.

La creciente actividad de las organizaciones criminales asociadas al narcotráfico ha estado acompañada del deterioro del orden y un aumento importante de extorsiones, secuestros, robos, amenazas y homicidios que afectan a la población en general (Magaloni, 2013). Para evaluar el efecto que esta serie de cambios, que tienen efecto directo sobre la seguridad de las localidades que los experimentan, tienen sobre el desempeño educativo, reprobación y deserción¹⁴, se eligen a los municipios que recibieron choques de violencia (tratamiento). Para determinar si un municipio recibió tratamiento se obtienen la media y desviación estándar de la tasa de homicidios (homicidios por cada 10,000 habitantes) de 2000 a 2006 (periodo pre-tratamiento) y se denota que un municipio fue tratado si la media de la tasa de homicidios en cada año del periodo de tratamiento, de 2007 a 2012, es mayor a la tasa media histórica de homicidios más tres veces su desviación estándar¹⁵. Luego se construyen escenarios contra factuales.

¹⁴ La metodología de cálculo de los indicadores de reprobación y deserción se muestran en el Anexo 2.

¹⁵ El tomar 3 desviaciones estándar como referencia es un indicador de los efectos del crimen solo en los municipios con un incremento fuerte de la violencia y por lo tanto el efecto agregado podría ser mayor si se incluyen al tratamiento municipios con menores incrementos de violencia, por lo que la estimación puede ser vista como una cota inferior del efecto del crimen en los resultados educativos.

Sin embargo, una potencial amenaza de identificación puede surgir debido a que el tipo de violencia experimentada, relacionada con el narcotráfico, es principalmente un fenómeno urbano. Las organizaciones de tráfico de drogas se enfrentan entre sí y contra el gobierno con el fin de controlar plazas de distribución y rutas de comercio, los cuáles se encuentran regularmente en los principales centros de la actividad económica de los estados. Por lo anterior, una simple extrapolación entre los municipios tratados y de control puede no resultar en estimadores confiables debido a diferencias significativas en las características observables y no observables entre los grupos (Magaloni, 2013).

El estimador tradicional de matching empareja cada municipio con altos niveles de violencia con un municipio con características observables iguales pero que no recibió el choque de violencia y se interpreta la diferencia en sus resultados educativos como el efecto del choque. Los estimadores de matching son justificados por el supuesto de que los resultados son independientes de presentar un incremento de la violencia condicionado en características observables. Esto es, si Y_1 es el resultado condicional de recibir el choque y Y_0 el resultado condicional de no recibirlo, el matching asume que existe un conjunto de variables condicionantes observables Z para las cuales el resultado de no participación (resultado en reprobación y deserción de los municipios sin incremento en violencia) Y_0 es independiente del status de participación D ¹⁶ condicionado en Z ¹⁷:

$$Y_0 \perp D|Z \quad (1)$$

Este también asume que para todo Z hay una probabilidad positiva de recibir el choque ($D = 1$) o no recibirlo ($D = 0$), es decir:

$$0 < Pr(D = 1|Z) < 1 \quad (2)$$

Esto implica que un emparejamiento puede encontrarse para todo municipio $D = 1$. Si los dos supuestos anteriores son satisfechos, después de condicionar sobre Z , la distribución observada para el grupo no afectado Y_0 puede ser un sustituto para la distribución no observada Y_0 de los municipios que recibieron el choque.

¹⁶ Sea $D = 1$ para el grupo de municipios quienes sufrieron altos niveles de violencia para quienes solo es observable Y_1 y $D = 0$ para el grupo de municipios que no sufrieron altos niveles de violencia para quienes solo se observa Y_0 .

¹⁷ Supuesto de ignorabilidad estricta.

El primer supuesto es excesivamente fuerte si el parámetro de interés es el impacto medio sobre los tratados (ATT), en cuyo caso basta con independencia de medias condicionales:

$$E(Y_0|Z, D = 1) = E(Y_0|Z, D = 0) = E(Y_0|Z) \quad (3)$$

Aún más cuando ATT es el parámetro de interés, la condición $0 < Pr(D = 1|Z)$ no es requerida porque la condición solo garantiza la posibilidad de encontrar un municipio con violencia análogo para cada municipio sin violencia. El parámetro ATT solo necesita que haya la posibilidad de un municipio no afectado para cada municipio con violencia por lo tanto requiere $Pr(D = 1|Z) < 1$.

Bajo estos supuestos el impacto medio del tratamiento sobre los tratados puede ser escrito como:

$$\begin{aligned} ATT &= E(Y_1 - Y_0|D = 1) \quad (4) \\ &= E(Y_1|D = 1) - E_{Z|D=1}\{E_Y(Y_0|D = 1, Z)\} \\ &= E(Y_1|D = 1) - E_{Z|D=1}\{E_Y(Y_0|D = 0, Z)\} \end{aligned}$$

Donde el primer término puede ser estimado del grupo de municipios con alto nivel de violencia y el segundo del resultado medio de los municipios sin violencia emparejados (bajo Z) con los municipios tratados.

La metodología de matching es difícil de implementar cuando el conjunto de variables sobre las que se condiciona, Z, es muy grande. Bajo el enfoque de propensity score matching se soluciona este problema de dimensionalidad obteniendo $P = Pr(D = 1|Z)$ la cual es la probabilidad de que un municipio experimente un incremento de violencia dado que sus características observables. En este caso el estimador de matching típico toma la forma:

$$\hat{\alpha}_M = \frac{1}{n_1} \sum_{i \in I_1 \cap S_P} [Y_{1i} - \hat{E}(Y_{0i}|D_i = 1, P_i)] \quad (5)$$

Donde

$$\hat{E}(Y_{0i}|D_i = 1, P_i) = \sum_{j \in I_0} W(i, j) Y_{0j}$$

Donde I_1 denota el conjunto de municipio con altos niveles de violencia, I_0 el conjunto de municipios sin violencia, S_p ¹⁸ la región de soporte común y n_1 el número de municipios en el conjunto $I_1 \cap S_p$. El emparejamiento para cada municipio tratado $i \in I_1 \cap S_p$ es construido como un promedio ponderado de los resultados de los municipios no tratados, donde $W(i, j)$ depende de la distancia entre P_i y P_j , es decir, el método asigna mayores ponderaciones o pesos a aquellas unidades con características observables similares a las unidades tratadas durante el periodo pre-tratamiento.

No obstante nos enfrentamos a dos fuentes potenciales de sesgo por endogeneidad. En primer lugar, si bien el incremento de la violencia a partir de 2006 se debió principalmente a factores exógenos, como se mencionó antes, es poco probable que haya sido completamente aleatoria y puede muy bien haber sido influenciada por condiciones que también determinan los resultados de las variables estudiadas. Los factores asociados con la presencia de los cárteles y el tráfico de drogas, como la ubicación geográfica, los niveles preexistentes de la violencia y crimen, la corrupción y la capacidad institucional, altos niveles de pobreza, bajo nivel educativo, entre otros factores pueden determinar la probabilidad de que un homicidio relacionado con las drogas se produzca, así como influir en el posterior patrón de la violencia y de desarrollo educativo de las regiones afectada (Gutiérrez-Romero y Oviedo, 2013).

En segundo lugar, incluso después del condicionar en características observables iniciales, puede haber condiciones iniciales no observadas y variables que cambian en el tiempo que estén correlacionadas con la violencia por las drogas o los resultados en educación. El grado en que las condiciones favorables para el aumento de la violencia relacionada con las drogas coinciden y varían de acuerdo con otras características municipales que perjudican el desarrollo educativo, provocaría que se obtengan estimadores poco confiables que sobrestimen el efecto del crimen en la educación.

Para hacer frente a esto se usa el enfoque de propensity score matching con diferencias en diferencias. Esto está motivado por estudios recientes que sostienen que los estimadores de matching estándar son generalmente insatisfactorios (por ejemplo, debido al fuerte supuesto de la "selección sobre observables"), pero en combinación con la

¹⁸ Por definición la región de soporte común incluye solo aquellos valores de P que tiene densidad positiva tanto en la distribución de $D=1$ y $D=0$, por lo tanto la región de soporte común está determinada por : $\hat{S}_q = \{P: \hat{f}(P|D = 1) > 0 \text{ y } \hat{f}(P|D = 0) > 0\}$ donde $\hat{f}(P|D = d)$ son densidades no paramétricas estimadas por $\hat{f}(P|D = d) = \sum_{k \in I_d} G((P_k - P)/a_n)$.

metodología de diferencias en diferencias tiene potencial para mejorar la calidad de los resultados de las evaluaciones no experimentales significativamente (Blundell y Costa Dias, 2000, p. 438). El estimador de diferencia en diferencias tiene la ventaja adicional de eliminar diferencias invariantes en el tiempo de características no observadas de los municipios que tuvieron altos incrementos de violencia y los que no lo tuvieron que el estimador estándar de matching no logran eliminar (Smith y Todd, 2005a).

Este tipo de estimador es análogo al estimador estándar de regresión de diferencias en diferencias, solo que este estimador no impone la restricción de forma funcional lineal en la estimación de la esperanza condicional de la variable de resultados y este responderá a las observaciones de acuerdo a la función de pesos usada por el estimador de matching. El estimador de propensity score matching con diferencias en diferencias requiere:

$$E(Y_{0t} - Y_{0t'}|P, D = 1) = E(Y_{0t} - Y_{0t'}|P, D = 0) \quad (6)$$

Donde t y t' son periodos después y antes del punto de inicio del programa, respectivamente. Este estimador también requiere que se mantengan las condiciones de soporte, las cuales se deben mantener en ambos periodos, t y t' . El estimador de matching de diferencias en diferencias está dado por:

$$\hat{\alpha}_{DDM} = \frac{1}{n_1} \sum_{i \in I_1 \cap S_P} [(Y_{1ti} - Y_{0ti}) - \sum_{j \in I_0 \cap S_P} W(i, j)(Y_{0tj} - Y_{0t'j})] \quad (7)$$

Donde los pesos dependen del estimador de matching cross-sectional usado.

Una complicación adicional en el análisis es que los municipios tratados observaron un incremento sustancial de la violencia en distintos años. Por ejemplo, ciudades como Tijuana, Ciudad Juárez y Chihuahua observaron incrementos dramáticos en el número de homicidios en 2008, mientras que ciudades en el noreste del país fueron afectadas en años posteriores.

Para realizar la estimación de los pesos se usa el comando `psmatch2` de STATA®. Las variables de resultados son el promedio de 2007 a 2011 de las tasas de reprobación y de deserción para educación básica y media superior. Las variables control son:

Esperanza de vida 2005

Población 2005

Tasa de emigración interestatal 2000

Tasa de inmigración interestatal 2000

Tasa de emigración intraestatal 2000

Tasa de inmigración intraestatal 2000

Pobreza 2000

Índice de Gini 2000

Tasa de homicidios 2005

Tasa de homicidios 2004

PIB 2005

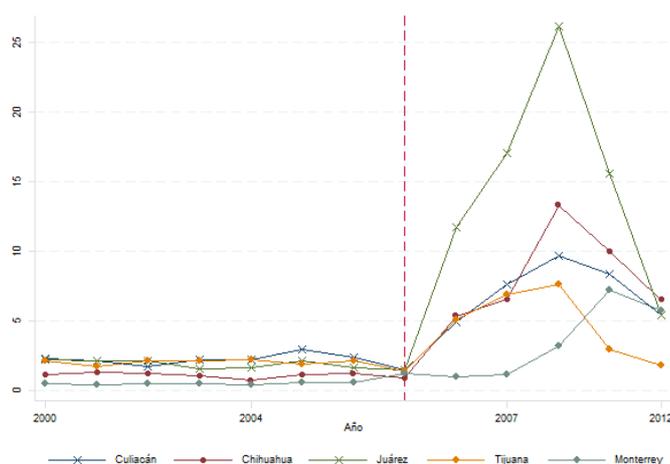
Proporción de población que asiste a la escuela 2005

Proporción de población alfabeta 2005

V. Resultados

Al aplicar la metodología de selección para elegir a los municipios tratados, aquellos que hayan experimentado en el periodo de análisis (2007-2012) incrementos en las tasas de homicidios mayores o iguales a tres veces su desviación estándar histórica de homicidios (2000-2006), se eligieron 221 municipios ubicados en 19 entidades del país. Los estados con mayor número de municipios tratados son Chihuahua con el 17.65% del total de municipios con tratamiento, Guerrero con 12.67%, Michoacán con 9.5%, Nuevo León con 9.05% y Durango con 8.6%, lo que era esperado después de observar las distribución geográfica del incremento de homicidios en México (mayores incrementos en el norte del país y localidades fronterizas). La figura 6 muestra la evolución de la tasa de homicidios para algunos municipios seleccionados.

Figura 6: Tasa de homicidios para algunos municipios seleccionados.



Nota: Cálculos propios con datos de homicidios 2000-2012 obtenidos de registros administrativos del INEGI y la Secretaría de Salud y estimaciones de población para el mismo periodo obtenidas de CONAPO. Se excluyen homicidios ocurridos en años anteriores a 2000 que fueron registrados en el periodo de 2000 a 2012. La grafica muestra la trayectoria de la tasa de homicidios de algunos municipios seleccionados con el criterio que define cuando un municipio es recibió tratamiento, un aumento de la tasa de homicidios mayor a tres veces la desviación estándar histórica de homicidios para cada municipio (2000 a 2006).

