



FLACSO
MÉXICO

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

Sede Académica de México

Doctorado de Investigación en Ciencias Sociales con Mención en Ciencia Política

XIV Promoción: 2022-2025

Estructuras de Mercado, Competencia Espacial y Violencia en México 2000-2022

Tesis que para obtener el grado de Doctor de Investigación en Ciencias Sociales

Presenta:

Héctor Sandoval Vargas

Director de tesis:

Dr. Rodrigo Salazar Elena

Dr. Mauricio Rivera Celestino

Lectores:

Dr. Francisco Javier Osorio Zago

Dra. Aida García Lázaro

Seminario de Tesis: Economía Política Comparada

Línea de investigación: Economía Política

Este doctorado fue realizado gracias a una beca otorgada por la Secretaría de Ciencia,
Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI, México)

Ciudad de México, octubre del 2025

Resumen

La violencia asociada al crimen organizado en México presenta patrones territoriales heterogéneos que no pueden explicarse únicamente por la presencia o el número de Grupos del Crimen Organizado (GCO) en un municipio. Esta tesis sostiene que dicha métrica es insuficiente para captar la dinámica competitiva entre actores criminales. Desde un enfoque de teoría económica del crimen, se plantea que los niveles de violencia están determinados por las estructuras de mercado criminal, entendidas a partir de la capacidad de los GCO para formar alianzas estratégicas, las asimetrías en su tamaño relativo y los tipos de mercados ilícitos en disputa.

Con base en esta lógica, se propone una tipología de estructuras de competencia criminal -monopolio, duopolio, oligopolio y competencia monopolística-, y se estima su relación con la violencia mediante modelos de panel, econometría espacial y estimadores GMM, con datos a nivel municipal (2000–2022). El análisis se complementa con modelos *case-event study* y diez entrevistas semiestructuradas a expertos en seguridad pública y competencia económica. Para ello, se construyó una base de datos inédita, a partir de fuentes abiertas, sobre presencia territorial, alianzas, mercados e interacciones entre GCO.

Los hallazgos muestran que la violencia homicida se intensifica en mercados altamente contestables, donde dos o más GCO compiten sin mecanismos de cooperación sostenida, mientras que estructuras con alianzas estables o diferenciación funcional se asocian con menores niveles de letalidad. La principal contribución de esta investigación es aplicar conceptos centrales de la teoría económica —como la contestabilidad de mercado y la competencia efectiva— al estudio del crimen organizado en México, ofreciendo una interpretación novedosa y validada empíricamente del vínculo entre estructuras criminales y violencia letal, con implicaciones estructurales para el diseño de políticas de seguridad diferenciadas por territorio y tipo de mercado criminal.

Palabras clave: violencia criminal, crimen organizado, teoría económica del crimen

Abstract

Organized crime-related violence in Mexico displays heterogeneous territorial patterns that cannot be explained solely by the presence or number of Organized Crime Groups (OCGs) in a municipality. This dissertation contends that such a metric fails to capture the underlying competitive dynamics among criminal actors. Drawing on the economic theory of crime, it argues that violence levels are shaped by criminal market structures, defined by the ability of OCGs to form strategic alliances, asymmetries in their relative size, and the types of illicit markets under dispute.

The study develops a typology of criminal market structures—monopoly, duopoly, oligopoly, and monopolistic competition—and estimates their relationship with violence using panel data models, spatial econometrics, and GMM estimators applied to municipal-level data (2000–2022). The analysis is further supported by case-event panel models and ten semi-structured interviews with experts in public security and economic competition. A unique dataset was constructed from open sources, documenting territorial presence, alliances, markets, and interactions among OCGs.

Findings show that lethal violence tends to escalate in highly contestable markets, where two or more OCGs compete without sustained cooperation mechanisms, while structures with stable alliances or functional differentiation are linked to lower levels of lethality. The key contribution of this research lies in applying core economic concepts—such as market contestability and effective competition—to the study of organized crime in Mexico. It offers a novel and empirically grounded interpretation of the relationship between criminal market structures and lethal violence, with structural implications for the design of territorially differentiated public security policies tailored to the type of criminal market.

Keywords: criminal violence, organized crime, economic theory of crime, illicit market structures

Agradecimientos

Esta tesis doctoral no habría sido posible sin el apoyo de numerosas personas que, de forma directa o indirecta, contribuyeron a su realización.

En primer lugar, agradezco a la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-México) y a su Programa de Doctorado de Investigación en Ciencias Sociales por brindarme el espacio académico e institucional necesario para desarrollar esta investigación. Mi gratitud especial al doctor Nelson Arteaga, coordinador del programa, por su respaldo constante y por facilitar las condiciones necesarias para llevar a buen puerto este proyecto.

También agradezco al Seminario de Economía Política Comparada por las asesorías recibidas, en particular a la doctora Alejandra Armesto. Expreso mi más profundo agradecimiento a mis directores de tesis, el Dr. Rodrigo Salazar Elena (FLACSO-México) y el Dr. Mauricio Rivera Celestino (Peace Research Institute Oslo, PRIO), por su guía, compromiso y acompañamiento constante. Su experiencia, orientación teórica y rigor metodológico fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Agradezco igualmente a mis lectores de tesis, el Dr. Javier Osorio Zago (University of Arizona) y la Dra. Aida García Lázaro (University of Bath), por sus lecturas atentas, sus valiosas críticas y sugerencias, que enriquecieron sustancialmente esta investigación.

Este proyecto se nutrió además de diez entrevistas a expertos nacionales e internacionales, quienes compartieron sus conocimientos sobre dinámicas criminales, competencia territorial y mercados ilegales. Agradezco especialmente a: Elena Azaola Garrido, David Pérez Esparza, Lisa María Sánchez Ortega, Carlos Pérez Ricart, María Salguero Bañuelos, Rodrigo Alcázar Silva, Javier Núñez Melgoza, José Roberto Parra Segura, Javier Oliva Posada y Luis de la Calle.

En el ámbito metodológico, quiero agradecer especialmente al Dr. Badi Baltagi (Syracuse University), al Dr. Jeffrey Wooldridge (Michigan University), y al Dr. Sergi Jiménez (Universidad Pompeu Fabra), por sus comentarios en las estrategias econométricas aplicadas en esta tesis.

Finalmente, expreso mi gratitud a mi familia, amigos y colegas, cuyo apoyo emocional y motivación hicieron posible la culminación de este proyecto.

Tabla de Contenido

Glosario de Términos y Siglas	vii
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: REVISIÓN DE LA LITERATURA	8
1.1 Estrategia Frontal del Gobierno	11
1.2 Factores Socioeconómicos	16
1.3 Debilidad Institucional	19
1.4 Condiciones Internacionales	24
1.5 Gobernanza Criminal	26
CAPÍTULO II: PROBLEMATIZACIÓN Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	30
2.1 Evidencia empírica del vacío conceptual	32
2.2 Problema de investigación	35
2.3 Pregunta de investigación acotada	36
CAPÍTULO III: MARCO ANALÍTICO	37
3.1 Elementos del Marco Analítico	37
3.2 Teoría económica del crimen aplicada al marco analítico	39
3.2.1 Delimitación del mercado relevante	45
3.2.2 Características de los GCO según su tamaño	47
3.2.3 Los incentivos de los GCO para cooperar o competir	51
3.2.4 La configuración de las Estructuras de Mercado a partir de la formación de alianzas	55
3.2.5 El rol de la confrontación en los mercados criminales	62
3.3 Hipótesis	65
CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS DE MERCADO CRIMINALES EN MÉXICO	69
4.1 Variable Dependiente: Tasa de Homicidios	69
4.2.1 Fuente de Datos y Selección de Indicador	70
4.2.2 Construcción de la Variable Dependiente	72
4.3 Variable Independiente: Estructura de Mercado	75
4.3.1 Fuentes de datos abiertos sobre presencia de GCO en municipios	75
4.3.1.1 Diferenciación conceptual: uso operativo del término “alianza”	81
4.3.2 Procesamiento de la Información	83
4.3.3 Construcción de Variable Independiente: Estructura de Mercado	88
4.3.4 Tamaño de Alianza	90

4.3.5 Estabilidad de las Alianzas Criminales	92
4.4 Covariables	94
CAPÍTULO V: METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN	96
5.1 Aportes cualitativos: entrevistas expertas	97
5.2 Modelos <i>cross-lagged</i> panel (CLPM) para direccionalidad temporal	98
5.2.1 Justificación técnica del CLPM y aplicación a las variables del estudio	99
5.3 DAGs para estrategia de identificación.....	100
5.3.1 Justificación técnica del DAG y aplicación a las variables del estudio	101
5.4 Estimadores System-GMM: corrección de endogeneidad y persistencia dinámica.....	102
5.4.1 Justificación técnica del GMM y aplicación a las variables del estudio	104
5.5 Modelos de Panel : Estáticos y espaciales	105
5.5.1 Justificación técnica y aplicación a las variables del estudio.....	107
5.6 Modelo de diseño de eventos: Callaway- Sant’Anna y DEEPL	108
5.6.1 Justificación técnica y aplicación a las variables del estudio.....	109
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS	116
6.1 Presencia criminal, número de alianzas y concentración geográfica	116
6.1.1 Distribución de alianzas criminales por regiones.....	120
6.1.2 Evolución sexenal de la configuración de alianzas criminales	121
6.1.3 Distribución geográfica de decomisos y laboratorios de drogas ilícitas	122
6.2 Análisis estructuras de mercado criminal	125
6.3 Análisis de alianzas de los principales GCO	130
6.3.1 Violencia asociada a principales alianzas	132
6.4 Análisis de rivalidades de los principales GCO.....	134
6.4.1 Violencia asociada a rivalidades de los principales GCO.....	136
6.5 Rivalidades entre alianzas considerando su tamaño	138
CAPÍTULO VII: RESULTADOS	141
7.1 Cross-Lagged Panel Model (CLPM)	142
7.2 Gráfico Acíclicos Dirigidos (DAGs)	145
7.3 Estimaciones dinámicas con System-GMM : Familia Arellano-Bond	147
7.4 Paneles estáticos y espaciales	152
7.4.1 Estructura de mercado y violencia homicida: evidencia para la H-I.....	153
7.4.2 Estabilidad de las alianzas: evidencia para la H-II.....	164
7.4.3 Tipo de mercado criminal y patrones de violencia: Evidencia para H-III	167
7.5 Modelos tipo Case Event Study: DiD Extendidos y DEEPL.....	172

7.5.1 Presencia criminal y violencia homicida: Modelo Callaway- Sant'Anna.....	172
7.5.2 Estructura de mercado y tasa de homicidios (DEEPL): evidencia para la H-I	174
7.6 Recapitulación de la evidencia empírica.....	179
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA.....	182
8.1 Del diagnóstico empírico a las intervenciones posibles.....	182
8.2 Recomendaciones según estructura de mercado criminal.....	184
8.2.1 Monopolios criminales.....	184
8.2.2 Duopolios.....	186
8.2.3 Oligopolios.....	188
8.2.4 Competencia monopolística.....	190
8.3 Recomendaciones según tipo de mercado ilícito	191
8.3.1 Extorsión.....	192
8.3.2 Robo de Hidrocarburos (Huachicol).....	194
8.3.3 Tráfico de drogas	195
8.4 Capacidades estatales diferenciadas: qué, dónde y cómo intervenir.....	203
8.4.1 ¿Qué capacidades? Lecciones desde los efectos institucionales.....	203
8.4.2 ¿Dónde? Priorización territorial estratégica.....	204
8.4.3 ¿Cómo? Coordinación vertical y horizontal	205
8.5 Rediseñar la estrategia de seguridad: dilemas, límites y apuestas estructurales	205
CONCLUSIONES	211
REFERENCIAS.....	217
ANEXO A. Elementos de Teoría Económica.....	233
ANEXO B. Implementación del modelo DEEPL.....	281

Glosario de Términos y Siglas

Términos clave

Alianza criminal:

Relación estratégica entre dos o más GCO, formal o informal, que implica colaboración, reparto territorial o tolerancia mutua, con el objetivo de maximizar beneficios y reducir los costos de confrontación.

Captura regulatoria criminal:

Proceso mediante el cual un GCO logra influir o controlar decisiones de autoridades locales o instituciones públicas, orientando la regulación o la inacción estatal en su beneficio.

Competencia efectiva:

Nivel de interacción estratégica entre GCO donde no hay acuerdos de cooperación o control exclusivo. Suele derivar en conflictos violentos.

Contestabilidad de mercado:

Grado en que un mercado ilícito puede ser disputado por nuevos actores criminales. Alta contestabilidad implica barreras de entrada bajas y mayor riesgo de violencia.

Estructura de mercado criminal:

Configuración del número de GCO presentes en un territorio, su tamaño relativo, nivel de cooperación o rivalidad, y el tipo de mercado ilícito en disputa. Se clasifica como monopolio, duopolio, oligopolio o competencia monopolística.

Gobernanza criminal:

Forma de control territorial y regulación social ejercida por grupos criminales en contextos de baja presencia estatal. Incluye la imposición de normas, uso de violencia y provisión de ciertos bienes públicos.

Grupo de interés económico (GIE):

Conjunto de GCO que, sin fusionarse estructuralmente, actúan coordinadamente bajo intereses económicos comunes y pueden operar como una unidad económica en el mercado.

Hactivistas (del inglés *hactivist*):

Activistas que emplean herramientas y conocimientos de hacking para fines políticos o sociales, como denunciar violaciones a derechos humanos, exponer corrupción, o resistir a gobiernos autoritarios.

Insumo Esencial:

Recurso estratégico indispensable para el funcionamiento operativo, logístico o territorial de los Grupos Criminales Organizados (GCO). Su control condiciona la entrada, permanencia y poder de negociación de los actores en un mercado ilícito

Mercado criminal:

Conjunto de interacciones mediante las cuales los GCO producen, distribuyen y disputan rentas ilícitas dentro de un espacio geográfico y un periodo determinados, en ausencia de regulación formal y con reglas impuestas por la fuerza o acuerdos informales.

Mercado relevante:

Unidad espaciotemporal mínima en la que se observa y clasifica la competencia entre GCO. Sirve para identificar la estructura de mercado criminal, incorporando explícitamente el tamaño relativo de los actores y sus patrones de articulación (alianzas/rivalidades).

Poder de mercado:

Capacidad de un actor para influir en el acceso, control o condiciones de un mercado, sin enfrentar competencia significativa. En contextos criminales, implica dominio territorial o exclusividad operativa.

Violencia con fines económicos:

Uso estratégico de la violencia para obtener, proteger o expandir rentas ilícitas. Es instrumental al comportamiento racional de los GCO.

Violencia homicida:

Expresión extrema de violencia letal, medida principalmente por la tasa de homicidios dolosos por lugar de ocurrencia. Se usa como indicador agregado de conflictividad criminal.

Siglas y Abreviaturas**C-S:**

Callaway–Sant’Anna (modelo de diferencias en diferencias con múltiples periodos)

CIDENA:

Ciudadanía, Democracia y Narcoviolencia (Encuesta)

CONAPO:

Consejo Nacional de Población

CLPM:

Cross Lagged Panel Models

DAG:

Directed Acyclical Graph (Gráfico Acíclico Dirigido)

DEEPL:

Diseño de Eventos de Estimación en Panel Lineal

DiD:

Diferencias en Diferencias

ENVO:

Encuesta Nacional de Violencia Organizada

FASP:

Fondo de Aportaciones para la Seguridad Pública

GCO:

Grupo del Crimen Organizado

GMM:

Generalized Method of Moments (Método Generalizado de Momentos)

IDH:

Índice de Desarrollo Humano

INEGI:

Instituto Nacional de Estadística y Geografía

PSM:

Propensity Score Matching

SADER:

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

UNODC:

United Nations Office on Drugs and Crime (Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito)

Índice de Tablas

Tabla 1. Modelo espacial de la tasa de homicidios y presencia de GCO, México (2022).....	32
Tabla 2. Características según tamaño de GCO.....	49
Tabla 3. Diferencias entre empresas legales y GCO.....	50
Tabla 4. Características de las estructuras por mercados particulares	60
Tabla 5. Estructuras de mercado y su implicación en la violencia	64
Tabla 6. Tabla esquemática de las hipótesis	68
Tabla 7. Características de las fuentes de información sobre homicidios en México.....	71
Tabla 8. Porcentajes de homicidios atribuidos a GCO en México (2006-2023).....	74
Tabla 9. Fuentes de datos abiertos sobre GCO en México (2000-2022)	77
Tabla 10. Fuentes de validación para identificación de alianzas y mercados criminales	87
Tabla 11. Tabla metodológica del diseño empírico	114
Tabla 12. Promedio de tasa de homicidios por sexenio y tipo de estructura de mercado.....	127
Tabla 13. Número de Apariciones de los principales CGO, 2000-2022.....	129
Tabla 14. Tasa de Homicidios por tipo de Estructura de Mercado, 2000-2022.....	130
Tabla 15. Tasa de homicidio promedio de las alianzas entre los principales GCO, 2000-2022.....	133
Tabla 16. Rivalidades entre los principales GCO, 2000-2022.....	135
Tabla 17. Tasa de homicidio promedio de las rivalidades entre GCO, 2000-2022	137
Tabla 18. Pruebas de bicausalidad por periodos	144
Tabla 19. Modelos Dinámicos-GMM de la estructura de mercado criminal en México, 2000-2022 (Hipótesis I)	149
Tabla 20. Modelos estáticos y espaciales de la estructura de mercado criminal en México, 2000-2022 (Hipótesis I)	156
Tabla 21. Panel (FETW) de la Estructura de Mercado por sexenio.....	162
Tabla 22. Efectos marginales del número de mercados en la tasa de homicidios, 2000-2022	168
Tabla 23. Efectos marginales por mercado criminal y tamaño de alianza en la tasa de homicidios promedio, 2000-2022 (Hipótesis III) -Panel estático-.....	169
Tabla 24. Efectos marginales por mercado criminal y tamaño de alianza en la tasa de homicidios promedio, 2000-2022 (Hipótesis III) -Panel espacial-	170
Tabla 25. Efecto de la Presencia Criminal, 2000-2022: ATT mediante C-S.....	173
Tabla 26. Efectos de la Estructura de mercado y tamaño en la tasa de homicidios, 2000-2022 (Hipótesis I)	175
Tabla 27. Efectos de la Estructura de mercado en la tasa de homicidios, 2000-2022 (Hipótesis I)	177
Tabla 28. Priorización de estrategias como política pública.....	204
Tabla 29. Matriz integrada de recomendaciones de política pública, evidencia empírica y viabilidad	208

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Tasa de homicidios por cada 100 mil habitantes en la región (promedio 2007-2021)</i>	2
Figura 2. Homicidios totales, tasa de homicidio y homicidios atribuidos al crimen organizado en México, 1970-2021.....	3
Figura 3. Comparativo de presencia de GCO a nivel municipal, 2005 vs 2020	4
Figura 4. <i>Aproximaciones teóricas sobre el incremento de la violencia criminal en México</i>	10
Figura 5. Mapa LISA de la tasa de homicidios vs presencia de cárteles, México, 2022	33
Figura 6. <i>Correlación espacial de la tasa de homicidios y por arma de fuego y GCO, 2022</i>	33
Figura 7. Tasa de homicidios promedio por número de GCO: 2000-2014 y 2006-2011	34
Figura 8. <i>Mecanismo causal</i>	39
Figura 9. Diferencias entre número de GCO y alianzas (2018).....	57
Figura 10. Comparativa de cifras de homicidios dolosos (INEGI vs CNI, 2015-2022).....	72
Figura 11. <i>Procesamiento de la base de alianzas y mercados criminales en México</i>	84
Figura 12. Esquema del proceso de imputación	85
Figura 13. Tamaño de mercado (TM) y tamaño de mercado promedio (TMP), Mexicali- Baja California, 2000 - 2022	92
Figura 14. Esquema general de la estrategia metodológica	97
Figura 15. Presencia criminal, número de alianzas y su concentración geográfica (2000, 2007; 2013, 2018 y 2020).....	117
Figura 16. Distribución geográfica de decomisos y laboratorios de drogas ilícitas por sexenio (2000-2006)	123
Figura 17. Promedio de la tasa de homicidios por estructura de mercado en México (2000-2022).....	126
Figura 18. Evolución de las estructuras de mercado en México (2005, 2011, 2017 y 2022)	128
Figura 19. GCO con más alianzas, 2000-2022	131
Figura 20. GCO con más alianzas por sexenio	132
Figura 21. Promedio de tasa de homicidios de los principales GCO en alianza, por sexenio	134
Figura 22. GCO con más rivalidades por sexenio.....	136
Figura 23. Promedio de tasa de homicidios de GCO en rivalidad, por sexenio.....	137
Figura 24. Tipologías de alianzas por estructuras de mercado y tasas de homicidio.....	139
Figura 25. Resultados del Cross Lagged Panel.....	142
Figura 26. Resultados del gráfico acíclico dirigido (DAG)	147
Figura 27. Estimaciones de los efectos de la estructura de mercado en la tasa de homicidio bajo especificaciones dinámicas -GMM (Hipótesis I).....	151
Figura 28. Estimaciones de los efectos de la estructura de mercado en la tasa de homicidio, panel estático (Hipótesis I)	159



Figura 29. Infraestructura clave y rutas criminales en México, 2022	160
Figura 30. Estabilidad de la estructura de mercado y su impacto en tasa de homicidios, 2000-2022 (Hipótesis II)	165
Figura 31. <i>Respuesta de la tasa de homicidios ante número de mercados, 200-2022</i>	168
Figura 32. ATT dinámicos de la presencia de GCO en la tasa de Homicidios	174
Figura 33. ATT contemporáneos de cambios de estructura de mercado y tamaño en la tasa de homicidios (H-I)	176
Figura 34. ATT contemporáneos de cambios de estructura de mercado en la tasa de homicidios (H-I)..	178

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, 2019, p. 1), la actividad criminal provoca más muertes a nivel global que los conflictos armados y el terrorismo combinados¹. Mientras regiones como Europa y Asia han logrado reducir sostenidamente sus tasas de homicidios desde inicios del siglo XXI (46% y 36% respectivamente)², el escenario global presenta marcadas disparidades.

América Latina se mantiene como la región más violenta del planeta, con una tasa promedio de 24 homicidios por cada cien mil habitantes. Esta cifra es particularmente alarmante si se considera que concentra el 35% de los homicidios globales, pese a representar apenas el 10% de la población mundial (Asmann & Jones, 2021; Alcocer, 2022).

Si bien la tasa de homicidios constituye el principal indicador empírico para dimensionar la magnitud de la violencia letal, resulta fundamental distinguir sus distintas manifestaciones. Esta tesis se centra en la violencia criminal organizada, entendida como aquella que surge de enfrentamientos estratégicos entre Grupos del Crimen Organizado -y/o entre estos y las fuerzas del Estado- en el marco de disputas por el control territorial o la apropiación de rentas ilícitas. Este tipo de violencia, inserto dentro del conjunto más amplio de violencia homicida, ha adquirido un peso predominante en México a partir de mediados de la década de los 2000.

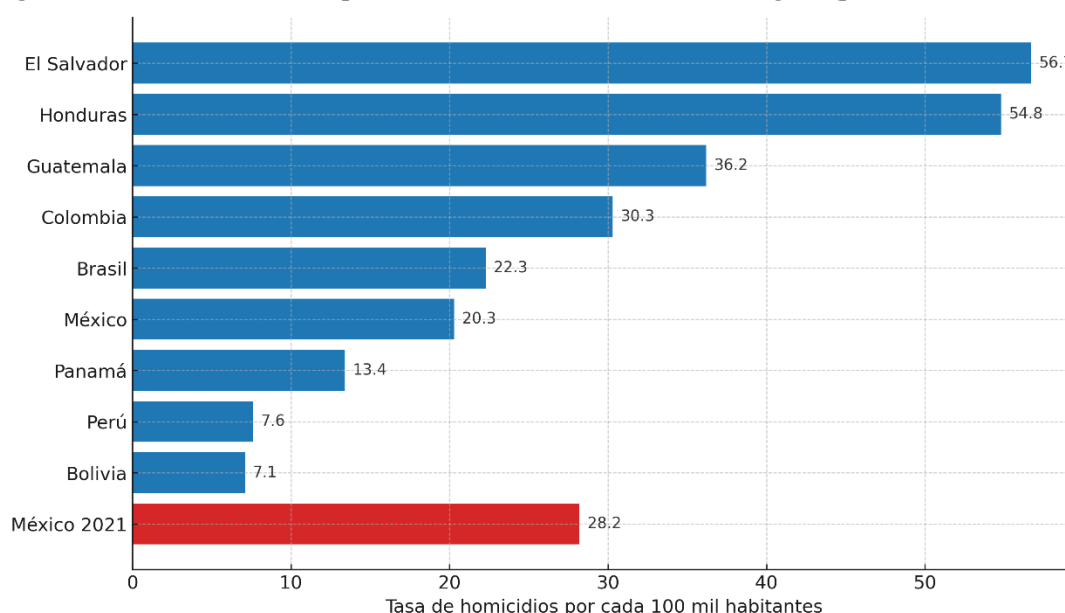
En el contexto regional, nuestro país ha experimentado un deterioro notable. Pasó de ocupar el lugar 33 entre las naciones más violentas del continente en 2007, al noveno en 2021 (estimación propia con datos de la OEA). La Figura 1 presenta una comparación regional de las tasas promedio de homicidios entre 2007 y 2021, en la que México se sitúa entre los países con niveles más altos, solo por detrás de El Salvador (56.7), Honduras (54.8), Guatemala (36.2), Colombia (30.3) y Brasil (22.3)³.

¹ En una proporción de 5 a 1 (en las últimas tres décadas).

² Europa muestra una tasa de 3 homicidios por cada 100 mil habitantes, mientras que la tasa asiática es de 2.3 y la de USA es cercana a 5 (UNODC, 2019).

³ México fue el único país de la región que registró una tasa media de crecimiento anual positiva en homicidios durante el periodo analizado, con un incremento promedio de 8.1%. En contraste, el resto de los países como mayores niveles de violencia experimentaron reducciones sostenidas en sus tasas: El Salvador (-7.9%), Honduras (-7.4%), Guatemala (-6.5%) y Bolivia (-6.1%).

Figura 1. Tasa de homicidios por cada 100 mil habitantes en la región (promedio 2007-2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Organización de Estados Americanos (OEA).

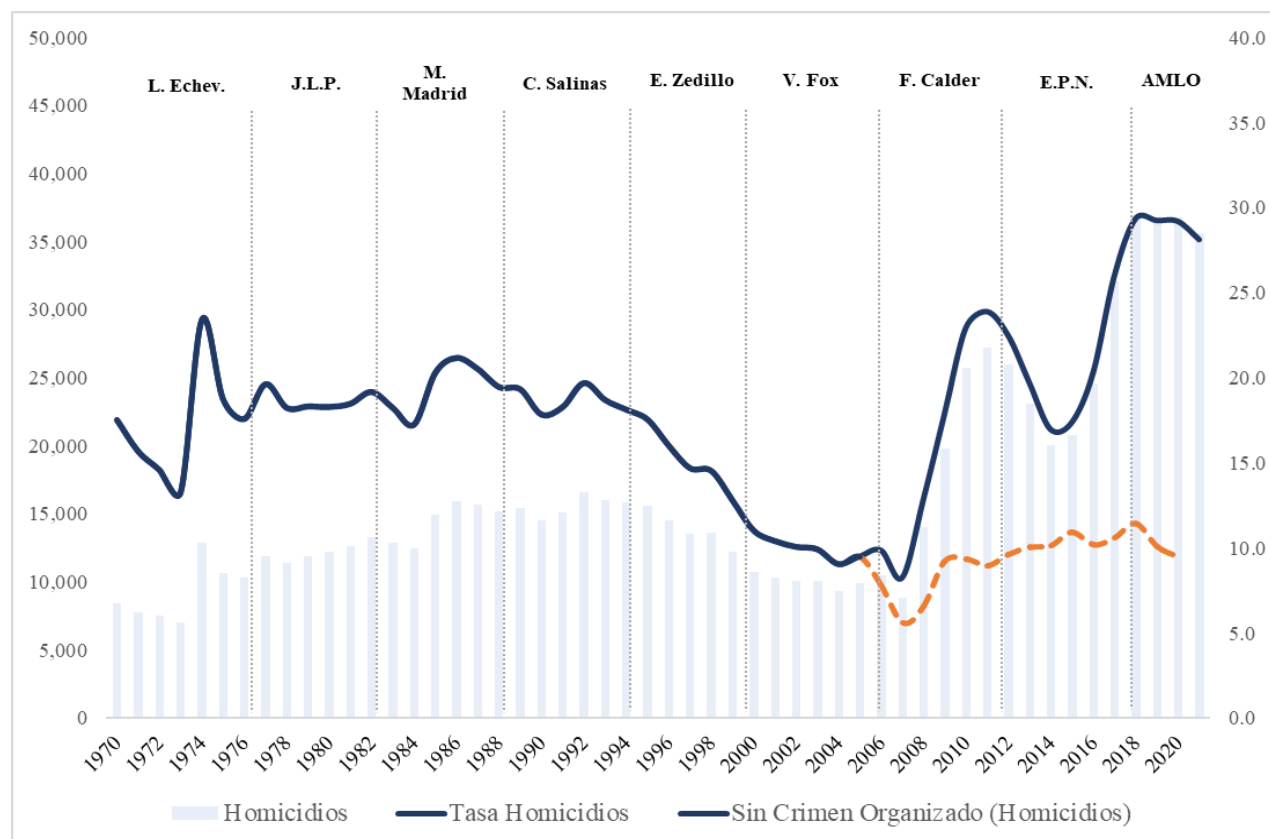
Nota: Los datos de la OEA – Observatorio Interamericano de Seguridad se pueden descargar de: <https://www.oas.org/IOS/indicatorsdetails.aspx?lang=es&indicator=17>

Según Bergman (2023, p. 11), las tasas superiores a diez homicidios por cada cien mil habitantes constituyen el umbral a partir del cual la violencia adquiere características de epidemia, conforme a los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En México, este nivel se ha mantenido de manera persistente por más de una década, y está estrechamente vinculado a la expansión y fragmentación de los GCO, así como a los conflictos armados entre estos actores.

Si bien el país ha mostrado históricamente condiciones estructurales propicias para la violencia -como altos niveles de desigualdad, debilidad institucional y hegemonías políticas regionales-, hasta 2007 sus tasas de homicidio se mantenían cercanas al promedio mundial (6.1 por cada 100 mil habitantes; UNODC, 2019, p. 16). A partir de ese año, la violencia inició un crecimiento sostenido, impulsado en gran medida por un cambio en la estrategia de seguridad pública orientada a la confrontación directa con los GCO⁴, lo que desestabilizó equilibrios criminales preexistentes y amplificó las disputas territoriales.

⁴ Aunque no es el objeto de estudio de esta tesis, de acuerdo con cifras del Comité contra la Desaparición Forzada de la ONU y de la Comisión Nacional de Búsqueda (CNB), entre 1964 y 2023 se han registrado más de 111 mil personas desaparecidas en México; de ellas, el 97% ocurrieron a partir de la “guerra contra el narcotráfico. Este fenómeno ha

Figura 2. *Homicidios totales, tasa de homicidio y homicidios atribuidos al crimen organizado en México, 1970-2021.*



Fuente: Elaboración propia con base en Aguirre (2021), INEGI y Lantia [<http://www.mexicomexico.org/Voto/Homicidios100M.htm>]

Nota: Entre 2007 y 2012, el Portal de la Presidencia de la República registró ejecuciones atribuidas al crimen organizado. Este esfuerzo fue continuado por Eduardo Guerrero en Lantia. Todas las fuentes comparten definiciones operativas similares, lo que las hace comprobables.

En el sexenio de C. Salinas se registraron 76.7 miles de homicidios; con E. Zedillo: 80.6 miles; con V. Fox: 60.2 mil; con F. Calderón: 120.4 mil; Con EPN: 156 mil; con AMLO: 200 mil.

Entre 2007 y 2021, la tasa de homicidios creció en promedio 9.2% anual, alcanzando 28.2 (estimaciones propias con datos de INEGI). Cabe destacar que el 80% de las víctimas registradas en las últimas cuatro décadas se concentraron en los últimos 15 años (véase Figura 2) ⁵.