Se obtuvieron estadísticas descriptivas tanto de las variables de control como de resultados, deserción y reprobación, para el grupo de control y tratamiento, así como el valor medio del sesgo entre ambos grupos para cada variable. En la tabla 3.1 se muestra el valor medio de las variables de control para los municipios de control y tratamiento antes del matching, mientras que en la tabla 3.3 se muestran los mismos resultados para el promedio

de las variables deserción y reprobación¹⁹ para cada nivel educativo. Se puede observar que en la mayoría de las variables, 14 de 19, la media para el grupo de control y tratamiento es diferente. El sesgo²⁰ oscila entre 2.6 y 78.4%, lo que indica que los municipios que recibieron altos incrementos de violencia tiene ciertas características que los identifican, tales como mayor esperanza de vida que el promedio de los municipios de control, son municipios con más población, mayores tasas de migración, con menor pobreza y más desiguales, también presentan mayores tasas de homicidios en el periodo pre-tratamiento. Esto es resultado de que el tráfico de drogas requiere centros de operación con características que faciliten el traslado de las mercancías y ocultar la actividad ilícita, características asociadas a grandes ciudades. Lo anterior hace evidente la necesidad de encontrar municipios que sean realmente comparables con los municipios que sufrieron grandes incrementos de crimen.

El propensity score fue calculado por medio de un modelo logit. El método de matching empleado fue de kernel con función de densidad Gaussiana²¹ con longitud de intervalo de 0.01²². Los errores estándar del efecto del tratamiento ATT fueron obtenidos a través de un procedimiento bootstrap de 1000 repeticiones²³. Después de realizar el matching se obtuvieron las medias de las variables control y de resultados para el periodo pre-tratamiento, así como las pruebas t de diferencias de medias para corroborar que no había diferencia estadísticamente significativas entre el grupo control y de tratamiento. Los resultados se muestran en la tabla 3.2 y 3.4. En casi todos los casos se logró el balance requerido para poder atribuir las diferencias de resultados entre grupo de tratamiento y control al incremento del crimen. En estas mismas tablas es incluido el porcentaje de reducción de sesgo después de realizar el matching, el cual fue de más del 70% en la mayoría de los casos (14 de 19). La excepción fue el nivel secundaria, donde no se logró el

¹⁹ Las variables de resultados para cada nivel educativo son tomadas como el promedio de la deserción y reprobación de 2007 a 2011, aunque se realizaron cálculos por año, los resultados discutidos se refieren al promedio a menos que se haga la aclaración de que se refieren a un año específico.

²⁰ El sesgo está definido como
$$\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_0}{\sqrt{0.5(V(X_1) + V(X_0))}}$$

²¹ La cual utiliza todas las observaciones del grupo de comparación para obtener la media ponderada con la que será comparada la media del tratamiento, a diferencia del matching con densidad Epanechnikov que utiliza las observaciones que se encuentran en un determinado intervalo.

²² Entre más pequeña sea la longitud del intervalo que se elija, más cercanía se exige a los emparejamientos.

²³ Es necesario hacer la corrección de los errores ya que el procedimiento implementado en Stata psmatch2 no toma en consideración que el propensity score proviene de una estimación. Abadie e Imbens (2012) establecen que cuando se toma en cuenta que el propensity score es una estimación, los ajustes del efecto promedio del tratamiento siempre son hacia abajo, dando errores estándar más bajos. Sin embargo, los ajustes de errores estándar del efecto promedio del tratamiento sobre los tratados pueden ser hacia arriba o hacia abajo, lo que hace necesario realizar la corrección de los errores.

balance en las tasas de reprobación ya que no fue posible rechazar la existencia de diferencia de medias, en este nivel educativo los municipios tratados presentaban tasas de reprobación 1.5 puntos porcentuales más altas que los de control, y respecto a las tasas de deserción el matching aumentó el sesgo, por lo que los resultados para este nivel educativo serán tratados con cautela.

Al calcular los estimadores, presentados en la tabla 3.5, se obtuvo que el crimen ha tenido un efecto negativo al aumentar los niveles promedio de deserción en los municipios que experimentaron altos incrementos de violencia respecto de los municipios donde no se presentó el fenómeno. En educación primaria, cuando se considera el número total de alumnos, el índice de deserción es 2.18 puntos porcentuales mayor en los municipios con altos incrementos de violencia que en los municipios control, mientras que para el nivel secundaria la deserción es 1.83 puntos porcentuales mayor que en los municipios no tratados, lo cual es mayor que la diferencia inicial, sin embargo, puede ser solo reflejo de que la tendencia se mantuvo en el tiempo.

Al considerar los niveles de deserción para la totalidad de la educación media superior parece que el efecto ha sido menor que en educación básica (de 1.53 puntos porcentuales para el total de alumnos, 2.05 y 1.49 para hombres y mujeres, respectivamente), sin embargo al hacer el análisis del efecto del crimen en la deserción en educación media superior a través de las diferentes modalidades educativas que la componen, se encuentra que el efecto es diferenciado, afectando en mayor medida a alumnos inscritos en la modalidad profesional técnico, 7.94 puntos porcentuales, donde la deserción de mujeres es la que determina en gran medida la magnitud del efecto (con 9.86 puntos porcentuales de diferencia entre grupo de tratamiento y control, el cual es el efecto de mayor magnitud de todos los encontrados para el promedio). En bachillerato general, la deserción es de 1.038 y en bachillerato tecnológico es 0.853.

Respecto a reprobación, el efecto en educación básica es negativo y significativo, es decir, en los municipios donde hubo grandes incrementos de violencia se redujo la reprobación en 0.85 puntos porcentuales más respecto de los municipios sin violencia. Para educación media superior, en bachillerato general no se encuentra efecto significativo para los hombres pero sí para las mujeres, el cual fue un aumento en la reprobación de 2.40 puntos porcentuales, patrón que se vio repetido para el bachillerato tecnológico donde nuevamente el efecto no es significativo para los hombres pero para las mujeres es de 1.11

puntos porcentuales. Mientras que en profesional técnico hubo una reducción de la reprobación tanto en hombres como en mujeres, las cuales fueron de 3.78 y 4.06 puntos porcentuales, respectivamente. Lo anterior es muestra clara de que el género importa en la determinación del canal por el cual el crimen afecta el desarrollo educativo.

Es notoria la diferenciación en el efecto que el crimen tiene, primero sobre resultados educativos, siendo en casi todos los casos mayor el efecto en deserción que en reprobación, y las diferencias del efecto entre niveles educativos, modalidades de nivel educativo y género. Esto sugiere que el análisis de los mecanismos de transmisión del efecto debe ser de forma separada entre educación básica y modalidades de educación media superior, ya que el efecto puede estar siendo determinado por causas diferentes en cada caso.

La literatura que describe la relación entre formación de capital humano y crimen trata de establecer, no obstante no es tarea fácil, los mecanismos a través de los cuales los ambientes violentos afectan a la formación de capital humano. Estos mecanismos pueden ser a nivel individual, hogar, escuela y localidad (Torche, 2014). Es claro que si bien cada una de estas formas de transmisión tiene efectos por si mismas es posible que actúen en conjunto y determinen el efecto agregado de la violencia en la sociedad (Jencks y Meyer, 1990).

A nivel hogar los padres cambian su comportamiento para hacer frente al ambiente violento de la comunidad, cambiando las prácticas cotidianas para mantener la seguridad básica del hogar y proteger a los hijos del peligro. La estrategia más común de los padres para evitar que los hijos sean victimizados o se involucren en el crimen es restringirlos al ambiente familiar, limitando la interacción de los hijos con el ambiente de la comunidad para mantenerlos alejados de sus influencia (Jarrett, 1997). Es justo a este cambio de comportamiento de los padres, traducido en estrategias para evitar la victimización de los hijos, al que se asocian los resultados de deserción y reprobación observados en educación básica, etapa del desarrollo educativo donde los niños dependen de los padres en su totalidad.

Por el lado de la reprobación, el hecho que esta se haya reducido en los municipios con altos niveles de violencia, con efecto mucho menor que la deserción, puede obedecer al hecho de que tales estrategias tomadas por los padres son efectivas. Estas estrategias no solo alejan a los hijos del ambiente violento de la comunidad sino que al mantenerlos en casa la inversión en capital humano aumenta a través del tiempo que los padres pasan con los hijos.

Este mecanismo de trasmisión está en línea con los hallazgos de la teoría de formación de capital humano, donde se asocia al mayor tiempo compartido entre padres e hijos al aumento del rendimiento educativo en edades tempranas del desarrollo y el logro educativo cuando estos niños son adultos jóvenes (Ermish y Francesconi, 2012). Keith (1992), resalta la importancia que el tiempo que pasan los padres con sus hijos tiene en el desarrollo del capital humano de los niños. El autor se refiere al desarrollo del capital humano como un proceso de producción en la que el tiempo, las habilidades y el conocimiento de los padres, y la provisión de otros bienes, son determinantes. Por su parte, Leibowitz (1974) encuentra que diferencias significativas en competencias en habilidades verbales y matemáticas en niños de educación básica reflejan variaciones en habilidades inherentes al niño y en la cantidad de capital humano adquirido en el hogar. Él describe dos tipos de insumos en la inversión de capital humano, tiempo y provisión de bienes. Por lo tanto, cuando la familia pasa tiempo con los hijos, sus actividades son consideradas como producción familiar de capital humano.

Respecto a la deserción, esta puede ser debida a que en circunstancias extremas los estudiantes limitan su asistencia a la escuela por miedo a ser víctimas de la violencia de la comunidad y de la propia escuela, sin embargo, este canal de transmisión puede estar actuando junto con la migración familiar que es la medida más drástica tomada por los hogares para escapar del ambiente violento. Este canal resulta plausible por dos razones; primero, aunque la deserción en estos municipio aumentó, la deserción de los estados a los que estas localidades pertenecen disminuyó²⁴ de la misma forma que la deserción nacional, lo que apunta a que los niños que abandonan las escuelas en lugares violentos se incorporan al sistema educativo en otras localidades, derivando en que el resultado agregado mejore; y segundo, durante el periodo de tratamiento la migración en términos generales disminuyó en el país. A pesar de que la migración disminuyó, al obtener el promedio de la migración interestatal de los municipios con y sin tratamiento, antes y después del choque de violencia, encontramos que la disminución de la migración en los municipios tratados fue menor que la disminución de la migración en los municipios sin tratar, la reducción de la tasa de migración interestatal fue de 14.45% en los municipios más violentos mientras que en los

²⁴ La deserción en Chihuahua paso de 1.89 en el ciclo escolar 2005-2006 a 1.03 en el ciclo escolar 2010-2011, Guerrero de 2.81 a 1.50, Michoacán de 1.67 a 1.35, Nuevo León de 0.37 a 0.36 y Durango de 1.55 a -0.34 lo que indica que no solo redujo su deserción si no que fue recepto de alumnos de otros estados.

municipios sin violencia fue de 17.97%²⁵. A lo anterior se agregan los hallazgos de Arceo (2010), que encuentra que los estados del sur de Estados Unidos experimentaron las mayores tasas históricas de inmigrantes mexicanos, con características diferentes a las del migrante típico, la cual respondía a los altos niveles de violencia producto de la guerra contra el narcotráfico.

Respecto a los resultados obtenidos en el nivel media superior, la diferenciación del efecto del crimen puede ser explicada por la diferencia en objetivos, localización y tipo de financiamiento que tiene cada modalidad de la educación media superior²⁶, lo que determina en gran medida el perfil de la población a la que atienden. Por otra parte aunque los resultados puedan estar siendo determinados también por decisiones familiares, la mayor parte del efecto es explicado a otros factores como el individual y los asociados a la localidad.

A nivel individual los estudiantes pueden experimentar estrés, ansiedad y miedo generado por el ambiente violento (Sharkey, 2010). Este tipo de sentimientos originados de factores ambientales pueden derivar en cambios del comportamiento entre los que se encuentran menor concentración, menor disposición a aprender y realizar actividades relacionadas al aprendizaje. Estos factores pueden estar contribuyendo a explicar los incrementos en reprobación observados en media superior, donde las más afectadas son las mujeres. Este resultado va de acuerdo con literatura sobre salud que afirma que hay determinantes psicológicos específicos del género que fomentan la resistencia al estrés y la adversidad. El género determina el poder diferencial y el control que los hombres y las mujeres tienen sobre los determinantes socioeconómicos de sus vidas y salud mental, su posición y condición social, el modo en que son tratados dentro de la sociedad, y su susceptibilidad y exposición a riesgos específicos para la salud mental.

²⁵ Los cambios en las tasa de migración se obtiene sacando la diferencia de la migración interestatal de 2010 y 2000, para los municipios tratados y no tratados, la cual se expresa como cambio porcentual respecto a la migración de 2000 para cada grupo de municipios. La migración intermunicipal se estima usando los factores de expansión del cuestionario ampliado de los censos de población y vivienda de 2000 y 2010.

²⁶ La educación media superior está constituida por tres grandes modelos educativos: bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico. El bachillerato general prepara a estudiantes en diferentes disciplinas y ciencias, para que posteriormente puedan cursar estudios de tipo superior. El bachillerato tecnológico, por su parte, es bivalente; tiene dos propósitos: preparar a los estudiantes para su ingreso a la educación superior, así como capacitarlos para que tengan opciones de participación laboral en actividades agropecuarias, pesqueras, forestales, industriales y de servicios, y del mar. La educación profesional técnica también es bivalente: Forma técnicos en actividades industriales y de servicios, y el educando puede elegir incorporarse al mercado laboral u optar por la educación de tipo superior (INEE, 2012).

Las diferencias de género aparecen en particular en las estadísticas de trastornos mentales comunes como depresión, ansiedad, estrés y quejas somáticas²⁷. Estos trastornos, que son predominantes en las mujeres, constituyen un serio problema para la salud pública (OMS, 2009). Por lo tanto no es sorprendente que el efecto en reprobación sea significativo para mujeres y no significativo para hombres en educación media superior.

Por otra parte, los altos niveles de violencia a nivel local también pueden interrumpir la actividad económica. El cierre de las empresas locales disminuye la posibilidad de encontrar trabajo, y los mayores costos de transacción asociados con la violencia pueden resultar en dificultades económicas para hogares, que a su vez puede afectar el rendimiento escolar y el logro final de los estudiantes (Gregg, McMillan y Nasim 2012). La literatura muestra que bajo un nivel de pocas oportunidades económicas, las actividades ilícitas se hacen más lucrativas y aumenta la vulnerabilidad de los jóvenes a adaptar valores de las organizaciones delictivas a través de la interacción social (Anderson, 1999). Al respecto, Magaloni (2012) encuentra que en México el aumento en el número de homicidios tuvo un efecto sustantivo para el ingreso laboral y la proporción de empresarios, así como que los municipios que observaron incrementos dramáticos de violencia entre 2006 y 2010 redujeron de forma importante su consumo de energía (variable usada en el estudio como proxy del PIB municipal). Esto puede explicar el hecho de que las mayores tasas de deserción se hayan presentado en el nivel técnico profesional, que por una parte se encuentra principalmente ubicado en zonas de baja marginación (ciudades) y cuyo objetivo es preparar a los jóvenes para incorporarse al mercado laboral propio de las ciudades, por lo tanto en estas escuelas se encuentran jóvenes invirtiendo en su preparación para el trabajo. Sin embargo, una vez que las condiciones laborales se vuelven adversas, ellos ajustan su función de utilidad ya sea porque que no tienen el dinero suficiente para seguir en la escuela (a diferencia de la educación básica que el 91.5% de las escuelas son de sostenimiento público en media superior solo el 63.3% lo son (INEE, 2012)) o porque tienen que contribuir en el ingreso económico del hogar.

En modalidad técnico profesional parece haber algún mecanismo de autoselección en la que jóvenes con peor desempeño académico son los que abandonan la escuela, el cual

²⁷ Es un padecimiento que afecta a los jóvenes en el que se pueden experimentar malestares físicos transitorios como dolor de cabeza, de estómago o cansancio excesivo. Normalmente, estas quejas somáticas desadaptivas aparecen como expresión de malestares psicológicos, es decir, estos trastornos físicos afectan al cuerpo, pero pueden y suelen tener una causa psicológica.

puede ser la vulnerabilidad, explicando el efecto tan grande que hay en la reducción de la reprobación, resultado que en este caso es difícil que sea consecuencia de los cambios en prácticas de los padres para mantener a los jóvenes alejados de medios violentos, ya que los jóvenes gozan de mayor autonomía que los niños, y a pesar de que los jóvenes ajusten su comportamiento en base a ciertas reglas social establecidas por el aumento de la violencia su exposición al ambiente social violento sigue siendo alta.

El hecho de que en las otras dos modalidades de media superior los cambios en deserción hayan sido más bajos que en profesional técnico responde a los objetivos que tienen estas modalidades educativas que es preparar a los jóvenes para ingresar al nivel universitario. Objetivos que pueden verse afectados por la situación económica, la reducción de la esperanza de vida, que según (Rodríguez y Sánchez, 2008) es la forma en que los conflictos armados y las muertes prematuras tienen efecto sobre la educación, y el hecho de que la valoración de la educación disminuye porque las prioridades o necesidades inmediatas de las sociedades cambian cuando se enfrentan a altos niveles de violencia. Respecto a la esperanza de vida, Zamudio (2012) encuentra reducciones significativas en 2010 para algunos estados del país, las cuales son equivalentes a las que experimentan los territorios solo en tiempos de guerra, hambruna y pestes. Encuentra que los casos más alarmantes fueron Chihuahua y Durango que redujeron su esperanza de vida en 3.01 y 2.52 años, tomando valores inferiores a los alcanzados en 1995, Guerrero, Sinaloa y Tamaulipas la redujeron por debajo de los logros obtenidos en 2000 y Coahuila, Nuevo León, Morelos y Nayarit obtienen valores inferiores a los alcanzados en su esperanza de vida en 2005.

Finalmente, otro mecanismo es la reducción del logro educativo debido a la reducción de capital social. Según la teoría de la desorganización social, la violencia ambiental socava la cooperación, la confianza y la capacidad de los miembros de la comunidad para ejercer el control social informal para promover el comportamiento socialmente aceptable que apoya la participación en la escuela (Anderson 1999; Sampson et al 1997).

VI. Conclusiones

El drástico incremento del crimen en México ha tenido efectos negativos significativos sobre la educación. El efecto es diferenciado de acuerdo al nivel y modalidad educativa lo que lleva a suponer que los mecanismos de transmisión del efecto son determinados por características socioeconómicas de los estudiantes, tales como la edad, el sexo y las expectativas de logro educativo final que se tengan.

De acuerdo a los resultados encontrados podría ser más plausible que el mecanismo de transmisión del efecto del crimen en educación se explique por cambios de comportamiento de la sociedad que son resultado de la adaptación a la nueva situación vivida. En educación básica, pueden ser debidos a las medidas de protección que toman los padres para proteger a sus hijos de la violencia, una de ellas puede ser cambiar a sus hijos de escuela a localidades cercanas donde los riesgos provocados por la violencia sean menores, o en algunos casos tomar medidas más fuertes como dejar de llevar a los hijos a la escuela. Aunque las implicaciones de estos ajustes de comportamiento son distintas y el de mayor costo es el suspender la asistencia a la escuela, los cambios de escuela pueden tener costos de ajustes asociados a la adaptación al nuevo ambiente escolar, que si bien tendrá retribuciones futuras, la interrupción del procesos educativo puede tener efectos de corto plazo negativos, por el simple hecho de no permanecer en una dinámica continua del proceso de aprendizaje.

Respecto a las diferencias en deserción en educación media, no es claro que este aumento sea debido a una mayor incorporación de los jóvenes al crimen. Aunque este canal podría estar explicando una parte del efecto, ya que se encontró que son los hombres, el segmento de la población más afectado por el crimen, quienes sistemáticamente son afectados por la deserción. A lo anterior se suma el hecho del incremento en el porcentaje de crímenes cometidos contra personas con nivel educativo de media superior respecto del total de homicidios, el cual pasó de 12.16% en 2005 a 15.51% en 2015. Sin embargo, la alta deserción de mujeres en profesional técnico no permite establecer la relación de forma clara. El hecho es que el efecto es diferenciado para mujeres y hombres, los hombres desertan más pero las mujeres parecen responder al ambiente violento con mayores índices de reprobación.

Los posibles mecanismos de transmisión son la menor valoración de la educación debida a la reducción de capital social que se traduce en menor promoción de la sociedad a continuar en el sistema educativo, el deterioro de las condiciones económicas de las localidades que sufren de incrementos considerables de violencia haciendo que los jóvenes tengan menores incentivos a estudiar porque esperan menores retribuciones a la acumulación de capital humano o porque tienen que contribuir a mantener el nivel de utilidad del hogar colaborando con el ingreso obtenido por realizar una actividad económica. Finalmente, la deserción puede ser motivada por la relación que hay entre esperanza de vida e inversión en capital humano la cual se redujo en algunas de las entidades con mayor número de municipios tratados.

Las estimaciones del efecto del crimen sobre la educación encontradas en este trabajo aportan a la literatura existente describiendo cómo se ve afectada la formación de capital humano en una sociedad en vías de desarrollo como México ante un choque de violencia que es asociado en principio a su estratégica ubicación geográfica, pero que sin duda es reforzado por la situación institucional y socioeconómica. Esta investigación pretende aportar al debate público, orientando a los hacedores de políticas públicas sobre la dimensión del problema causado por el crimen, de tal manera que puedan focalizar recursos y esfuerzos hacia donde el impacto de las medidas para atenuar los efectos del crimen sea mayor. La investigación sugiere que es el nivel medio superior donde es necesario poner mayor atención por las importantes implicaciones que tiene disminuir la deserción en este nivel educativo, que por un lado es eliminar la posibilidad de incorporación de los jóvenes al crimen y por otro lado evitar el aumento de la desigualdad en el logro educativo entre los jóvenes en condición de vulnerabilidad y los que no lo están, que ya de inicio es grande, con una diferencia de 45% puntos porcentuales en asistencia a la escuela entre aquellos que provienen de hogares cuyo jefe de familia no tuvo instrucción escolar (47.7%) y aquellos donde el jefe completó la educación superior (92.7%).

Es necesario mencionar que el impacto en el rendimiento escolar puede representar una medida más objetiva del impacto del crimen en la educación o desarrollo de capital humano ya que la reprobación y la deserción podrían solo estar midiendo el efecto más extremo pero no reflejarían los cambios de actitud ante el aprendizaje que genera el estar expuesto al crimen (los niños y jóvenes directamente afectados por el crimen, por ejemplo, que pierden a sus padres o familiares cercanos, tienen menos disposición a aprender y por

tantos resultados académicos diferentes al resto de los niños), lo que daría señales de la necesidad de atención diferenciada para estos niños y jóvenes que evite llegar a la reprobación o deserción.

VII. Anexos

Anexo 1: Evolución del crimen en México 2000-2012 de acuerdo a diferentes categorías de clasificación

Tabla 1.1 Homicidios como porcentaje de las muertes totales en el periodo 2000-2012.

Presunto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Accidente</i>	67.76	68.26	67.94	67.72	67.91	67.46	67.53	71.33	64.35	58.40	52.30	48.72	51.51
<i>Homicidio</i>	20.58	19.81	19.26	19.29	18.25	18.75	19.36	16.15	23.61	29.52	35.68	36.29	34.98
<i>Suicidio</i>	6.75	7.32	7.42	7.91	7.99	8.13	7.95	8.05	7.78	7.70	6.88	7.63	7.65
<i>Se ignora</i>	4.91	4.61	5.38	5.08	5.76	5.53	5.07	4.39	4.19	4.33	5.09	7.26	5.71
<i>Operaciones legales y de guerra</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.14	0.08	0.08	0.06	0.05	0.05	0.10	0.15

Nota: Cálculos propios. Tasa de muertes por cada 10,000 habitantes de acuerdo al tipo de muerte, tomados de la variable *presunto* y calculadas con datos de muertes 2000-2012 obtenidos de registros administrativos del INEGI y la Secretaría de Salud, con estimaciones de población para el mismo periodo obtenidas de CONAPO. Se excluyen del cálculo las muertes registradas entre 2000 y 2012 que ocurrieron antes de 2000, así como las muertes naturales. Se usa la variable año de ocurrencia y no año de registro. La tabla muestra la evolución de las muertes de acuerdo a como ocurrió en el periodo 2000-2012.

Tabla 1.2 Porcentaje de homicidios 2000-2012 de acuerdo al estado civil de la víctima.

Estado civil	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Soltero</i>	35.64	35.27	35.39	34.25	36.09	35.40	33.49	34.18	34.48	34.98	34.57	33.78	33.78
<i>Casado</i>	40.28	38.48	39.61	37.59	37.33	36.29	38.25	37.58	34.98	33.53	28.44	27.82	27.16
<i>Unión libre</i>	12.89	12.78	13.87	15.19	15.49	15.96	16.79	18.24	19.10	20.85	18.97	19.29	20.64
<i>Divorciado</i>	2.50	2.34	2.59	4.02	1.99	2.21	2.14	2.05	1.69	1.77	1.74	1.91	1.63
<i>Viudo</i>	3.21	2.82	2.82	3.24	3.23	3.67	3.34	2.55	1.86	1.54	1.38	1.49	3.18
<i>No especificado</i>	5.47	8.31	5.72	5.71	5.86	6.48	5.99	5.39	7.89	7.33	14.89	15.70	13.60

Nota: Cálculos propios. Tasa de homicidios por cada 10,000 habitantes de acuerdo al estado civil del fallecido, tomados de la variable *estado civil* y calculadas con datos de muertes 2000-2012 obtenidos de registros administrativos del INEGI y la Secretaría de Salud, con estimaciones de población para el mismo periodo obtenidas de CONAPO. Se excluyen del cálculo las muertes registradas entre 2000 y 2012 que ocurrieron antes de 2000. Se usa la variable año de ocurrencia y no año de registro. La tabla muestra la evolución de las muertes por estado civil en el periodo 2000-2012.

Tabla 1.3 Porcentaje de homicidios 2000-2012 de acuerdo a la escolaridad de la víctima.

Escolaridad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Sin escolaridad</i>	6.67	7.06	7.33	6.24	5.93	5.39	4.81	3.97	4.96	3.82	2.84	2.11	3.79
<i>Primaria</i>	42.24	40.63	39.40	38.94	43.40	41.36	38.21	40.33	37.47	36.17	31.36	32.12	27.59
<i>Secundaria</i>	26.22	25.59	26.23	26.43	22.14	24.11	25.20	26.32	25.13	27.41	26.97	25.71	33.86
<i>Preparatoria</i>	11.35	11.15	10.57	10.92	12.41	12.26	13.99	14.35	15.24	14.44	13.82	15.00	15.51
<i>Profesional</i>	4.69	6.48	6.16	6.96	6.33	6.17	6.89	7.19	7.64	6.72	6.15	6.05	6.46
<i>No especificado</i>	8.83	9.09	10.31	10.52	9.79	10.70	10.91	7.85	9.56	11.43	18.86	19.01	12.80

Nota: Cálculos propios. Tasa de homicidios por cada 10,000 habitantes de acuerdo al nivel educativo del fallecido, tomados de la variable *escolaridad* y calculadas con datos de muertes 2000-2012 obtenidos de registros administrativos del INEGI y la Secretaría de Salud, con estimaciones de población para el mismo periodo obtenidas de CONAPO. Se excluyen del cálculo las muertes registradas entre 2000 y 2012 que ocurrieron antes de 2000. Se usa la variable año de ocurrencia y no año de registro. La tabla muestra la evolución de homicidios por nivel de escolaridad en el periodo 2000-2012.