Este incremento no se distribuyó de manera uniforme en el territorio, sino que presentó marcadas disparidades regionales. Estados como Chihuahua, Guerrero, Michoacán, Baja California y

ido acompañado de un incremento en el hallazgo de fosas clandestinas y entierros ilegales, los cuales se han identificado en 23 % del territorio nacional, concentrándose en los estados más violentos (Tzuc, 2023; Azaola, 2024).

⁵ Massa et al (2022, p. 7) indican que en el periodo 1931-2017 la tasa media de homicidios por cada cien mil habitantes en el país fue de 27.5, con una desviación estándar de 15.5; la tasa máxima se presentó en el año 1940 (67 por cada 100 mil) y la mínima en 2007 (8.2).

Zacatecas se consolidaron como epicentros de violencia extrema, mientras que otras entidades mantuvieron niveles relativamente estables o incluso decrecientes. Dicho patrón ha favorecido la identificación de “*hotspots*” de violencia, ampliamente documentados en la literatura sobre criminalidad espacial (Vilalta & Muggah, 2016; Chainey, 2021).

En paralelo, la presencia territorial de los GCO se expandió de manera acelerada: de poco más de 100 municipios con actividad criminal organizada entre 2000 y 2005 (Osorio, 2015) a cerca de 1900 en 2022, según estimaciones propias (véase Figura 3). Esta expansión se vio intensificada por la llamada “*guerra contra el narco*”, estrategia que, según diversos autores (Rosen & Zepeda, 2015; Guerrero, 2011), alteró equilibrios criminales y favoreció la fragmentación, diversificación y competencia violenta.

Figura 3. *Comparativo de presencia de GCO a nivel municipal, 2005 vs 2020*



Fuente: Elaboración propia con base de datos propia

Nota: Municipios con registro de al menos un cartel o célula criminal se colorean en rojo.

Aproximaciones explicativas existentes

Las disparidades regionales y nacionales en la evolución de la violencia homicida han captado la atención de investigadores y responsables de política (Bergman, 2023). Esta preocupación ha

llevado a vincular el fenómeno con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, posicionándolo como un eje prioritario para el diseño de políticas públicas (Knill, 2005)⁶.

En este marco, diversos estudios han buscado explicar las causas del incremento sostenido de la violencia criminal en México. Algunas aproximaciones se han centrado en factores estructurales como la pobreza, la desigualdad, la educación o la debilidad institucional (Chabat, 2010a; Trejo & Ley, 2018; Gleditsch et al., 2021). Otras han puesto énfasis en variables internacionales, como flujos transfronterizo de armas, la demanda de drogas o el endurecimiento de las políticas migratorias (Estrada, 2012; Pérez et al., 2020).

Más recientemente, una línea de investigación ha subrayado el papel de las dinámicas estratégicas geográficas y de competencia entre GCO⁷ como factor explicativo de primer orden (Osorio, 2015; Bergman, 2023). Estas dinámicas afectan directamente la distribución espacial de la violencia, especialmente en contextos donde coexisten mercados criminales.

Problema, pregunta y objetivo de investigación

La violencia homicida en México ha mostrado una marcada heterogeneidad territorial y temporal en las últimas dos décadas. Mientras algunos municipios han permanecido relativamente estables, otros han experimentado incrementos abruptos y persistentes en los niveles de violencia letal. Esta variación no se explica únicamente por tendencias nacionales, sino por dinámicas locales y regionales que configuran “hotspots” de violencia, diferenciados de zonas donde los homicidios se han mantenido en niveles bajos.

Este contraste plantea un problema central de investigación: ¿qué explica la heterogeneidad en la intensidad y evolución de la violencia homicida entre municipios de México entre 2000 y 2022? De manera más específica, esta tesis explora si las estructuras de mercado criminal —

⁶ Objetivo 16.1: Reducir significativamente todas las formas de violencia y tasas de mortalidad relacionadas en todo el mundo UNODC (2019, p. 16). Esto puede considerarse, como señala Knill (2005), como un proceso de convergencia y armonización internacional de metas.

⁷ Según la definición de la Convención de las Naciones Unidas contra la Delincuencia Organizada Transnacional, los GCO se definen como:

“un grupo estructurado de tres o más personas que exista durante una cantidad de tiempo estable y que actúe concertadamente con el propósito de cometer uno o más delitos graves o delitos tipificados con miras a obtener, directa o indirectamente, un beneficio económico u otro beneficio de orden material”

definidas por alianzas estratégicas y asimetrías en el tamaño de los actores— constituyen un mecanismo central para comprender dicha variación territorial.

El objetivo general de esta investigación es analizar las causas de la heterogeneidad de la violencia homicida en México, con especial énfasis en identificar los mecanismos estructurales que inciden en el uso estratégico de la violencia por parte de los grupos criminales. Para ello, se construye una base de datos inédita sobre presencia, alianzas e interacciones de los GCO, y se desarrolla un marco analítico que combina aportes de la teoría económica del crimen, la lógica de los mercados y la econometría espacial y dinámica.

Enfoque y contribución de esta tesis

En este contexto, la investigación propone un enfoque basado en la teoría económica del crimen, donde los GCO son conceptualizados como actores racionales que operan bajo lógicas estratégicas semejantes a las de las empresas lícitas, pero insertos en mercados criminales no regulados y violentos. Frente a aproximaciones centradas únicamente en el número de actores o en su mera presencia territorial, esta tesis sostiene que el elemento clave para entender la dinámica de la violencia es el análisis de las estructuras de competencia criminal: cómo interactúan los GCO entre sí, si optan por cooperar, competir frontalmente, establecer alianzas estratégicas o diferenciarse funcionalmente.

Metodológicamente, la investigación combina técnicas econométricas —paneles estáticos y espaciales, estimadores dinámicos GMM y modelos tipo case-event study— con entrevistas a expertos nacionales, lo que permite contrastar evidencia cuantitativa y cualitativa y derivar implicaciones de política pública.

La contribución principal de esta tesis radica en la adaptación de marcos analíticos de la teoría económica—como la contestabilidad de mercados y la competencia efectiva— al estudio del crimen organizado en México, ofreciendo una interpretación empíricamente validada del vínculo entre estructuras criminales y violencia. Este enfoque permite derivar recomendaciones de política pública diferenciadas según estructura de mercado, territorio y tipo de actividad ilícita.

La tesis se organiza en ocho capítulos. El Capítulo I presenta la introducción y la revisión de la literatura. El Capítulo II desarrolla la problematización y la pregunta de investigación. El



Capítulo III expone el marco analítico y teórico. El Capítulo IV describe la construcción de la base de datos y las variables. El Capítulo V detalla la estrategia metodológica. El Capítulo VI ofrece un análisis exploratorio de los datos. El Capítulo VII presenta los resultados econométricos, mientras que el Capítulo VIII propone recomendaciones de política pública. Finalmente, se presentan las conclusiones generales.

CAPÍTULO I: REVISIÓN DE LA LITERATURA

La violencia homicida en México ha sido objeto de múltiples aproximaciones analíticas, tanto desde perspectivas estructurales como desde enfoques centrados en dinámicas criminales. Comprender sus determinantes es esencial para delinear respuestas más efectivas y para refinar las hipótesis sobre crimen organizado y violencia. Antes de examinar las principales corrientes explicativas, es necesario precisar cómo se concibe y mide empíricamente la violencia en esta investigación.

Aunque la violencia puede manifestarse de formas diversas —estructural, simbólica, política, interpersonal o colectiva (Morales, 2011)—, esta tesis adopta una definición restringida pero teóricamente fundamentada: violencia con fines económicos, entendida como el uso estratégico de la coerción por actores no estatales para controlar mercados criminales, proteger rentas ilegales o alterar las correlaciones de poder en territorios específicos. Esta forma de violencia se distingue de la violencia estructural —derivada de desigualdades sistémicas— y de la violencia política —orientada a fines ideológicos o transformadores del orden institucional—, aunque en la práctica puede interactuar con ambas.

El análisis se centra en la violencia criminal ejercida por GCO en contextos de disputa territorial, control de mercados criminales o confrontación con el Estado. La variable dependiente es la tasa de homicidios dolosos por lugar de ocurrencia, definida conforme a los criterios de la UNODC (2019) como aquellos asesinatos cometidos fuera del contexto de guerras, suicidios o accidentes. Esta variable, desagregada a nivel municipal y segmentada por grupo etario, permite captar con mayor precisión los patrones de violencia económica asociados a los GCO. Su elección responde tanto a la robustez empírica del homicidio doloso —el indicador más sistemático y comparable en el tiempo y el espacio— como a su valor teórico como expresión agregada de conflicto estratégico.

Esta decisión metodológica se sustenta en una tradición teórica consolidada que interpreta la violencia como un instrumento racional dentro de procesos de competencia en mercados ilegales (Fiorentini & Peltzman, 1995; Skaperdas, 2010, 2011; Trejo & Ley, 2022). Desde esta óptica, el homicidio no es únicamente un desenlace extremo, sino también un indicador agregado de violencia económica que refleja la intensidad de la disputa por rentas ilícitas, la consolidación de

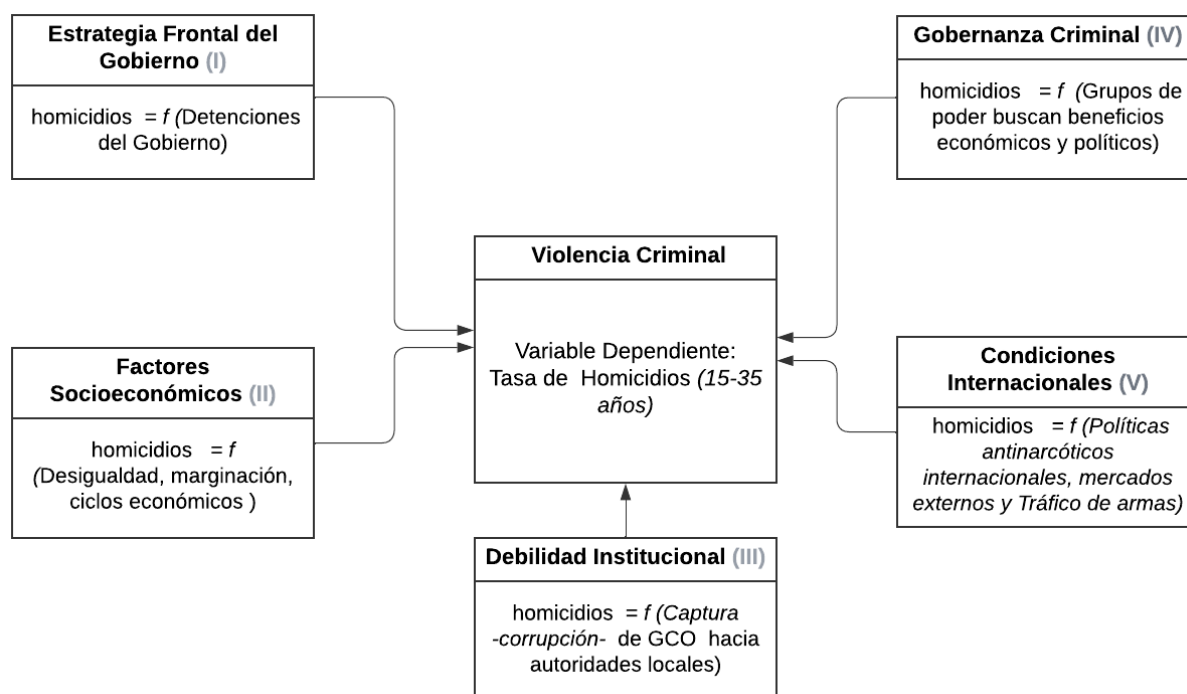
monopolios criminales, los grados de gobernanza coercitiva y la capacidad institucional para contener conflictos armados no estatales.

Aunque esta definición no excluye otras manifestaciones de violencia en el ecosistema criminal -como desplazamiento forzado o desapariciones-, la limitada disponibilidad de datos confiables, continuos y territorializados para dichas dimensiones justifica centrar el análisis empírico en la violencia letal como *proxy* operativa de la conflictividad entre GCO. Ello permite estructurar un diseño de investigación coherente que articule teoría económica del crimen, análisis territorial y estructuras de mercado criminal.

Este capítulo revisa, a partir de entrevistas a expertos y de sistematizaciones clave en la literatura especializada –como las de Raffo (2011), Bergman (2012, 2023), Ramírez (2014), Zepeda (2016), y Feldmann y Luna (2022)-, los principales enfoques teóricos que buscan explicar la intensificación de la violencia criminal en México. Se incluye una clasificación actualizada que distingue cinco grandes aproximaciones, desarrolladas en los apartados siguientes y sintetizadas en la Figura 4.

Ningún marco teórico, considerado de forma aislada, resulta suficiente para explicar la complejidad de la violencia criminal. En línea con Marsh y Stoker (2010, p. 289), se sostiene que el análisis comparado y complementado de múltiples enfoques incrementa la capacidad explicativa. Se coincide con Zepeda (2016) en que el conflicto intercriminal constituye un factor clave en la dinámica violenta, incluso antes de las estrategias estatales de confrontación intensificadas desde 2006-2007. Esta perspectiva cuestiona las interpretaciones lineales que atribuyen la violencia exclusivamente a la llamada “*guerra contra el narco*” y evidencia que muchas regiones ya albergaban dinámicas criminales consolidadas a inicios del siglo XXI (Boullosa & Wallace, 2016; Aguirre, 2023).

Figura 4. *Aproximaciones teóricas sobre el incremento de la violencia criminal en México*



Fuente: Elaboración propia con base en revisión de la literatura y entrevistas a expertos.

Nota: Algunos autores pueden estar clasificados en más de una categoría, como se señala en el cuerpo del texto.

Si bien el foco central de esta investigación es la violencia criminal ejercida por GCO, algunas de las aproximaciones revisadas —especialmente aquellas centradas en factores estructurales o socioeconómicos— explican formas más amplias de violencia letal, que no siempre están directamente vinculadas con la operación de estos grupos. No obstante, su inclusión es pertinente por al menos dos razones: en primer lugar, porque ofrecen un marco contextual indispensable para comprender los entornos en los que los GCO emergen, se fortalecen o enfrentan resistencia. En segundo lugar, porque muchos de estos factores interactúan de manera indirecta con las dinámicas criminales, ya sea como condiciones habilitantes, catalizadores de reclutamiento o limitantes a la eficacia institucional.

Por ello, aunque el énfasis de esta tesis recae en la violencia vinculada al crimen organizado, se opta aquí por una revisión amplia y complementaria que enriquece el análisis. A partir de este marco, se presenta la primera de las aproximaciones teóricas que estructuran esta revisión.

1.1 Estrategia Frontal del Gobierno

Una primera aproximación teórica atribuye el aumento de la violencia en México a la estrategia de confrontación directa implementada por el Estado a partir de 2006. Según este enfoque, la militarización del combate al crimen organizado alteró sustancialmente los equilibrios territoriales y operativos de los grupos criminales, propiciando efectos de escalamiento, fragmentación y expansión de los mercados ilícitos. Esta sección examina las principales evidencias empíricas que respaldan esta perspectiva.

Esta línea sostiene que la Estrategia Nacional de Prevención del Delito y Combate a la Delincuencia —en adelante, estrategia frontal del gobierno— generó reacciones violentas por parte de los GCO en defensa de sus mercados y territorios⁸. Más allá del componente operativo, diversos análisis destacan su trasfondo político. Estudios recientes plantean que la acelerada militarización respondió no solo a objetivos de seguridad pública, sino también a la necesidad de legitimación política tras la controvertida elección presidencial de 2006 (Astorga & Shirk, 2010; Ríos, 2013). Desde esta perspectiva, el despliegue de fuerzas federales fue concebido parcialmente como un mecanismo para reforzar la autoridad del nuevo gobierno, aun a costa de exacerbar dinámicas violentas no previstas estructuralmente.

En el caso mexicano, la histórica presencia de organizaciones criminales y la tolerancia —e incluso complicidad— de autoridades locales, estatales, federales e internacionales (particularmente estadounidenses)⁹, configuraron un entramado de relaciones de largo plazo (Chabat 2010a; Azaola, 2012; Trejo & Ley, 2018, 2022; Boullosa & Wallace, 2016). Así, múltiples fracturas previas a 2006 se gestaban dentro de un frágil equilibrio criminal, lo que facilitó el estallido posterior de violencia a nivel nacional.

Zepeda (2016, p. 191) coincide en que la violencia comenzó a incrementarse antes de la estrategia de seguridad adoptada por el gobierno de Felipe Calderón. Desde su óptica, los grupos criminales no actuaron exclusivamente de forma reactiva, y las acciones estatales respondieron a

⁸ Esta estrategia —según Guerrero (2011), citado en Trejo & Ley (2022, p. 190)— implicó el despliegue de fuerzas militares y agencias federales de seguridad en la mitad del territorio nacional. Entre 2007 y 2012, se movilizaron más de 45 mil efectivos en al menos 16 entidades federativas (Vilalta, 2013, citado en Pérez-Ricart, 2024, p. 354).

⁹ Chabat (2010a, p.2) sostiene que dicha tolerancia pudo haber sido en parte, un cálculo racional para mantener bajos los niveles de violencia relacionados con las actividades criminales del mercado de drogas; no obstante, influyó también en la facilidad de la expansión y diversificación de mercados criminales.

brotos de violencia ya existentes. En esta línea, Chabat (2010a), mediante un análisis histórico-institucional, sostiene que hacia 2006 una parte considerable del territorio nacional ya estaba bajo control de organizaciones criminales, por lo que la confrontación abierta resultó casi inevitable¹⁰. Esta visión es congruente con el concepto de “*policy dynamics*” de Engeli y Rothmayr, (2014, p. 6), que enfatiza cómo las decisiones de política pública se insertan en procesos acumulativos y de cambio institucional, más que en respuestas aisladas o coyunturales.

Escalante (2011), mediante análisis de series de tiempo, identificó una ruptura en la tendencia descendente de los homicidios. Mientras que antes de 2007 se observaba una trayectoria decreciente¹¹, su análisis muestra heterogeneidad territorial: en localidades menores a 10 mil habitantes -especialmente en el sureste- la violencia seguía bajando; en contraste, grandes ciudades y municipios fronterizos experimentaban aumentos notables.

Esta evidencia se confirma con los hallazgos de Arteaga et al. (2019) y con datos representados en la Figura 3 Estados como Sinaloa, Michoacán, Chihuahua, Guerrero y Durango muestran diferencias intermunicipales marcadas, revelando patrones de dispersión y concentración de la violencia asociados a la intervención estatal.

Desde una aproximación cuantitativa, Massa et al. (2022, p. 9) utilizan series temporales largas (1931-2017)¹² y muestran que la tasa histórica promedio de homicidios en México ha sido de aproximadamente 27 por cada 100 mil habitantes, con valores cercanos a 20 durante gran parte del siglo XX. Esta evidencia plantea interrogantes sobre las condiciones que incentivaron a la ruptura del equilibrio entre cárteles, el cual había perdurado por más de cuatro décadas.

Durante la década siguiente, la violencia se expandió hacia nuevas regiones. Escalante (2011) señala que “*el movimiento de los últimos dos años, 2008 y 2009, es absolutamente improbable: rompe con una tendencia sostenida de veinte años*”. Hernández y Narro (2010),

¹⁰ Cabe señalar que la presencia de GCO no se traduce necesariamente en altas tasas de homicidio. Diversos estudios han documentado que, incluso en contextos de alto tráfico de drogas, la violencia puede mantenerse en niveles relativamente estables (Bergman, 2012, p. 72; Rivera, 2016, p. 94; Durán-Martínez, 2015, p. 2; Atuesta & Ponce, 2017, p. 375). Sin embargo, esta no ha sido la norma en muchas regiones de México, donde la proliferación de GCO ha estado acompañada de una escalada significativa de violencia letal.

¹¹ Habrá que ser cautos, ya que como indica Bergman (2012, p.71) al analizar tasas de homicidio generales, no se estaría aislando el efecto de los homicidios solamente perpetrados por los GCO.

¹² Utilizan diversas pruebas econométricas para corroborar que se han presentado 3 cambios estructurales en las tendencias de largo plazo: i) 1949; ii) 1962, y ; iii) 1996.

mediante modelos de cambio estructural, atribuyen este quiebre a un *shock* exógeno: la ofensiva estatal.

Osorio (2015), usando modelos de panel espacial, encuentra una relación significativa entre los operativos gubernamentales y el incremento de violencia, al mostrar que la intervención estatal genera desequilibrios internos en los cárteles, y efectos de derrame hacia otros territorios. Alcocer (2022)¹³, desde un enfoque DiD espacial, demuestra que los cárteles se expandieron estratégicamente a nuevas regiones¹⁴ para diversificar riesgos y entrar en otros mercados. Este patrón se refleja en la Figura 3, que muestra presencia criminal en cerca del 80% del territorio (estimación propia basada en El Universal-Guacamaya Leaks).

Desde otro enfoque, Merino (2011) aplica *propensity score matching* (PSM) y estima que cerca del 70% de los homicidios entre 2008 y 2009 pudieron evitarse sin intervención armada. Espinosa y Rubin (2015), con modelos de inferencia causal (Rubin, 1974), hallan efectos heterogéneos: en algunos municipios la violencia aumentó tras la intervención, en otros, se contuvo^{15,16}.

Arteaga et al. (2019, p.11), a partir del concepto de complementariedad de Peters (2013), combinan análisis estadístico y cualitativo, mostrando que los efectos dependen de la configuración territorial y sociopolítica local. Osorio (2015, p. 1425) advierte que la violencia se disuade cuando el Estado confronta a grupos secundarios, pero se intensifica al enfrentar cárteles dominantes (primarios)¹⁷.

¹³ En coautoría desarrolla una base de datos de más de 16 mil observaciones a nivel estatal con la presencia geográfica de GCO, así como el tipo de crimen cometido en el periodo 2007-2015 (Signoret et al., 2021)

<https://dataverse.harvard.edu/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.7910/DVN/N0KGCZ>

¹⁴ Específicamente a territorios por donde pasaban las líneas de oleoductos de PEMEX; resultado similar a lo plasmado por Trejo y Ley (2022, p. 179).

¹⁵ Los autores definen la confrontación como enfrentamientos armados y operativos gubernamentales, y advierten que los efectos dispares podrían explicarse por variables confusoras no controladas (p. 22).

¹⁶ Trejo y Ley (2022, p. 200) sostienen que en contextos de polarización política y débil estado de derecho, como en México, las estrategias de seguridad favorecen a gobiernos copartidarios y toleran más violencia en territorios opositores.

¹⁷ El autor identifica seis cárteles primarios (Tijuana, Sinaloa, Juárez, Golfo, Familia Michoacana y Zetas) y clasifica como secundarios a grupos más pequeños, derivados o independientes. Según sus datos, al 2010, el 80% de los episodios violentos se originaban en disputas entre GCO, y solo 20% en enfrentamientos con el Estado (Op. Cit, p. 1411).

A nivel comparado, el *International Centre for Science in Drug Policy* (ICS DP, 2010) reporta que en el 87% de los países estudiados, las estrategias de confrontación aumentaron la violencia. En Colombia, Ortiz (2002) describe el “*efecto hidra*”: la represión incrementa la oferta de drogas, fenómeno retomado por Raffo (2011)¹⁸.

En México, Calderón et al. (2015) analizan la estrategia de “descabezamiento” (*Kingpin Strategy*) y encuentran externalidades geográficas que favorecen la dispersión de violencia. Atuesta y Pérez-Dávila (2017) muestran una correlación entre la captura o abatimiento de líderes y el aumento de homicidios durante el sexenio calderonista, mientras que Hope (2013) indica que en dicho periodo se neutralizó al 85% de los objetivos prioritarios.

Guerrero (2011) y Oliva (entrevista, 2024) explican esta fragmentación como resultado de disputas por el liderazgo, ingreso de nuevos actores y ruptura de equilibrios criminales. Durán-Martínez (2015) introduce los conceptos de *visibilidad* y *frecuencia* de violencia, sosteniendo que esta se incrementa en contextos de fragmentación estatal o de competencia intensa^{19,20}. Ríos y Ferguson (2019, p. 12) añaden que dicha visibilidad puede disuadir a competidores, aunque no implique violencia sostenida²¹.

Atuesta y Ponce (2017) proponen un modelo de mediación: las intervenciones fragmentan a los GCO y catalizan enfrentamientos entre facciones. (p. 375). Zepeda (2016, p. 190), en línea con Hope (2013), Calderón et al. (2015) y Cano et al. (2024), advierten que la captura de líderes puede detonar procesos de recomposición violenta.

Bergman (2023) argumenta que México transitó de un equilibrio de baja criminalidad (EBC) a uno de alta criminalidad (EAC) en solo cuatro años (2006 - 2010), debido al shock generado

¹⁸ La metodología utilizada por este investigador consiste en el planteamiento cuantitativo de un modelo de equilibrio parcial que calibra probabilidades entre precios de drogas y ganancias esperadas de GCO.

¹⁹ Según Gambetta et al (1995) y Snyder y Durán-Martínez (2009), los GCO recurren a la violencia para intimidar a rivales o disciplinar internamente, y tienden a aumentar su visibilidad cuando los aparatos de seguridad son poco cohesivos, con el fin de evitar intervención de gobiernos centrales.

²⁰ Relacionado en cierta medida con el argumento de Eack y Gersh (2000) quienes consideran que el bajo nivel de *enforcement* conlleva tanto a bajos niveles de violencia, como a una estructura monopólica de mercado.

²¹ El estudio muestra que en zonas con alta presencia de GCO —asociadas a estructuras competitivas como duopolios u oligopolios— existe una relación significativa entre cobertura mediática y violencia, mientras que en zonas monopólicas o de baja presencia no se observa dicho efecto.

por la estrategia frontal²². Este cambio estructural se refleja en la existencia actual de cerca de 130 GCO y más de 250 células delictivas (estimación propia, 2025).

Desde una perspectiva de derechos humanos, Trejo y Ley (2022, p. 194) sostienen que el uso de tácticas de contrainsurgencia por parte del ejército exacerbó la violencia homicida hacia civiles. Morales (2011), Human Rights Watch (2022) y Sánchez (entrevista, 2024) documentan violaciones graves como desapariciones forzadas, ejecuciones extrajudiciales y opacidad institucional.

Pese a las lecciones de Brasil, Colombia, Estados Unidos e Italia- donde estrategias de confrontación tienden a reducir la violencia en el corto plazo, pero aumentarla a mediano y largo plazo²³. (Andreas, 2011; Castillo et al., 2014; Rosen & Zepeda, 2015; Phillips, 2015)-, México replicó este modelo, con consecuencias similares.

Diversos autores proponen alternativas menos confrontativas. Becker et al. (2004) sugieren que la legalización y regulación de algunas drogas podría reducir la rentabilidad del mercado ilícito²⁴. Prieto et al (2023) plantean que prevenir el reclutamiento de nuevos integrantes para los GCO tendría efectos significativos en la reducción de la violencia²⁵.

Si bien gran parte de la literatura ha enfatizado el quiebre estructural provocado por la estrategia de seguridad del sexenio calderonista, los gobiernos posteriores mantuvieron —con variaciones discursivas— un modelo operativo similar, centrado en la participación de fuerzas armadas y en la persecución de líderes criminales. En particular, el sexenio de Peña Nieto reformuló la narrativa hacia una “Política de Estado” de seguridad, pero conservó el despliegue militar y profundizó la coordinación interestatal (Sánchez, entrevista 2024); mientras que la administración de López Obrador, pese a proclamar una estrategia distinta, consolidó la Guardia Nacional con fuerte componente castrense y amplió su presencia en tareas de seguridad pública.

²² Otros factores clave son la debilidad institucional, el aumento de la demanda de drogas y bienes ilegales -de mercados internos y externos-, y la fragmentación de los GCO. Los EAC suelen presentar tasas de homicidio superiores a 20.

²³ Este fenómeno conocido como *Kingpin*, ha sido estudiado por Andreas (2011) y Osorio (2015), quienes analizan cómo el *enforcement* -más allá de operativos militares- impacta la violencia y los mercados ilegales.

²⁴ Chumacero (2008), al estudiar el caso colombiano, encuentra que la legalización favorece a los productores, pero afecta a distribuidores y traficantes por la caída de precios (Raffo, 2011, p. 301).

²⁵ Los autores indican que reducir en 50% la capacidad de reclutamiento de los CGO disminuiría en 25% las muertes semanales y reduciría en 11% el tamaño de los grupos.

Esta continuidad táctica sugiere que, más allá del cambio de gobiernos, persiste una lógica frontal que sigue generando efectos fragmentarios y externalidades espaciales.

La evidencia cartográfica de esta investigación —específicamente en la Figura 15 del Capítulo VI— confirma esta dinámica. Se observan patrones de expansión criminal hacia regiones previamente no conflictivas, así como una dispersión de estructuras criminales tras eventos de intervención. Por ejemplo, la relocalización de células delictivas hacia el Bajío y la frontera sur a partir de 2011, o la intensificación de violencia en corredores logísticos como Tierra Caliente, coinciden con los momentos de intervención estatal registrados en fuentes abiertas. Estas trayectorias espaciales permiten sostener que, si bien el punto de inflexión se asocia a la administración calderonista, la persistencia de estrategias militarizadas ha contribuido a la reproducción y adaptación territorial de los GCO en el tiempo y a su interacción estratégica por rentas y mercados.

Aunque la estrategia frontal explica una parte sustancial del escalamiento de violencia, resulta insuficiente para comprender la persistencia de dinámicas criminales en contextos con alta vulnerabilidad estructural. A continuación, se analiza el segundo enfoque teórico, centrado en los factores socioeconómicos como determinantes de la violencia.

1.2 Factores Socioeconómicos

Este grupo de teorías, de corte más heterodoxo, retoman postulados de la economía política y de la sociología (Ramírez, 2014, p. 262; Bergman, 20023) y han sido desarrolladas por autores como Merton (1968), Neuman y Berger (1988), Hart (2015), Yashar (2018) y organismos como la UNODC (2019). En conjunto, sostienen que condiciones estructurales como pobreza, marginación, exclusión social y desigualdad configuran un entorno propicio para el incremento de la violencia²⁶. No obstante, dentro de esta tradición es posible distinguir dos vertientes con implicaciones analíticas distintas: una orientada a explicar la violencia interpersonal o estructural, y otra centrada en la violencia organizada perpetrada por grupos del crimen.

²⁶ Varios estudios incluidos en esta aproximación se enfocan en violencia y crimen común, sin estar directamente vinculados a la lógica del crimen organizado.

Aunque esta tesis no busca explicar la violencia social general, sino aquella vinculada con los GCO, existen al menos tres motivos por los cuales se incluyen aportes de la literatura sobre violencia interpersonal y estructural. En primer lugar, porque buena parte de los estudios teóricos y empíricos disponibles no distingue de manera nítida entre ambos tipos de violencia, y sus conclusiones han sido influyentes para la formulación de políticas públicas. En segundo lugar, porque varios de los mecanismos causales propuestos (como la desorganización comunitaria, la pobreza estructural o la privación relativa) han sido retomados explícitamente por estudios sobre crimen organizado, particularmente en contextos latinoamericanos. Y, en tercer lugar, porque en el análisis empírico de esta tesis —especialmente en los modelos econométricos— se utilizan variables de control asociadas a estas condiciones estructurales (como el índice de marginación), lo cual exige una discusión conceptual y teórica sobre sus posibles efectos.

a) Violencia interpersonal: marco general y mecanismos sociales

La evidencia internacional muestra que el desarrollo socioeconómico se asocia con menores niveles de violencia en regiones como Europa y Asia; sin embargo, el vínculo es menos claro en América Latina y México (Rivera, 2016; Vilalta & Muggah, 2016; Pérez-Ricart, entrevista, 2024). Desde una perspectiva teórica, se espera que el crecimiento económico, el desarrollo humano y el bienestar social reduzcan la violencia homicida en general. Ramírez (2014) y Arteaga y Arzuaga (2017) remiten estos postulados a Durkheim – quien asocia el progreso con menores conductas desviadas- y Norbert Elías, quien subraya el papel de los procesos macrosociales de largo plazo en la configuración de las interacciones cotidianas.

Dentro de esta tradición destacan dos teorías relevantes: la de la *desorganización social* y la de la *eficacia colectiva* (Sampson et al., 1989). La primera sostiene que la pobreza, industrialización y migración debilitan los mecanismos comunitarios de control social; la segunda argumenta que la capacidad de actuar colectivamente por el bien común reduce la violencia, especialmente los homicidios.

Aunque estos marcos han sido particularmente útiles para explicar fenómenos de violencia interpersonal, presentan limitaciones cuando se trasladan a contextos de violencia organizada. Aun así, su inclusión resulta pertinente porque permiten entender cómo entornos de exclusión estructural pueden facilitar la entrada, permanencia o escalamiento de actores criminales en ciertas regiones.

b) Factores estructurales y violencia organizada

En lo que respecta directamente a la violencia perpetuada por GCO, existen mecanismos más específicos y orientados a explicar cómo la precariedad estructural favorece su consolidación territorial, expansión o reclutamiento. En este sentido, diversos estudios han documentado como la desigualdad se asocia con mayores tasas de homicidio²⁷, particularmente cuando estos están vinculados a conflictos criminales. Esta relación, conocida como “*privación relativa*”, se vincula con frustración intraclases, subculturas de hostilidad y teorías de oportunidad del crimen (Cornish & Clarke, 1986). Enamorado et al. (2014) hallan que municipios con mayor desigualdad presentan más criminalidad, y que un punto adicional en el GINI se asocia con un incremento del 36% en homicidios vinculados a GCO en México (Bel & Holst, 2019, p. 9). Zepeda (2016), citando a Aburto et al. (2016), advierte que el alza de homicidios ha reducido en dos años la esperanza de vida masculina en México.

Diversos estudios muestran que menores niveles de desarrollo humano (IDH) se asocia con mayor violencia homicida (Williams, 1984; Laycock, 2012), y que existe una relación entre desempleo y criminalidad (Chircos, 1987; Sampson & Groves, 1989). Pratt y Cullen (2005) destacan que el nivel de agregación del análisis afecta los resultados: el vínculo se mantiene a nivel nacional, pero se debilita o invierte en escalas subnacionales.

Otro factor relevante es la escolaridad. La UNODC (2019) señala que mayores niveles educativos reducen la violencia letal²⁸. Mientras en países desarrollados esta relación se confirma (Machin et al., 2011), en países en desarrollo es menos consistente (Rivera, 2016). En México, Gleditsch et al (2021) encuentran que la educación secundaria y terciaria tienen un efecto negativo sobre las tasas de homicidio, especialmente antes de la militarización del conflicto con los GCO)²⁹, mientras que Juárez et al. (2022) hallan que la baja escolaridad junto con alto desempleo juvenil se relaciona con un aumento del crimen violento entre jóvenes.

²⁷ Esta relación explica el 40% de la variación entre países (UNODC, 2019, p. 36)

²⁸ Un aumento del 2% en la matrícula de bachillerato reduce la tasa de homicidios en una víctima por cada 100 mil habitantes.

²⁹ Zepeda y Pérez (2022) sostienen que la expansión educativa de la segunda mitad del siglo XX fue clave para la reducción de la violencia en ese periodo.

Además, se ha documentado cómo la precariedad facilita el reclutamiento de jóvenes por parte de los GCO (Reguillo, 2012); Brenneman, 2013; Trejo & Ley, 2018). Azaola (2020, entrevista 2024) señala que muchos jóvenes detenidos por delitos violentos provienen de contextos marginados y reproducen, mediante la violencia, los traumas vividos en sus entornos. Dell et al. (2019) advierten que los GCO han trasladado sus mecanismos de captación hacia contextos urbanos con empleos precarios³⁰. Según Prieto et al (2023), en 2022 había al menos 175,000 integrantes activos en GCO, con una reposición de 350 personas por semana para sostener operaciones criminales, de los cuales una parte significativa habría sido reclutada de forma forzada (Pérez-Ricart, 2024).

En lo económico, estudios como Pinotti (2015) y Balmori de la Miyar (2016) demuestran que el crimen organizado reduce el PIB per cápita y el crecimiento. Aunque algunos autores señalan efectos positivos marginales del narcotráfico Ríos (2008), la evidencia general apunta a un impacto negativo (Bel & Holst, 2019).

Finalmente, Skaperdas (2011) y Gutiérrez y Oviedo (2018) muestran que la violencia organizada disminuye la inversión privada, empleo y bienestar social. El aumento del gasto público en seguridad, además, tiene efectos ambiguos³¹. En línea con Pérez-Ricart (2024, p. 363), esta tesis sostiene que, aunque los factores socioeconómicos no explican por sí solos el aumento de la violencia, sí crearon un terreno fértil para su escalamiento.

En síntesis, aunque los factores socioeconómicos no determinan directamente la violencia organizada, sí contribuyen a su expansión cuando el Estado es incapaz de prevenir, contener o gestionar la actividad criminal. El siguiente apartado examina como esta incapacidad institucional se convierte en un factor central para entender la expansión y persistencia de mercados criminales.

1.3 Debilidad Institucional

Esta línea de análisis plantea que la expansión de los mercados ilícitos y el incremento de la violencia en México se explican, en buena medida, por las fallas estructurales del Estado. Factores

³⁰ Este hallazgo coincide con Ortiz (2002) para Colombia. Además, Dell señala que gran parte de la fuerza laboral de los GCO se dedica a tareas de vigilancia, que no necesariamente implican más violencia..

³¹ El Institute for Economics and Peace (IEP), en su Índice de Paz de México (2019) estima que el impacto de la violencia al año 2018 para nuestro país fue de 5.16 billones de pesos (24% del PIB).

como la corrupción, la limitada capacidad de *enforcement*, la falta de coordinación intergubernamental y la captura institucional por parte de grupos criminales han configurado entornos propicios para el fortalecimiento del poder criminal. En coherencia con esta perspectiva, la presente investigación incorpora controles de capacidad estatal —como el Fondo de Aportaciones para la Seguridad Pública (FASP) y la tasa de decomiso de armas— dentro de los modelos econométricos, con el fin de aislar empíricamente el efecto independiente de las estructuras de mercado criminal. Esta sección revisa las principales contribuciones teóricas y empíricas que sustentan dicha perspectiva.

Yashar, (2018) argumentan que la proliferación de economías ilícitas en América Latina, combinada con estados débiles y cuerpos de seguridad corruptos —particularmente en la interacción entre policías y fuerzas armadas-, ha favorecido el crecimiento de organizaciones criminales y pandillas a lo largo de las cadenas de valor de la droga. De forma complementaria Yanilda (2019) analiza la debilidad institucional desde las fuerzas policiales, integrando el impacto de la competencia política en la fragmentación del poder coercitivo del Estado.

En el caso mexicano, diversos estudios sostienen que la debilidad estatal ha facilitado la “captura” de gobiernos locales por parte de los GCO (Bergman, 2012, p. 73; Benítez, 2015; Oliva, entrevista 2024). Desde esta perspectiva, Trejo y Ley (2018, p. 908) argumentan que los grupos criminales requieren complicidad estatal no solo para traficar, sino también para neutralizar rivales y evadir la ley.

Autores como Naylor (2000), Chabat (2010b) y Buscaglia (2016) muestran que el crimen organizado ha rebasado el ámbito de los mercados ilegales, incursionando en la economía formal, al aprovechar la débil capacidad estatal para fiscalizar el lavado de dinero a nivel internacional.

Knigh (2012) sostiene que el gobierno federal suele intervenir solo en regiones donde las instituciones locales son incapaces de contener el problema. Esta hipótesis ha sido retomada por Ríos (2013) y Trejo y Ley (2022), quienes subrayan la existencia de una desarticulación política deliberada entre niveles de gobierno. Según Zepeda (2016, p. 192), la descoordinación intergubernamental — particularmente entre gobiernos de distinta filiación partidista- constituye un factor crítico que explica el aumento de homicidios en ciertas regiones. Urrusti (2012) señala que dicha falta de coordinación ha sido particularmente nociva en municipios con alta presencia criminal.

Snyder y Durán-Martínez (2009), así como Durán-Martínez (2015), coinciden con la UNODC (2019, p. 38) y Bergman (2023, p. 24)- en que la sola presencia de GCO no genera violencia; lo determinante es la combinación entre debilidad institucional, descoordinación gubernamental y baja capacidad de *enforcement*.

No obstante, algunos enfoques han cuestionado la noción de debilidad como sinónimo de incapacidad, proponiendo interpretaciones más estratégicas de la descoordinación institucional. Trejo y Ley (2018 p. 13) sostienen que la descoordinación entre niveles de gobierno no siempre refleja falta de capacidad, sino que puede ser una estrategia deliberada para proteger intereses particulares, a menudo vinculados a los GCO³². En estudios posteriores, documentan casos de complacencia e incluso complicidad de gobiernos estatales y organizaciones criminales³³, en línea con los hallazgos de Chabat (2010a), Astorga y Shirk (2010, p. 17) y Arteaga et al. (2019).

Varios estudios plantean que la alternancia partidista del siglo XXI desestabilizó antiguos pactos de complicidad política. Dell (2015) demuestra que la violencia tiende a aumentar tras elecciones reñidas con alternancia de poder³⁴, mientras que Dube et al (2013) observan mayores niveles de homicidios en municipios gobernados por partidos distintos al PRI. En esta misma línea, Trejo y Ley (2022) plantean que la alternancia partidista entre 1995 y 2006 provocó la ruptura de pactos tácitos entre funcionarios estatales y grupos criminales. Esta disolución de acuerdos incentivó la militarización de los GCO, que comenzaron a conformar cuerpos armados propios para proteger sus territorios y enfrentar a rivales. Lo anterior no solo alimentó una escalada violenta, sino que también evidenció una pérdida de control institucional sobre el uso de la fuerza en amplias zonas del país³⁵.

Estos hallazgos refuerzan la idea de que existen distintos estilos subnacionales de gobernanza en seguridad pública (Freeman, 1985, p. 469; Pacheco-Vega, 2019, p. 92), lo cual -

³² Los funcionarios decidirán castigar a quien ejerza violencia, solo en la medida que esto implique beneficios electorales.

³³ Los autores sustentan su argumento mediante un enfoque mixto que combina entrevistas a funcionarios y policías con análisis econométrico en panel y control sintético.

³⁴ Este fenómeno también se ha observado en la experiencia de la mafia italiana (Alesina et al., 2016).

³⁵ Su prueba empírica se basa en un enfoque mixto: utilizan un diseño de control sintético para analizar como la alternancia partidista afecta la tasa de homicidios en Michoacán y Guerrero, y complementan con entrevistas a gobernadores y altos funcionarios de ese periodo.

según Serrano (2019) y Oliva (entrevista, 2024)- ha obstaculizado la regionalización efectiva de las estrategias de seguridad.

Trejo y Ley (2022, p. 221) aportan evidencia empírica al confirmar la hipótesis de integración vertical partidista: entre 2007 y 2012, los municipios gobernados por el PRI enfrentaron 31% más violencia que los panistas, mientras que los del PRD registraron hasta 135% más violencia que aquellos alineados con gobiernos panistas en los tres niveles.

Más allá de la limitada capacidad estatal en seguridad pública (Meza & Guerra, 2017), varios autores advierten sobre la amenaza que representa la penetración de los GCO en el aparato estatal. Lupsha (1996) propone una tipología evolutiva de tres fases: (1) predatoria, con células pequeñas contenibles por la policía; (2) parasitaria, donde los GCO corrompen instituciones; y (3) simbiótica, en la que el crimen y el Estado prácticamente se fusionan³⁶.

Chabat (2010a, 2010b) plantea que México transitó de la etapa predatoria a la parasitaria a finales del siglo XX, coincidiendo con conceptos como la “zona gris”³⁷ (Trejo y Ley, 2022), el modelo de transición entre equilibrios de criminalidad de Bergman (2023), y la noción de captura institucional de Acemoğlu et al. (2013).

Zepeda (2016) advierte, sin embargo, sobre la dificultad de operacionalizar el concepto de debilidad institucional, dada la enorme heterogeneidad subnacional de capacidad institucional. Inspirado en la teoría de la anomia, este enfoque muestra una relación inversa entre fortaleza estatal y homicidios vinculados a ejecuciones Vilalta (2013)³⁸ y (Vilalta & Muggah, 2016). De forma complementaria, Vilalta (2013) documenta cómo las condiciones heterogéneas —económicas, sociales e institucionales— a nivel subnacional, combinadas con altos niveles de “anomia institucional” previos a 2007, generaron escenarios propicios para la escalada de violencia en diversas regiones del país. Esta observación sugiere que la debilidad estatal no solo configura un

³⁶ Ejemplos internacionales de esta última etapa se observa en países como Afganistán, Myanmar y Rusia (Chabat, 2010b, p. 8)

³⁷ Se refiere a aquellos espacios en México donde ni el Estado ni los grupos criminales ejercen un control exclusivo y consolidado, sino que coexisten, compiten o se toleran mutuamente, generando un arreglo híbrido de gobernanza.

³⁸ El modelo incluye cuatro factores: (1) capacidad estatal (*Polity*), (2) oportunidad económica, (3) equidad social y (4) cohesión familiar. Parte de la literatura sostiene que la violencia en México no se explica solo por factores internos, sino por dinámicas internacionales como la globalización, el mercado de drogas, la militarización fronteriza, el tráfico de armas y la demanda estadounidense, que han transformado la estructura del crimen y su expresión territorial.

entorno de largo plazo, sino que también acumula tensiones que, ante shocks exógenos, precipitan estallidos violentos.

Este enfoque enfrenta, no obstante, tres limitaciones importantes: (i) el nivel de agregación impide capturar dinámicas locales; (ii) faltan indicadores que reflejen mejor la capacidad institucional; y (iii) los resultados varían según el tipo de homicidio (ejecuciones, enfrentamientos, agresiones a la autoridad).

Si bien esta literatura ofrece un marco valioso para entender la variación espacial de la violencia criminal, su poder explicativo para el estallido de la “guerra contra el narco” resulta limitado. La mayoría de los enfoques revisados tienden a asumir la debilidad institucional como una condición estructural persistente, sin capturar del todo los factores dinámicos o decisiones políticas específicas que precipitaron la ruptura del equilibrio criminal a partir de 2006. En términos empíricos, existen esfuerzos recientes que abordan esta dimensión subnacional. Por ejemplo, Dell (2015) analiza cómo la alternancia electoral municipal afecta la violencia, mientras que Vilalta (2013) y Vilalta y Muggah (2016) vinculan indicadores de capacidad estatal con tasas diferenciadas de homicidio entre municipios. Estas contribuciones permiten sostener que la debilidad institucional tiene efectos diferenciales y no uniformes en el territorio.

Por otro lado, conviene matizar que la descoordinación gubernamental no es sinónimo de debilidad institucional. Si bien ambas pueden coexistir, la primera puede responder a estrategias deliberadas de competencia política, captura partidista o incluso protección a grupos criminales, como han documentado Trejo y Ley (2018, 2022) y Zepeda (2016). Esto implica que no toda desarticulación institucional es producto de incapacidad: en algunos casos, refleja intereses particulares que bloquean la cooperación entre niveles de gobierno.

Finalmente, si bien se han mencionado algunas limitaciones de esta literatura, resulta necesario profundizar en ellas. Muchos estudios tienden a operar con conceptos agregados de “debilidad estatal” sin distinguir entre capacidades burocráticas, coercitivas o fiscales; y sin diferenciar su expresión territorial. Además, pocos trabajos comparan directamente diferentes tipos de homicidio (por ejemplo, ejecuciones vs. enfrentamientos) o modalidades de gobernanza criminal (simbiótica, parasitaria o fragmentada). Estas omisiones sugieren la necesidad de marcos analíticos más finos que combinen evidencia cualitativa y cuantitativa para capturar la interacción entre crimen organizado y aparato estatal.

Si bien los factores internos, como la debilidad estatal, explican buena parte de la violencia, también es necesario considerar que existen dinámicas externas que han contribuido a la configuración de los mercados ilícitos. La siguiente sección analiza cómo estos factores internacionales han influido en la expansión y persistencia de la violencia criminal en México.

1.4 Condiciones Internacionales

Esta sección se organiza en tres bloques: (i) transformaciones en el mercado global de drogas y endurecimiento fronterizo, (ii) tráfico de armas y políticas internacionales, y (iii) vínculos entre choques económicos internacionales y violencia criminal. En cada uno se presentan hallazgos empíricos que explican cómo estas condiciones externas han influido en los patrones de violencia en México.

Procesos globales -como la reconfiguración de los mercados internacionales de drogas, la militarización de fronteras, el tráfico transnacional de armas y los cambios en la demanda de sustancias ilícitas- han transformado la estructura del mercado criminal mexicano y sus patrones de violencia. Entre los factores más relevantes se encuentran la globalización (Naylor, 2000; Allen, 2005; Costa Storti & de Grauwe, 2009; Buscaglia, 2016)³⁹, el alza en los precios internacionales de la cocaína (Hope, 2013; Castillo et al., 2014; Dube et al., 2014; Ríos, 2013; Yashar, 2018), la estabilización de la demanda de marihuana⁴⁰ y la sustitución de opiáceos naturales mexicanos por producción sintética local en Estados Unidos.

Otro factor crucial ha sido el endurecimiento de los controles fronterizos tras los atentados del 11-S, particularmente en rutas entre Asia, México y Estados Unidos (Chabat, 2010b). También destaca el creciente consumo de fentanilo (Zepeda, 2022; Pérez-Ricart et al., 2023). Aunque la relación entre fentanilo y violencia no es concluyente, estos estudios señalan que ha contribuido a la fragmentación de los GCO y debilitado sus vínculos con las comunidades locales.

Además de los cambios en la demanda de drogas, el tráfico de armas desde EE. UU. se ha convertido en un factor determinante. Dube et al (2013), mediante un experimento natural,

³⁹ El autor sostiene que la globalización del siglo XXI también favoreció a la economía ilícita mediante avances tecnológicos, mejor infraestructura, transferencias financieras y facilidades para el lavado de dinero.

⁴⁰ Derivado de la legalización de producción y consumo en Estados Unidos.

comparan tasas de homicidio antes y después del levantamiento de la prohibición de armas en estados fronterizos. Encuentran aumentos significativos en municipios limítrofes con Texas, Arizona y Nuevo México -que levantaron la prohibición-, a diferencia de California, que la mantuvo.

Complementariamente Pérez et al (2019), usando modelos panel, demuestran que la disponibilidad de armas ilegales procedentes de Estados Unidos – especialmente de alto calibre- explica de forma significativa el aumento de homicidios. También encuentran que la violencia disminuye conforme aumenta la distancia a la frontera norte, y que los cambios en las políticas estadounidenses han impulsado el contrabando de armas hacia México⁴¹.

Pérez-Ricart (2021; 2024) advierte que esta relación no siempre se mantiene en niveles locales. Factores como urbanización, violencia preexistente y cercanía a rutas delictivas deben considerarse para interpretaciones más precisas. Así, aunque las armas importan, no constituyen el único ni el principal factor explicativo de la violencia letal.

Desde otra perspectiva, políticas como el Plan Colombia han impactado indirectamente en México, al reconfigurar el mercado global de drogas, afectando rutas, precios y niveles de violencia (UNODC, 2019, p. 38; Castillo et al., 2014). Grossman y Mejía (2005) y Mejía y Restrepo (2011), con modelos de teoría de juegos, simulan interacciones entre GCO y actores externos. El Plan redujo en 44% las exportaciones de droga⁴² y en 19% la tenencia de tierras en Colombia, pero generó desplazamientos y aumentos de homicidios en México entre 2007 y 2010 (Castillo et al., 2020).

Estrada (2012) también destaca los efectos ambiguos de la Iniciativa Mérida y su enfoque coercitivo bilateral, que habría contribuido al agravamiento de la violencia (Osorio-Gonnet, 2019; De Oliveira & Pal, 2018, p. 211⁴³).

Más allá del tráfico de drogas y armas, choques económicos derivados del comercio internacional pueden alterar las estructuras criminales. Dell et al (2019) documentan que la pérdida de empleos manufactureros por la competencia con China incremento el tráfico de cocaína y la

⁴¹Todo ello controlado por covariables sociales, económicas, institucionales, políticas criminales y factores políticos..

⁴² En particular la oferta de cocaína se hubiera reducido en 19.5%.

⁴³ De Oliveira y Pal (2018) abordan la dificultad de los gobiernos nacionales para resistir presiones de actores multilaterales o socios bilaterales poderosos.

violencia en municipios con presencia de GCO. Esto ocurre porque se reduce el costo de oportunidad del empleo criminal, en línea con un modelo tipo Becker. El estudio sugiere que, cuando hay menos opciones laborales lícitas y más incentivos pecuniarios para la violencia, los grupos criminales tienden a competir más agresivamente por el control del territorio.

Desde otro ángulo, Buscaglia (2016) subraya la necesidad de fortalecer los sistemas de inteligencia financiera ante la creciente sofisticación del lavado de dinero. Sostiene que las políticas multinacionales han forzado a los GCO a diversificar sus ingresos hacia actividades como extorsión, secuestro y trata de personas (Chabat, 2010b; Meza et al., 2017; Calderón, 2018; De la Calle, 2020; Zepeda, 2022).

En conjunto, estas condiciones internacionales han configurado el entorno estructural en que operan los GCO. Sin embargo, para entender plenamente sus dinámicas violentas es necesario analizar también sus formas de gobernanza territorial, el grado de control comunitario que ejercen, y su capacidad de interactuar o capturar a las autoridades. La siguiente sección aborda esta dimensión, enfocándose en los distintos tipos de gobernanza criminal y su relación con la violencia.

1.5 Gobernanza Criminal

Este apartado analiza estudios que plantean que los GCO operan como instituciones que buscan capturar rentas -ya sea en competencia o en colusión con el Estado- mediante la regulación informal de la vida cotidiana (Fiorentini & Peltzman, 1995, p.8; Hernández et al, 2024, p. 3). Esta perspectiva, conocida como *gobernanza criminal*, ha ganado prominencia en la literatura contemporánea sobre violencia organizada.

El enfoque tiene sus raíces en estudios de corte económico que mostraron como los GCO compiten con el Estado en funciones clave como la recaudación de impuestos o la provisión de bienes públicos (Schelling, 1971; Hirshleifer, 1988; Baumol, 1990). Más recientemente, ha sido enriquecido por aportes de la sociología y la ciencia política que analizan los mecanismos mediante los cuales los grupos criminales generan autoridad de facto en ciertas regiones.

Diversos autores como Snyder y Durán-Martínez (2009); Eaton (2012), Lessing y Willis (2019), Blattman et al (2021), Sampó (2021), Uribe et al (2022), Feldmann y Luna (2022) definen

la gobernanza criminal como la instauración de ordenes paralelos que impone normas sobre el comportamiento ciudadano, ya sea en coalición o en competencia con las estructuras estatales.

Uribe et al (2022) estiman que cerca de 80 millones de personas en América Latina viven bajo esquemas de gobernanza criminal, especialmente en zonas marginadas y rurales con baja presencia institucional y escasa infraestructura estatal (Feldmann & Luna, 2022, p. 10). En estos contextos, la opacidad de las normas impuestas por los GCO puede derivar en cierto grado de aceptación o incluso apoyo por parte de la población (Gambetta & Reuter, 1995; Staniland, 2012). Algunos estudios han documentado formas de gobernanza “pacífica” o clientelar, donde los grupos buscan evitar el uso indiscriminado de la violencia a cambio de legitimidad o tolerancia social.

Una variante de este enfoque sostiene que los GCO no necesariamente compiten con el Estado, sino que pueden colaborar tácita o explícitamente con sus estructuras locales (Skaperdas & Syropoulos, 1997; Snyder & Durán-Martínez, 2009; Smith, 2024). Desde esta visión, Ríos (2015), Lessing (2019) y Trejo y Ley (2022) describen una relación simbiótica en la que confluyen intereses criminales, estatales y políticos.⁴⁴

Esta perspectiva contrasta con la idea de que la presencia de GCO genera beneficios económicos locales. Gutiérrez (2015) y Gutiérrez y Oviedo (2018) muestran que dicha presencia se asocia con extorsiones, secuestros y cobros ilegales de “impuestos”⁴⁵. Estos hallazgos coinciden con los de Trejo y Ley (2022, p. 263), quienes documentan que, mientras antes de 2006 la violencia de los GCO se dirigía principalmente a otros grupos, a partir de 2000 se orientó hacia la población civil como fuente de extracción de rentas.

Si bien internacionalmente este debate se ha abordado bajo el marco de la gobernanza *rebelde e ideológica*, este enfoque se aplica a contextos de insurgencia o guerrilla, donde actores armados -incluidos grupos religiosos- ejercen control territorial y de facto sobre funciones estatales, financiando sus agendas ideológicas mediante actividades criminales (Phillips, 2015; Arjona et al, 2015). En México, sin embargo, la motivación es predominantemente económica.

⁴⁴ Trejo y Ley (2022) y Ríos (2015) advierten que, durante los picos de confrontación estatal, algunos gobiernos locales han favorecido a ciertos GCO reprimiendo a otros. Ambos lo demuestran mediante modelos econométricos: Trejo y Ley con panel y control sintético, y Ríos con enfoques probabilísticos.

⁴⁵ Mediante diferencias en diferencias espaciales e instrumentos, comparan municipios sin presencia de cárteles en 2000–2005 frente a su contrafactual en 2006–2010, usando como control municipios sin presencia en todo el periodo y como instrumento el cambio de partido político para controlar endogeneidad.

Feldmann y Luna (2022) aclaran que no todos los GCO buscan gobernar en sentido estricto; en muchos casos, el control territorial es instrumental para proteger sus actividades ilícitas (véase también Gambetta, 1996).

Pérez-Ricart et al. (2023) señalan que mercados ilícitos más sofisticados— como el de drogas sintéticas— han alterado las estructuras internas de los GCO, debilitando los vínculos tradicionales con las comunidades. De forma similar Trejo y Ley (2022, p. 287) sostienen que el control territorial responde a una mezcla de motivaciones económicas y políticas, incluyendo el acceso a rentas públicas, programas de desarrollo y oportunidades de captura regulatoria. Mediante un modelo econométrico multivariado, estos autores demuestran que los ataques contra autoridades municipales se concentran en municipios con altos ingresos fiscales, presencia opositora en las gobernaturas y conflicto simultáneo entre GCO y el Estado.

Finalmente, Hernández et al. (2024) introducen el concepto de “*aprobación ciudadana*” como elemento analítico para evaluar pactos entre autoridades y GCO. Retomando a Durán-Martínez (2022), argumenta que la capacidad negociadora de los GCO aumenta cuando tiene alta coerción territorial y no hay certeza de victoria en una confrontación directa. Utilizando modelos *logit* y datos de la Encuesta Nacional de Violencia Organizada (ENVO, 2013), y la Encuesta de Ciudadanía, Democracia y Narcoviolencia (CIDENA, 2011), concluyen que estos pactos son más legítimos en contextos de gobernanza clientelar con baja capacidad estatal, mientras que, en contextos de gobernanza violenta, aumenta la presión social hacia la intervención del Estado (Hernández et al., 2024) ⁴⁶.

En síntesis, los enfoques de gobernanza criminal enriquecen la comprensión de los patrones de violencia al mostrar que la sola presencia de GCO no basta para explicar su intensidad o dirección. Lo determinante es que tipo de control ejercen, su relación con las autoridades y la estabilidad (o ruptura) del orden que imponen. En contextos donde los GCO logran establecer un orden relativamente estable -por ejemplo, mediante pactos con autoridades o control comunitario-, los niveles de violencia tienden a ser menores o más focalizados. En cambio, cuando coexisten múltiples grupos con capacidades similares y sin mecanismos claros de regulación, emergen

⁴⁶ Ser mujer o practicar una religión aumenta el rechazo hacia los criminales, mientras que trabajar en agricultura eleva la probabilidad de aprobar pactos con ellos.

formas de gobernanza fragmentadas asociadas con aumentos sostenidos de violencia, especialmente contra civiles.

No obstante, esta literatura tiende a centrarse en estudios de caso o tipologías cualitativas, sin modelar de forma sistemática cómo la estructura competitiva entre GCO —más allá de su mera presencia territorial— afecta directamente la violencia. Esta laguna conceptual justifica la construcción de un marco analítico específico, que articule teoría económica del crimen, competencia espacial y alianzas criminales. Estos elementos serán desarrollados en los capítulos siguientes.

CAPÍTULO II: PROBLEMATIZACIÓN Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Durante las últimas dos décadas, la violencia criminal en México se ha consolidado como una de las principales preocupaciones públicas, académicas y políticas. Este fenómeno ha coincidido con profundas transformaciones en la configuración del crimen organizado, que pasó de esquemas relativamente centralizados hacia estructuras fragmentadas y con mayor dispersión territorial.

La literatura especializada ha avanzado en la identificación de múltiples factores explicativos -como se revisó en el apartado anterior-, incluyendo dimensiones estatales, socioeconómicas, institucionales y geopolíticas. Aunque estas aproximaciones han enriquecido la comprensión del fenómeno, comparten una limitación común: tienden a tratar la presencia de GCO como un fenómeno estático, sin modelar las estructuras de interacción ni la lógica estratégica que subyace a la competencia por rentas ilícitas. En la mayoría de los estudios, el número de grupos presentes en un territorio funciona como una *proxy* de competencia, sin considerar como estos actores interactúan, cooperan, se subordinan o se enfrentan. Esta omisión impide explicar por qué municipios con niveles similares de presencia criminal exhiben patrones tan distintos de violencia.

A partir de esta limitación, el presente capítulo plantea el vacío conceptual que esta tesis busca subsanar: la ausencia de un marco analítico que modele la competencia entre GCO como una estructura de mercado, incorporando alianzas estratégicas, asimetrías de poder y lógica espacial.

Aunque estudios como los de Osorio (2015), Durán-Martínez (2015), Dell(2015) o Alcocer (2022) han generado evidencia relevante sobre la dimensión espacial de la violencia y su relación con la presencia territorial de GCO, la fragmentación organizativa o la intervención armada del Estado, no se ha abordado de forma sistemática la competencia criminal como un fenómeno estructurado por configuraciones de mercado⁴⁷. En otras palabras, se ha asumido que el número de actores refleja automáticamente el nivel de competencia, sin considerar elementos clave como las alianzas estratégicas, las asimetrías en tamaño y capacidad operativa, los niveles de contestabilidad ni los tipos de mercado en disputa.

⁴⁷ Bergman (2012, p.73) señala la ausencia de modelos adecuados en México para explicar la disputa por rentas entre GCO. Durán-Martínez (2015) aporta evidencia cualitativa en cinco casos de México y Colombia, pero su enfoque de N pequeña limita la validez externa de los hallazgos.

Estudios previos han documentado parcialmente la relación entre fragmentación criminal y violencia. Por ejemplo, Atuesta y Ponce (2017) muestran que el aumento en el número de grupos -como consecuencia de la fragmentación tras operativos contra liderazgos- genera un alza significativa en la violencia, aunque el efecto marginal tiende a disminuir conforme crece la cantidad de actores, lo cual sugiere una relación no lineal. Por su parte, Osorio (2015) demuestra que la presencia de múltiples GCO amplifica el riesgo de violencia mediante mecanismos de contagio espacial, resultado de la competencia territorial y de la intervención estatal. La violencia, en consecuencia, no se distribuye aleatoriamente, sino que se propaga desde municipios violentos hacia municipios vecinos, en la medida en que los grupos buscan reconquistar plazas o responder a amenazas. Sin embargo, estos trabajos se concentran en periodos más acotados (2007–2011 y 2000–2014, respectivamente), no incorporan elementos estructurales como las alianzas estratégicas, ni modelan formalmente los incentivos de interacción entre grupos, lo cual acota su capacidad explicativa.