Tabla 1.4 Porcentaje de homicidios 2000-2012 por tamaño de localidad.

Tamaño localidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>De 15,000 a 19,999</i>	4.49	3.14	3.42	3.51	3.82	2.43	2.72	2.48	2.47	1.94	2.26	2.05	2.61
<i>De 20,000 a 29,999</i>	3.92	4.58	5.13	4.74	5.58	4.62	5.17	5.04	4.42	5.02	4.23	4.24	5.78
<i>De 30,000 a 39,999</i>	2.67	2.48	2.79	2.54	2.75	3.16	2.60	3.21	2.74	1.78	2.09	2.47	2.28
<i>De 40,000 a 49,999</i>	2.15	1.96	2.29	2.15	1.54	2.23	2.76	1.30	0.88	1.04	1.43	2.11	1.87
<i>De 50,000 a 74,999</i>	4.54	4.05	3.21	3.95	3.30	3.29	4.75	4.95	4.69	5.64	2.93	3.44	3.54
<i>De 75,000 a 99,999</i>	3.45	3.88	3.13	2.41	3.69	2.60	2.64	3.04	1.66	2.38	2.43	2.29	2.59
<i>De 100,000 a 249,999</i>	14.77	10.89	9.83	10.09	10.30	11.20	12.32	10.60	9.16	10.74	7.72	6.96	8.86
<i>De 250,000 a 499,999</i>	18.40	17.17	19.67	22.50	19.73	20.61	18.87	18.85	12.63	11.80	14.71	16.66	18.24
<i>De 500,000 a 999,999</i>	21.85	27.45	18.75	18.77	19.61	20.53	20.13	21.33	22.00	19.81	21.35	25.55	26.46
<i>De 1'000,000 a 1'499,999</i>	16.79	12.20	18.17	17.19	16.82	16.51	16.11	18.68	32.12	31.28	35.39	26.83	16.15
<i>De 1'500,000 y más</i>	2.02	6.10	10.33	9.52	8.45	8.11	7.62	7.25	5.19	5.18	3.52	4.11	4.64
<i>No especificado</i>	4.93	6.10	3.29	2.63	4.42	4.71	4.32	3.26	2.02	3.37	1.96	3.29	6.99

Nota: Cálculos propios. Tasa de homicidios por cada 10,000 habitantes de acuerdo al tamaño de localidad donde ocurrió el homicidio, no donde fue registrado, tomados de la variable *tamaño de localidad* y calculadas con datos de muertes 2000-2012 obtenidos de registros administrativos del INEGI y la Secretaría de Salud, con estimaciones de población para el mismo periodo obtenidas de CONAPO. Se excluyen del cálculo las muertes registradas entre 2000 y 2012 que ocurrieron antes de 2000. Se usa la variable año de ocurrencia y no año de registro. La tabla muestra la evolución de homicidios por tamaño de localidad en el periodo 2000-2012.

Anexo 2: Metodología del cálculo de indicadores educativos²⁸

Tasa de aprobación²⁹

Definición

Número de alumnos aprobados³⁰ en un nivel o tipo educativo por cada 100 alumnos que están matriculados al final del ciclo escolar³¹.

Fórmula de cálculo

$$\frac{AP_t^{niv}}{MF_t^{niv}} \times 100$$

Donde,

AP_t^{niv} : Alumnos aprobados en el nivel o tipo educativo niv en el ciclo escolar t .

MF_t^{niv} : Matrícula en el nivel o tipo educativo niv al final del ciclo escolar t .

niv : Nivel o tipo educativo: primaria, secundaria y media superior.

t : Ciclo escolar.

Interpretación

Este indicador representa una medida aproximada de la promoción escolar, pues determina la proporción de alumnos en un nivel o tipo educativo que, después de cursar y finalizar cierto grado escolar, pueden ingresar al siguiente, ya que han cumplido con los requisitos establecidos para ello y se consideran, por tanto, alumnos aprobados. Teóricamente, el indicador debe variar entre cero y 100. Cuanto más elevado es su valor, significa que un

²⁸ La metodología usada para el cálculo de los indicadores de reprobación y abandono (deserción) son tomados del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE).

²⁹ Es una medida parcial de la eficacia del sistema educativo en un determinado ciclo escolar.

³⁰ La aprobación en educación secundaria y media superior se define como la acreditación de todas las asignaturas del grado escolar de referencia. Por lo tanto, el complemento de la aprobación en este nivel y tipo educativos es la reprobación de al menos una asignatura.

³¹ La aprobación en educación primaria se calcula considerando a los alumnos aprobados al final del ciclo escolar. La aprobación en educación secundaria y media superior puede complementarse con aquellos alumnos que se regularizan durante el periodo extraordinario. Por lo anterior, el indicador presenta la aprobación de ambas fases educativas: a fin de cursos y al 30 de septiembre del ciclo escolar inmediato. En teoría, la regularización de alumnos durante el periodo extraordinario debe mantener o incrementar las cifras de aprobación obtenidas a fin de cursos; sin embargo, se pueden presentar disminuciones en las tasas de aprobación de un periodo a otro, debido a inconsistencias en el reporte de las variables requeridas para el cálculo del indicador.

mayor porcentaje de alumnos aprueba un determinado grado escolar en el nivel o tipo educativo correspondiente. Es posible que se presenten valores superiores a 100, particularmente en las tasas de aprobación del último grado escolar de un determinado nivel educativo, debido a que los alumnos aprobados, considerados como egresados, pueden provenir de otras cohortes escolares.

Tasa de deserción³²

Definición

Número estimado de alumnos que abandonan la escuela entre ciclos escolares consecutivos antes de concluir el nivel o tipo educativo de referencia por cada cien alumnos matriculados al inicio del ciclo escolar.

Fórmula de cálculo

$$\frac{(MI_t^{niv} - AEG_t^{niv}) - (MI_{t+1}^{niv} - ANI_{1^\circ,t+1}^{niv})}{MI_t^{niv}}$$

Donde,

MI_t^{niv} : Matrícula inicial del ciclo escolar t en el nivel o tipo educativo niv .

AEG_t^{niv} : Alumnos egresados del nivel o tipo educativo niv en el ciclo escolar t .

MI_{t+1}^{niv} : Matrícula inicial del ciclo escolar $t + 1$ en el nivel o tipo educativo niv .

$ANI_{1^\circ,t+1}^{niv}$: Alumnos de nuevo ingreso a 1° del nivel o tipo educativo niv en el ciclo escolar $t + 1$.

niv : Nivel o tipo educativo: primaria, secundaria o media superior.

t : Ciclo escolar.

Interpretación

A partir de los resultados del indicador se mide el abandono escolar t de los alumnos que se inscribieron en el ciclo escolar pero que ya no se inscribieron al siguiente ciclo escolar. Bajo el supuesto de que los matriculados del ciclo escolar $t + 1$ provengan de la cohorte escolar matriculada en el ciclo t , el indicador toma valores entre cero y 100. Valores cercanos a cero indican que una menor cantidad de alumnos abandonan la escuela. En algunos casos, la tasa

³² Como medida de flujo entre dos ciclos escolares consecutivos, indica el porcentaje de alumnos que no retiene el Sistema Educativo Nacional.

de deserción total toma valores negativos, esto se debe a la presencia de alumnos de otras cohortes escolares, cuya aparición puede deberse a las reinsertaciones, a la migración interestatal, entre tipos de sostenimiento y/o entre tipos de servicio.

Anexo 3: Estimaciones

Tabla 3.1. Media de las variables de control en el periodo 2000-2005

	Medias			
	Tratamiento	Control	Diferencia	Sesgo
<i>Esperanza de vida 2005</i>	75.13	74.87	0.27 [1.50]	10.5
<i>Población 2005</i>	69,021	37,228	31,793*** [3.84]	21.2
<i>Tasa de emigración interestatal</i>	10.85	9.38	1.48 [1.41]	12.5
<i>Tasa de inmigración interestatal</i>	7.91	7.16	0.76 [1.46]	11.2
<i>Tasa de emigración intraestatal</i>	10.61	8.81	1.80*** [1.73]	15.3
<i>Tasa de inmigración intraestatal</i>	7.58	6.15	1.43*** [3.48]	24.9
<i>Pobreza 2000</i>	53.73	70.03	-16.3*** [-11.35]	-78.4
<i>Índice de Gini 2000</i>	0.4967	0.4575	0.03*** [8.13]	59.9
<i>Tasa de homicidios 2005</i>	2.33	0.93	1.40*** [8.14]	54.1
<i>Tasa de homicidios 2004</i>	2.23	0.97	1.27*** [6.68]	45.8
<i>PIB 2005</i>	5,060	2,499	2,561*** [2.34]	14.2
<i>Proporción de población que asiste a la escuela</i>	0.2982	0.3120	-0.013** [-5.02]	-36.1
<i>Proporción de población alfabeta</i>	0.8377	0.7968	0.040*** [5.66]	41.5

Nota: Cálculos propios. Se muestra el valor de las medias de las variables control para el periodo pre-tratamiento antes de realizar el matching. En paréntesis se muestra el estadístico t obtenido de la prueba de diferencias de medias para determinar si hay diferencia estadísticamente significativas entre el grupo control y de tratamiento. *** Significativo al 1%.

Tabla 3.2. Balance de variables control en el periodo 2000-2005

	Medias			% de corrección de sesgo
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Esperanza de vida 2005</i>	75.21	75.37	0.159 [-0.660]	40.50
<i>Población 2005</i>	55,446	60,383	4937 [-0.330]	84.50
<i>Tasa de emigración interestatal</i>	10.69	10.68	-0.012 [0.020]	99.10
<i>Tasa de inmigración interestatal</i>	7.65	7.88	0.233 [-0.390]	69.20
<i>Tasa de emigración intraestatal</i>	10.48	10.49	0.006 [-0.010]	99.70
<i>Tasa de inmigración intraestatal</i>	7.32	7.49	0.167 [-0.300]	88.20
<i>Pobreza 2000</i>	53.69	55.17	1.486 [-0.680]	90.90
<i>Índice de Gini 2000</i>	0.4955	0.4911	-0.004 [0.700]	88.60
<i>Tasa de homicidios 2005</i>	1.86	2.17	0.305 [-1.200]	78.20
<i>Tasa de homicidios 2004</i>	1.81	1.88	0.069 [-0.280]	94.50
<i>PIB 2005</i>	3,379	3,857	477.8 [-0.350]	81.30
<i>Proporción de población que asiste a la escuela</i>	0.2987	0.3020	0.003 [-0.830]	76.40
<i>Proporción de población alfabeta</i>	0.8407	0.8325	-0.008 [0.810]	79.80

Nota: Cálculos propios. Se muestra el valor de las medias de las variables control para el periodo de inicio del tratamiento después de realizar el matching. En paréntesis se muestra el estadístico t obtenido de la prueba de diferencias de medias para determinar si hay diferencia estadísticamente significativas entre el grupo control y de tratamiento. *** Significativo al 1%.

Tabla 3.3. Media de las variables de resultados en el periodo 2000-2005

	Medias			
	Tratamiento	Control	Diferencia	Sesgo
<i>Tasa de deserción primaria 2005</i>	2.27	0.79	1.48*** [5.16]	34.5
<i>Tasa de deserción secundaria 2005</i>	7.70	8.15	-0.45 [-0.6]	-2.6
<i>Tasa de deserción media superior 2005</i>	17.25	16.95	0.29 [0.27]	1.9
<i>Tasa de reprobación primaria 2005</i>	5.23	6.60	-1.36*** [-4.93]	-37.1
<i>Tasa de reprobación secundaria 2005</i>	14.99	12.36	2.63*** [4.21]	31.7
<i>Tasa de reprobación media superior 2005</i>	32.29	29.47	2.83*** [2.35]	17.9

Nota: Cálculos propios. Se muestra el valor de las medias de las variables de resultados para el periodo pre-tratamiento antes de realizar el matching. En paréntesis se muestra el estadístico t obtenido de la prueba de diferencias de medias para determinar si hay diferencia estadísticamente significativas entre el grupo control y de tratamiento. *** Significativo al 1%.

Tabla 3.4. Balance de variables de resultados en el periodo 2000-2005

	Medias			% de corrección de sesgo
	Tratamiento	Control	Diferencia	
<i>Tasa de deserción primaria 2005</i>	2.01	1.73	-0.280 [0.660]	81.10
<i>Tasa de deserción secundaria 2005</i>	7.10	8.89	1.7858 [-0.940]	-298.10
<i>Tasa de deserción media superior 2005</i>	17.51	17.95	0.442 [-0.350]	-50.60
<i>Tasa de reprobación primaria 2005</i>	5.08	5.44	0.353 [-0.950]	74.00
<i>Tasa de reprobación secundaria 2005</i>	14.86	13.21	1.64 [2.14]	37.50
<i>Tasa de reprobación media superior 2005</i>	32.64	31.56	-1.081 [0.610]	61.70

Nota: Cálculos propios. Se muestra el valor de las medias de las variables de resultados para el periodo pre-tratamiento después de realizar el matching. En paréntesis se muestra el estadístico t obtenido de la prueba de diferencias de medias para determinar si hay diferencia estadísticamente significativas entre el grupo control y de tratamiento. *** Significativo al 1%.