Frente a estas limitaciones, el presente estudio introduce un enfoque original al conceptualizar las configuraciones criminales bajo la lógica de la teoría económica de los mercados, asumiendo que los GCO son actores racionales que compiten o cooperan estratégicamente por la extracción de rentas. A diferencia de la literatura existente, esta investigación incorpora de forma sistemática las alianzas criminales como un componente estructural clave que permite distinguir entre monopolios, duopolios, oligopolios y esquemas de competencia monopolística. Estas estructuras no se infieren únicamente a partir del número de actores, sino a partir de su interacción efectiva y de la estabilidad de los arreglos cooperativos que establecen. Asimismo, se incorpora el tamaño relativo de los grupos, su diversificación por mercado ilícito y su capacidad de generar pactos de exclusión o coexistencia. Todo ello se analiza empíricamente a través de modelos espaciales y de panel con alta granularidad temporal (2000–2022), lo que permite superar el reduccionismo descriptivo previo y avanzar hacia una explicación estructural de la violencia criminal en México.

2.1 Evidencia empírica del vacío conceptual

El vacío teórico identificado en esta investigación adquiere especial relevancia al observar que los municipios mexicanos no responden de forma homogénea a la presencia de múltiples GCO. El análisis de regresión espacial (Tabla 1) confirma que la tasa de homicidios aumenta en 3.81 homicidios por cada 100 mil habitantes por cada grupo criminal adicional presente en un municipio, y que existen efectos de dispersión hacia municipios vecinos ($\lambda = 0.306$), lo que corrobora la existencia de autocorrelación espacial positiva. Esto indica que, además del efecto directo de los GCO sobre la violencia local, su impacto se extiende a municipios colindantes, en línea con hallazgos previos (Osorio, 2015; Arteaga et al., 2019).

Sin embargo, los mapas LISA (Figura 5) y las correlaciones espaciales bivariadas (Figura 6) revelan patrones que no se ajustan a una lógica estrictamente lineal. Existen municipios con alta presencia de grupos criminales y baja violencia, y viceversa, lo que evidencia que el número de GCO por sí solo no explica adecuadamente la variación en los niveles de homicidios.

Aquí se ubica el principal vacío conceptual y metodológico: el enfoque dominante - centrado en el conteo de grupos- ignora las formas de interacción entre ellos. La manera en que los GCO cooperan, se subordinan o compiten frontalmente modifica sustancialmente los equilibrios territoriales y la intensidad del conflicto. La literatura reciente ha documentado como las alianzas estratégicas pueden estabilizar mercados criminales, reducir enfrentamientos o segmentar zonas de influencia (Durán-Martínez, 2015; Raffo et al., 2015; Alcocer, 2022; Jones et al., 2022; Contreras et al., 2023). Lo relevante, por tanto, no es cuántos grupos están presentes, sino cómo interactúan y que capacidades competitivas poseen.

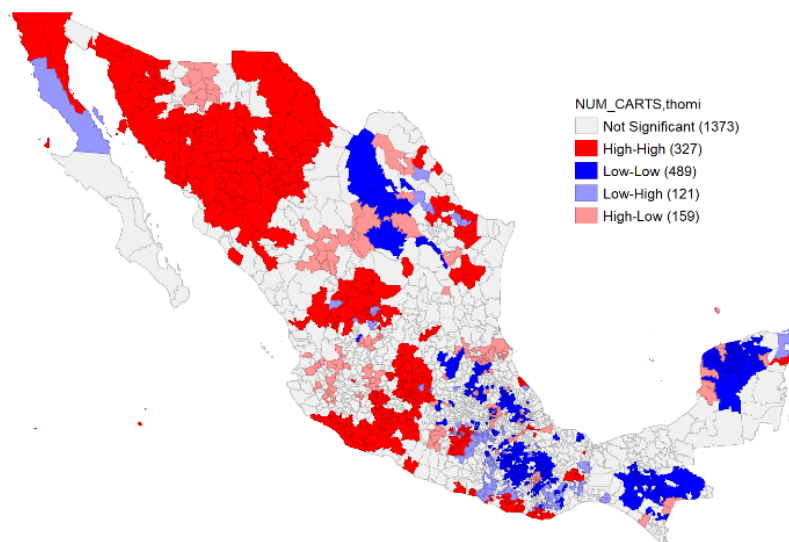
Tabla 1. *Modelo espacial de la tasa de homicidios y presencia de GCO, México (2022)*

Variabes	Coefficiente	Std. Error	Valor Z	P
α	14.98	1.429	10.479	0.000
β Núm. GCO	3.811	0.946	4.025	0.000
λ	0.306	0.028	10.657	0.000
R ²	0.076			
Log Likelihood	-12747			
Akaike	25498.2			
Schwarz	25509.8			
Bresusch Pagan	44.198			0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2022) y El Universal-Guacamaya *Leaks* (2022); usando *Geoda*.

Nota: Se utilizó matriz de contigüidad espacial de primer orden tipo Queen.

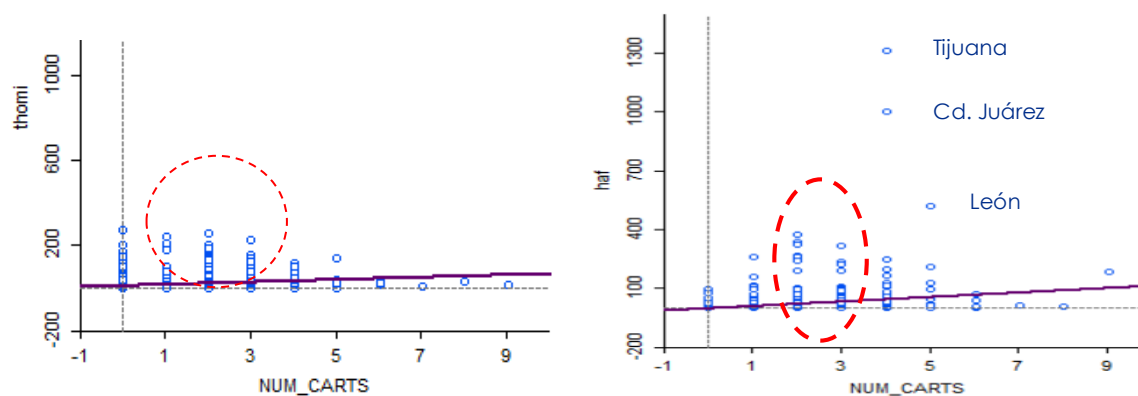
Figura 5. Mapa LISA de la tasa de homicidios vs presencia de cárteles, México, 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, CNI, El Universal-Guacamaya Leaks, usando Geoda.

Nota: Se utilizó una matriz de pesos espaciales de contigüidad *Queen* de primer orden. En el mapa, el color rojo señala municipios con alta tasa de homicidios y fuerte presencia de GCO; el azul, municipios con baja violencia y escasa presencia criminal. El lila indica alta violencia con baja presencia de cárteles, mientras que el rosa representa competencia entre cárteles, pero con baja tasa de homicidios.

Figura 6. Correlación espacial de la tasa de homicidios y por arma de fuego y GCO, 2022.



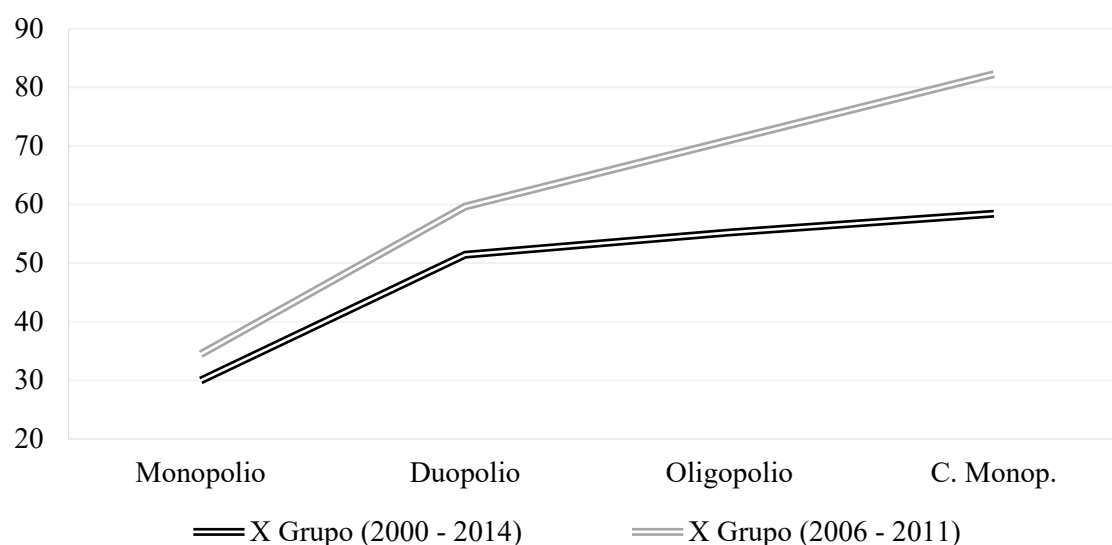
Fuente: Elaboración propia con datos de El Universal-Guacamaya Leaks, INEGI & CNI, 2022; software *Geoda*.

Los modelos de panel replicados con base únicamente en el número de grupos criminales muestran un patrón monótonamente creciente de violencia homicida: a mayor número de actores -de estructuras monopólicas hacia competencia monopolística-, mayor letalidad promedio. Sin embargo, este resultado contrasta con lo esperado bajo esquemas de alianzas estratégicas, donde

la contestabilidad y la simetría de tamaño generan dinámicas no lineales, con picos de violencia más altos en contextos de mayor competencia (como se analiza en el capítulo VII).

La Figura 7 ilustra este contraste para periodos similares a los estudiados por Atuesta y Ponce (2017) y Osorio (2015), evidenciando que los niveles de violencia fueron particularmente elevados en 2006–2011, aunque bajo una lógica que no se explica solo por el número de actores.

Figura 7. *Tasa de homicidios promedio por número de GCO: 2000-2014 y 2006-2011*



Fuente: Elaboración propia con datos de base original.

En suma, al estimar la estructura del mercado criminal con base en alianzas y su escala, se obtiene una relación directa pero no proporcional entre violencia y competencia: no toda fragmentación lleva necesariamente a mayor violencia. Esta depende de cómo los GCO se agrupan estratégicamente en función de sus capacidades, incentivos de cooperación o rivalidad, y control territorial. El análisis estructural ofrece una lectura más precisa del fenómeno y permite aplicar herramientas de la teoría económica del crimen y de la competencia al estudio empírico del crimen organizado.

El periodo de análisis también juega un papel relevante. La evolución organizacional de los GCO, su capacidad de formar coaliciones y los cambios en la estrategia estatal han configurado distintos equilibrios de violencia entre sexenios. Así, el enfoque estructural no solo explica

diferencias espaciales, sino también variaciones temporales en los patrones de violencia en México.

A ello se suma una segunda limitación, incluso en investigaciones recientes que emplean análisis de redes y aprendizaje automático para mapear la cooperación criminal (Jones et al., 2022, Contreras et al., 2023; Sullivan et al., 2023). Estos trabajos han mostrado la flexibilidad reticular de organizaciones como el Cártel de Sinaloa (CSIN) y la rigidez jerárquica del Cartel Jalisco Nueva Generación -CJNG- (González, 2022), así como la emergencia de alianzas en contextos de presión estatal o amenaza compartida (Coutinho et al., 2020).

Sin embargo, a pesar de su sofisticación técnica, estos estudios no han traducido las dinámicas relacionales en modelos formales de competencia económica. Categorías como contestabilidad, barreras a la entrada, integración funcional o diferenciación de mercado permanecen ausentes, limitando su capacidad explicativa sobre la violencia.

Este vacío metodológico y teórico refuerza la pertinencia del enfoque de esta tesis, que integra los patrones de red al análisis económico del crimen para comprender cómo la interacción estratégica entre GCO configura estructuras de mercado más o menos estables, violentas o resilientes.

2.2 Problema de investigación

La mayoría de los estudios sobre violencia criminal vinculada a los GCO en México han medido la competencia de manera incompleta, enfocándose principalmente en el número de actores presentes en un territorio. Esta aproximación, aunque relevante, limita la capacidad explicativa de los modelos existentes, pues omite dimensiones centrales de la dinámica competitiva entre organizaciones criminales, como la naturaleza de las alianzas, las asimetrías de poder entre grupos y la estructura de los mercados ilícitos en el ámbito local.

Ante estas limitaciones, se plantea la necesidad de una nueva aproximación analítica: estudiar cómo las estructuras de mercado criminal -definidas por alianzas estratégicas y asimetrías de tamaño entre los GCO- configuran los niveles de violencia en los territorios. Este enfoque ofrece mayor poder explicativo, al permitir comprender no solo porque la violencia se concentra en

determinados municipios, sino también explicar su volatilidad, la aparición de picos inesperados y su relación con procesos de fragmentación interna o con la intervención del Estado.

2.3 Pregunta de investigación acotada

A partir del problema identificado, esta tesis plantea la siguiente pregunta:

¿En qué medida las estructuras de mercado criminal —definidas por alianzas estratégicas y asimetrías en el tamaño de los actores— explican la variación subnacional de los niveles de violencia en México en el siglo XXI?

Objetivo general

Analizar cómo las estructuras de mercado criminal -definidas por alianzas estratégicas, asimetrías de poder y diversificación de mercados- explican la variación subnacional de la violencia homicida en México entre 2000-2022. Para alcanzar este objetivo, la investigación desarrolla un marco analítico propio y aplica un diseño econométrico espacial que permite contrastar empíricamente la relación entre configuraciones criminales y patrones de violencia.

CAPÍTULO III: MARCO ANALÍTICO

3.1 Elementos del Marco Analítico

La violencia en México ha aumentado de forma sostenida en las últimas décadas, en un contexto de profundas transformaciones en la configuración del mercado criminal, particularmente en el tráfico de drogas. Durante este periodo, se pasó de escenarios relativamente concentrados – donde unos pocos grupos del crimen organizado ejercían control territorial y de mercados ilícitos- a entornos de mayor fragmentación y competencia. En paralelo, los niveles de homicidio han seguido una trayectoria ascendente, lo que ha renovado el interés académico por comprender las relaciones entre ambas dinámicas.

Desde esta perspectiva, la teoría económica aplicada al estudio del crimen organizado ofrece un marco analítico útil para explicar cómo las condiciones de competencia – o su ausencia- moldean tanto la intensidad como la distribución espacial de la violencia (Fiorentini y Peltzman, 1995; Skaperdas, 2001; Konrad, 2004; entrevistas a Alcázar, Núñez, De la Calle y Parra)⁴⁸. En particular, permite conceptualizar a los GCO como empresarios criminales (Guerrero, 2025) que, al igual que las firmas lícitas, buscan maximizar beneficios, evalúan costos y riesgos, diseñan estrategias competitivas y adaptan su comportamiento ante cambios en el entorno.

A diferencia de los mercados legales, donde la competencia se regula institucionalmente, en los mercados criminales la violencia cumple una función estratégica. Los GCO la emplean como mecanismo para competir, negociar o consolidar poder (Schelling, 1971; De la Calle, entrevista 2024). En este marco, la violencia no es aleatoria, sino el resultado contingente de interacciones estratégicas.

El presente enfoque propone caracterizar los mercados criminales mediante estructuras tradicionales del análisis económico -monopolio, duopolio, oligopolio y competencia monopolística-, útiles para describir el tipo de competencia que prevalece en distintas actividades ilícitas. Estas estructuras se configuran principalmente por el número de participantes, su tamaño

⁴⁸ Los mercados ilegales, pese a operar fuera del marco estatal, reproducen principios organizativos similares a los de los mercados lícitos, lo que justifica su análisis con herramientas de la microeconomía neoclásica y la política de competencia.

relativo y la naturaleza de sus interacciones, lo que implica que la violencia variará según cada configuración.

Si bien el número de participantes es un elemento clave para definir la estructura, es fundamental reconocer que, así como sucede con las empresas en los mercados lícitos, los agentes pueden generar acuerdos y alianzas en función de sus incentivos estratégicos. En estos casos actúan como grupos de interés económico (GIE)⁴⁹, compartiendo recursos y fortaleciendo su posición en el mercado. Esta propuesta contrasta con trabajos previos que focalizan el análisis en la fragmentación o la mera presencia de múltiples grupos (Snyder & Durán-Martínez, 2009; Osorio, 2015; Durán-Martínez, 2015; Dell, 2015; Atuesta & Ponce, 2017).

La capacidad de un GCO para establecer alianzas depende de su tamaño, recursos, cohesión interna e influencia territorial. Organizaciones grandes y jerarquizadas suelen forjar alianzas más estables, mientras que las pequeñas recurren a pactos subordinados o acuerdos inestables. La decisión de cooperar o competir obedece tanto a incentivos estratégicos, como a las condiciones del mercado en disputa. Estos procesos modifican las condiciones de competencia, reconfiguran las estructuras de mercado y se reflejan en cambios no homogéneos en los niveles de violencia.

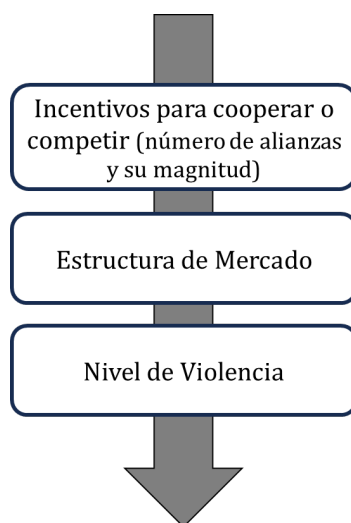
De esta manera la relación entre estructuras de mercado y violencia es dinámica, territorialmente diferenciada y no lineal. La violencia no surge simplemente por la presencia de actores criminales, sino de la manera en que interactúan: si cooperan, se subordinan o compiten frontalmente. En este sentido, las estructuras de mercado criminal reflejan configuraciones estrategias adaptativas ante contextos de alta incertidumbre.

A diferencia de los enfoques centrados exclusivamente en el análisis de redes sociales (Coutinho et al., 2020; Jones et al., 2022; y Contreras et al., 2023), esta tesis propone una lectura microeconómica de la cooperación y competencia entre GCO. Si bien reconoce el valor del enfoque relacional, se privilegia aquí una interpretación en la que la violencia no constituye un fin en sí mismo, sino una externalidad estratégica del comportamiento económico criminal.

La Figura 8 resume el mecanismo causal propuesto:

⁴⁹ Se caracterizan por contar con intereses comerciales y financieros comunes, coordinados para alcanzar un objetivo compartido (Alcázar y Núñez, entrevistas).

Figura 8. Mecanismo causal



Fuente: Elaboración propia

Nota: La violencia varía según la estructura de mercado resultante, la estabilidad de las alianzas y el grado de contestabilidad. Mercados con alta competencia e inestabilidad tienden a ser más violentos, mientras que entornos monopolizados o cooperativos suelen presentar menor conflictividad.

3.2 Teoría económica del crimen aplicada al marco analítico

Uno de los enfoques más influyentes para analizar el comportamiento de los grupos del crimen organizado es la teoría economía del crimen aplicada a los bienes ilegales (Fiorentini & Peltzman, 1995; Fiorentini, 1995; Polo, M., & Sacco, L. (1995); Raffo, 2011). Este enfoque parte del principio fundamental de la microeconomía neoclásica: los individuos son agentes racionales que buscan maximizar su utilidad. Al trasladarse al ámbito delictivo, la teoría postula que la decisión de delinquir puede entenderse como una elección racional, en la que los actores comparan los beneficios esperados de participar en actividades ilícitas con sus costos potenciales, incluyendo el riesgo de captura y las sanciones asociadas (Becker, 1968; Ehrlich, 1973; Fiorentini y Peltzman, 1995⁵⁰; Betancourt, 2023).

Los trabajos pioneros de Becker (1968) y Ehrlich (1973) sentaron las bases de este enfoque, al modelar la decisión criminal como un cálculo de utilidad esperada. Desde esta perspectiva, los

⁵⁰ Fiorentini y Peltzman (1995) destacan las diferencias epistemológicas entre la tradición económica norteamericana y la europea en el estudio del crimen organizado: la primera privilegia modelos de elección racional y formalización matemática, mientras que la segunda incorpora factores estructurales como el entorno político, la desigualdad y las fallas institucionales, concibiendo el crimen como un fenómeno arraigado en relaciones de poder.

individuos participan en actividades ilegales cuando el beneficio esperado excede los costos — ajustados por la probabilidad de sanción. No obstante, estos modelos fundacionales presentan una limitación importante: se centran en decisiones individuales, sin capturar el comportamiento estratégico de actores colectivos como las organizaciones criminales.

Posteriormente, autores como Schelling (1971) y Skaperdas (2001) extendieron la teoría económica al ámbito del crimen organizado, interpretando a los grupos como empresas ilegales que maximizan beneficios en actividades ilícitas como drogas, extorsión o contrabando de armas. En este enfoque, los GCO funcionan como firmas que internalizan costos de transacción, seguridad y coordinación operativa, utilizando la violencia y la corrupción como mecanismos estratégicos para controlar mercados.

Schelling fue uno de los primeros en concebir al crimen organizado como agencias de producción de servicios ilegales, tales como coerción, protección, resolución de disputas o acceso a ciertos mercados. Aunque sus aportes no se formalizan matemáticamente, establecieron las bases para analizar a las organizaciones criminales bajo estructuras análogas a monopolios o cárteles empresariales, adaptadas a condiciones de informalidad o ilegalidad. En este marco, los GCO fijan precios para sus servicios, estructuran jerarquías internas y consideran el riesgo penal como un costo operativo más dentro de su función de producción.

La estructura conceptual de Schelling puede representarse de manera simplificada mediante la siguiente expresión funcional (elaboración propia):

$$\Pi = I(Q) - C(Q) - R_l(Q)^{51}$$

Donde los beneficios económicos (o utilidad) Π se encuentran definidos por el ingreso total por ofertar la cantidad Q de servicios ilegales, menos los costos operativos $C(Q)$, (salarios, sobornos,

⁵¹ Proposición 1. Un GCO elige un nivel de producción $Q \in R_+$ que maximiza el beneficio esperado Π . donde:

- $I(Q) : R_+ \rightarrow R_+$ es la función de ingreso, típicamente cóncava y creciente $I'(Q) > 0$, $I''(Q) < 0$ total por oferta cantidad Q de servicios ilegales.
- $C(Q) : R_+ \rightarrow R_+$ es la Función de costos operativos, convexa y creciente $C'(Q) > 0$, $C''(Q) \geq 0$ (Salarios, sobornos, logística)
- $R(Q) : R_+ \rightarrow R_+$ es la Función de costos legales esperados- o función de riesgo legal esperado-Esta función captura la expectativa de costos por encarcelamiento, confiscación de activos o sobornos. Es crucial notar que $R_l(Q)$ es una función de Q , lo que implica que el riesgo es endógeno a la escala de operación.

$$\begin{aligned} \text{Max}_Q \Pi(Q) &= I(Q) - C(Q) - R_l(Q) \\ \Rightarrow \partial \Pi / \partial Q &= \partial I / \partial Q - \partial C / \partial Q - \partial R_l / \partial Q = 0 \\ \partial R_l / \partial Q &= \partial C / \partial Q + \partial R_l / \partial Q \end{aligned}$$

logística), y los costos legales esperados $R_l(Q)$ (riesgo legal, corrupción, captura). Desde esta perspectiva, los GCO internalizan el riesgo legal como un costo operativo adicional, lo que condiciona su comportamiento estratégico.

No obstante, el modelo de Schelling no incorpora de manera explícita el uso de la violencia como variable endógena que modifique la función de utilidad. Este vacío fue abordado posteriormente por Skaperdas (2001), quien basado en la teoría de juegos de conflicto de Hirshleifer (1988), desarrolla un modelo formal en el que la coerción y el conflicto se conciben como procesos productivos: la violencia se entiende como una inversión para apropiarse de rentas en disputa (*contestable rents*).

Para entender el planteamiento de Skaperdas, considérese un escenario con dos grupos i y j que compiten por un ingreso total I (que puede representar el valor del mercado ilegal, el control territorial o el acceso a recursos ilícitos). Cada grupo decide cuanto invertir en coerción (x_i y x_j). La fracción de ingreso que obtiene el grupo i esta dada por⁵²:

$$\phi_{i(x_i, x_j)} = \frac{x_i^v}{x_i^v + x_j^v}$$

Donde x_i^v y x_j^v es el gasto del grupo i y del grupo j en violencia o coerción, respectivamente, y v es el parámetro de tecnología de conflicto (violencia), por lo que ϕ_i representa la participación del grupo i en el ingreso total.

El beneficio esperado del grupo i es:

$$\Pi_i = \phi_i(x_i, x_j)R - x_i = \frac{x_i^v}{x_i^v + x_j^v}R - x_i$$

Al maximizar los beneficios, el grupo i elige una estrategia (x_i) que le permite obtener la mayor utilidad esperada, asumiendo como dada la decisión de su rival, el grupo j (x_j), bajo el

⁵² Proposición 2. Juego de apropiación:

Se considera el parámetro $v > 0$ como el parámetro de efectividad marginal de la confrontación o la elasticidad de la productividad del gasto en conflicto, entonces, se tiene dos condiciones:

- Si $v \leq 1$: Hay rendimientos decrecientes a escala en violencia, esto favorece la coexistencia de múltiples grupos.
- Si $v > 1$: Hay rendimientos crecientes. Un pequeño aumento en violencia conduce a una gran ventaja en la apropiación, llevando naturalmente a la formación de un monopolio o jerarquía -como un cartel dominante-

equilibrio de Nash-Cournot. Se trata, por tanto, de un juego estratégico en el que cada actor criminal decide cuánto invertir en violencia con el fin de apropiarse de las rentas ilícitas. En este contexto, dicha inversión opera de maneta análoga al gasto en capital dentro de una empresa: busca fortalecer la posición relativa frente a los competidores.

El nivel de confrontación de cada actor no depende únicamente de sus propios recursos o capacidades, sino también del comportamiento de sus rivales. La capacidad de apropiación de rentas está determinada por el diferencial en los niveles de coerción, más que por su magnitud absoluta.

Diversos estudios han contribuido al tránsito de modelos centrados en agentes individuales hacia enfoques organizacionales. Entre ellos destacan Buchanan (1973), Becker y Murphy (1988), Gambetta y Reuter (1995) y Fiorentini y Peltzman (1995). Estas investigaciones permiten concebir a las organizaciones criminales como estructuras jerárquicas que buscan reducir los costos de coordinación (Buchanan; Gambetta y Reuter), como entidades productivas que operan bajo condiciones de ilegalidad (Fiorentini y Peltzman), o como agentes intertemporales que evalúan riesgos y corrupción (Becker y Murphy). En el caso del mercado de drogas, el modelo de Becker y Murphy introduce el concepto de “*adicción racional*”, que ayuda a entender como estas organizaciones se insertan en mercados con demanda voluntaria y persistente⁵³.

A partir de estas aportaciones, es posible formalizar una función de producción para las actividades criminales de este tipo (elaboración propia):

$$Q = F(L, K, V, C)$$

Donde Q representa la cantidad de bienes o servicios ilegales producidos (drogas, protección, extorsión), L es la mano de obra criminal, K el capital invertido en infraestructura, armas y

⁵³ El modelo de adicción racional de Becker y Murphy (1988) plantea que el consumidor maximiza su utilidad intertemporal al decidir su nivel de consumo de un bien adictivo, anticipando los efectos futuros de la adicción. Esta formulación resulta útil para explicar la demanda de drogas, ya que permite entender por qué el consumo se vuelve menos sensible al precio conforme avanza la adicción: el peso del consumo pasado incrementa la utilidad marginal del consumo presente.

Sin embargo, este enfoque presenta limitaciones al aplicarse a otros mercados ilícitos o a contextos de consumo menos racional. El supuesto de planificación intertemporal puede ser más plausible en segmentos de alto ingreso, pero menos en poblaciones vulnerables donde predominan condiciones de consumo compulsivo o uso problemático. Además, la demanda por drogas no es homogénea: está segmentada por tipo de sustancia, preferencias y restricciones presupuestarias. Así, mientras drogas como la cocaína pueden responder a un patrón de consumo más racional, otras como el cristal o el fentanilo tienden a tener una demanda más inelástica entre sectores de bajos ingresos.

transporte, V el uso de violencia como mecanismo de control o protección; y C la inversión en corrupción e (acceso a funcionarios, compra de impunidad, infiltración institucional, etc.).

Bajo este esquema, los GCO deciden cuánto destinar a cada insumo para maximizar sus beneficios. Este razonamiento puede expresarse en términos de una función de costos, la cual permite adaptar el análisis a un entorno de competencia tipo Cournot⁵⁴ -como el que se desarrolla en este trabajo-:

$$CT_i = wL + rK + \gamma V + \varepsilon C$$

Donde CT_i representa los costos totales del GCO i , y $w, r, \gamma, \varepsilon$, son los costos asociados a cada insumo productivo. Esta lógica permite, además, incorporar otros elementos relevantes como los costos de coordinación interna, los costos logísticos, costos de presencia territorial sostenida, etc.

De aquí se deriva una función de beneficios:

$$\Pi = PQ - wL - rK - \gamma V - \varepsilon C$$

La utilidad del grupo criminal (Π) se define, entonces, como la diferencia entre el ingreso total (PQ) y los costos totales (CT). La racionalidad de estos actores se inscribe dentro de una lógica económica en la que buscan minimizar costos y maximizar ingresos. En este contexto, el uso de la violencia se evalúa como una decisión de inversión: solo se utiliza su rentabilidad marginal supera su costo, lo cual implica que no es necesariamente preferida, sino estratégica. A medida que γV crece, se reduce la utilidad neta, lo que lleva a los grupos a moderar su uso si no lo consideran necesario.

Una línea adicional de la teoría económica criminal se basa en la aplicación de la teoría de juegos para modelar la competencia estratégica entre GCO y entre estos y el Estado. Autores como Garfinkel y Skaperdas (2000), Jia et al. (2013); Chang et al. (2005) y Espejo et al. (2015) han desarrollado modelos dinámicos bajo condiciones de información incompleta, útiles para analizar

⁵⁴ Un entorno de competencia tipo *Cournot* hace referencia a un modelo clásico de competencia oligopólica en el que cada empresa (en este caso, cada grupo criminal) decide de manera simultánea la cantidad de producción que ofrecerá, asumiendo que la cantidad producida por sus competidores es fija. El equilibrio se alcanza cuando ninguno de los actores tiene incentivos a modificar su decisión de cantidad, dado lo que hacen los demás. En este marco, la interacción estratégica se basa en cantidades, no en precios, y es particularmente útil para analizar mercados donde los actores tienen poder de mercado, pero enfrentan competencia directa. Véase Tirole (1988).

decisiones de violencia diferida, especialmente en escenarios de fragmentación criminal como los observados en México tras el descabezamiento de cárteles (Osorio, 2015; Dell, 2015). Esta aproximación permite entender como la ruptura de equilibrios de colusión puede derivar en escaladas violentas, cuando los actores anticipan traiciones, incursiones o intervenciones gubernamentales.

Bajo esta lógica, el marco analítico de esta tesis adopta el supuesto estándar de que los GCO operan bajo una racionalidad económica, de modo que sus decisiones se orientan a la maximización de beneficios (Π_i), definidos como la diferencia entre ingresos totales (I_i) y costos totales (C_i):

$$\Pi_i = I_i - C_i$$

Para ilustrar cómo la confrontación incide en las decisiones estratégicas, consideremos una estructura duopólica en la que dos grupos (1 y 2) compiten por el control de un mismo territorio. La cantidad total del bien o servicio ilícito (Q) se expresa como:

$$Q = q_1 + q_2$$

Donde q_1 y q_2 son las cantidades ofertadas por los GCO 1 y 2, respectivamente. De manera análoga, la capacidad total de confrontación (V) es:⁵⁵

$$V = v_1^2 + v_2^2$$

Si los agentes i enfrentan tanto costos de producción (C^p) como costos asociados a la confrontación (C^v), los costos totales (C^T) para cada GCO i son:

$$C_i^T = C_i^p + C_i^v = c_i q_i + \delta_i v_i$$

Donde c_i son los costos unitarios de los agentes y δ_i son los costos marginales de la confrontación⁵⁶. A partir de esto, la función de beneficios individuales puede expresarse como:

$$\pi_i = P q_i - c_i q_i - \delta_i v_i$$

⁵⁵ Se asumen costos de confrontación cuadráticos para definir costos marginales crecientes, soluciones interiores y como medida de ajuste a comportamientos no lineales.

⁵⁶ El costo puede reflejar recursos, armamento, sobornos, sicarios, corrupción, etc.