Tabla 3.5. Balance de variables de resultados

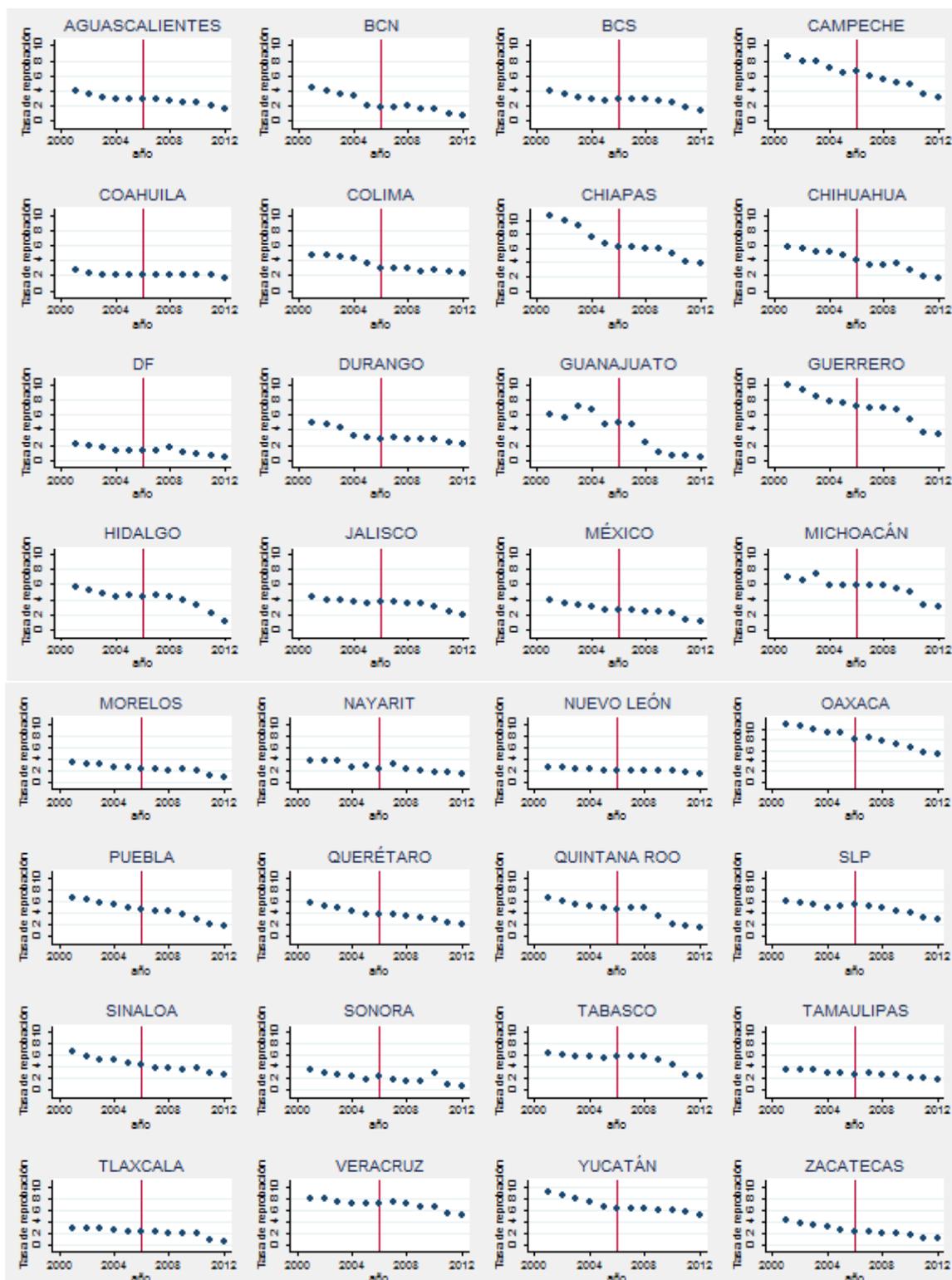
Efecto del crimen en:	Deserción	Reprobación
Primaria	2.188*** [0.782]	-0.854*** [0.105]
<i>Hombres</i>	1.767*** [0.761]	-0.877*** [0.114]
<i>Mujeres</i>	2.635*** [0.816]	-0.830*** [0.105]
Secundaria	1.824*** [0.226]	-0.746*** [0.181]
<i>Hombres</i>	0.212 [0.211]	-1.245*** [0.185]
<i>Mujeres</i>	3.546*** [0.368]	-0.362 [0.245]
Media superior	1.537*** [0.606]	1.038** [0.520]
<i>Hombres</i>	2.049*** [0.616]	0.181 [0.645]
<i>Mujeres</i>	1.495** [0.750]	1.836*** [0.435]
Bachillerato general	1.037 [0.869]	1.693*** [0.598]
<i>Hombres</i>	1.618*** [0.739]	1.065 [0.684]
<i>Mujeres</i>	0.609 [1.052]	2.401*** [0.550]
Bachillerato tecnológico	0.853* [0.499]	0.256 [0.725]
<i>Hombres</i>	0.931* [0.508]	-0.385 [0.937]
<i>Mujeres</i>	0.643 [0.490]	1.018*** [0.500]
Profesional técnico	7.939*** [1.240]	-3.704*** [0.940]
<i>Hombres</i>	1.929* [1.005]	-3.788*** [1.265]
<i>Mujeres</i>	9.861*** [1.346]	-4.064*** [0.850]

Nota: Cálculos propios. Se muestran los efectos del tratamiento sobre los tratados (ATT) obtenidos con el estimador de matching de diferencias en diferencias, del promedio de deserción y reprobación 2007-2011 menos deserción en 2005, para cada nivel educativo por sexo. El propensity score fue calculado por medio de un modelo logit. El método de matching empleado fue de kernel con función de densidad Gaussiana con longitud de intervalo de 0.01. Los errores estándar del efecto del tratamiento ATT fueron obtenidos a través de un procedimiento bootstrap de 1000 repeticiones, los cuales se muestran en paréntesis. *** Significativo al 1%. *Significativo al 5%.

Anexo 4: Reprobación y deserción por nivel educativo a escala estatal

Reprobación

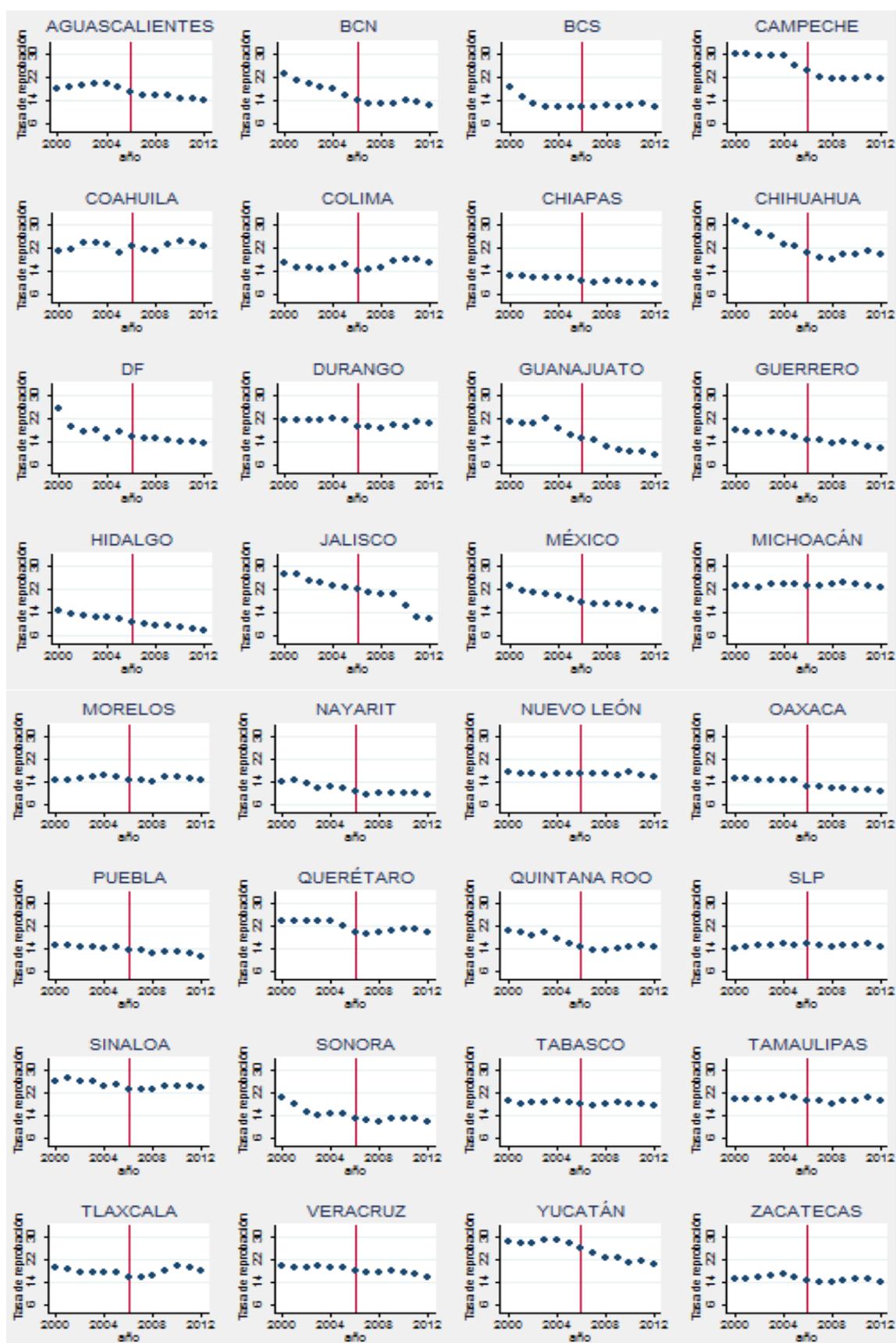
Figura 4.1. Tasa de reprobación en primaria 2000-2012 por entidad federativa.



Nota.

Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

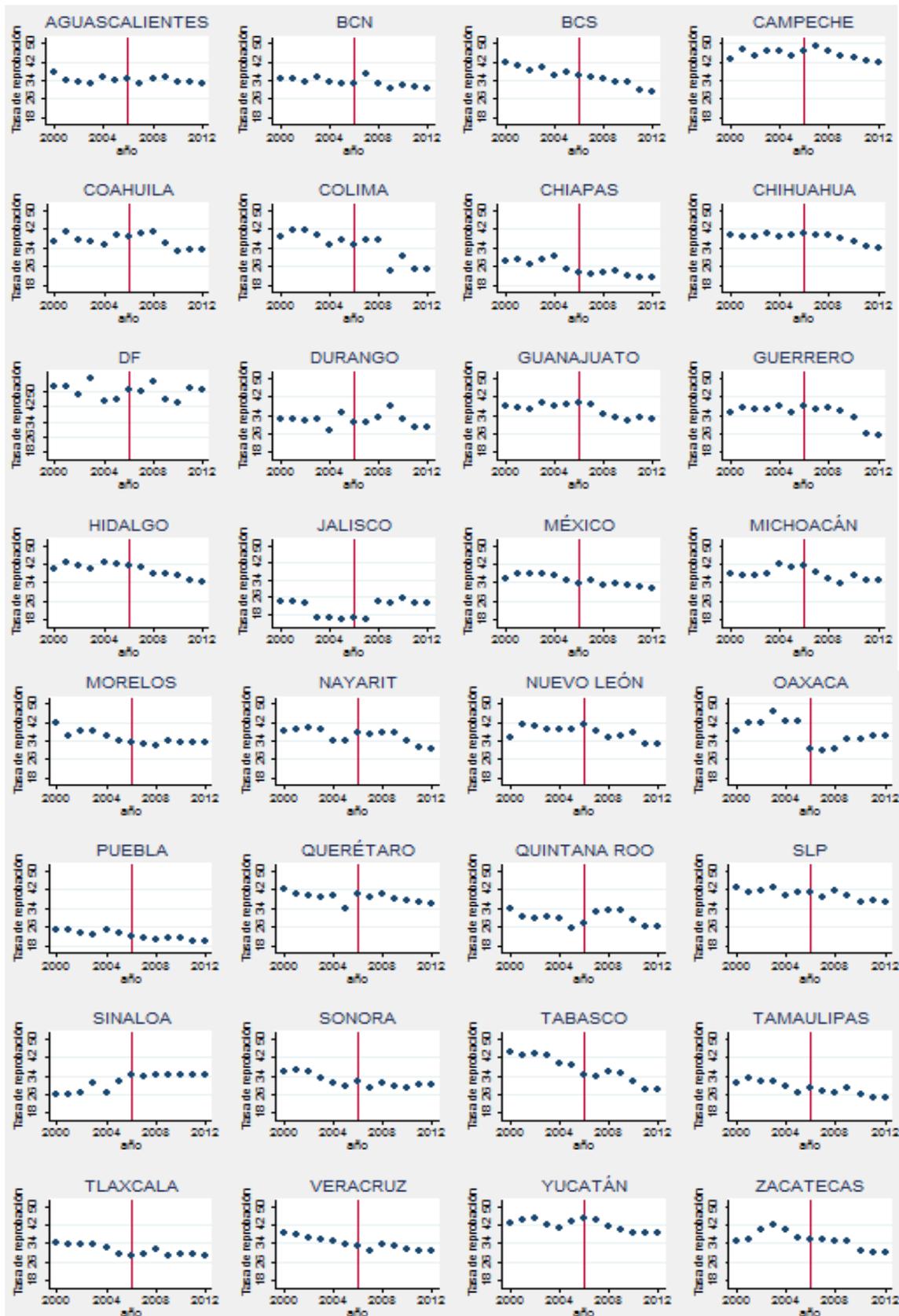
Figura 4.2. Tasa de reprobación en secundaria 2000-2012 por entidad federativa.



Nota.

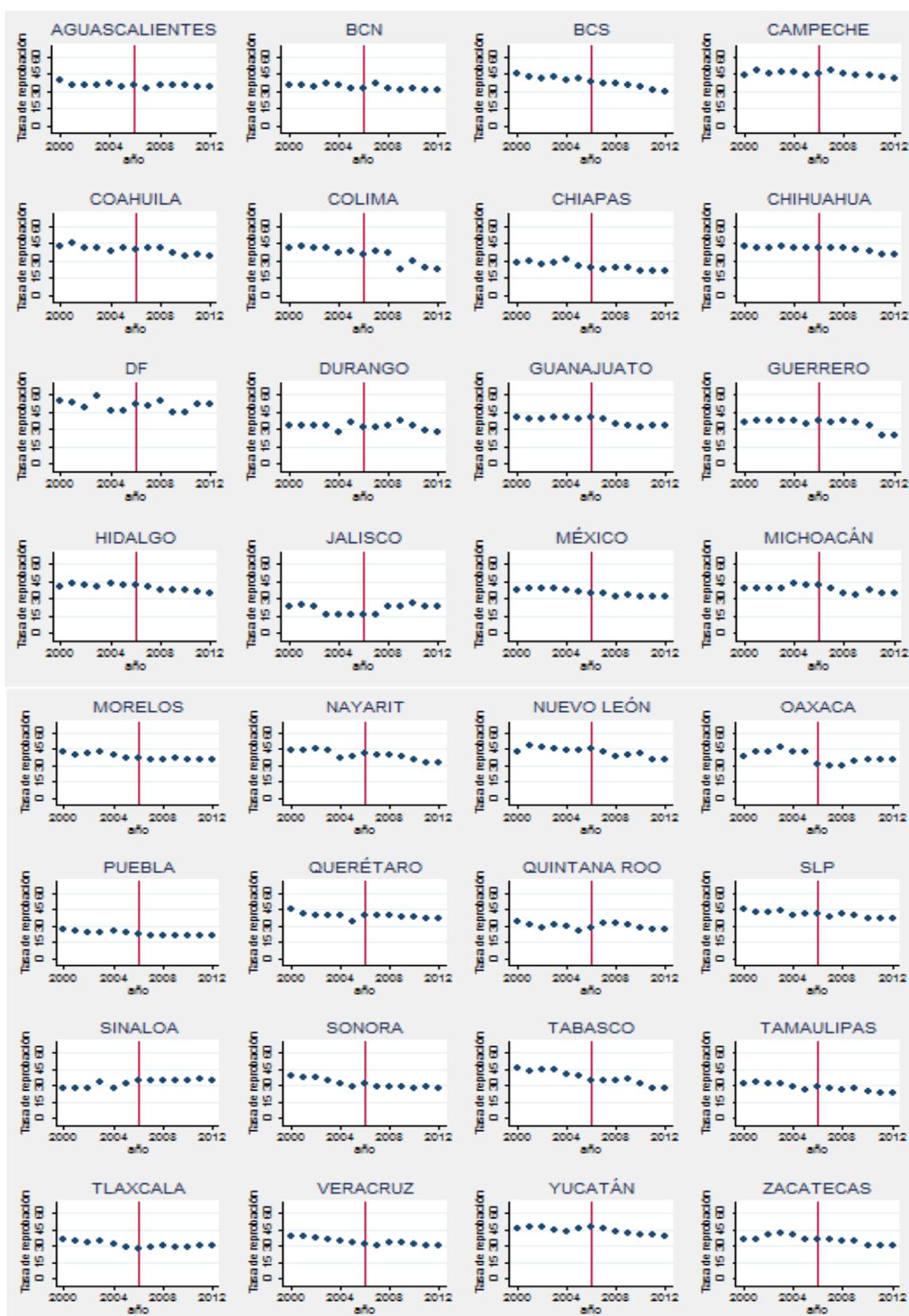
Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

Figura 4.3. Tasa de reprobación en media superior 2000-2012 por entidad federativa.



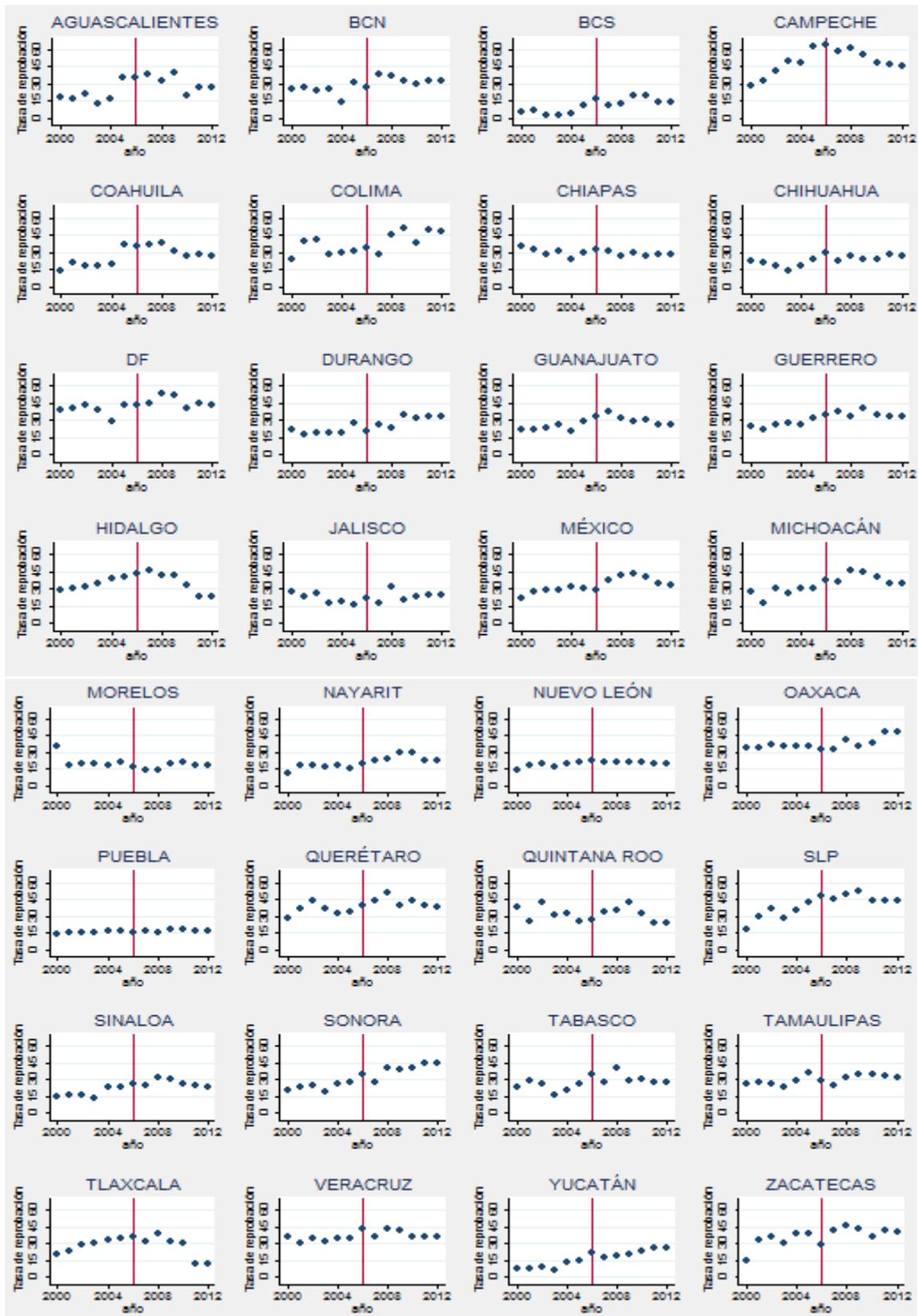
Nota. Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

Figura 4.4. Tasa de reprobación en bachillerato 2000-2012 por entidad federativa.



Nota. Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

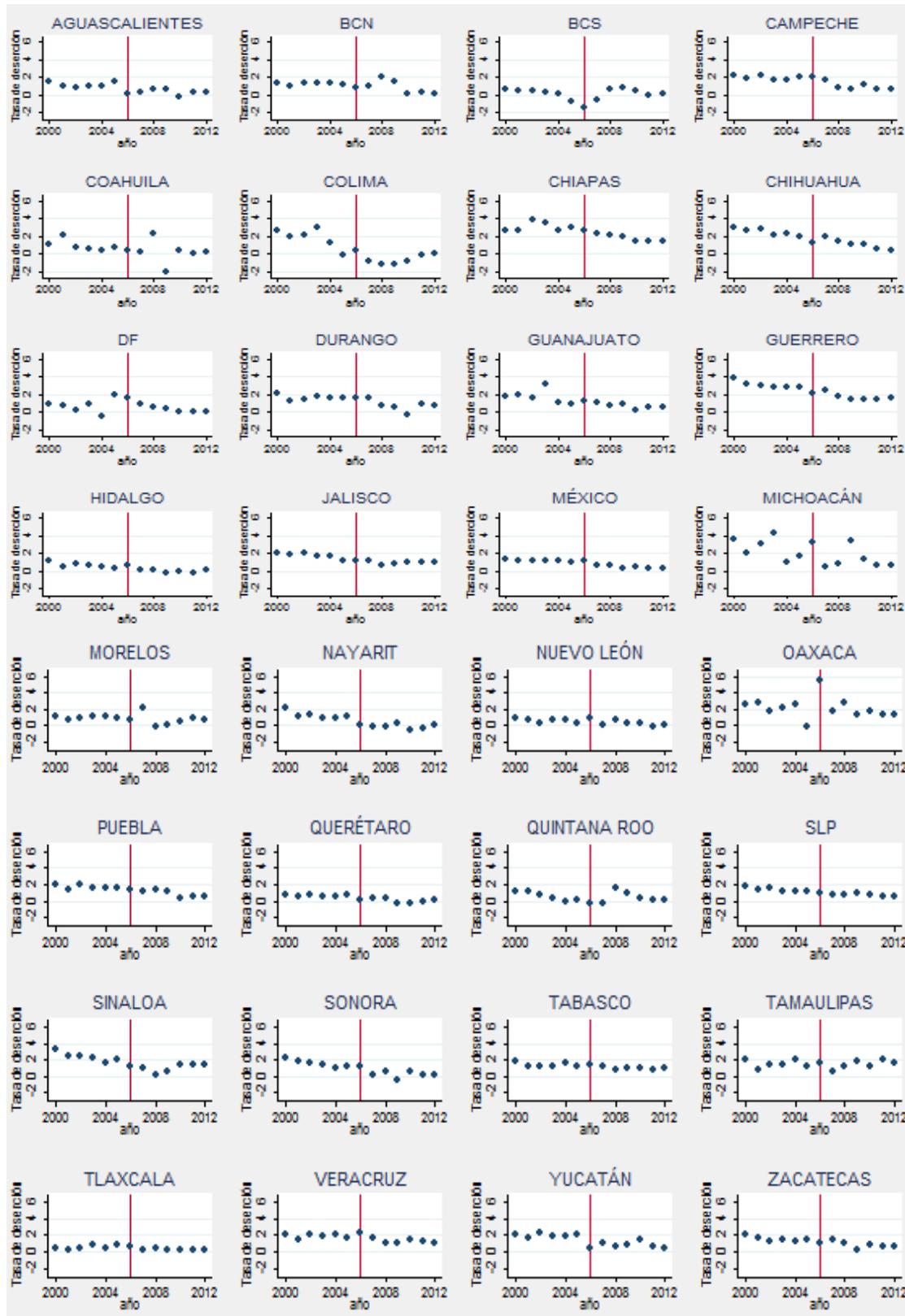
Figura 4.5. Tasa de reprobación en profesional técnico 2000-2012 por entidad federativa.