En un primer escenario, si la confrontación no afecta los ingresos, sino que solo se traduce en un costo adicional, la condición de primer orden implica que el nivel óptimo es $v_i^* = 0$. Es decir, los grupos preferirán no confrontarse, ya que esto reduciría la utilidad neta.

Sin embargo, si se considera que la confrontación afecta indirectamente la producción del rival - a mayor confrontación, menor capacidad operativa del competidor⁵⁷- entonces surge un incentivo estratégico para escalar su uso. En este caso, la confrontación reduce la oferta del rival y puede incrementar los ingresos del agresor al disminuir la competencia.

Si no se internaliza el costo directo de la confrontación ($\delta_i = 0$), el incentivo conduce a una estrategia de escalamiento hasta el colapso del oponente, derivando en una guerra destructiva. Este resultado refleja una lógica perversa: mientras más daño se cause al rival, mayores pueden ser las rentas obtenidas, incluso a costa de niveles elevados y sostenidos de confrontación.

La premisa de esta tesis es que la confrontación entre GCO puede ser utilizada como un instrumento estratégico, cuya intensidad y persistencia dependen de la estructura de mercado criminal en la que operan. En este marco, los GCO actúan como agentes racionales que deciden cooperar o competir según los incentivos estructurales presentes en su entorno competitivo.

3.2.1 Delimitación del mercado relevante

El planteamiento teórico desarrollado en esta tesis incorpora dos dimensiones clave que han sido omitidas por los modelos microeconómicos aplicados al crimen organizado: i) la existencia de alianzas entre GCO y ii) el tamaño relativo de los grupos y las alianzas que conforman⁵⁸. Estas dimensiones estructurales permiten construir una noción operativa del *mercado relevante criminal*, entendido como la unidad espaciotemporal de análisis que posibilita identificar y clasificar la estructura competitiva entre alianzas o competidores en un territorio específico y en un periodo determinado, a partir de su capacidad relativa de operación y su interacción estratégica.

⁵⁷ El parámetro v_{-i} representa el nivel de confrontación ejercido por el rival, en este caso, o rivales cuando se considera una estructura de mercado con más participantes.

⁵⁸ El desarrollo a detalle de los modelos teóricos se encuentra en el Anexo 1 de esta tesis.

Desde el punto de vista territorial, el mercado se delimita a nivel municipal, mientras que, en su dimensión temporal, la observación se realiza de manera anual⁵⁹. Esta elección no es meramente instrumental: corresponde a la escala en la que se despliega la competencia por el control territorial y se observan cambios significativos en las configuraciones criminales.

En este marco, el tamaño relativo no se entiende como un atributo externo, sino como un elemento constitutivo de la estructura de mercado. No es únicamente el número de actores o la existencia de una alianza lo que define el poder de mercado, sino la proporción de recursos, presencia territorial y capacidad operativa que posee cada grupo dentro de la configuración. Dicho tamaño relativo determina la participación de mercado (*market share*) de cada alianza y, en consecuencia, sus incentivos estratégicos y su margen de maniobra frente a competidores.

Bajo esta lógica de elección racional, los GCO deciden aliarse, competir o retraerse en función de su peso estructural, de los beneficios esperados por la cooperación y de su capacidad para sostener o desafiar un equilibrio territorial. Estos elementos permiten comprender con mayor precisión la interacción estratégica entre organizaciones criminales, así como las formas en que reconfiguran las estructuras de mercado —por ejemplo, transiciones desde competencia fragmentada hacia duopolios dominantes o monopolios de facto— con el fin de preservar su dominio o expandirse hacia nuevos territorios.

No obstante, el modelo teórico presenta limitaciones inherentes al marco de la elección racional. En primer lugar, los conflictos armados no siempre responden a incentivos económicos, sino que pueden estar impulsados por motivaciones ideológicas, identitarias o de venganza, lo que implica que la función de utilidad incorpore objetivos distintos a la maximización de beneficios monetarios. En segundo lugar, la relación entre grupos armados y el Estado no se limita al soborno, la colusión o la captura institucional, sino que en muchos casos adopta formas extremas, como enfrentamientos armados directos, colapsos del orden estatal o la consolidación de zonas sin presencia efectiva del Estado. Finalmente, en contextos de guerra interna o violencia prolongada, la acción armada tiende a desbordar la lógica estratégica, volviéndose más caótica, o impredecible,

⁵⁹ Adicionalmente, para el caso del análisis de mercados particulares se incorpora la dimensión de la actividad, por ejemplo, distribución de drogas (marihuana, cocaína, heroína, etc.), huachicol y extorsión (véase capítulo IV para mayores detalles).

lo que dificulta su modelación bajo supuestos de racionalidad optimizadora. (Staniland, 2012; Kalyvas, 2006).

Si bien reducir a los actores armados a simples “firmas criminales” omite dimensiones esenciales de poder, legitimidad y motivaciones no monetarias, esta investigación adopta deliberadamente un enfoque centrado en la violencia con fines económicos. Como se detalla en la primera parte del Capítulo I. Esta delimitación conceptual permite distinguirla de otras formas de violencia —como la estructural o la política— y sustenta tanto la elección de indicadores empíricos como el desarrollo del marco analítico de esta tesis. Así, aun reconociendo sus límites, este enfoque ofrece una ventaja explicativa decisiva: permite modelar las interacciones criminales como estructuras de competencia, lo que contribuye a explicar la heterogeneidad y la dinámica de la violencia homicida en México.

3.2.2 Características de los GCO según su tamaño

Los GCO en México presentan características diferenciadas según su tamaño relativo. Este no se define únicamente por el número de integrantes, sino por una combinación de dimensiones clave: nivel de recursos, capacidad operativa, estructura organizativa, ámbito de operación, grado de diversificación, control territorial, capacidad de formar alianzas y adaptabilidad frente a la intervención estatal (Guerrero, 2011; Osorio & Beltrán, 2020; Jones et al. (2022)⁶⁰.

Si definimos a T como el tamaño de un grupo del crimen organizado G , entonces se puede expresar como un vector en un espacio de diversos atributos⁶¹:

⁶⁰ Dichos autores realizan una clasificación por tamaños de cárteles, donde los más grandes son definidos como: grupos primarios o nacionales; los medianos se denominan: grupos secundarios o regionales, y los pequeños: células o pandillas. En esta tesis se adoptan los criterios para analizar tamaño basados en el índice propuesto en la sección 4.3.4

⁶¹ Donde cada componente $X(G) \geq 0$ representa una dimensión normalizada del grupo, por ejemplo:

- R(G): Recursos financieros (flujos de dinero, activos)
- O(G): Capacidad operativa (logística, infraestructura, alcance geográfico)
- E(G): Estructura organizativa (grado de jerarquización, especialización)
- D(G): Diversificación (número de mercados ilícitos en los que participa)
- C(G): Control territorial (porcentaje de territorio bajo influencia (municipios)
- N(G): Número de miembros aproximados (células)
- A(G): Capacidad de alianzas (número y calidad de vínculos con otros grupos)
- S(G): Adaptabilidad estratégica (resistencia frente a intervención del gobierno -ejército-)

$$T(G) = \{R(G), O(G), E(G), D(G), C(G), N(G), A(G), S(G)\} \in R_+^8$$

Cada función $X : G \rightarrow R_+$ es una medida cuantitativa (o índice normalizado) de la dimensión correspondiente (véase sección 4.3.4). Cuanto mayor es el tamaño del grupo, mayores suelen ser sus recursos financieros, capacidades logísticas, jerarquización interna, alcance territorial y adaptabilidad frente a perturbaciones externas. Asimismo, los grupos más grandes tienden a tener mayor capacidad para formar alianzas estratégicas y ejercer violencia de manera más selectiva. En este enfoque, el tamaño opera como un *proxy* del poder de mercado de la alianza, condicionando su posicionamiento competitivo e interacciones estratégicas⁶².

En la Tabla 2 se sintetizan las principales características de los GCO según su tamaño relativo. Desde esta lógica, la magnitud de un grupo /alianza incide directamente en la forma en que compite por el control de los mercados criminales y en los incentivos estratégicos que enfrenta.

Los grupos grandes poseen ventajas para operar en mercados altamente rentables -como el caso de las drogas-, optimizar sus operaciones mediante economías de escala desplazar a competidores más débiles y mantener un control territorial relativamente estable. En contraste, los grupos de menor tamaño se enfrentan a barreras de entrada impuestas por los actores dominantes, lo que limita su acceso a los mercados más lucrativos. En consecuencia, tienden a posicionarse en actividades ilícitas de menor rentabilidad, donde la competencia es más volátil.

⁶² Entonces, se tiene que: Dados dos grupos G_1 y G_2 , definimos:

1. Dominancia total:

$$T(G_1) \gg T(G_2) \text{ si y sólo si } \forall X \in \{R, O, E, D, C, N, A, S\}, X(G_1) > X(G_2)$$

Implicación estratégica: G_1 puede imponer condiciones o absorber a G_2 .

2. Dominancia parcial:

$$T(G_1) \geq T(G_2) \text{ si y sólo si } \forall X, X(G_1) \geq X(G_2) \text{ y } \exists Y \text{ tal que } Y(G_1) > Y(G_2)$$

Implicación estratégica: Competencia intensa o alianza inestable.

3. No comparabilidad (Asimetría):

$$T(G_1) \parallel T(G_2) \text{ si } \exists X, Y \in \{R, O, E, D, C, N, A, S\} \text{ tales que } X(G_1) > X(G_2) \text{ y } Y(G_1) < Y(G_2)$$

Implicación estratégica: Al tener ventajas comparativas distintas, es posible complementariedad o conflicto en dimensiones específicas (e.g., que G_1 tenga mayor control territorial, pero G_2 más capacidad de alianzas).

Tabla 2. Características según tamaño de GCO

Dimensión	GCO Grandes (Cárteles Nacionales)	GCO Medianos (Cárteles Regionales)	GCO Pequeños (Bandas y Células Pequeñas)
Ejemplos	Cártel de Sinaloa, Cártel Jalisco Nueva Generación	La Línea, Los Caballeros Templarios	Los Viagras, Los Perros
Nivel de Recursos	Alto: Gran número de integrantes, armamento sofisticado, redes extensas, finanzas robustas, etc.	Moderado: Mediano número de integrantes, menor nivel armamentístico, redes regionales, etc.	Bajo: Bajo número de integrantes, armamento poco sofisticado, dependencia externa.
Capacidad Operativa	Alta: producción, transporte y distribución a gran escala. Costos operativos menores.	Moderada: Capacidad de producción y costos de operación medios, logística menos sofisticada..	Baja: operaciones locales, poco diversificadas.
Estructura Organizativa	Jerárquica, transnacional, con división funcional	Jerárquica con autonomía en ciertas células.	Fragmentada, flexible, descentralizada
Ámbito de Operación	Nacional e Internacional	Regional con proyección Nacional	Local o Estatal
Diversificación criminal	Alta: Narcotráfico, armas, lavado de dinero, minería ilegal, etc.	Moderada: Principalmente narcotráfico, con otras actividades complementarias.	Narcomenudeo, extorsión, secuestro y sicariato
Capacidad de Formar Alianzas	Alta: Pueden integrar a grupos más pequeños y forman redes internacionales	Moderada: Buscan alianzas locales o con otros cárteles de tamaño igual o menor para fortalecer operaciones	Baja: Alianzas oportunistas o de subordinación
Adaptabilidad a la Intervención Estatal	Alta: Pueden cambiar rutas o técnicas de producción y distribución para evitar controles y operativos	Moderada: Pueden movilizarse a otro territorio o realizar otras actividades menos llamativas, pero de menor valor	Baja: les resulta difícil poder adaptarse si la intervención es incisiva. Pueden moverse a otra actividad de menor valor
Uso de la violencia	Bajo: Violencia estratégica y controlada	Moderado: Violencia selectiva	Alto: uso recurrente por carecer de otros medios para competir

Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que el tamaño no es una condición estática. Al igual que las empresas formales, estas organizaciones atraviesan ciclos de evolución que incluyen surgimiento,

consolidación, expansión y eventual diversificación de actividades (Alcocer, 2022; Bergman, 2023). En este sentido, el tamaño refleja también el grado de madurez organizativa alcanzado por el grupo en un momento dado. Estas diferencias son fundamentales para comprender las dinámicas de competencia, los patrones de escalada violenta y la distribución territorial de los mercados criminales. Con el fin de ilustrar esta lógica, a continuación, se presenta una tabla comparativa entre los GCO y las empresas legales, donde se destacan las similitudes en sus trayectorias organizativas y las diferencias derivadas del contexto de ilegalidad.

Tabla 3. *Diferencias entre empresas legales y GCO*

Tópico	Empresas Legales	Grupos del Crimen Organizado
Marco Operativo	Funcionan dentro del marco legal. Se rigen por normativas fiscales, laborales y comerciales	Operan al margen de la ley. Buscan evadir, corromper o neutralizar la regulación estatal.
Acceso a mercados	Acceden a mercados mediante estrategias económicas y mercadotecnia.	Ingresan y controlan mercados ilícitos mediante el uso de la violencia y el control territorial de insumos críticos.
Instrumentos competitivos	Precios, calidad, innovación, marca y marketing	Violencia, corrupción, intimidación, extorsión y cooptación
Resolución de conflictos	A través de tribunales, mecanismos legales y contratos formales	Mediante, amenazas, violencia, represalias y pactos informales
Relación con el Estado	Puede ser colaborativa o regulada, con prácticas de lobby legales	Suele ser conflictiva o corrupta, mediante infiltración, cooptación o colusión con actores estatales.
Objetivo económico	Maximización de beneficios en el mediano y largo plazo, con énfasis en la estabilidad institucional	Maximización de beneficios en el corto plazo, incluso a costa de generar inestabilidad y violencia
Riesgo operacional	Riesgos de mercado, competencia, regulaciones o reputación	Riesgos legales, operativos, traiciones internas, conflictos armados y acciones estatales.
Impacto económico y social	Puede generar empleo, inversión y desarrollo económico.	Produce violencia, erosión institucional, distorsiona mercados y debilita el tejido social
Relación con el trabajo	Empleos formales con derechos laborales, salarios y seguridad social.	Empleos informales o forzados, sin garantías laborales; reclutamiento coercitivo de jóvenes.
Mecanismos de expansión	Inversión, innovación, alianzas comerciales, franquicias o fusiones.	Expansión mediante control violento de territorios, alianzas criminales o eliminación de rivales.

Fuente: Elaboración propia

Aunque la dinámica específica de la violencia será abordada con mayor detalle en secciones posteriores, puede adelantarse que el tamaño de un GCO influye en su capacidad potencial para ejercer violencia, aunque esto no implica necesariamente que dicha violencia se manifieste de forma constante, uniforme o generalizada en todos los espacios. En particular, los estallidos de violencia suelen intensificarse cuando un mercado previamente controlado por un monopolio criminal es disputado por un competidor de tamaño similar, desencadenando enfrentamientos hasta que uno de los GCO logra desplazar al otro o se alcanza un nuevo equilibrio mediante acuerdos de no agresión o pactos de coexistencia. Un ejemplo ilustrativo de esta lógica es el conflicto entre el Cártel de Tijuana (Arellano Félix) y el Cártel de Sinaloa —liderado en ese momento por Héctor “El Güero” Palma y Joaquín “El Chapo” Guzmán— por el control de las rutas de tráfico hacia Estados Unidos entre 2002 y 2003.

3.2.3 Los incentivos de los GCO para cooperar o competir

Al igual que las empresas lícitas, los GCO enfrentan decisiones estratégicas sobre si competir abiertamente o cooperar mediante alianzas. Estas decisiones se sustentan en incentivos vinculados con objetivos concretos: maximizar beneficios, reducción de riesgos operativos, asegurar el control territorial, diversificar fuentes de ingreso, y garantizar la estabilidad y continuidad de sus operaciones en el largo plazo.

En este sentido, la capacidad de establecer alianzas constituye una estrategia clave para mejorar el posicionamiento competitivo dentro de mercados criminales inestables, fragmentados y violentos. Las alianzas no solo cumplen una función instrumental, sino que se convierten en arreglos fundamentales para sostener equilibrios criminales, minimizar conflictos innecesarios y distribuir rentas entre actores con poder diferencial.

En esta investigación, el término “*alianza*” se entiende de manera amplia como categoría operativa que abarca distintas formas de cooperación entre GCO: desde acuerdos funcionales hasta entendimientos tácitos de no agresión (véase sección 4.3.1.1 “uso operativo del término *alianza*”). Esta definición amplia y pragmática permite capturar relaciones estratégicas relevantes, a pesar de su informalidad..

Entre los principales incentivos para formar alianzas destacan:

- i) Reducción de costos operativos: Compartir rutas, infraestructura y logística genera economías de escala y disminuye la exposición al riesgo⁶³;
- ii) Acceso a insumos estratégicos y mercados: Las alianzas ofrecen acceso a insumos esenciales⁶⁴ - rutas, armamento, infraestructura- que serían inaccesibles para actores pequeños de manera individual. Este control de insumos, ejercido por alianzas con mayor poder, otorga ventajas estratégicas que no solo alteran la competencia, sino que también configuran estructuras jerárquicas y generan incentivos para la violencia como mecanismo de exclusión o defensa (Macías & Ponce, 2023)⁶⁵.
- iii) Protección frente a competidores: la cooperación fortalece la capacidad defensiva y disuasoria, reduciendo vulnerabilidad territorial ante rivales o intervenciones estatales.⁶⁶;
- iv) Diversificación y expansión: las alianzas permiten ingresar a nuevos mercados, reducir la dependencia de una sola actividad y adaptarse a entornos cambiantes o presiones externas⁶⁷.

Tomando en consideración el tamaño de cada grupo, los incentivos para aliarse varían de forma significativa debido a la diferencia de capacidades y del nivel de recursos con los que cuenta. Los grupos pequeños carecen de recursos y redes suficientes, por lo que sus incentivos principales

⁶³ En años recientes, cárteles como el de Sinaloa han optado por acuerdos tácticos con aliados y células locales, aprovechando corredores logísticos ya consolidados. Esta estrategia reduce costos de infraestructura y evita duplicidades operativas. Este tipo de coordinación no es nueva; su antecedente más destacado es el Cártel de Guadalajara, que en los años setenta y ochenta integró distintos grupos bajo una misma estructura para facilitar distribución y control territorial.

⁶⁴ La COFECE (2018) define un insumo esencial como aquel controlado por agentes con poder sustancial, cuya producción es inviable técnica, legal o económicamente, indispensable para ofrecer un bien o servicio sin sustitutos cercanos, y apropiado bajo condiciones particulares por dichos agentes.

⁶⁵ El Cártel de Guadalajara ejemplificó una coordinación eficaz entre grupos medianos para acceder a nuevos mercados. Tras su disolución en los años ochenta, surgieron cárteles como Tijuana, Juárez y Sinaloa, que replicaron esta estrategia mediante alianzas locales para controlar insumos clave y rutas del narcotráfico. Actualmente, el Cártel de Sinaloa ha perfeccionado este modelo, operando mediante articulaciones horizontales con actores locales para ampliar su presencia territorial y comercial.

⁶⁶ Entre 2006 y 2008, “La Federación” —integrada por los cárteles de Sinaloa, Juárez y los Beltrán Leyva— funcionó como una alianza táctica para frenar la expansión del Cártel del Golfo y su brazo armado, Los Zetas. Estos últimos también operaron como una coalición consolidada hasta 2008–2010, actuando como fuerza especializada en combate y control de rutas estratégicas.

⁶⁷ El Cártel Jalisco Nueva Generación ha diversificado sus actividades más allá del narcotráfico mediante alianzas de integración vertical con grupos especializados en extorsión y cibercrimen, lo que le ha permitido acceder a nuevos mercados, reducir su dependencia y fortalecer su resiliencia frente a la presión estatal.

están orientados a la supervivencia. Las alianzas les permiten acceder a insumos, contar con protección de actores mayores, y evitar ser absorbidos o eliminados en contextos de alta competencia o intervención estatal. En muchos casos, estas alianzas son de subordinación o naturaleza táctica, más que estratégicas⁶⁸.

Un grupo mediano, al tener un mayor grado de consolidación, busca alianzas que les permitan optimizar costos, ampliar su capacidad operativa y diversificar actividades. Estas alianzas suelen ser funcionales y de cooperación horizontal con grupos similares, o verticales con actores mayores para ingresar a mercados más complejos o disputados. En muchos casos, derivan de la necesidad de enfrentar rivales grandes o de complementar capacidades⁶⁹.

Los grupos grandes, al contar con recursos considerables y estructuras organizativas consolidadas, tienden a buscar alianzas estratégicas orientadas a expandir control territorial, monopolizar rutas o asegurar estabilidad en mercados clave -expulsando a un tercero que amenace sus actividades-. Estas alianzas pueden cumplir funciones disuasorias (evitar conflictos innecesarios), funcionales (complementar capacidades) o de hegemonía (absorber actores subordinados para estabilizar territorios o rentas). Además, permiten proyectar poder más allá del ámbito nacional, articulando redes criminales transnacionales con menor necesidad de recurrir a violencia directa⁷⁰.

La confrontación puede, indirectamente y bajo ciertas condiciones modificar los incentivos estratégicos de los GCO en la formación de alianzas. En esta tesis esto se concibe como un costo asociado (armamento, sicarios, logística etc.), ya sea en un contexto de defensa territorial o de expansión mediante confrontación directa. En estos escenarios, si el costo esperado de competir

⁶⁸ En entidades como Ciudad de México, Estado de México y Jalisco, se han documentado alianzas entre células criminales locales y grandes cárteles como el CJNG y Cártel de Sinaloa. Ejemplos de ellos son la Unión Tepito, Fuerza Anti-Unión y agrupaciones locales en Guadalajara, que colaboran con estos cárteles por razones estratégicas, como la protección territorial, el suministro de estupefacientes o la prestación de servicios de sicariato.

⁶⁹ En entidades como Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila, el Cártel del Noreste ha establecido alianzas con pandillas locales y células remanentes de Los Zetas, con el propósito de mantener el control sobre la frontera norte y contener el avance del Cártel del Golfo y del Cártel de Sinaloa. De forma similar, en los estados de Guerrero y Morelos, Los Rojos han consolidado vínculos con Los Ardillos y Guerreros Unidos, con el objetivo de dominar la región de la Sierra de Guerrero, asegurar rutas de tráfico de amapola y disputar el control de actividades como la extorsión y el narcomenudeo frente a otros grupos rivales.

⁷⁰ Tras los procesos de fragmentación ocurridos alrededor del año 2010, el Cártel de Sinaloa, junto con diversos grupos del Pacífico —como Gente Nueva, células remanentes del Cártel de los Beltrán Leyva, y facciones lideradas por los hijos de “El Mayo” y “El Chapo”— establecieron alianzas estratégicas orientadas a la reconstrucción de sus redes operativas. Estas coaliciones han tenido como objetivo principal fortalecer su presencia territorial en entidades clave como Sonora, Baja California, Durango y la región conocida como el “Triángulo Dorado”.

es mayor que la ganancia neta esperada, el grupo tiene incentivos de cooperar mediante una alianza.⁷¹

El comportamiento descrito puede formalizarse a partir de un modelo de elección estratégica, en el que un grupo criminal G_i enfrenta dos posibles estrategias: competir abiertamente, C , o cooperar a través de una alianza activa, A . Los componentes que afectan esta decisión son: la renta total (R), los beneficios esperados en competencia (Π_i^C), los costos esperados de la confrontación directa (C_v), el beneficio conjunto esperado en alianza (Π_i^A), los costos esperados de coordinación de la alianza (C_a), y la proporción del beneficio de la alianza que recibe el grupo i ($\theta_i \in [0,1]$).

Si el grupo compite, su ganancia esperada Π_i^C depende de su capacidad de confrontarse v_i y de su costo C_v :

$$\Pi_i^C = \frac{v_i}{v_1 + v_2} R - C_v$$

Si los grupos cooperan, se reparten la renta total R y asumen un costo de alianza C_a :

$$\Pi_i^A = \theta_i R - C_a$$

La condición para que un grupo G_i prefiera aliarse se cumple cuando:

$$\Pi_i^A > \Pi_i^C$$

Existen no obstante escenarios intermedios:

- i) Si existe alta asimetría en el tamaño de los grupos y un bajo costo de confrontación, el grupo más fuerte preferirá competir, dado que tiene una alta probabilidad de desplazar a su rival en el corto plazo.
- ii) Si ambos enfrentan altos costos de confrontación, incluso con asimetría de tamaños, los incentivos para aliarse aumentan, aunque el grupo dominante tenderá a subordinar al más débil.

⁷¹ Este comportamiento cíclico de retroalimentación se modela en teoría microeconómica a través de las curvas de reacción, donde un agente en un tiempo T_1 actúa en consecuencia al comportamiento observado del otro agente competidor en T_0 y viceversa. Esta dinámica sugiere la existencia de una relación potencialmente bidireccional, misma que se reconoce en el diseño metodológico y se aborda mediante estrategias de identificación y modelos dinámicos que permiten mitigar potencial endogeneidad (Véase capítulo V y VII).

- iii) Si los grupos se alían, pero el costo de alianza se eleva al punto de hacer más rentable la competencia, la coalición será inestable y tendrá alta probabilidad de ruptura.
- iv) Si la alianza reparte los beneficios de forma eficiente entre los grupos, tenderá a estabilizarse.

El tamaño del grupo es un factor crucial en la elección estratégica. Aunque los grupos grandes poseen mayor poder de fuego, el escalamiento del conflicto eleva sus costos y, si la violencia se prolonga, también incrementa el riesgo de una intervención estatal. En tales casos, los incentivos para aliarse se fortalecen. Para los grupos pequeños, confrontar a un actor más poderoso incrementa los riesgos de aniquilación, lo que también genera incentivos para formar alianzas con el objetivo de sobrevivir, incluso aceptando una posición subordinada.

Sin embargo, en escenarios que escapan al marco de racionalidad económica —por ejemplo, conflictos motivados por venganzas, ajustes de cuentas u otras razones extraeconómicas— los grupos pueden optar por competir incluso si los costos de la confrontación y el riesgo de intervención estatal se incrementan, asumiendo mayores pérdidas de beneficios⁷².

Finalmente, el modelo incorpora de forma implícita la intervención del Estado, entendida como un tercer actor que compite por el control territorial o que eleva el costo de expansión violenta hacia nuevos territorios. Este factor se encuentra integrado en la función de costos, incidiendo particularmente en los escenarios (ii), (iii) y (iv) descritos anteriormente.

3.2.4 La configuración de las Estructuras de Mercado a partir de la formación de alianzas

En el ámbito del crimen organizado, las estructuras de mercado no son estáticas ni determinadas únicamente por el número de actores. Surgen y se transforman en función de las alianzas entre los GCO, las cuales varían en su nivel de integración, estabilidad y duración, afectando directamente

⁷² Un ejemplo ilustrativo de esta dinámica se encuentra en el estado de Chihuahua durante el periodo 2008–2012, cuando el Cártel de Juárez y el Cártel de Sinaloa sostuvieron un enfrentamiento directo. El resultado fue un altísimo costo en términos de violencia —con cientos de muertes— y una rentabilidad neta negativa para ambas organizaciones. En este caso, pese a que los beneficios esperados de una posible alianza superaban a los derivados de la confrontación, ambos grupos optaron por competir, incurriendo en pérdidas que pudieron haberse evitado mediante la cooperación.

los patrones de competencia, la distribución del poder y el uso de la violencia (Coutinho et al., 2020; Jones et al., 2022; González, 2022 y, Contreras et al., 2023).

Los grupos del crimen organizado (G) tienen un tamaño relativo (T), definido por su dotación de recursos económicos, control de territorios e insumos estratégicos, capacidad de operación, redes logísticas, capital humano y su capacidad para ejercer violencia de forma estratégica:

$$T = T(G)$$

Este tamaño condiciona tanto su poder de mercado como su capacidad para establecer alianzas. A nivel empírico, puede aproximarse mediante indicadores como número de miembros, volumen de ingresos, control territorial o capacidad de movilizar recursos (armas, dinero, capacidad de defensa).

La estructura de mercado predominante en un municipio en un momento dado depende de cómo los grupos se alinean, compiten y se reconfiguran en el tiempo, considerando que las alianzas pueden ser temporales. Supongamos que en un municipio existen cinco grupos (G):

$$G_i = \{G_1, G_2, \dots, G_5\}, \text{ donde } i = 1, \dots, 5$$

Estos grupos pueden conformar alianzas (A), por ejemplo:

$$A_1 = \{G_1, G_2\} \text{ y } A_2 = \{G_3, G_4, G_5\}$$

Aunque existen cinco actores, si compiten a través de dos alianzas, la estructura real del mercado se aproxima más a un duopolio que a un oligopolio (véase Figura 9)⁷³. Esto muestra que no es el simple número de actores lo que define la estructura, sino la manera en que se agrupan y coordinan (a diferencia de estudios previos que no consideran la competencia efectiva).

Si además consideramos el tamaño (T) de los grupos, entonces las alianzas también se definen por su magnitud conjunta:

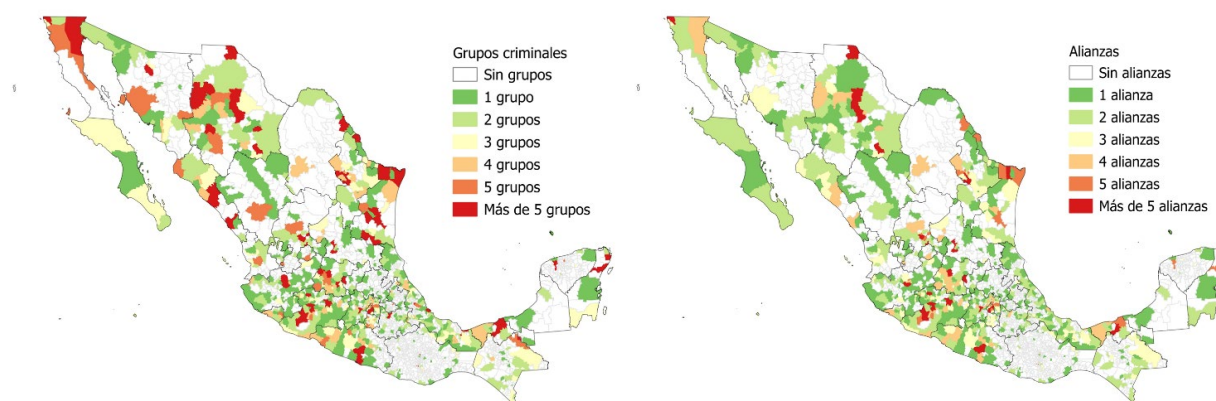
$$T(A_1) = T(G_1) + T(G_2) \quad \text{y} \quad T(A_2) = T(G_3) + T(G_4) + T(G_5)$$

⁷³ Los únicos dos casos válidos donde $G_i = A_i$ son: I) Caso base (sin grupos): Cuando un municipio no tiene presencia de GCO, tampoco registra alianzas. En el mapa 3 se marca en blanco, y la relación es estrictamente igualitaria -ausencia de grupos implica ausencia de alianzas-. II) Subcaso de un solo GCO es equivalente a una alianza de un solo miembro (en el mapa 3 serían algunos casos del color verde oscuro). Para el resto de las combinaciones: $G_i \neq A_i$.

De esta forma, pueden distinguirse tres escenarios básicos:

1. $T(A_1) = T(A_2)$: la competencia es simétrica y se abre la posibilidad de colusión o confrontación
2. $T(A_1) > T(A_2)$: A_1 puede optar por desplazar a A_2 o pactar con ella
3. $T(A_1) < T(A_2)$: A_1 puede ser absorbida, subordinada o eliminada, dependiendo de la interacción estratégica (análisis costo-beneficio) percibido por los actores.

Figura 9. *Diferencias entre número de GCO y alianzas (2018)*



Fuente: Elaboración propia con base de datos original

Nota: Las tonalidades verdes indican menor número de grupos / alianzas; las rojas reflejan mayor número de actores. La diferencia visual entre ambos mapas sugiere que medir solo el número de actores sobreestima el nivel de competencia efectiva.