Nota. Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

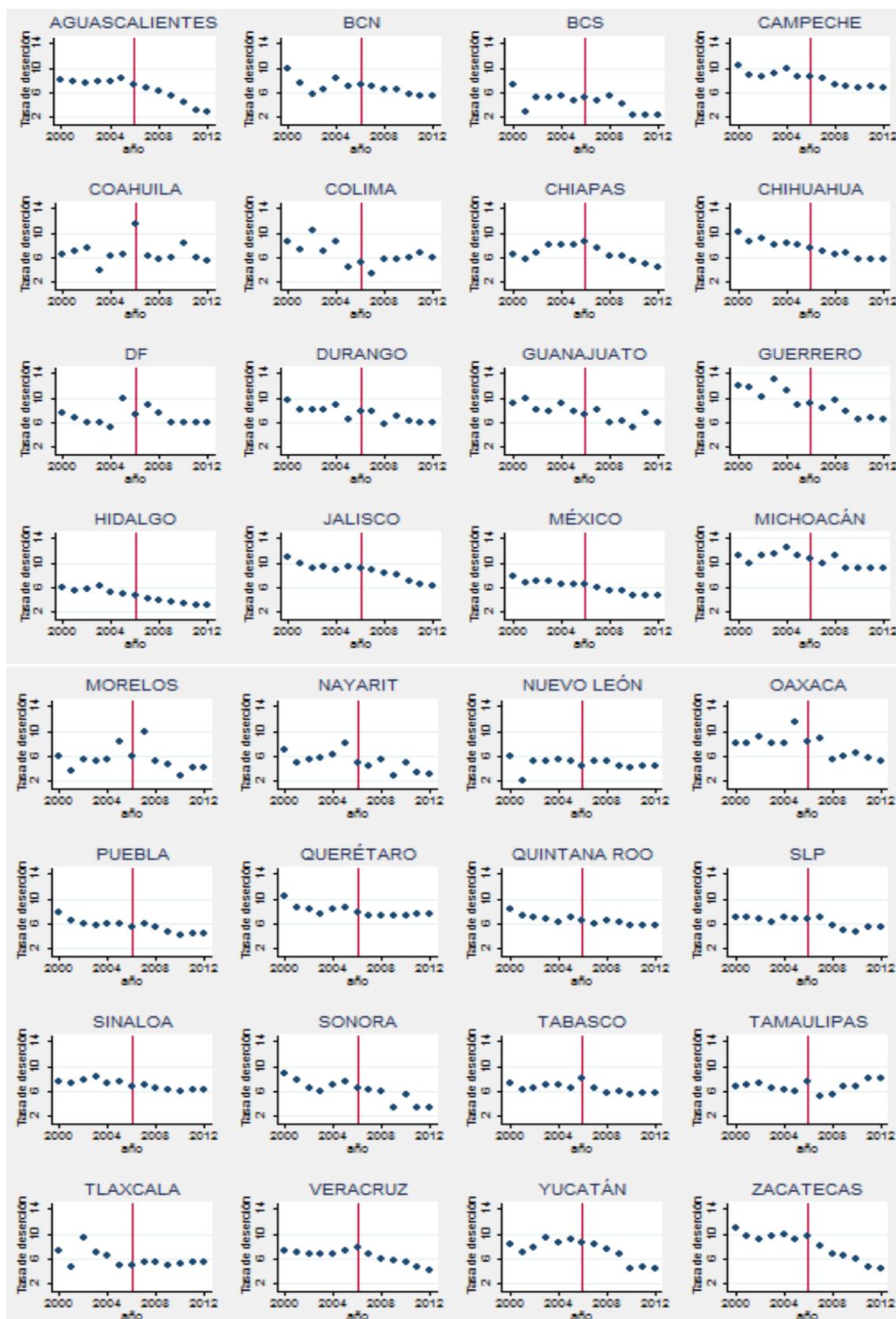
Deserción

Figura 4.6. Tasa de deserción en primaria 2000-2012 por entidad federativa.



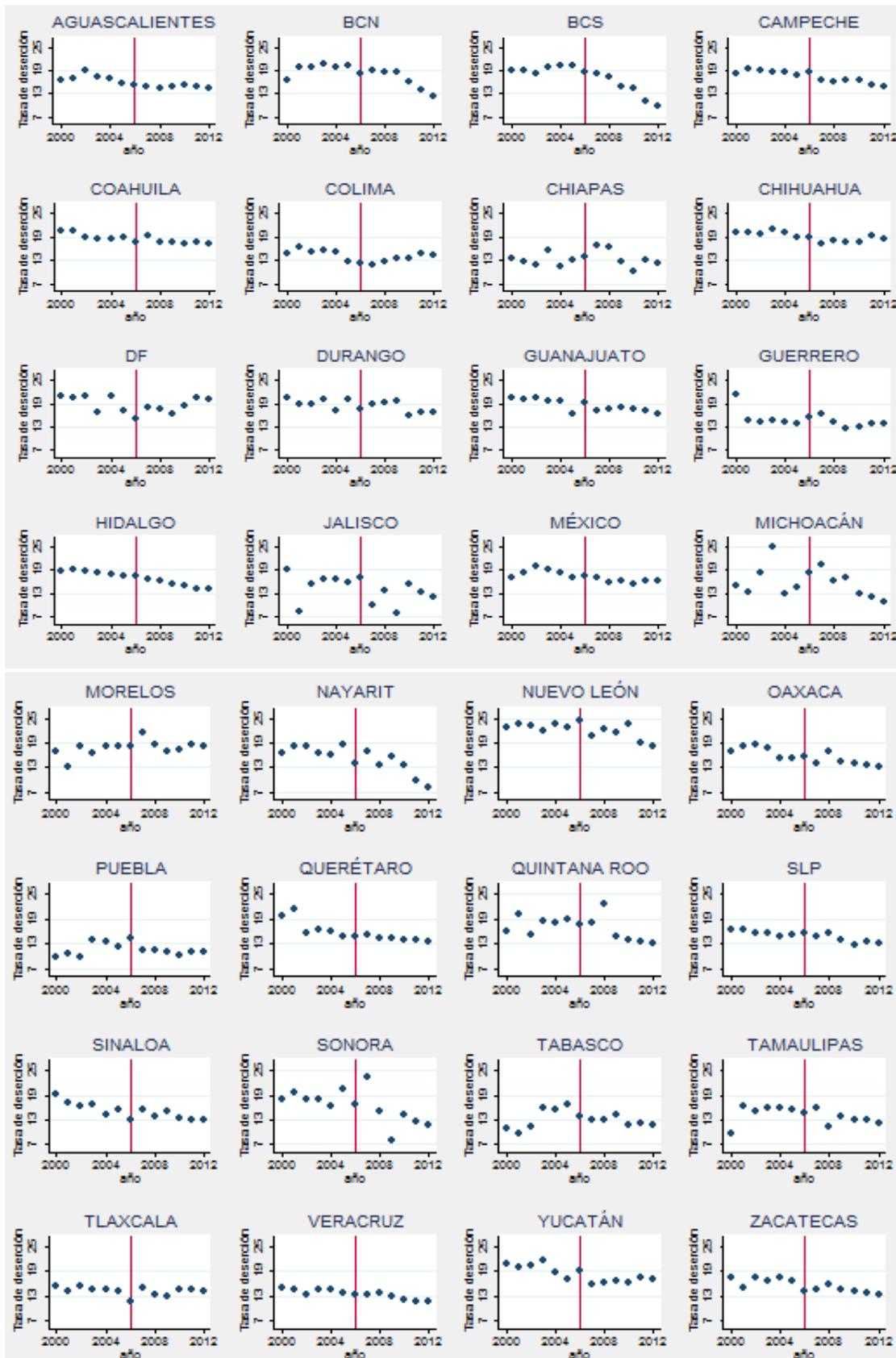
Nota. Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

Figura 4.7. Tasa de deserción en secundaria 2000-2012 por entidad federativa.



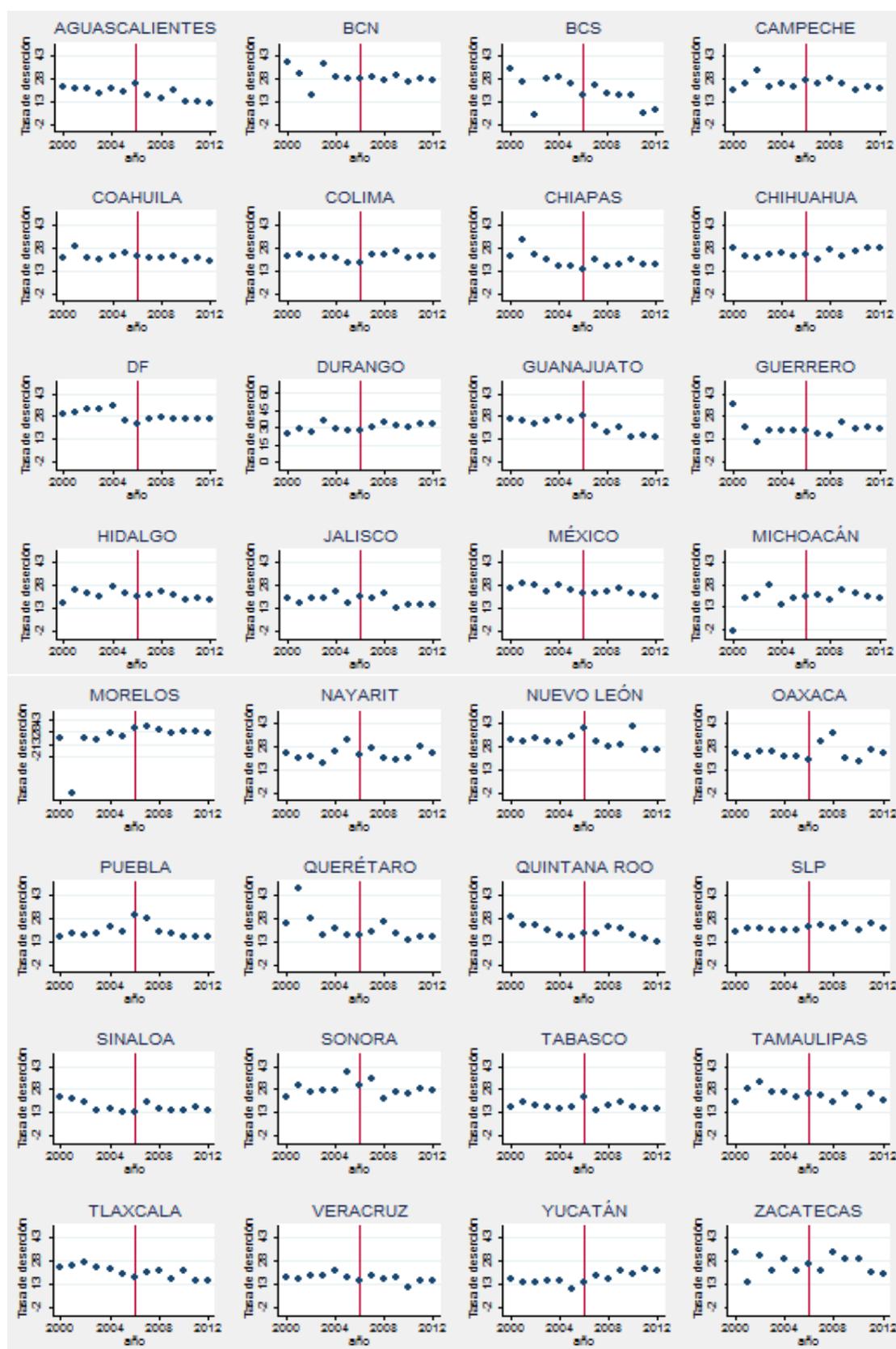
Nota. Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

Figura 4.8. Tasa de deserción en media superior 2000-2012 por entidad federativa.



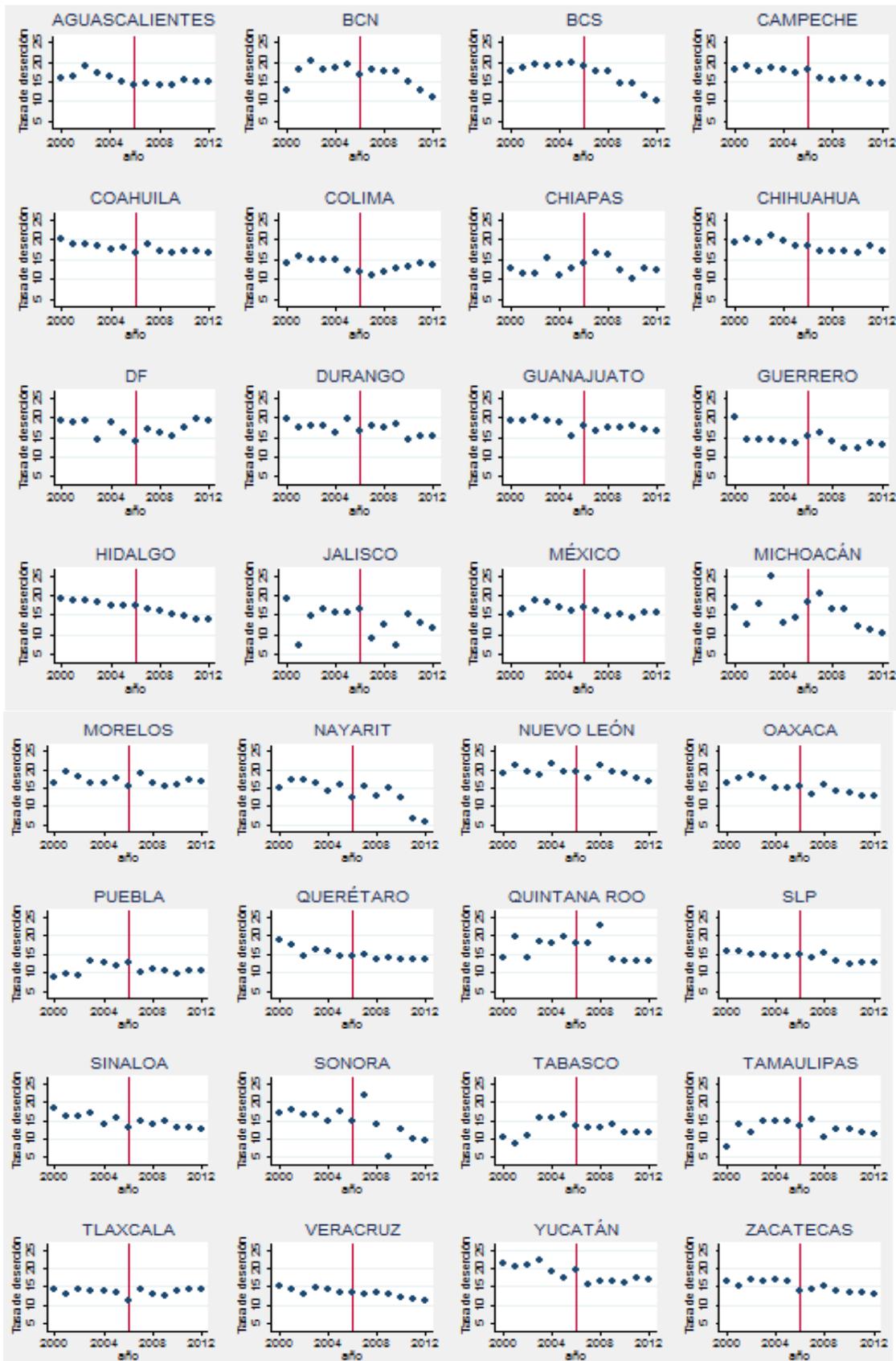
Nota. Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

Figura 4.9. Tasa de deserción en bachillerato 2000-2012 por entidad federativa.