Así, el hecho de que las alianzas participen en un mercado condiciona su comportamiento y configura la estructura, determinada por los incentivos para competir o cooperar (económicos, estratégicos y de supervivencia). En este sentido, las estructuras criminales no son producto exclusivo de la debilidad institucional ni de la interacción con fuerzas armadas estatales (Trejo, 2014), sino de decisiones estratégicas de los propios actores.

Cuando una sola alianza criminal logra el control exclusivo del mercado, o cuando dos o más alianzas establecen acuerdos, se genera una **estructura monopólica**. En ausencia de competencia, los beneficios son extraeconómicos y la violencia tiende a mantenerse en niveles

bajos, utilizada principalmente de forma estratégica o disuasoria hacia terceros⁷⁴. Este equilibrio puede romperse abruptamente si una nueva alianza con poder similar - contestabilidad de mercado-⁷⁵ desafía el control existente⁷⁶ (Schelling, 1971, p. 30; Trejo & Ley, 2022, p. 30), o si el Estado interviene con fuerza en el territorio monopolizado (Atuesta & Pérez-Dávila, 2017; Oliva, entrevista 2024).

Cuando dos alianzas o grupos criminales compiten por un mismo territorio, se configura una estructura **duopólica**. Si optan por cooperar mediante un pacto estratégico, se reconstituye un equilibrio similar al de un monopolio coordinado, en el cual las organizaciones comparten el control del territorio, reparten rentas y minimizan el conflicto armado. Bajo esta configuración los beneficios se asemejan a los de un monopolio tradicional, y la violencia tiende a disminuir significativamente. En cambio, si optan por la confrontación directa, el territorio se verá inmerso en una escalada violenta que se prolonga hasta que una coalición impone supremacía o se alcanza un nuevo acuerdo⁷⁷. Este patrón también se observa en los escenarios de tipo **oligopólico**; donde la coexistencia de múltiples grupos/alianzas con poder de mercado comparable genera una competencia marcada por la incertidumbre estratégica y, en consecuencia, por altos niveles de violencia (Reuter, 1983; De la Calle, entrevista 2024)⁷⁸.

⁷⁴Entre 2006 y 2008 se consolidó un monopolio coordinado mediante una alianza horizontal entre el Cártel de Sinaloa, los Beltrán Leyva, el Cártel de Juárez, la célula de “Nacho” Coronel y otros grupos menores. Cada organización conservaba su autonomía, pero colaboraban en producción, acopio, transporte y distribución de drogas, con acuerdos sobre rutas, precios y logística. Esta coalición también coordinó acciones contra rivales como Los Zetas y el Cártel del Golfo. Mientras estuvo vigente, mantuvieron el control de zonas clave del país y la violencia interna fue prácticamente inexistente..

⁷⁵ Este análisis retoma y adapta la propuesta de Baumol *et al.* (1982), al considerar que incluso en estructuras de mercado criminal concentradas, la amenaza de competidores potenciales con poder similar puede limitar el control de los grupos dominantes y forzar dinámicas competitivas.

⁷⁶ En 2008, la captura de Alfredo Beltrán Leyva fracturó la alianza de “La Federación”, dando paso a una fase de confrontación entre exaliados y transformando un esquema de monopolio coordinado en una configuración oligopólica.

⁷⁷ Un ejemplo representativo de estructura tipo duopolio es la rivalidad entre el Cártel de Sinaloa (CSIN) y el Cártel Jalisco Nueva Generación (CJNG), consolidada desde 2017. Ambos compiten frontalmente mediante alianzas locales por el control de mercados ilícitos como el tráfico de fentanilo, cocaína, armas, personas, extorsión y trata, en un contexto sin cooperación y altos niveles de violencia (Jones et al., 2022). Esta dinámica competitiva ha generado masacres, emboscadas y desplazamientos forzados en entidades como Zacatecas, Guerrero y Jalisco.

⁷⁸ Entre 2009 y 2015, los estados de Tamaulipas, Nuevo León y Veracruz concentraron una estructura de mercado criminal de tipo oligopólico fragmentado, en la que tres grandes grupos —Los Zetas, el Cártel del Golfo y el Cártel del Noreste— compitieron intensamente por el control territorial. La ruptura de una alianza previa derivó en un conflicto abierto, sin que alguno lograra consolidar un monopolio ni desplazar completamente a sus rivales. La falta de cooperación estable, sumada a la fragmentación interna en células con autonomía variable, generó una competencia violenta sostenida. Esta se tradujo en altos niveles de conflictividad armada en enclaves clave como Nuevo Laredo, Reynosa, Matamoros y el puerto de Veracruz, donde el control territorial fue inestable y disputado de forma recurrente.

Por otro lado, los mercados criminales con estructura de **competencia monopolística** presentan una dinámica distinta. Suelen caracterizarse por una mayor fragmentación, alianzas inestables y menor capacidad de los GCO para imponer un control territorial duradero. En este tipo de entornos, la violencia no sigue una evolución lineal; sino que se manifiesta en picos intensos, especialmente tras rupturas de alianzas o intentos de concentración de poder, especialmente cuando median diferencias sustanciales en tamaños entre grupos.

En un entorno de competencia monopolística caracterizado por alianzas estratégicas y diferenciación funcional entre actores criminales, la violencia tiende a ser relativamente menor que en contextos oligopólicos o duopólicos. En estos últimos, la competencia frontal entre pocos grupos por territorios estratégicos reduce las posibilidades de evitar el conflicto sin comprometer posiciones clave en el mercado criminal, generando fuertes incentivos al uso intensivo de la violencia como mecanismo para preservar o expandir el poder territorial⁷⁹. En contraste, en una estructura de competencia monopolística con alianzas, múltiples grupos coexisten y tienden a especializarse en actividades, zonas o funciones dentro de las cadenas delictivas.⁸⁰ Esta configuración promueve la minimización del conflicto, dado el alto costo operativo de la violencia y su efecto desestabilizador sobre las rentas. Por ello, muchos grupos optan por dividir mercados, cooperar informalmente y evitar enfrentamientos directos para proteger sus ingresos y reducir pérdidas.⁸¹

La Tabla 4 resume como las alianzas influyen en la configuración de cada estructura y cuáles son sus efectos esperados en los mercados criminales:

⁷⁹ Tal es el caso del enfrentamiento entre el CJNG y el Cártel de Sinaloa que inició a partir de 2020, lo cual ha llevado a una situación de violencia extrema en Michoacán, Zacatecas y Guanajuato.

⁸⁰ En 2006, los acuerdos locales entre células en Michoacán y Guerrero permitieron una mayor coordinación y menos conflicto abierto mientras duraron las alianzas.

⁸¹ Aunque en el promedio del periodo 2000–2012 los escenarios de competencia monopolística registraron niveles de violencia inferiores a los contextos duopólicos y oligopólicos, a partir de 2012 esta tendencia se revierte en ciertos casos, mostrando fluctuaciones y picos en los niveles de violencia.

Tabla 4. *Características de las estructuras por mercados particulares*

Mercado	Estructura Principal	Actividades Principales	Alianzas
Narcotráfico	Monopolio/Oligopolio (tráfico internacional) y competencia local con pequeños grupos.	Producción, procesamiento, transporte y venta de drogas, con control de rutas y de infraestructura estratégica	Estratégicas entre cárteles grandes y regionales; alianzas informales en nichos locales.
Huachicol	Oligopolio regional o competencia fragmentada (grupos medianos y pequeños)	Robo y contrabando de hidrocarburos	Alianzas operativas temporales para compartir rutas y proteger ductos
Extorsiones	Estructura fragmentada, operada por numerosos grupos pequeños y medianos en mercados locales	Cobro de piso, extorsión a agentes económicos	Pactos informales para delimitar territorios; alianzas temporales

Fuente: Elaboración propia

Estos mercados criminales -en particular el narcotráfico- presentan una elevada complejidad, ya que abarcan múltiples actividades en la cadena de valor, se desarrollan en diversos territorios y varían según el nivel de consolidación, el tipo de estructura y el tamaño de los actores. En este contexto, el rol de la violencia no es uniforme.

A diferencia de la competencia “tradicional” por precios o cantidades, los GCO compiten principalmente por el control territorial, elemento esencial para dominar cadenas logísticas, insumos estratégicos y flujos de renta. Así, la estructura de mercado en las economías criminales es altamente dinámica y responde a la capacidad de los actores para generar y sostener alianzas, la estabilidad de estos acuerdos y sus objetivos estratégicos. En la medida en que se intensifica la competencia territorial —por la entrada de nuevos actores, la ruptura de pactos o la intervención estatal— los niveles de violencia tienden a incrementarse, aunque su intensidad depende del tamaño relativo de las alianzas, las características del territorio y la naturaleza de los recursos en disputa.

Los GCO pueden crear o impulsar grupos más pequeños por motivos de eficiencia operativa, logística o defensa territorial. Estas relaciones son dinámicas: células inicialmente subordinadas pueden evolucionar hacia actores autónomos o rivales, dependiendo de las condiciones estratégicas. En una primera etapa, la creación de células subordinadas responde generalmente a

la necesidad de expansión operativa de los GCO más grandes, evitando su exposición directa. Estas células carecen de autonomía y cumplen funciones logísticas, armadas o de vigilancia, y operando bajo el nombre y los recursos del grupo principal, como ocurrió con *Gente Nueva* como célula del Cártel de Sinaloa en Chihuahua.

En una segunda etapa, el grupo dominante puede otorgar autonomía local al grupo pequeño, operando como una especie de “franquicia”. Este esquema permite controlar de forma indirecta zonas lejanas o conflictivas, otorgando al grupo subordinado cierto margen de maniobra y negociación. Tal fue el caso de *Los Mezcales* en Colima, inicialmente vinculados al Cártel de Sinaloa. En este punto, los vínculos se asemejan más a una alianza jerárquica que a una subordinación directa, por lo que en esta tesis se clasifican como alianzas.

Las alianzas entre GCO también están condicionadas por el riesgo de intervención estatal. Altos niveles de violencia pueden provocar incursiones gubernamentales, lo que incentiva la formación de alianzas defensivas temporales. En cambio, la captura de líderes o los golpes selectivos suelen fragmentar estas alianzas, generando competencia interna entre células por el poder y reconfigurando la estructura de mercado, normalmente con un aumento de la violencia - como pasó principalmente en el sexenio de Calderón-. Asimismo, cuando el Estado golpea de manera desproporcionada a un solo grupo, puede favorecer la concentración del mercado criminal en los actores sobrevivientes⁸².

En ausencia de Estado, los mercados ilícitos paralelos (como la extorsión, la minería ilegal o el huachicol) tiende a expandirse, incrementando la gobernanza criminal. En estos casos, los grupos imponen reglas, cobran “cuotas e incluso imparten justicia. Aquí, los grupos pueden aliarse para estabilizar el mercado ilegal o competir violentamente por su dominio⁸³ o, por el contrario, escalar en competencia violenta por el control. En sentido inverso, al colusión estatal mediante corrupción o protección selectiva puede generar estructuras criminales más estables y con menores niveles de violencia (Ríos, 2025)⁸⁴.

⁸² En Michoacán, la detención de líderes templarios, sin sustitución institucional, facilitó la expansión del Cártel Jalisco Nueva Generación, mientras que, en Tamaulipas, el uso diferenciado de la fuerza federal favoreció a ciertos remanentes del Cártel del Golfo frente al Cártel del Norte.

⁸³ En Guerrero, donde el estado no provee seguridad ni justicia efectiva, múltiples grupos coexisten, cobran cuotas y negocian zonas.

⁸⁴ En diversos municipios de Veracruz, policías municipales trabajan para grupos criminales, facilitando desapariciones y desplazamientos de otros grupos sin generar enfrentamientos visibles.

Pese a su carácter informal, las alianzas criminales pueden ser relativamente duraderas cuando:

1. Existe un enemigo en común (otro GCO o el Estado), de manera que la duración de la alianza depende de la persistencia de la amenaza.
2. Hay complementariedad funcional, por ejemplo, entre grupos que dominan rutas, controlan territorio local o aportan capacidad militar.
3. El objetivo central es la defensa de rentas o la preservación de territorios.

La simetría de poder es un factor decisivo. Alianzas con equilibrio relativo suelen ser más estables, hasta que uno de los grupos adquiere ventaja comparativa, lo que genera incentivos de traición. En cambio, las alianzas asimétricas -formadas por imposición o bajo subordinación- tienden a romperse cuando el grupo dominante percibe que puede maximizar beneficios de forma unilateral. Del mismo modo, las alianzas motivadas por objetivos de corto plazo tienden a disolverse una vez alcanzadas sus metas inmediatas.

3.2.5 El rol de la confrontación en los mercados criminales

La confrontación constituye un elemento central en el funcionamiento de los mercados criminales y cumple múltiples funciones dentro de ellos. A diferencia de los mercados legales, donde la competencia se regula mediante contratos y marcos institucionales formales, en los mercados criminales la confrontación opera como un mecanismo informal de regulación (Schelling, 1971; Reuter, 1983).

Para los GCO, la confrontación funciona principalmente como un instrumento estratégico para maximizar beneficios, excluir competidores y garantizar la continuidad de sus operaciones. Sin embargo, su uso implica costos operativos, riesgos reputacionales y una mayor exposición frente a la acción estatal (Durán-Martínez, 2015; Ríos & Ferguson, 2019). Por ello, los grupos tienden a modular su intensidad y visibilidad según sus capacidades organizativas, su dotación de recursos y las condiciones del entorno competitivo.

La intensidad y modalidad de la confrontación dependen en gran medida de la estructura de mercado criminal y tipo de actividad ilícita en disputa. Los grupos de gran escala, con estructuras jerárquicas consolidadas, suelen ejercerla de forma más estratégica: imponen barreras

de entrada, protegen rutas y corredores logísticos, y aseguran el control de infraestructura clave (puertos, fronteras, aduanas, etc.). En contraste, los GCO de menor tamaño y con recursos limitados recurren con mayor frecuencia a la confrontación como mecanismo de inserción y supervivencia. Al carecer de influencia territorial o poder de negociación, su uso tiende a ser más indiscriminado, especialmente en mercados locales o regionales donde la competencia es más intensa y los márgenes de beneficio reducidos (Gambetta & Reuter, 1995; Garoupa, 2000; Skaperdas & Syropoulos, 1993).

La solidez de las alianzas criminales también modula el uso de la confrontación. Alianzas estables facilitan la coordinación, reducen enfrentamientos internos y permiten establecer mecanismos de “violencia disciplinada” para reforzar la cohesión (Durán-Martínez, 2015). En contraste, coaliciones frágiles o inestables incrementan el riesgo de rupturas y traiciones, generando ciclos de confrontación más desorganizados.

Asimismo, la diversificación de actividades criminales influye en los patrones de violencia. Grupos con múltiples frentes suelen utilizarla para proteger cada línea de negocio y gestionar conflictos intersectoriales, lo que deriva en estrategias de intimidación selectiva o en episodios localizados de violencia (Alcocer, 2022).

Finalmente, el grado de contestabilidad del mercado incide directamente en la intensidad observada de la violencia. En mercados : abiertos, con múltiples actores compitiendo por recursos escasos (territorios, rutas, capital humano), la violencia tiende a escalar. En cambio, en mercados con barreras de entrada elevadas o dominados por alianzas relativamente estables, se ejerce de manera más estratégica y contenida.

La tabla 5 sintetiza estas dinámicas, mostrando cómo las diferentes estructuras de mercado criminal influyen en el uso y nivel promedio de la violencia:

Tabla 5. Estructuras de mercado y su implicación en la violencia

Estructura de Mercado	Tamaño de los actores	Tipo de Alianzas	Control de Insumos Estratégicos	Rol de la Violencia	Nivel de Violencia Promedio
Monopolio	Grupo dominante de gran escala	Jerárquicas: subordinación de grupos menores	Control excesivo; barreras elevadas a la entrada	Disuasoria, estratégica, mínima, intervención necesaria.	Bajo-Medio
Duopolio	Dos actores con gran capacidad	Verticales con grupos primarios y horizontales con /secundarios	Reparto o disputa de insumos; barreras medias-altas	Selectiva, puede escalar ante competencia frontal	Alto
Oligopolio	Pocos actores heterogéneos	Parciales, inestables	Control compartido, aunque la rivalidad puede debilitarlo; barreras medias-altas	Fluctuante, con picos en reconfiguraciones o rupturas	Alto
Competencia Monopolística	Numerosos actores pequeños /medianos	Informales, volátiles	Acceso no exclusivo; barreras bajas	Irregular; depende de fragmentación, tamaño y rivalidad local	Medio

Fuente: Elaboración propia

La intensidad y naturaleza de la violencia varía según las condiciones del entorno en el que se desarrollan las actividades criminales. Por ejemplo, períodos de intervención estatal intensa suelen fragmentar a los grupos y derivar en un aumento de la violencia, ya que las facciones más pequeñas compiten por el poder y el control territorial (Dell, 2015; Osorio, 2015; Vilalta, 2013; Atuesta & Pérez-Dávila, 2017). También se observan incrementos cuando los grupos se encuentran en una fase de expansión, compitiendo activamente por territorios (Alcocer, 2022). En contraste, en contextos de consolidación o de captura parcial del Estado, tienden a reducirse los enfrentamientos abiertos y predomina un control más disciplinado de la violencia.

En el caso particular de la intervención estatal, la respuesta gubernamental suele estar asociada a escenarios de competencia intensa entre GCO. Esta intervención puede modificar la estructura competitiva del mercado criminal de distintas formas. Si la acción del Estado es generalizada o simétrica —es decir, afecta a todos los grupos por igual—, los GCO pueden encontrar incentivos para coordinarse o formar alianzas con el fin de enfrentar la amenaza externa. Ello altera la configuración del mercado, reduciendo en algunos casos la confrontación directa. Si la

intervención es selectiva o asimétrica, afectando solo a un grupo, los competidores no golpeados tienden a aprovechar la situación para expandirse y apropiarse de sus territorios. Este tipo de acciones favorece la concentración del mercado y puede facilitar la emergencia de estructuras cuasi monopolísticas. Tal fue el caso durante el gobierno de Calderón, cuya estrategia debilitó de forma desproporcionada a ciertos grupos y favoreció indirectamente el ascenso del CJNG, o en la administración de López Obrador, donde la intervención asimétrica contribuyó al fortalecimiento del CSIN (véase Figura 15).

Por último, la geografía también condiciona las formas que adopta la violencia. En zonas urbanas densamente pobladas, suele expresarse como violencia crónica, focalizada y con alta visibilidad mediática. En áreas rurales o fronterizas, los GCO más consolidados tienden a imponer formas de gobernanza criminal mediante violencia selectiva, manteniendo relativa estabilidad operativa. Sin embargo, estos mismos territorios son altamente vulnerables a estallidos violentos cuando ingresan grupos rivales o interviene el Estado, alterando súbitamente el equilibrio previo.

3.3 Hipótesis

Esta tesis parte de la hipótesis general de que los niveles de violencia en los municipios mexicanos están determinados, en buena medida, por la estructura de mercado criminal en la que interactúan las alianzas criminales. Se anticipa que la violencia será mayor en contextos con alta contestabilidad, escasa diferenciación funcional entre actores (por tipo de actividad criminal) y disputa activa por el control de activos estratégicos. A partir de este argumento, se derivan tres hipótesis específicas que vinculan patrones diferenciados de competencia criminal con distintos niveles de violencia.

i. Hipótesis I. Estructura de mercado, tamaño de alianza y violencia criminal:

Los niveles de violencia son mayores en municipios donde predominan estructuras de mercado criminal altamente disputadas o contestables - como ocurre en duopolios u oligopolios sin mecanismos de coordinación- debido a que

la violencia opera como mecanismo competitivo en ausencia de barreras efectivas de entrada o acuerdos de cooperación entre GCO.

Desde la teoría económica del crimen organizado, los GCO actúan como agentes estratégicos que buscan maximizar beneficios bajo condiciones de informalidad y riesgo. En mercados criminales sin marcos regulatorios ni mecanismos efectivos de resolución de conflictos, el poder se convierte en un medio para acceder, controlar y defender territorios e insumos esenciales. Como se argumenta en el marco analítico, no todos los actores presentes compiten entre sí: la competencia efectiva solo ocurre entre actores que no cooperan, o cuyas alianzas carecen de mecanismos internos de cohesión.

El concepto de *contestabilidad* (Baumol et al., 1983), resulta central: cuando no existen barreras efectivas a la entrada y los actores tienen capacidad de disputar posiciones estratégicas, los incentivos al conflicto se intensifican. Estos escenarios, típicos de estructuras duopólicas u oligopólicas sin cooperación, se vuelven más violentos cuando la alianza rival posee un tamaño relativo importante, pues la pérdida de territorio implica reducciones de rentas sustanciales, lo que lleva a ciclos de confrontación.

Se plantea que el número de grupos por sí solo es un indicador incompleto si no se considera la estructura de mercado y el tamaño relativo resultante de las alianzas. Por ello, se cuestiona la validez de los indicadores tradicionales de competencia criminal y se propone un enfoque más elaborado que integre ambas dimensiones para estimar el verdadero riesgo de violencia.

ii. **Hipótesis II. Estabilidad estructural y violencia criminal**

Los municipios que presentan estructuras de mercado criminal estables tienden a registrar menores tasas de homicidio, mientras que aquellos con alta inestabilidad estructural (frecuencia elevada de cambios de estructura de mercado) presentan mayores niveles de violencia letal.

La teoría económica del crimen sugiere que la violencia es un costo estratégico que los GCO asumen cuando las rentas ilícitas están en disputa o son vulnerables a cambios competitivos. Cuando la estructura de mercado se mantiene estable —ya sea bajo monopolios, duopolios o formas oligopólicas consolidadas—, los incentivos a la violencia disminuyen al haberse alcanzado un equilibrio difícil de alterar sin costos significativos. Por el contrario, en municipios donde se observan transiciones frecuentes entre tipos de estructura de mercado, la inestabilidad refleja contestabilidad activa, entrada de nuevos competidores, rupturas de alianzas o procesos de absorción territorial, todos los cuales incrementan la probabilidad de violencia letal como mecanismo para reposicionar el control. Así, la estabilidad estructural funciona como un amortiguador de violencia, mientras que la inestabilidad funciona como un catalizador de conflicto.

iii. Hipótesis III. Tipo de mercado criminal y patrones de violencia

Los niveles de violencia varían según el tipo de mercado criminal predominante. Se espera que municipios donde operan mercados de alta rentabilidad y baja sustituibilidad de insumos (como el narcomenudeo o el tráfico de hidrocarburos) presenten mayores niveles de violencia en comparación con aquellos donde predomina la extorsión u otras actividades con menores barreras estratégicas.

Cada mercado criminal presenta dinámicas estratégicas distintas. Actividades como el narcomenudeo o el huachicol requieren control territorial sostenido, acceso a rutas y protección de infraestructura crítica, lo cual genera incentivos estructurales a la confrontación para asegurar el flujo de rentas. Además, estos mercados tienen menor sustituibilidad: no existen muchos caminos alternativos para obtener los insumos críticos, lo que intensifica la competencia.

En contraste, la extorsión opera de forma más fragmentada, localizada y menos dependiente de rutas o infraestructura crítica. Los grupos criminales pueden operar de manera descentralizada, con menores barreras de entrada y sin necesidad de grandes confrontaciones.

Tabla 6. *Tabla esquemática de las hipótesis*

Hipótesis	Variable Independiente Principal	Mecanismo Causal Esperado	Indicador Empírico
H1: Las estructuras criminales más contestables (duopolio y oligopolio) generan mayores niveles de violencia.	Estructura de mercado criminal (monopolio, duopolio, oligopolio, competencia monopolística) interaccionada con tamaño de alianza (índice)	La alta contestabilidad - presencia de múltiples actores con capacidad de disputar territorio- intensifica los incentivos a emplear violencia como estrategia para desplazar rivales y defender posiciones. El tamaño actúa como <i>proxy</i> del poder estratégico.	Variable categórica anual por municipio, construida a partir del número de alianzas y su interacción con tamaño de grupos (base propia). Interaccionada con un índice de tamaño resultante de alianza
H2: La estabilidad intertemporal de las alianzas reduce los niveles de violencia.	Frecuencia de cambio en la estructura de mercado.	Alianzas estables reducen la incertidumbre competitiva; la inestabilidad refleja fragmentación, ingreso de nuevos actores y ruptura de equilibrios, intensificando la violencia.	Variable categórica que mide el número de transiciones estructurales por municipio y año (base propia).
H3: El tipo de mercado criminal en disputa condiciona la intensidad de la violencia.	Estructura de mercado criminal predominante por actividad (narcotráfico, extorsión, huachicol)	Mercados con alta territorialidad, rentabilidad y baja sustituibilidad generan más violencia, al requerir control sostenido de insumos estratégicos.	Variable categórica anual que identifica estructura de mercados particulares, por municipio y año (base propia).

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS DE MERCADO CRIMINALES EN MÉXICO

Este capítulo se organiza en tres apartados principales. En primer lugar, se desarrolla un análisis detallado de la variable dependiente (*tasa de homicidios*) enfatizando su expresión letal como reflejo de la violencia vinculada a la operación de grupos del crimen organizado. En segundo término, se presenta la construcción de la variable independiente principal: las estructuras de mercado criminal. Esta se define a partir de un marco analítico que incorpora dimensiones clave como el grado de competencia efectiva -operacionalizado mediante la identificación de alianzas criminales-, el tamaño relativo de los GCO, y la estabilidad intertemporal de las configuraciones de mercado.

Finalmente, se aborda el proceso de elaboración de la base de datos original. Este se sustentó en la triangulación de fuentes abiertas, registros oficiales, solicitudes de acceso a la información y filtraciones de inteligencia verificadas. Se discuten también los desafíos inherentes a la medición empírica de fenómenos criminales clandestinos, dispersos y con altos grados de heterogeneidad territorial, así como las estrategias empleadas para garantizar validez confiabilidad y replicabilidad en la codificación de eventos y estructuras.

Este capítulo representa así un esfuerzo por alinear, con rigor técnico y coherencia teórica, la conceptualización de la violencia criminal y la organización de los mercados ilícitos en México, con una arquitectura empírica capaz de capturar las dinámicas de competencia, cooperación y rivalidad que los estructuran.

4.1 Variable Dependiente: Tasa de Homicidios

Esta tesis adopta una concepción con fines económicos de la violencia ejercida por los GCO en contextos de competencia criminal⁸⁵. Esta decisión se basa en criterios conceptuales previamente discutidos (véase capítulo 1), y permite aproximarse de manera empírica a una forma de violencia que refleja la intensidad de la competencia criminal. Para operacionalizar esta dimensión se utiliza

⁸⁵ Moloeznik, et al. (2021, p. 12) considera que este tipo de violencia se basa en una lógica instrumental de maximización de beneficios por parte de actores organizados.

la tasa de homicidios por cada 100 mil habitantes como *proxy* de la violencia homicida vinculada a la actividad del crimen organizado.

A pesar de su amplia utilización en la literatura especializada, esta medida presenta ciertos desafíos metodológicos y debe emplearse con cautela analítica. Autores como Bergman (2012, 2023), Rivera (2016), Atuesta y Pérez-Dávila (2017); Meza et al. (2017); Arteaga et al. (2019); Cano, et al. (2024) entre otros respaldan su uso. Sin embargo, otras contribuciones -como las de Daudelin (2017), Vilalta, et al. (2016) y Pérez-Ricart, (2021)- advierten sobre ciertas limitaciones al momento de vincularla con mecanismos causales complejos. Entre los principales retos destacan:

i) Volatilidad espacial y temporal: dada la dinámica cambiante de los patrones de violencia, el análisis requiere series temporales amplias y un nivel de desagregación suficientemente fino, como el nivel municipal.

ii) Calidad de los datos y subregistro: aunque el homicidio doloso presenta uno de los menores niveles de cifra negra entre los delitos (según la UNODC, 2019), subsisten problemas de subregistro, especialmente en contextos de debilidad institucional, y

iii) Sesgo de selección: El uso de esta métrica requiere controlar condiciones estructurales heterogéneas -como marginación, capacidad estatal o presencia de infraestructura crítica- las cuales pueden afectar tanto la configuración de los mercados criminales como los niveles de violencia, generando sesgos si no son adecuadamente modeladas (véase sección metodológica para mayor detalle).

Pese a estas limitaciones, estudios recientes como el metaanálisis de Cano, et al. (2024), han reforzado la validez de esta medida. El análisis revisa 65 investigaciones empíricas en México, Brasil y Colombia, confirmando que la tasa de homicidios constituye el indicador empírico más robusto y replicable para aproximar la violencia asociada al crimen organizado en América Latina.

4.2.1 Fuente de Datos y Selección de Indicador

Esta tesis adopta como marco de referencia la Clasificación Internacional de Delitos con Fines Estadísticos (ICCS, por sus siglas en inglés) propuesta por la UNODC (2019, p. 7), la cual establece

un estándar metodológico global para la homologación de estadísticas criminales. Con base en dicho marco, se consideraron las dos principales fuentes oficiales disponibles en México para el registro de homicidios dolosos:

1. El Centro Nacional de Información (CNI) del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP).
2. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a través de sus registros administrativos de mortalidad.

La elección entre ambas se realizó con base en dos criterios metodológicos fundamentales: i) la consistencia y cobertura temporal de las series disponibles, y ii) su validación como fuente empírica en la literatura académica especializada. Ambas fuentes permiten el análisis a nivel municipal, pero difieren significativamente en sus metodologías de recolección y alcance temporal.

El CNI reporta homicidios a partir de carpetas de investigación iniciadas por procuradurías locales y federales con cobertura desde 2011. Por su parte, el INEGI construye su base de datos mediante actas de defunción registradas por autoridades de salud, ofreciendo una serie más larga que se remonta a 1990 (véase Tabla 7). Esta diferencia metodológica explica las ligeras discrepancias en las cifras reportadas- las del CNI tienden a ser menores en promedio- aunque existe una correlación superior al 99% entre ambas fuentes (entrevistas 2024: Pérez-Esparza; Oliva; De la Calle) (véase Figura 10).

Tabla 7. *Características de las fuentes de información sobre homicidios en México*

Fuente	Nivel	Periodo	Temporalidad	Desagregación por sexo	Incluye otros delitos
CNI	Municipal	2000-2022	mes/año	No	Si
INEGI	Municipal	2011-2022	mes/año	Si	No

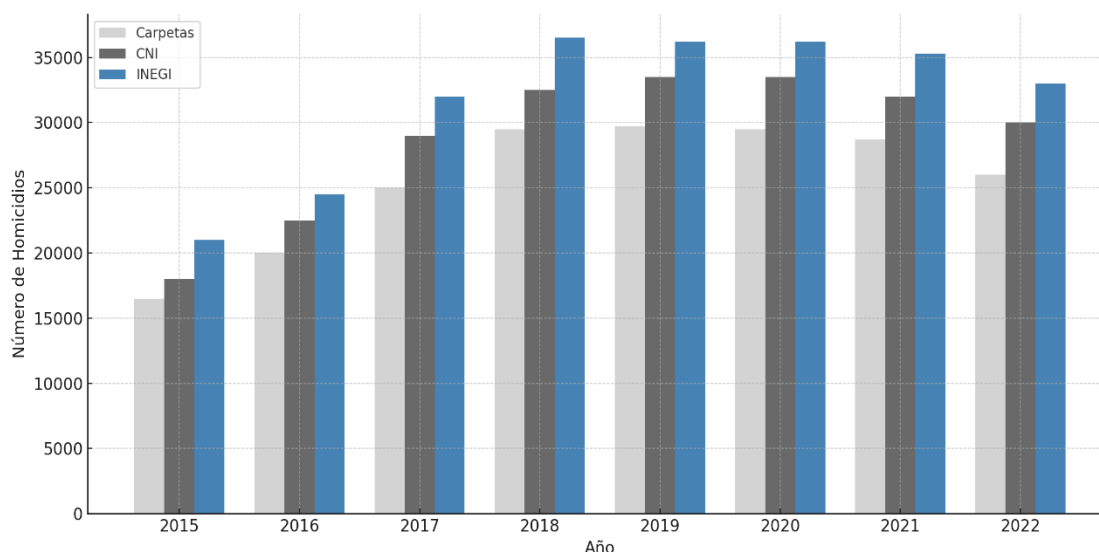
Fuente: Elaboración propia con base en literatura y entrevistas a expertos.