Nota. Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

Figura 4.9. Tasa de deserción en bachillerato 2000-2012 por entidad federativa.



Nota. Elaboración propia con datos de las *Estadísticas continuas del formato 911* (inicio de los ciclos escolares 2000/2001 a 2011/2012).

VIII. Bibliografía

- Abadie, A., A. Diamond, and J. Hainmueller. 2010. "Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 105 No. 490.
- Abadie, A., and J. Gardeazabal. 2003. "The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country" *American Economic Review*, Vol. 93, No. 1.
- Abadie, Alberto y Imbens, Guido W. 2012. "Matching on the Estimated Propensity Score." Harvard University and National Bureau of Economic Research. <http://www.hks.harvard.edu/fs/aabadie/pscore.pdf>
- Anderson, Elijah. 1999. "Code of the Street: Decency, Violence, and the Moral Life of the Inner City". New York: Norton.
- Barrera, Felipe and Ana María Ibáñez. 2004. "Does Violence Reduce Investment In Education?: A Theoretical And Empirical Approach," Documentos CEDE 002382, Universidad de los Andes-CEDE.
- BenYishay, Ariel and Pearlman, Sarah. 2013. "Homicide and Work: The Impact of Mexico's Drug War on Labor Market Participation." LACEA-LAMES, octubre 2013.
- Blundell, R., Costa Dias, M., 2000. Evaluation methods for non-experimental data. *Fiscal Studies* 21, 427–468.
- Calderón, Gabriela, Alberto Díaz-Cayeros, Beatriz Magaloni y Gustavo Robles (2013). "The Temporal and Spatial Dynamics of Violence in Mexico". Working paper. Stanford University.
- Castillo, Juan Camilo y Daniel Mejía. 2012. "Narcotráfico y violencia en México: las razones más allá de Calderón". Blog Foro Económico. Publicado el 23 de octubre de 2012. Disponible en: <http://focoeconomico.org/2012/10/23/narcotrafico-y-violencia-en-mexico-las-razones-mas-alla-de-calderon/>.
- Caudillo, Monica y Torche, florencia. 2013. "Exposure to Local Homicides and Early Educational Attainment and Achievement in Mexico" Extend Abstract.
- Dell, Melissa. 2011. "Trafficking Networks and the Mexican Drug War." Mimeograph MIT Department of Economics
- Díaz-Cayeros, Alberto, Beatriz Magaloni, Aila Matanock, and Vidal Romero. 2012. "Living in Fear: Mapping the Social Embeddedness of Drug Gangs and Violence in Mexico". Working Paper, Stanford University.
- DiTella, Rafael, Sebastian Galiani and Ernesto Schargrodsky. 2010. "Crime distribution and victim behavior during a crime wave" in *The Economics of Crime*, NBER Conference Report, University of Chicago press, DiTella, Edwards, Schargrodsky editors
- Fernández, Manuel, Ana Maria Ibáñez and Ximena Peña. 2011. "Adjusting the Labor Supply to Mitigate Violent Shocks: Evidence from Rural Colombia", World Bank Working Paper Series 5684
- Galenson, D.W. 1995. "Determinants of the School Attendance of Boys in Early Chicago", *History of Education Quarterly*, 35(4): 371-400.

Galiani, S., Seira, E. y Magaloni, B. 2012. "Impacto del crimen en el precio de las viviendas". Los costos del crimen y de la violencia en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Gary S. Becker & Yona Rubinstein, 2011. "Fear and the Response to Terrorism: An Economic Analysis," CEP Discussion Papers dp1079, Centre for Economic Performance, LSE.

Gaviria, Alejandro y Carmen Pagés. 1999. "Patterns of crime victimization in Latin American cities." *Journal of Development Economics*, Vol.67, pp 181-203

Gregg, Paul, Lindsay McMillan, and Bilal Nasim. 2012. "The Impact of Father's Job Loss during the Recession of the 1980's on Their Children's Educational Attainment and Labour Market Outcomes." *Fiscal Studies* 33:237-64.

Guerrero Gutierrez, Eduardo. 2011. "La raíz de la violencia," *Nexos*, 1 junio 2011. Disponible en: <http://www.nexos.com.mx/?P=leerarticulo&Article=2099328>.

Gutiérrez-Romero, Roxana y Oviedo, Mónica. 2013. *The Costs of the Mexico's War on Drugs: Estimating the Socio-Economic Impact of Drug-Related Violence*. University of Barcelona. Mónica Oviedo's PhD dissertation, under the supervision of Dr. Xavier Ramos.

Datos de proyecciones de población México 1990- 2012
<http://www.sinais.salud.gob.mx/demograficos/poblacion.html>

Hamermesh, Daniel. 1999. "Crime and the Timing of Work." *Journal of Urban Economics*, Vol.45, pp 311-330

Hansen, David. 2012. "The effects of Crime on Educational Investment: A Policy Simulation Approach." Seminar in series: http://economics.stanford.edu/Econ_305/315/345/370 Applied Microeconomics and Econometrics.

Índice de pobreza: <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Evolucion-de-las-dimensiones-de-la-pobreza-1990-2010-.aspx>

Indicadores educativos SEP. http://www.sniesep.gob.mx/indicadores_y_pronosticos.html

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), 2012. "Panorama Educativo de México".

Jarrett, Robin L. 1997. "African American Family and Parenting Strategies in Impoverished Neighborhoods." *Qualitative Sociology* 20:275-88.

Jencks, Christopher and Susan E. Mayer. 1990. "The Social Consequences of Growing up in a Poor Neighborhood." *Inner City Poverty in the US*, edited by L. E. Lynn and M. McGeary. Washington DC: National Academy Press.

John Ermisch y Marco Francesconi. 2012. "The effect of parental employment on child schooling". *Journal of Applied Econometrics*. Volume 28, Issue 5, pages 796-822, August 2013.

Knual, F. 2001. "The impact of child labor and school droout on human capital: Gender differences in Mexico" in *Economic of Gennder in México: Work, Family, State and the Market*. Katz, E. And M. Correia Eds. Washington DC: World Bank.

Krug, E., J. Mercy, L. Dahlberg, and A. Zwi. 2002. "The World report on violence and Health." *Lancet* 360:1083-1088.

Leibowitz, A. 1974. "Home investments in children". In T. W. Schultz (Ed.), *Economics of the family: Marriage, children, and human capital*. Chicago, IL: TheUniversity of Chicago Press.

- Lochner, Lance. 2004. "Education, work and crime: a human capital approach", *International Economic Review*, vol. 45, pp. 811-43.
- Long, J. E and E.F. Toma. 1988 "The Determinants of Private School Attendance, 1970-1980", *The Review of Economic and Statistics* 70(2): 351- 357.
- Lorentzen, Peter, John McMillan and Romain Wacziargar. 2005. "Death and Development." CEPR Discussion Paper No. 5246.
- Magaloni, B., Calderón, G. y Robles, G. 2013. "Las Consecuencias Económicas de la Violencia en México". *Los costos del crimen y de la violencia en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Miller, T. R., M.A. Cohen and B. Wiersema. 1996. "Victim Cost and Consequences: A New Look." Final Summary Report to the National Institute of Justice.
- Miguel, Edward and Gerard Roland. 2006. "The Long Run Impact of Bombing Vietnam" NBER Working Paper 11954.
- Molzahn, Cory; Rios, Viridiana and David A. Shirk. 2013. "Drug Violence in Mexico: Data and Analysis Through 2012", Trans-Border Institute, Special Report
- Monteiro, Joana y Rocha, Rudi. 2013. "Drug battles and school achievement: evidence from Rio de Janeiro's Favelas." CAF Working Papers. N° 2013/05.
- Pinotti, Pablo. 2011. "The Economic Consequences of Organized Crime: Evidence from Southern Italy". Working paper. Available at: <http://www.tcd.ie/Economics/Seminars/Paolo%20Pinotti%20paper.pdf>
- Ravallion and Wodon. 1998. "Evaluating a Targeted Social Program When Placement is Decentralized", Policy Research Working Paper 1945, World Bank.
- Rephann, T.J. "The Importance of Geographical Attributes in the Decision to Attend College", *Socio-Economic Planning Sciences* 36: 291-307.
- Roderick, M. 1994. "Grade Retention and school dropout: Investigating and Association" *American Educational research Journal* 31(4); 729-759.
- Rodríguez, Catherine and Fabio Sánchez. 2008. "Armed Conflict Exposure, Human Capital Investments and Child Labor: Evidence from Colombia". Documentos CEDE, No. 5, Universidad de los Andes- CEDE
- Sharkey, Patrick. 2010. "The acute effect of local homicides in children's cognitive performance." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107:11733–11738.
- Shepard, L. And M.L. Smith. 1990. "Synthesis of Research on Grade Retention." *Educational Leadership* 47: 84-88
- Smith, J., Todd, P., 2005a. Does matching overcome Ladondes critique of nonexperimental estimators. *Journal of Econometrics* 125, 305–353.
- Soares, Rodrigo. 2005. "Mortality Reductions, Educational Attainment and fertility Choice." *American Economic Review*, Vol. 95 (3), pp. 580-601.
- Tauchen, H., Witte, A. Y Griesinger, H. 1994. "Criminal deterrance: revising the issue with a birth cohort", *Review of Economics and Statistics*, vol. 76, pp. 399-412.

United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC), 2011. "Global Study on Homicide: Trends, Contexts, Data."

Villoro, Renata y Graciela Teruel. 2004. "The social Costs of Crime in Mexico City and Suburban Areas." *Estudios Económicos*. Vol. 19 (1), pp 3-44

W. Keith Bryant. 1992. "Human Capital, Time Use, and Other Family Behavior". *Journal of Family and Economic Issues*, Vol. 13(4), Winter 1992.

Zamudio S. Francisco José. 2012. "Informe Estadístico sobre Desarrollo Humano en México: 1995-2010". Universidad Autónoma Chapingo.

IX. Índice de cuadros

Tabla 1.1 Homicidios como porcentaje de las muertes totales en el periodo 2000-2012. _____	41
Tabla 1.2 Porcentaje de homicidios 2000-2012 de acuerdo al estado civil de la víctima. _____	41
Tabla 1.3 Porcentaje de homicidios 2000-2012 de acuerdo a la escolaridad de la víctima. _____	42
Tabla 1.4 Porcentaje de homicidios 2000-2012 por tamaño de localidad. _____	42
Tabla 3.1 Media de las variables de control en el periodo 2000-2005 _____	46
Tabla 3.2 Balance de variables control en el periodo 2000-2005 _____	47
Tabla 3.3 Media de las variables de resultados en el periodo 2000-2005 _____	48
Tabla 3.4 Balance de variables de resultados en el periodo 2000-2005 _____	49
Tabla 3.5 Balance de variables de resultados _____	50

X. Índice de figuras

Figura 1. Evolución de homicidios en México de 2000 a 2012 por grupos de edad. _____	18
Figura 2. Evolución de homicidios en México de 2007 a 2012 por área geográfica. _____	19
Figura 3. Tasa de aprobación en educación primaria por grado escolar 2000/2001 y 2010/2011. __	21
Figura 4. Tasa de aprobación en educación secundaria y media superior por grado escolar 2000/2001 y 2010/2011. _____	22
Figura 5. Tasa de deserción en educación media superior por modalidad educativa y sexo en el ciclo escolar 2000/2001 y 2010/2011. _____	23
Figura 6: Tasa de homicidios para algunos municipios seleccionados. _____	30

Anexos

Figura 4.1. Tasa de reprobación en primaria 2000-2012 por entidad federativa. _____	51
Figura 4.2. Tasa de reprobación en secundaria 2000-2012 por entidad federativa. _____	52
Figura 4.3. Tasa de reprobación en media superior 2000-2012 por entidad federativa. _____	53
Figura 4.4. Tasa de reprobación en bachillerato 2000-2012 por entidad federativa. _____	54
Figura 4.5. Tasa de reprobación en profesional técnico 2000-2012 por entidad federativa. _____	55
Figura 4.6. Tasa de deserción en primaria 2000-2012 por entidad federativa. _____	56
Figura 4.7. Tasa de deserción en secundaria 2000-2012 por entidad federativa. _____	57
Figura 4.8. Tasa de deserción en media superior 2000-2012 por entidad federativa. _____	58
Figura 4.9. Tasa de deserción en bachillerato 2000-2012 por entidad federativa. _____	59
Figura 4.9. Tasa de deserción en bachillerato 2000-2012 por entidad federativa. _____	60