Nota: El CNI modificó su metodología en 2015, generando inconsistencias en la clasificación tipológica para años anteriores.

En cuanto a la dimensión etaria, múltiples fuentes coinciden en que la violencia homicida asociada al crimen organizado se concentra en franjas de edad relativamente acotadas,

especialmente entre los 15 y 35 años (Bergman, 2023, entrevistas, 2024: Azaola; Oliva; Sánchez). Algunos estudios precisan aún más este rango: Alcocer (2022) emplea el intervalo 19-39 años, mientras que Herrera y Martínez (2022) utilizan el rango de 15-39 años.

Figura 10. *Comparativa de cifras de homicidios dolosos (INEGI vs CNI, 2015-2022)*



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y CNI.

Nota: El CNI se basa en carpetas de investigación; el INEGI en certificados de defunción.

Considerando la mayor cobertura temporal, la desagregación por grupo etario, y la validación empírica sostenida en la literatura especializada, esta tesis opta por utilizar la base de datos del INEGI como fuente principal para construir la variable dependiente⁸⁶.

4.2.2 Construcción de la Variable Dependiente

Esta tesis considera que el un grupo etario más representativo del fenómeno de violencia asociada al crimen organizado se sitúa entre los 15 y 35 años. Dicha elección responde tanto a argumentos conceptuales como a validaciones empíricas, y permite aproximarse a una forma de violencia que refleja con precisión la intensidad de la competencia criminal. Para asegurar la comparabilidad longitudinal, las cifras de homicidios fueron transformadas en tasas por cada 100 mil habitantes,

⁸⁶ Como prueba de robustez, se replicaron los modelos econométricos utilizando datos del CNI, obteniéndose resultados consistentes en el sentido de los hallazgos.

siguiendo las recomendaciones metodológicas de la UNODC (2019). Esta transformación se realizó a partir de los archivos de “reconstrucción y proyecciones de la población de los municipios de México 1990-2040” del Consejo Nacional de Población (CONAPO)⁸⁷, junto con las estadísticas de homicidios del INEGI desagregados por grupo etario.

La variable dependiente construida abarca el periodo 2000-2022, y se formula de la siguiente manera:

$$thom_{it} = \left(\frac{\sum_{a=15}^{35} hom_{ita}}{\sum_{a=15}^{35} pob_{ita}} \right) * 100,000$$

Donde:

hom_{ita} : número de homicidios dolosos en el municipio i , año t , edad a

pob_{ita} : población en municipio i , año t , edad a .

Dado que los homicidios asociados a GCO no siempre se identifican explícitamente como tales en registros oficiales, esta tesis recurre a una *proxy* robusta y validada en la literatura: la tasa de homicidios dolosos en el grupo etario más afectado (15–35 años), como aproximación empírica de la intensidad de la violencia organizada.

Para validar esta elección, se recopilamos estimaciones de fuentes oficiales y no oficiales sobre el porcentaje de homicidios atribuibles a grupos criminales organizados (véase Tabla 8). Por ejemplo, la Presidencia de la República estimó un promedio de 52% entre 2006 y 2010; datos más recientes del gobierno federal (2023) sitúan esta cifra en 68%. A su vez, el periódico REFORMA y LANTIA Consultores reportaron entre 37% y 50% para el periodo 2007-2010. La base de datos construida para esta tesis arroja una estimación del 54%, muy cercana al promedio de las seis fuentes consultadas (52%), lo cual refuerza la validez del indicador propuesto.

⁸⁷ <https://www.gob.mx/conapo/documentos/reconstruccion-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico-1990-2040>.

Tabla 8. Porcentajes de homicidios atribuidos a GCO en México (2006-2023)

Fuente	Métrica utilizada	% atribuido a GCO	Periodo
Presidencia	Homicidios vinculados a delincuencia organizada	52%	2006-2010
REFORMA	Narco- ejecuciones	37%	2007-2010
LANTIA Consultores	Victimas anuales de a crimen organizado	50%	2007-2010
Gobierno Federal (AMLO)	Homicidios vinculados a delincuencia organizada	68%	2022-2023
Data Cívica	Victimas anuales de crimen organizado	54.2% ¹	2017 - 2020
Base de esta tesis	Tasa (15-35 años) ajustada	54% ²	2000-2022

Fuente: Adaptación de la Bitácora de la Guerra (2022), Data Cívica, y base de datos propia.

Nota: Entre 2017 y 2020, el INEGI reportó 130.5 mil asesinatos; según el Estado, 70.8 mil (54.2%) fueron atribuidos a crimen organizado.

Entre 2000 y 2022, el INEGI reportó 446,872 homicidios dolosos a nivel nacional. La cifra correspondiente al grupo de 15 a 35 años fue de 244,358, lo que representa el 54% del total.

Finalmente, se ajustó la base de datos para incorporar los cambios en la división municipal ocurridos durante el periodo de estudio. Se utilizó el Marco Geoestadístico 2020 del INEGI, que establece un universo de 2,469 municipios. Cada unidad territorial fue identificada por su Clave Geográfica (CVEGEO), garantizando consistencia en los emparejamientos temporales. En municipios de reciente creación, los años anteriores a su formación fueron registrados como datos faltantes. En contraste, aquellos municipios con cero homicidios dolosos fueron codificados explícitamente como “cero”, y no como valores vacíos, con el objetivo de preservar la validez de las estimaciones⁸⁸.

⁸⁸ Como verificación adicional, se realizó una consulta directa al INEGI (29 de abril de 2024), donde especialistas confirmaron que los valores vacíos en los registros corresponden efectivamente a municipios y meses en los que no se reportaron homicidios dolosos, según el lugar de ocurrencia. Esta precisión metodológica permitió distinguir entre ausencia real de eventos y falta de información, mejorando la integridad de la base de datos.

4.3 Variable Independiente: Estructura de Mercado

Tras un exhaustivo proceso de revisión de literatura especializada, se constató la limitada aplicación de la teoría económica a las estructuras de mercado en las que operan los GCO. Esta omisión es particularmente evidente en el caso mexicano, donde no se han identificado aplicaciones empíricas relevantes (entrevistas, 2024: De la Calle; Oliva)⁸⁹. Como se argumentó en capítulos anteriores, esta laguna teórica y metodológica justifica la necesidad de incorporar la dimensión de la competencia efectiva (estructuras de mercado /alianzas) como eje explicativo de la violencia criminal.

Con base en postulados de la teoría económica esta tesis define la estructura de mercado criminal a partir de tres elementos clave: i) el número de competidores presentes en un territorio o espacio determinado, ii) el tipo de interacción predominante entre ellos (cooperación o competencia), y iii) el tamaño de los grupos que se coluden expresado en la formación de alianzas o en conflictos abiertos (entrevistas, 2024: Alcázar; Núñez; De la Calle). A partir de esta definición, se propone una operacionalización de la variable como se detalla a continuación.

4.3.1 Fuentes de datos abiertos sobre presencia de GCO en municipios

El primer componente del índice se construye mediante una variable *proxy* que refleja el grado de participación o “poder de mercado” de los GCO, a partir de su presencia territorial (Landes & Posner, 1981). La operacionalización se desarrolla en tres fases:

- 1) Identificación y conteo del número de GCO dentro de una unidad geográfica determinada para cada periodo del horizonte de evaluación.
- 2) Identificación y registro de alianzas temporales y espaciales entre GCO, con el fin de delimitar Grupos de Interés Económico -alianzas-.
- 3) Identificación del tamaño de cada GCO/alianza con base en clasificaciones reconocidas (Osorio, 2015, Guerrero, 2011)⁹⁰.

⁸⁹ La relación entre competencia criminal y violencia ha sido abordada por autores como Snyder y Durán-Martínez (2009) y Bergman (2023), cuyas contribuciones fueron examinadas en la sección 3.2 de esta tesis

⁹⁰ Adicionalmente, como se detalla más adelante, se utiliza un indicador de tamaño de alianzas basadas en la presencia territorial de los GCO.

Dado que la presencia territorial de estos actores es considerada un asunto de seguridad nacional, no existen datos oficiales abiertos que documenten de manera sistemática su distribución geográfica en México (entrevistas, 2024: Pérez-Esparza; De la Calle). No obstante, distintas instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil y equipos de investigación independientes han generado bases de datos valiosas que, mediante metodologías robustas, permiten aproximarse a este fenómeno (entrevistas, 2024: Sánchez; Oliva).

Esta investigación adopta el nivel municipal como unidad de análisis, por dos razones principales: i) permite capturar con mayor precisión la variabilidad espacial de la violencia, y ii) se alinea con la definición de mercado relevante discutida en el marco analítico (véase sección 3.2.1). Asimismo, se adopta como unidad temporal el año, lo que permite capturar la evolución de las configuraciones criminales y sus efectos sobre la violencia en un marco suficientemente flexible y comparativo⁹¹. En consecuencia, se seleccionaron seis fuentes primarias de información para construir la variable de estructura de mercado criminal, tal como se muestra en la Tabla 9.

A pesar de la diversidad en los métodos de recopilación utilizados, todas las fuentes empleadas cuentan con respaldos metodológicos sólidos y contrastables. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada una:

La base OCVED (Osorio & Beltrán, 2020) emplea técnicas de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural y validación manual para identificar la presencia de GCO a nivel municipal. Cubre 18 años de datos con alta granularidad temporal (diaria), y parte del reconocimiento de nueve organizaciones criminales principales, a partir de las cuales se identifican 131 agrupaciones distintas, incluidas células delictivas. Su robustez se respalda en la triangulación de información proveniente de 105 fuentes diferentes, entre ellas agencias gubernamentales federales, estatales y medios de comunicación nacionales y regionales⁹².

⁹¹ La delimitación temporal anual se justifica por tres razones complementarias. En primer lugar, la variable dependiente (tasa de homicidios) se encuentra disponible de forma agregada por año, lo que impone una restricción natural a la unidad de análisis. En segundo lugar, las seis fuentes utilizadas para construir la base de datos sobre presencia y alianzas criminales no presentan sistemáticamente información mensual, lo cual limita la posibilidad de una desagregación más fina. Finalmente, el análisis de transición de estructuras de mercado muestra que los cambios relevantes tienden a ocurrir en promedio cada 3.8 años, por lo que una unidad temporal menor al año no aportaría mayor variabilidad analítica y podría inducir fluctuaciones no informativas. Bajo estas condiciones, el uso de una unidad anualizada garantiza la validez empírica de los datos y la coherencia analítica del modelo.

⁹² 34% de la información de la base proviene de agencias de información federales y locales, 10.4% provienen de diarios de circulación nacional, y el resto (55.6%) de periódicos locales.

La base de datos del Programa de Política de Drogas del CIDE (Atuesta, et al., 2016) se fundamenta en registros originalmente recabados por el Centro de Investigación y Seguridad Nacional - CISEN⁹³. Se compone de tres subbases: i) Enfrentamientos (3,827 observaciones); ii) Agresiones (1,561 observaciones), y; iii) Ejecuciones *-Homicidios-* (30,982 observaciones), con información diaria y/o mensual entre 2006 y 2011.

Tabla 9. *Fuentes de datos abiertos sobre GCO en México (2000-2022)*

Base	Periodo	Dato	Observaciones Efectivas		Fuente	Método de Recopilación
OCVED	2000-2018	Diarios	(64,895) ¹	21,259	Organized Criminal Violent Event Data	Text Machine
CIDE-PPD	2006-2011	Diarios	(30,982) ²	4,131	Programa de Política de Drogas	Inteligencia
Guacamaya - El Universal	2017-2022	Anual ³		2,463	Inteligencia de Datos El Universal	Inteligencia
Guacamaya - Data Cívica	2017-2020	Evento	(58,183) ⁴	2,792	Base Oculta / Data Cívica	Inteligencia
UCDP	2000-2022	Diarios	(14,315) ⁵	3,219	Uppsala Conflict Data Program	Revisión Documental
ACLED	2018-2024	Diarios	(12,070) ⁶	2,506	Armed Conflict Location & Events Data	Revisión Documental

Fuente: Elaboración propia con base en fuentes de información abierta.

Nota ¹): Al omitir los eventos que no identifican grupo y anualizar los datos, se pasó de poco más de 64 mil registros, a 21,259 observaciones.

Nota ²): En esta base se identificaron registros diferenciados que pueden considerar a un miembro de una banda como un actor separado de un GCO, por lo que, al realizar un análisis de pertenencia, y al anualizar los datos, se pasó de poco más de 30 mil registros, a 4,131 observaciones.

Nota ³): En esta base se pueden identificar los principales grupos enemigos y en alianzas.

Nota ⁴): Al anualizar las observaciones y considerar la categoría de enfrentamientos entre presuntos grupos de la delincuencia organizada se llegó a 2,792 observaciones efectivas.

Nota ⁵): Al anualizar las observaciones y al restringir el actor que perpetro el ataque, se consideran 3,219 observaciones efectivas [*en esta base se pueden identificar los principales grupos enemigos*].

Nota ⁶): Al anualizar las observaciones, al restringir el periodo de análisis hasta el año 2022, y al omitir los eventos en los que no se puede identificar plenamente a un GCO se pasaron de 12,070 a 2,506 observaciones efectivas [*en esta base se pueden identificar los principales grupos enemigos*].

⁹³ El documento metodológico compara esta base con los registros oficiales de fallecimientos por presunta rivalidad delincriminal publicados por el gobierno federal hasta 2011, concluyendo que ambas corresponden a la misma fuente (*Op. Cit.*, pp. 2).

Una controversia persistente en la literatura especializada en torno al uso de esta base radica en las distintas interpretaciones que han propuesto los investigadores. Ríos (2013) considera las subbases i) y ii) como una variable *proxy* de competencia entre GCO, mientras Dell (2015) trabaja con el agregado de las subbases ii) y iii). Esta tesis se inclina por la clasificación de Calderón et al. (2015), respaldada por Atuesta et al. (2016) quienes señalan que las subbases i) y ii) refieren principalmente a agresiones dirigidas contra autoridades, mientras que la subbase (iii) de Ejecuciones constituye un mejor *proxy* de la violencia generada por rivalidades entre GCO.

Además de su relevancia conceptual, la subbase de Ejecuciones cuenta con tres atributos metodológicos que justifican su elección. En primer lugar, el tamaño de la muestra (N grande) permite un análisis empírico con mayor capacidad de inferencia. En segundo lugar, la validación realizada por el CIDE -mediante triangulación con fuentes periodísticas- reveló un 54% de coincidencia para esta subbase⁹⁴, superior al 27% y 39%, registrados para las subbases i) y ii), respectivamente. En tercer lugar, con el fin de proteger información sensible de carácter personal, el PPD suprimió ciertos datos, afectando de forma más significativa a las subbases i) y ii)⁹⁵. A partir del análisis de esta base, fue posible identificar 212 grupos criminales distintos, superando en 81 los registrados por OCVED.

La tercera y cuarta fuente de datos empleadas se originan a partir de las filtraciones masivas de información confidencial realizadas en septiembre de 2022 por el grupo de hacktivistas autodenominado “*Guacamaya*”, quienes sustrajeron aproximadamente seis terabytes de archivos provenientes de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), el CISEN, la Guardia Nacional, entre otras instituciones. Parte de esta información fue entregada a medios de comunicación y periodistas especializados⁹⁶.

Uno de los equipos que accedió a esta documentación fue el grupo de Periodismo de Investigación y Datos de El Universal, el cual -según su documento metodológico- filtró los contenidos mediante decenas de combinaciones de palabras clave, identificó 30 cuentas de correo

⁹⁴ Ríos y Ferguson (2019, p. 9) analizan la subbase de Ejecuciones y encuentran una cobertura periodística del 76% en 2010 y del 63% en 2011, con marcadas variaciones territoriales: desde una cobertura casi total en Querétaro hasta niveles muy bajos en Oaxaca.

⁹⁵ En cada una de las subbases se tiene que realizar un doble proceso de identificación, por un lado, se asocia el ID del evento de una primera base, con una tabla externa que nos permite asociar con un GCO particular.

⁹⁶ <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-63167331>

relevante y seleccionó más de 50 reportes verificados con base en criterios de claridad, nivel de detalle y confiabilidad. Posteriormente, un equipo de analistas independientes validó la información y actualizó nombres, fechas y coordenadas geográficas a partir de fuentes documentales. El resultado fue la identificación de 68 GCO y el registro de 2,463 observaciones efectivas para el periodo 2017-2022.

Complementariamente, la “Base Oculta” de Data Cívica también procesó los archivos provenientes de *Guacamaya*, contrastándola con la base (no pública) construida por el Grupo Candado⁹⁷. La principal diferencia radica en el esquema de recategorización adoptado por Data Cívica, el cual clasifica los registros por tipo de evento (enfrentamientos y agresiones), omitiendo información personal. Para esta investigación se seleccionaron únicamente los registros correspondientes a enfrentamientos entre presuntos grupos de la delincuencia organizada, lo cual arrojó un total de 2,702 observaciones anualizadas y la identificación de 65 CGO distintos.

La quinta fuente considerada es la base de datos del *UPPSALA Conflict Data Program* (UCDP), adscrita al Departamento de Investigaciones sobre Paz y Conflictos de la Universidad de Uppsala. Esta base registra eventos fatales vinculados con violencia organizada, incluyendo enfrentamientos entre GCO, entre GCO y civiles, y entre grupos del crimen y fuerzas estatales. Su proceso de recolección y validación incluye tres etapas. La primera consiste en el uso de un agregador de información -*Dow Jones Factiva Aggregator*- que permite identificar noticias y reportes de eventos violentos, georreferenciarlos y asociarlos con algún(os) grupo(s) criminal(es) en México.

La siguiente consiste en que un grupo de especialistas manualmente validan información y agregan nueva, proveniente de revisiones en redes sociales, consultas a organismos no gubernamentales, organismos internacionales, estudios de caso, entre otras fuentes de información. Es importante señalar que esta base incluye información relevante acerca de enfrentamientos directos entre GCO y los asocia con un ID único. Finalmente, se utiliza un código de chequeo de consistencia de la información a nivel temporal y espacial de los diferentes ID's, de tal forma que se asegure que cada evento es diferente. En esta fuente de información se identifican a 44 GCO con presencia en México.

⁹⁷ Grupo dentro del gobierno que se encargaba de recopilar la información de diversas instituciones de seguridad pública en el país.

La sexta fuente corresponde a *The Armed Conflict Location & Event Data* (ACLED), una iniciativa internacional que sistematiza información sobre eventos violentos en distintos contextos geográficos. En el caso mexicano, ACLED emplea una metodología adaptada al carácter dinámico de la aparición de grupos, alianzas y conflictos entre los diversos actores (ACLED, 2023). Como fuente primaria utilizan información de más de 60 fuentes periodísticas⁹⁸, de agencias de inteligencia, reportes oficiales, entre otros, tanto en español, como en inglés.

Su metodología se desarrolla en dos fases: primero, mediante la detección de eventos a través de palabras clave asociadas a conflictos de grupos de delincuencia organizada y asocian posteriormente un evento a un grupo o grupos; el segundo paso consiste en la validación manual realizada por investigadores especializados, que contrastan los datos con fuentes cualitativas (como estudios de caso o información de reportes oficiales). Luego de esta doble revisión, se procede a clasificar los eventos según la motivación de la violencia, desde conflictos políticos hasta ataques contra la prensa. Para esta tesis se incluyeron únicamente las observaciones categorizadas como enfrentamientos armados entre GCO, así como ataques entre ellos, omitiendo los eventos donde participaron autodefensas o policías comunitarias.

Adicionalmente, se excluyeron los registros en los que no fue posible identificar con claridad al grupo participante, y se integraron ciertos registros genéricos de bandas dedicadas a la extracción ilegal de hidrocarburos (clasificados como “*huachicoleros*”). Aunque ACLED proporciona georreferenciación a nivel de colonia, estos datos fueron adaptados a nivel municipal conforme al criterio analítico adoptado en esta tesis. A partir de esta fuente se identificaron 41 GCO en el país.

Finalmente, tras un análisis integral de las seis fuentes utilizadas, se identifican las siguientes áreas de oportunidad metodológica:

- i) Las bases OCVED, UPSALA y ACLED podrían subestimar la presencia de GCO en ciertos municipios, al centrarse exclusivamente en la ocurrencia de eventos violentos y omitir formas de presencia pasiva o no manifiesta de estos grupos.

⁹⁸ 66% de la información proviene de diarios de circulación nacional, 33% de periódicos locales y 1% de fuentes internacionales (ACLED, 2023; p. 9).

- ii) Las bases derivadas de filtraciones oficiales, como CIDE-PPD, y las provenientes de *Guacamaya Leacks*, presentan criterios de clasificación dispares de los eventos, al haber sido generadas por distintas fuerzas de seguridad pública.
- iii) Al provenir en gran parte de fuentes periodísticas, en las bases OCVED, UPSALA y ACLED, es frecuente la falta de identificación precisa del GCO implicado; dichos registros fueron excluidos de la base final de esta investigación.
- iv) La inexistencia de un catálogo estandarizado sobre nombres y jerarquías de los GCO dificulta la homologación de los datos entre fuentes y plantea retos metodológicos para su codificación comparativa.

Para mitigar estos posibles sesgos, se aplicaron procesos rigurosos de triangulación, priorizando fuentes no hemerográficas (como bases de inteligencia) a fin de reducir el sesgo por invisibilidad de presencia pasiva (i). Asimismo, las validaciones *ex post* realizadas por instituciones como el CIDE y Data cívica contribuyeron a disminuir los errores de codificación asociados a criterios heterogéneos de clasificación (ii). Estos procedimientos fortalecen la consistencia metodológica de la base construida, que se detallan en los siguientes apartados.

Dado que la clasificación empírica que sustenta esta base de datos se construye en parte sobre la noción de *alianza*, es necesario delimitar su significado operativo en esta investigación, como se expone a continuación:

4.3.1.1 Diferenciación conceptual: uso operativo del término “alianza”

En el contexto del crimen organizado, la naturaleza informal, opaca y volátil de las relaciones entre GCO impone límites importantes a su clasificación empírica. A diferencia de lo que ocurre en la teoría política, donde términos como *pacto*, *alianza* o *acuerdo* suelen estar normativamente definidos y delimitados por marcos institucionales claros, en el mundo del crimen organizado estas categorías no existen como acuerdos formalizados, sino como inferencias analíticas construidas a partir de patrones de comportamiento, documentación fragmentaria y evidencias indirectas.

Por esta razón, esta investigación adopta una estrategia clasificatoria pragmática y unificadora, en la que el término *alianza* se utiliza como un concepto paraguas que engloba distintos grados de cooperación o entendimiento entre GCO. Esto incluye desde formas de

coordinación operativa hasta acuerdos implícitos de no agresión o coexistencia estratégica. Términos como *pacto* o *acuerdo* podrán aparecer en algunas fuentes, pero en el marco de esta tesis serán tratados como formas específicas, de menor intensidad o con menor trazabilidad empírica, contenidas dentro de la categoría general de “alianza”.

La decisión de adoptar esta unificación responde tanto a limitaciones observacionales como a la necesidad de coherencia metodológica. En efecto, la evidencia empírica disponible sobre relaciones entre GCO en México —ya sea en bases de datos académicas, reportes de inteligencia o investigaciones periodísticas— no siempre permite distinguir con claridad entre acuerdos de coordinación funcional, pactos de no agresión o simples contenciones estratégicas, lo cual hace inviable una clasificación más fina sin caer en especulación.

A partir de este marco, se adopta la siguiente definición operativa:

Alianza criminal: Acuerdo formal o informal entre dos o más Grupos Criminales Organizados para colaborar en actividades ilícitas, compartir territorios o coordinar estrategias. Este tipo de relación suele responder a intereses estratégicos comunes y puede variar en su estabilidad, duración y alcance. No implica necesariamente cooperación operativa sostenida ni integración funcional plena, pudiendo también manifestarse como formas de tolerancia mutua orientadas a maximizar beneficios o minimizar los costos asociados al conflicto violento.

Cabe subrayar que, incluso con la aplicación de un enfoque unificado, la clasificación de alianzas criminales enfrenta desafíos operativos importantes. La documentación directa de estos vínculos es escasa, ambigua y sujeta a sesgos. En consecuencia, la identificación de alianzas en esta investigación se basa en la triangulación sistemática de fuentes heterogéneas, incluyendo reportes de seguridad, análisis de prensa especializada, bases de datos de organizaciones académicas y patrones de comportamiento territorial observables.

Si bien esta estrategia no elimina la ambigüedad inherente al fenómeno, permite construir una base empírica suficientemente robusta para capturar gradientes de cooperación estratégica entre GCO, que a su vez resultan clave para explicar la configuración de estructuras de mercado criminal y su impacto sobre los niveles de violencia homicida. Así, la alianza es concebida no como un vínculo jurídico, sino como una relación estratégica, empíricamente detectable, entre actores criminales con fines económicos y territoriales comunes.

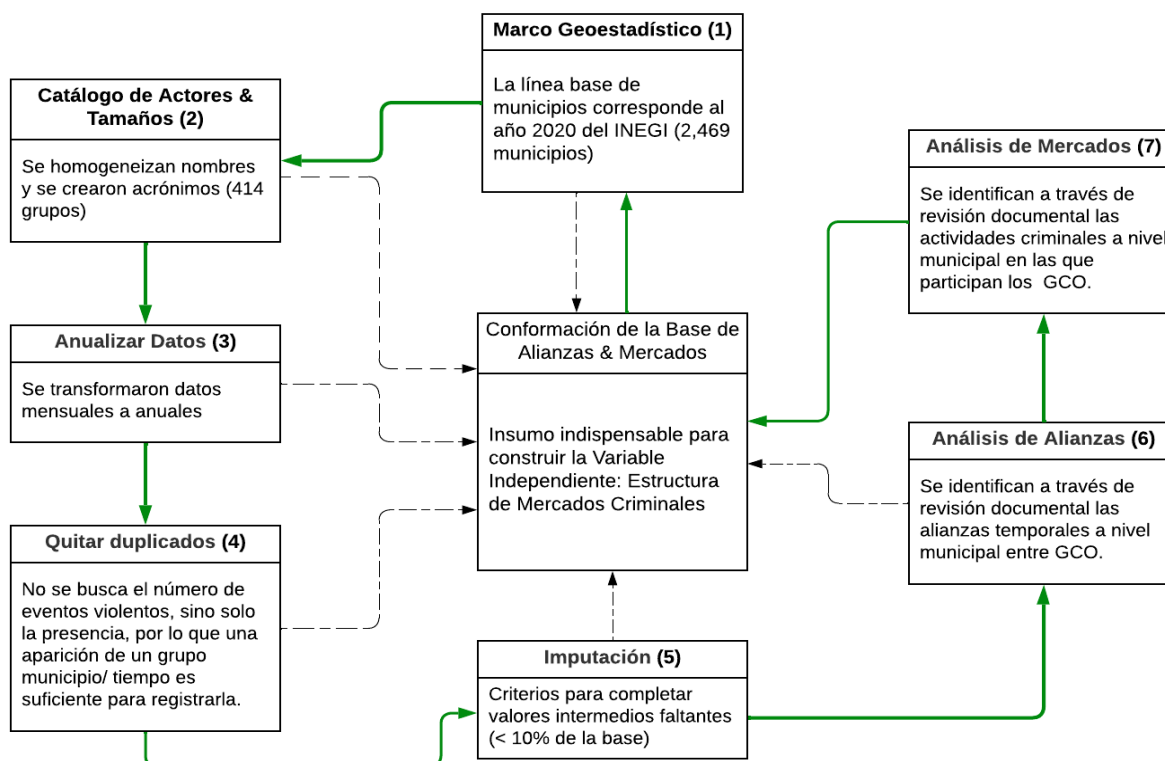
Finalmente, cabe destacar que esta elección conceptual es consistente con los criterios empleados por diversas fuentes de datos relevantes. Fuentes abiertas como la del Universal -Proveniente de Guacamaya Leaks-, la base de datos de la plataforma de datos abiertos (PPData) del CIDE⁹⁹, la de ACLED, entre otras fuentes consultadas utilizan el término “alianza” como categoría principal para identificar relaciones entre GCO, a pesar de que su consolidación proviene de reportes periodísticos, quienes suelen emplear de forma indistinta términos como alianza, colusión, pacto o entendimiento, lo que refuerza la necesidad de adoptar un criterio analítico sistemático, coherente y amplio en el uso de esta categoría.

4.3.2 Procesamiento de la Información

El procesamiento de la información proveniente de las seis fuentes descritas en la sección anterior permitió la construcción de una base de datos inédita sobre alianzas entre GCO y mercados criminales en México. Esta base constituye el insumo primario para la elaboración de la variable independiente “Estructura de Mercado”, así como la tipología de Alianzas. El proceso se desarrolló en siete pasos, representados en la Figura 11:

⁹⁹ <https://ppdata.policitadetrogas.org/#PPD.GC>

Figura 11. *Procesamiento de la base de alianzas y mercados criminales en México*



Fuente: Elaboración propia

El primer paso consistió en adoptar el Marco Geoestadístico 2020 del INEGI, lo que permitió asignar un código único (CVEGEO) a cada uno de los 2,469 municipios del país. En segundo lugar, se elaboró un catálogo estandarizado de actores criminales que homogeneiza y hace comparables los registros entre fuentes¹⁰⁰. Este catálogo se construyó mediante:

- a) Homogeneización de nombres de grupos, pandillas, células y líderes identificados en todas las fuentes¹⁰¹;
- b) Análisis de pertenencia, verificando si un mismo cartel operaba bajo diferentes denominaciones o mediante figuras visibles como líderes regionales.

¹⁰⁰ Al no existir en todos los casos un nombre específico para cada GCO, las notas periodísticas suelen utilizar diferentes nombres para referirse a un mismo cartel o líder.

¹⁰¹ Por ejemplo, refiriéndonos al Cártel de Sinaloa, algunas fuentes también lo registraban como: “SIN.”, “Pacífico”, “pac”, “Los Mayos”, “Sinaloa”; donde algunas fuentes utilizaban siglas, mayúsculas, puntos intermedios, e incluso otras denominaciones para referirse a un mismo grupo, etc.

- c) Asignación de un acrónimo de cuatro letras como identificador único (ID) por grupo.
- d) Clasificación del tamaño o importancia de cada grupo (ID), con base en criterios reconocidos (Osorio & Beltrán, 2020; Guerrero, 2019)¹⁰².

Este procedimiento permitió consolidar un catálogo de 414 grupos y células con operación en México entre 2000 y 2022, cifra comparable con la reportada por LANTIA INTELLIGENCE.

El tercer paso implicó la anualización de los datos de presencia, ya que solo la base de GUACAMAYA- El Universal proporcionaba información anual. Las demás bases reportaban eventos con distintas frecuencias (mensual, semanal, diaria). Dado que el interés de esta investigación se centra en la presencia territorial, y no en la frecuencia de eventos violentos, se consideró suficiente registrar la aparición de un GCO-ID en un municipio-año, sin importar el número de eventos que se hubieran vinculado a él.

El cuarto paso fue la eliminación de duplicados: si múltiples fuentes reportaban la presencia de este GCO-ID en un municipio y año, se mantuvo una única observación. Como se discutió previamente, esta estrategia puede subestimar la presencia de grupos no involucrados en eventos visibles, y por tanto no detectados por las fuentes basadas en eventos. Para mitigar esta omisión, se aplicó un proceso de imputación, representado en la Figura 12.

Figura 12. *Esquema del proceso de imputación*

Año	CVEGEO	GCO	
2000	2004		
2001	2004		
2002	2004	CSIN	
2003	2004	CSIN	
2004	2004		
2005	2004	CSIN	
2006	2004	CSIN	
⋮	⋮	⋮	
2022	2004	CSIN	

Fuente: Elaboración propia

Nota: Las observaciones imputadas representan < 10% de la base consolidada..

¹⁰² Se consideran 8 grupos primarios o de presencia nacional (clasificados con el número 1); 112 grupos secundarios o de presencia regional (clasificados con el número 2), y 190 grupos locales o “pandillas” (identificados con el número 3).

Este proceso se basó en dos criterios:

Caso 1: inclusión manual de un GCO en un municipio-año si su presencia fue corroborada por al menos una fuente confiable no contenida en las bases principales.

Caso 2: Imputación de la presencia para años intermedios ausentes, siempre que existiera continuidad del GCO en ese municipio antes y después.

Los pasos metodológicos 6 y 7, referidos a la identificación de alianzas criminales y mercados ilícitos, constituyen el núcleo analítico de esta investigación. Como se argumentó en el capítulo III, la mera presencia de GCO en un municipio no implica competencia efectiva. En muchos contextos, los grupos coexisten mediante alianzas estratégicas, esquemas verticales, esquemas tipo franquicia o especialización funcional. Ignorar esta dimensión puede llevar a sobreestimar el nivel de competencia y subestimar mecanismos de cooperación, que en ocasiones contribuyen a reducir la violencia.

Para abordar este vacío, esta tesis conceptualiza a los GCO como agentes económicos racionales que pueden establecer alianzas temporales para maximizar su poder de mercado criminal. A partir de esta lógica, se asume que dichas alianzas constituyen verdaderos Grupos de Interés Económicos, en línea con lo señalado en entrevistas (2024) por Alcázar; Núñez y De la Calle. Estas alianzas no sólo redefinen el número de competidores efectivos por municipio y año, sino que permiten una aproximación más precisa a la estructura de mercado criminal, incorporando elementos como integración vertical, diferenciación funcional y acceso a insumos esenciales.

Este enfoque se tradujo empíricamente en un procedimiento sistemático que dio lugar a una base de datos original. Para identificar alianzas criminales y actividades ilícitas asociadas, se realizó una revisión documental y cualitativa exhaustiva, sistematizada en la Tabla 10. Este proceso incluyó la consulta de 139 blogs especializados en crimen (476 consultas), como Animal Político, La Silla Rota, Uno Tv, etc. 59 periódicos digitales nacionales y regionales (454 búsquedas), como El Universal, Excelsior, La Jornada, etc. Se revisaron 18 bases de datos y reportes de inteligencia, con 80 consultas en fuentes como Guacamaya-El Universal & Data Cívica, Guerrero (2019), Insight Crime, Congressional Research Service, etc.

Tabla 10. *Fuentes de validación para identificación de alianzas y mercados criminales*

Tipo de Fuente	Número de Fuentes	Número de Consultas
Blog Web y Blog Gubernamental	139	476
Periódico en línea	59	454
Bases de datos y report. inteligencia	18	80
Revista digital y de video	6	23
Plataformas de datos abiertos	7	80
Archivo Universitario	3	4
Solicitud INAI	2	2
Otros	2	17
Total	236	1,136

Fuente: Elaboración propia con base en revisión documental.

Asimismo, se consultaron 7 plataformas de datos abiertos, como PPData (CIDE), el Monitor de Fuentes Abiertas PPD (2022-2023), el Observatorio interactivo de incidencia delictiva, entre otras. También se integraron fuentes geospaciales como *CartoCrítica* (ductos y extracciones ilegales) y los mapas satelitales de plantíos ilícitos generados por la UNODC (2018).

Este proceso se guio por un principio de triangulación metodológica, que involucró 236 fuentes y 1,136 consultas, con el objetivo de garantizar consistencia lógica y validez empírica. Por ejemplo, una alianza entre dos GCO fue codificada solo si se confirmaba mediante al menos dos fuentes independientes (periodismo, datos abiertos o inteligencia). Además, se realizaron validaciones cruzadas con datos oficiales de decomisos (plantíos, laboratorios, drogas) obtenidos vía INAI¹⁰³, así como con registros sobre nuevas actividades criminales como el fentanilo o el robo de hidrocarburos¹⁰⁴.

Este esfuerzo culminó en la elaboración de una base de datos original a nivel municipal, que documenta la presencia territorial de los GCO, su participación en mercados criminales específicos

¹⁰³ Solicitudes con folios: 330026424001818 y 0000700261719.

¹⁰⁴ Cuando las bases originales no registraban la presencia de un GCO en determinado municipio y año, se contrastó con evidencia complementaria (como decomisos o erradicación de plantíos) para focalizar la búsqueda en fuentes locales y confirmar presencia omitida de actores criminales.

(como narcomenudeo, huachicol o extorsión), y las alianzas intergrupales registradas durante el periodo 2000-2022. A partir de esta base se construyen las principales variables independientes de esta tesis: i) una variable categórica de estructura de mercado criminal, que clasifica a los municipios según la configuración del mercado en un año determinado; y ii) una tipología de alianzas criminales, basada en el tamaño relativo de los grupos aliados.

Este tipo de codificación a nivel municipal no tiene precedentes en la literatura empírica sobre crimen organizado en México. Su desarrollo permite superar limitaciones metodológicas tradicionales y aporta dimensiones económicas clave para entender la variación territorial de la violencia.

4.3.3 Construcción de Variable Independiente: Estructura de Mercado

Para avanzar en la construcción de la variable independiente, es necesario retomar ciertas definiciones establecidas en el marco analítico. En esta tesis, los GCO son conceptualizados como agentes económicos racionales. Desde esta lógica, se asume que la alianza temporal entre dos o más GCO en un municipio configura un *Grupo de Interés Económico Criminal (GIE)*¹⁰⁵, lo cual redefine la competencia efectiva al considerar tanto el número como la composición y escala territorial de los actores involucrados.

Es importante subrayar que los GCO no son homogéneos. Siguiendo a Osorio y Beltrán (2020) y Guerrero (2019), esta investigación clasifica su tamaño con base en su nivel de presencia geográfica. Por tanto, un GIE puede estar integrado por diversas combinaciones: desde un GCO dominante (primario) junto con pandillas locales, hasta alianzas entre varios GCO de mediano alcance (secundarios). Esta unidad de análisis permite observar, por año y municipio, el número de alianzas activas.

¹⁰⁵ En esta tesis se emplea el término “grupo de interés económico” —en un sentido análogo al utilizado por la COFECE— para referirse a un conjunto de GCO que, sin fusionarse estructuralmente, actúan de manera coordinada en función de intereses económicos comunes, ya sea mediante alianzas operativas, control de rutas o acuerdos de reparto territorial. A diferencia del concepto politológico de grupo de interés, que alude a actores colectivos que buscan influir en la política pública desde el ámbito social o institucional, aquí el interés se expresa en el comportamiento directo sobre mercados ilícitos y en estrategias orientadas a maximizar rentas económicas. El énfasis, por tanto, no está en la acción política institucionalizada, sino en la coordinación económica informal con implicaciones en la competencia y en la violencia criminal.

La tipología de estructuras de mercado empleada comprende cuatro categorías: Monopolio, Duopolio, Oligopolio y Competencia Monopolística. Debido a la falta de datos confiables sobre precios, cantidades o demanda en mercados criminales, esta tesis propone una clasificación cualitativa basada en el número de alianzas identificadas, aplicando una lógica de teoría de conjuntos.

Sea G_{nit} cada grupo criminal n , en el municipio i , en el año t . El conjunto total de grupos de un municipio se representa como:

$$\bigcup_{n=1}^N G_{nit} = G_{1it} \cup G_{2it} \cup \dots \cup G_{Nit} = U_{it}$$

Es decir, cada municipio i , en un año determinado t , representa un conjunto universal U_{it} compuesto por todos los grupos G_{nit} que se localizan en dicho municipio:

$$G_{1it}, G_{2it}, \dots, G_{Nit} \in U_{it}$$

Una alianza A_k se representa por la unión de los grupos que actúan coordinadamente:

$$A_k = \{G_{1k}, G_{2k}, \dots, G_{Nk}\} = \bigcup_{n=1}^N G_{nk}$$

Donde N es el número de grupos en la alianza k y $k = 1, 2, \dots, K$. El conjunto total de alianzas activas en U_{it} es:

$$A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_K = \bigcup_{k=1}^K G_{nk} = U_{it}$$

Con base en esta lógica, se define la variable categórica E , que clasifica la estructura de mercado según el número de alianzas activas k . Esta clasificación no depende únicamente del número de alianzas (K), sino también de la distribución de poder entre ellas, capturadas por los vectores $T(A_1), \dots, T(A_k)$, y sus relaciones de dominancia. Si bien la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) no establece una regla fija sobre el número de participantes

que define un mercado (entrevistas, 2024: Alcázar; Núñez; Parra), esta tesis adapta convenciones de economía industrial (Tirole, 1988; Carlton & Perloff, 2005) al contexto criminal¹⁰⁶.

$$E_k = \begin{cases} \text{Sin estructura} = 0, & \text{si } k = 0 \\ \text{Monopolio} = 1, & \text{si } k = 1 \\ \text{Duopolio} = 2, & \text{si } k = 2 \\ \text{Oligopolio} = 3, & \text{si } 3 > k \leq 5 \\ \text{Comp. Monop.} = 4, & \text{si } k > 5 \end{cases}$$

Estas categorías permiten construir variables binarias para cada tipo de estructura, que se utilizan en la modelación empírica. Así, cada categoría toma el valor de 1, cuando el municipio observa el tipo de estructura, y el valor de 0, en el caso contrario.

$$E_{\text{tipo de estructura}}: \begin{cases} E_{mon} = 1, \text{ si } E_k = 1 \text{ y } E_{mon} = 0, E_k \neq 1 \\ E_{duo} = 1, \text{ si } E_k = 2 \text{ y } E_{duo} = 0, E_k \neq 2 \\ E_{oli} = 1, \text{ si } E_k = 3 \text{ y } E_{oli} = 0, E_k \neq 3 \\ E_{cm} = 1, \text{ si } E_k = 4 \text{ y } E_{mon} = 0, E_k \neq 4 \end{cases}$$

Este mismo procedimiento se replica de forma desagregada por tipo de mercado criminal, generando variables análogas EM_k , con idéntica lógica clasificatoria:

$$EM_{\text{tipo de estructura}}: \begin{cases} EM_{mon} = 1, \text{ si } EM_k = 1 \text{ y } EM_{mon} = 0, EM_k \neq 1 \\ EM_{duo} = 1, \text{ si } EM_k = 2 \text{ y } EM_{duo} = 0, EM_k \neq 2 \\ EM_{oli} = 1, \text{ si } EM_k = 3 \text{ y } EM_{oli} = 0, EM_k \neq 3 \\ EM_{cm} = 1, \text{ si } EM_k = 4 \text{ y } EM_{mon} = 0, EM_k \neq 4 \end{cases}$$

4.3.4 Tamaño de Alianza

El tamaño de una alianza (TA) se aproxima mediante la presencia territorial de sus miembros, utilizada como *proxy* del control territorial o nivel de expansión. Si el tamaño de un grupo n se define como $T(G_n)$, y se considera su presencia acumulada en municipios como P_n y a la presencia de todos los grupos como $\sum_{n=1}^N P_n$, entonces:

¹⁰⁶ Ante la ausencia de datos sobre precios, cantidades o elasticidades, no es viable aplicar indicadores tradicionales de concentración (como HHI o CR4 -véase Motta, 2004-); en su lugar, el número de alianzas se emplea como *proxy* válido de estructura de mercado, adaptando a Fiorentini y Peltzman (1995) y Skaperdas (2001).

$$T(G_j) = \frac{P_j}{\sum_{n=1}^N P_n} = \varphi_j$$

Donde $n = 1, 2, \dots, N$ y $0 < \varphi_j \leq 1$.

El tamaño de cada alianza A_k se determina como la suma de los tamaños de sus integrantes:

$$T(A_k) = \sum_{n=1}^N T(G_j) = \sum_{n=1}^N \varphi_j = \phi_k$$

Donde $k = 1, 2, \dots, K$ y $\phi_k > 0$.

Dado que la tipología estructural de mercado se define por el número de alianzas en un municipio, en los casos de monopolio ($k=1$), el tamaño de la alianza coincide con ϕ_k . Para el resto de las estructuras, cuando $k > 1$, existe más de una alianza en cada municipio con diversos tamaños. La suma de tamaños de todas las alianzas en un municipio da lugar al Tamaño de Mercado -nivel de competencia efectiva en el territorio-:

$$TM = T(A_1 + \dots + A_K) = T\left(\sum_{k=1}^K A_k\right) = \phi_1 + \dots + \phi_K = \sum_{k=1}^K \phi_k = \Phi_k$$

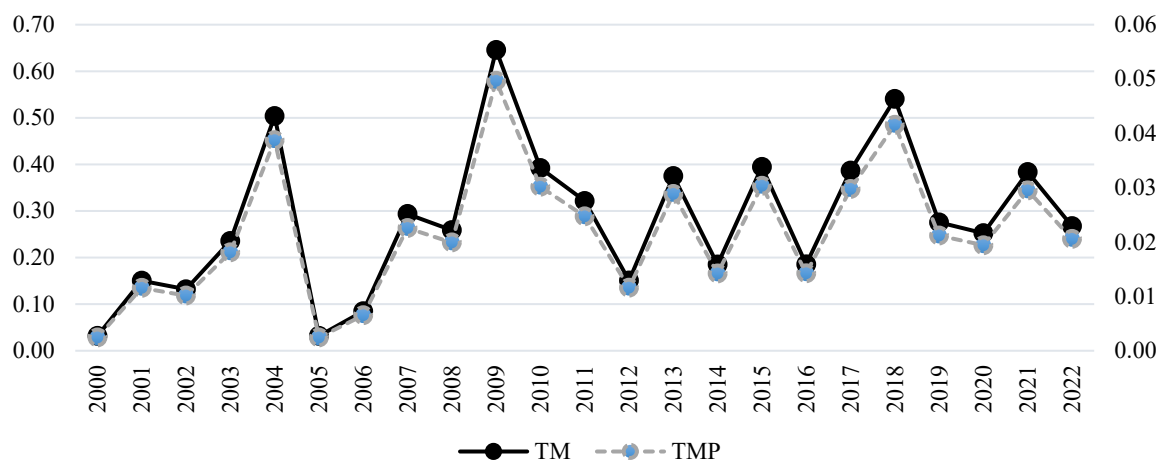
Este indicador permite distinguir entre municipios con igual número de alianzas, pero diferente intensidad competitiva. Por ejemplo, si dos municipios, 1 y 2, bajo un mismo tipo de estructura: un duopolio, donde $TM_1 > TM_2$, entonces el municipio 1 se encuentra más competido que el municipio 2, lo cual significaría que el municipio 1 es un territorio con mayor valor estratégico.

Una alternativa de cálculo sería utilizar el tamaño de mercado promedio (TMP):

$$TMP = T(\bar{A}) = T\left(\frac{1}{K} \sum_{k=1}^K A_k\right) = \frac{\phi_1 + \dots + \phi_K}{K} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K \phi_k = \Phi_k$$

Aunque los valores absolutos de TM y TMP difieren, la proporción relativa entre municipios se conserva, como se ilustra en la Figura 13:

Figura 13. *Tamaño de mercado (TM) y tamaño de mercado promedio (TMP), Mexicali- Baja California, 2000 - 2022*



Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos propia denominada Estructuras de Mercados Criminales en México.

Ambos indicadores fueron normalizados mediante un índice de 1 a 100, denominado índice de Tamaño (IT), mediante una transformación min-max:

$$IT_k = \frac{\Phi_k - \Phi^{min}}{\Phi^{max} - \Phi^{min}} \times 100$$

Esta normalización permite comparar niveles relativos de intensidad competitiva entre municipios. A mayor IT, se asume mayor nivel de competencia criminal en el territorio. Esta batería de variables permite evaluar, por tipo de estructura, el efecto diferencial que la intensidad de la competencia criminal ejerce sobre los niveles de violencia observados en los municipios.

4.3.5 Estabilidad de las Alianzas Criminales

Una característica central de los mercados criminales es su naturaleza dinámica y su propensión al cambio estratégico. En este apartado se analiza la estabilidad de las alianzas entre GCO y la velocidad de transición entre diferentes estructuras de mercado criminal a nivel municipal en México entre 2000 y 2022. Comprender la persistencia o fragilidad de estas configuraciones es crucial para interpretar tanto la distribución espacial de la violencia como las dinámicas de competencia y cooperación entre organizaciones criminales.

El objetivo de este análisis es medir con qué frecuencia o rapidez un municipio cambia de una estructura de mercado a otra —por ejemplo, de monopolio a duopolio, o de oligopolio a competencia monopolística— y evaluar si estas transiciones son eventos esporádicos o reflejan un patrón sistemático de inestabilidad o consolidación territorial.

Para ello, se construyó un índice de estabilidad estructural (IEE) que cuantifica el número de transiciones de estructura de mercado observadas en cada municipio durante el periodo de estudio. Además, se categorizaron las transiciones según su dirección (de menor a mayor competencia o viceversa) y su velocidad (años promedio de permanencia en una estructura antes de un cambio).

Este enfoque permite identificar 2 tipos de municipios: 1) Los de alta rotación estructural, indicativa de mercados altamente contestables o volátiles -ya sea por la expansión de actividades de grupos existentes o por la entrada de nuevos actores-; 2) Municipios con alta estabilidad, donde predomina el control territorial consolidado y el número de transiciones es reducido.

Para facilitar su uso analítico, la variable se estandarizó y se particiona en categorías, del 1 al 7, donde 1 representa menor competencia o rotación, y 7 identifica los municipios con mayor volatilidad.

A diferencia de enfoques centrados en la dinámica de alianzas específicas entre organizaciones criminales (Atuesta & Pérez Dávila, 2017), este trabajo propone una perspectiva agregada, enfocada en la estabilidad estructural del mercado criminal en su conjunto. Mientras los estudios de alianzas analizan cómo la formación o ruptura de pactos entre pares de GCO influye en los niveles de violencia, esta tesis examina la frecuencia de cambios entre tipos de estructura de mercado como variable explicativa de los niveles de violencia letal.

Se argumenta que las transiciones entre estructuras—monopolio, duopolio, oligopolio, competencia monopolística— constituye un determinante central de la violencia, más allá de las dinámicas puntuales de cooperación o confrontación entre actores particulares.

Este enfoque permite capturar de manera más amplia los procesos de fragmentación, absorción territorial, y contestabilidad de mercado que caracterizan los mercados criminales contemporáneos. La estabilidad o inestabilidad de estas estructuras tiene profundas implicaciones sobre los niveles de violencia: transiciones rápidas entre estructuras suelen asociarse a incrementos

abruptos de homicidios, mientras que configuraciones estables tienden a reducir los incentivos al uso sistemático de la violencia abierta.

4.4 Covariables

Con el fin de aislar el efecto específico que las estructuras de mercado criminal ejercen sobre la tasa de homicidios, esta investigación incorpora un conjunto de variables de control agrupadas en cuatro bloques analíticos. Su inclusión responde tanto a su respaldo teórico en la literatura como a su capacidad empírica para capturar factores estructurales, institucionales y geográficos que podrían influir simultáneamente en la configuración de los mercados criminales y los niveles de violencia.

1. Condiciones Socioeconómicas.

Índice de Marginación (CONAPO): Variable compuesta que capta rezagos en educación, salud, vivienda e ingresos. Diversos estudios han documentado que contextos de alta marginación generan entornos propicios para el reclutamiento criminal, al reducir los costos de acceso a mano de obra y aumentar la vulnerabilidad de la población frente a las economías ilícitas (Felbab-Brown, 2010; Buscaglia, 2003; Díaz-Cayeros, et al., 2015)

2. Capacidad Institucional del Estado.

- Fondo de Aportaciones para la Seguridad Pública (FASP): Mide la asignación presupuestaria federal destinada a fortalecer la seguridad pública a nivel estatal y municipal. Se utiliza como *proxy* de la inversión en *enforcement* local, y fue deflactado a precios constantes de 2018.
- Tasa de decomisos de Armas (Solicitud INAI 0000700261719): Captura la actividad operativa del Estado frente al crimen organizado. Aunque puede reflejar mayor capacidad institucional, también puede indicar una respuesta reactiva ante altos niveles de violencia. Ambos indicadores buscan aproximar la solidez institucional en términos de *enforcement* y presencia estatal (Pérez et al., 2019).

3. Acceso a Insumos Estratégicos.

- Rutas criminales (elaboración propia): Proximidad geográfica a rutas identificadas de tráfico ilegal de armas, drogas, huachicol, etc., construida a partir de reportes de inteligencia y decomisos (Solicitud INAI 330026424001818). El acceso a estas rutas constituye un insumo esencial para sostener la violencia letal, especialmente en mercados criminales competitivos (entrevista, De la Calle, 2012, 2024).
- Frontera (Km, elaboración propia): Distancia de las cabeceras municipales a la frontera internacional con USA. Esta variable está asociada a mayor permeabilidad institucional y al incremento de flujos de tráfico ilícito. Los municipios fronterizos tienden a presentar dinámicas criminales específicas (Pérez et al., 2019).
- Infraestructura (Km, elaboración propia): Distancia a la aduana, puerto, aeropuerto u oleoducto más cercano. La infraestructura puede influir en los niveles de violencia o facilitar movilidad logística de los GCO (Macías & Ponce, 2023).

4. Geografía Física.

- Pendiente topográfica (grados): Variable utilizada en estudios de conflicto armado para capturar la dificultad del terreno, que puede afectar tanto la gobernanza estatal como la viabilidad operativa de organizaciones criminales. Adicionalmente, ciertos entornos orográficos son propicios para la producción de estupefacientes.

La inclusión de estos cuatro bloques de control tiene como propósito mitigar el sesgo por variables omitidas, incorporando factores que podrían afectar simultáneamente la estructura de mercado criminal y los niveles de violencia. Estas variables introducen heterogeneidad sustantiva que, de no controlarse, podría distorsionar la estimación del efecto causal. Además de contar con respaldo empírico en la literatura especializada, su selección fue guiada por los gráficos acíclicos dirigidos (DAGs) presentados en el capítulo de resultados, los cuales permitieron identificar caminos potenciales de confusión y definir un conjunto mínimo de controles válidos.

Esta estrategia contribuye a fortalecer la validez interna del modelo, y si bien no elimina por completo los riesgos de endogeneidad, propicia una base metodológica robusta para una estimación más confiable, especialmente al combinarse con técnicas complementarias como modelos panel dinámico y estimadores GMM.

CAPÍTULO V: METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN

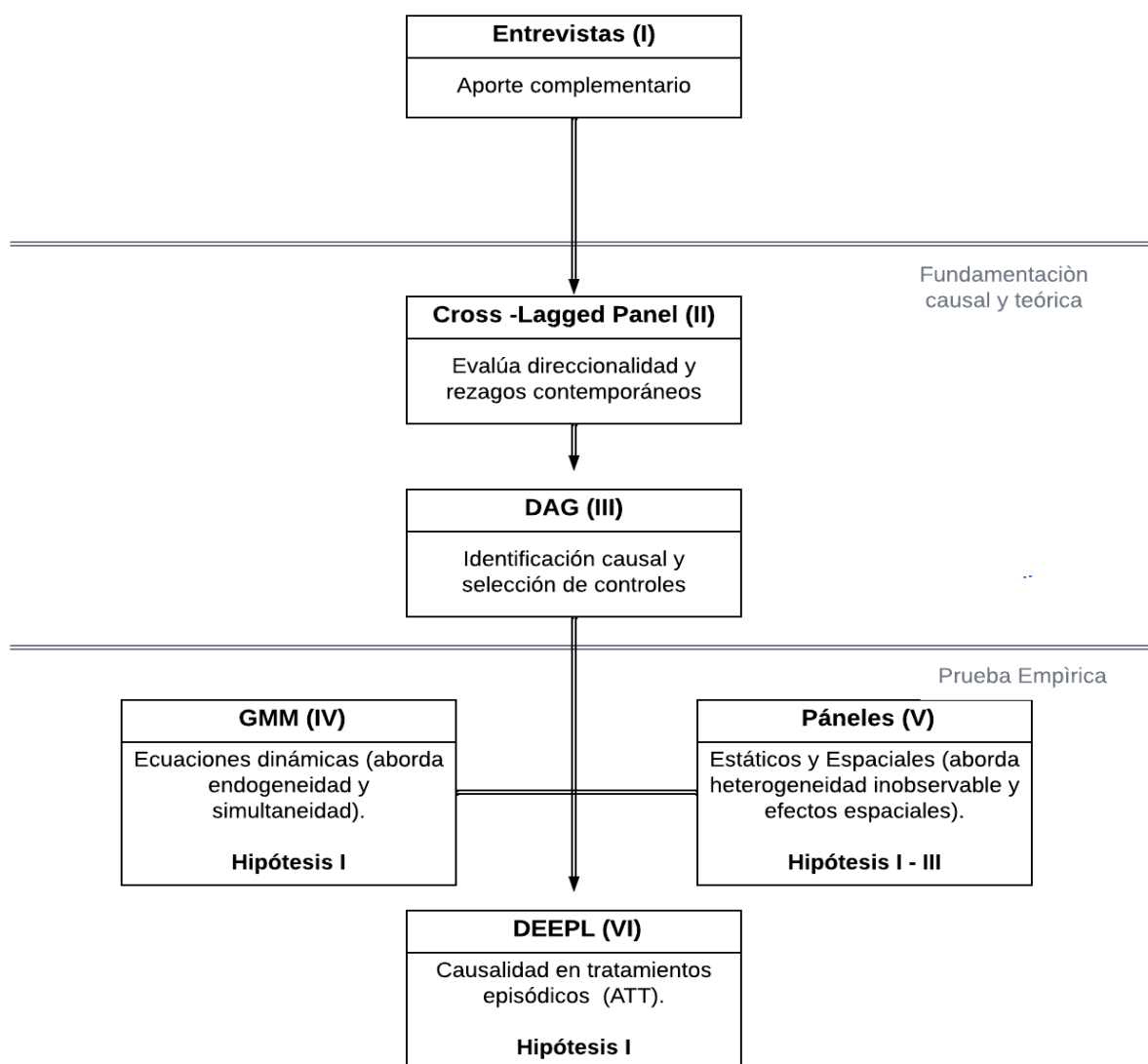
Esta investigación adopta una estrategia metodológica de carácter predominantemente cuantitativo, orientada a la identificación de relaciones causales y al examen empírico de los mecanismos teóricos propuestos. Dicha estrategia se complementa con el uso de entrevistas a expertos, concebidas como un insumo contextual y heurístico destinado a fortalecer la comprensión del fenómeno y a refinar la operacionalización de las variables. El conjunto de técnicas aplicadas permite abordar, de manera secuencial y coherente, diversos desafíos empíricos asociados al estudio de la violencia criminal en contextos de competencia estructural: direccionalidad causal, endogeneidad, dependencia espacial, heterogeneidad estructural y tratamiento de dinámicas irregulares o discontinuas en el tiempo.

La lógica metodológica sigue una secuencia progresiva y acumulativa, donde cada fase aporta elementos que alimentan y refinan la siguiente. En una primera fase exploratoria, las entrevistas a expertos aportaron información cualitativa. Estas no constituyeron un diseño cualitativo formal en sentido estricto, sino que cumplieron una función complementaria y de contraste en la etapa de diseño, contribuyendo a fortalecer la validez de constructo de las variables y a captar dimensiones empíricas no recogidas por las fuentes estadísticas.

En una segunda fase, los mecanismos y supuestos derivados del marco teórico y de la fase exploratoria se evalúan cuantitativamente mediante la aplicación de modelos econométricos. Para ello, se analizan los patrones de direccionalidad entre variables a través de modelos dinámicos y se define la estrategia de identificación causal con apoyo en gráficos acíclicos dirigidos (DAGs), que permiten representar y contrastar los supuestos de independencia condicional y de exclusión estructural.

Finalmente, se implementan estimaciones econométricas alineadas con las hipótesis planteadas, combinando modelos de panel, técnicas de corrección de endogeneidad y estimadores avanzados (como GMM, CLPM, DEEPL o modelos espaciales) para capturar tanto los efectos directos como los indirectos o de retroalimentación entre estructuras de mercado criminal y violencia homicida. Este proceso metodológico se sintetiza en la Figura 14, que resume la secuencia lógica de articulación entre fases, instrumentos y modelos.

Figura 14. Esquema general de la estrategia metodológica



Fuente: Elaboración propia.

5.1 Aportes cualitativos: entrevistas expertas

Como insumo exploratorio inicial, se realizaron diez entrevistas semiestructuradas a especialistas con trayectorias reconocidas en los campos de seguridad y competencia económica. Las entrevistas fueron clasificadas en tres bloques temáticos¹⁰⁷: i) Seguridad y violencia criminal; ii) Competencia económica, y iii) Perspectiva mixta.

¹⁰⁷ En materia de seguridad las entrevistas llevadas a cabo fueron: Elena Azaola Garrido; David Pérez Esparza; Lisa María Sánchez Ortega; Carlos Pérez Ricart; María Salguero Bañuelos. En materia de Competencia económica las

El objetivo de las entrevistas no fue validar hipótesis ni sustituir el juicio analítico por consensos entre expertos, sino identificar tensiones, contradicciones y categorías relevantes que pudieran informar el diseño posterior de la investigación. En este sentido, su aporte fue heurístico y complementario: ayudaron a refinar criterios de codificación de alianzas criminales, explorar posibles variables de control, y detectar aspectos no capturados por la literatura formal.

Cabe destacar que las entrevistas adquirieron un valor distinto en la formulación de las recomendaciones de política pública (Capítulo VIII), dado que varios de los entrevistados han participado en el diseño e implementación de políticas en materia de seguridad, justicia o regulación económica, o bien han desarrollado análisis comparados de casos relevantes a nivel nacional e internacional. En tal sentido, su experiencia aportó una base empírica valiosa para evaluar la viabilidad y pertinencia de las propuestas formuladas.

5.2 Modelos *cross-lagged* panel (CLPM) para direccionalidad temporal

Uno de los principales desafíos metodológicos en el estudio de la relación entre crimen organizado y violencia es la posibilidad de bidireccionalidad causal entre ambas variables (Chang et al., 2005). En esta investigación se plantea un dilema empírico central: ¿es la estructura de mercado criminal la que condiciona los niveles de violencia homicida en los municipios mexicanos, o es la violencia -como externalidad de confrontaciones- la que transforma dichas estructuras? Este tipo de relaciones dinámicas plantea un riesgo analítico relevante: suponer una dirección causal sin evidencia temporal puede distorsionar la identificación empírica en las siguientes etapas del análisis.

Para abordar este reto, se utilizaron modelos de panel con rezagos cruzados -*Cross-Lagged Panel Models*, CLPM, una técnica derivada del enfoque de ecuaciones estructurales (Finkel, 1995) que permite estimar simultáneamente la persistencia temporal de dos variables y su influencia cruzada con rezagos temporales. A diferencia de modelos VAR o regresiones con variables rezagadas, los CLPM permiten analizar relaciones de precedencia temporal condicional,

entrevistas llevadas a cabo fueron: Rodrigo Alcázar Silva; Javier Núñez Melgoza y José Roberto Parra Segura. Los expertos con entrevistas mixtas fueron: Javier Oliva Posada y Luis De la Calle.

controlando por la inercia interna de cada variable y estimando los efectos en una estructura identificada formalmente.

5.2.1 Justificación técnica del CLPM y aplicación a las variables del estudio

Este modelo constituye el segundo paso metodológico dentro del flujo analítico de la investigación (véase Figura 14), y se justifica por tres razones fundamentales:

- Permite establecer empíricamente la direccionalidad temporal entre las dos variables principales: estructura de mercado criminal (x_t) y la tasa de homicidios (y_t). Este paso es esencial antes de aplicar técnicas de identificación más rigurosas, como System-GMM, modelos de panel espacial o DEEPL;
- Opera como una herramienta exploratoria, orientando el sentido de la relación empírica sin necesidad de suponer exogeneidad a priori ni mecanismos causales arbitrarios;
- Refuerza la validez del diseño analítico, al aportar evidencia temporal sobre la secuencia de eventos y reducir el riesgo de causalidad invertida.

En este caso, x_t representa la estructura de mercado criminal, codificada como una variable categórica ordinal que distingue entre monopolio, duopolio, oligopolio y competencia monopolística. Construida con base en la presencia territorial de alianzas. La variable y_t corresponde a la tasa municipal de homicidios dolosos por cada 100,000 habitantes, restringida al grupo etario de 15–35 años.

El sistema estimado se define formalmente como:

$$x_{it} = ax_{i,t-1} + d_{y i,t-1} + V_{xt} + E_{x,it}$$

$$y_{it} = b_{yi,t-1} + g_{yi,t-1} + V_{yt} + E_{y,it}$$

Donde:

x_{it} : estructura de mercado criminal del municipio i en el año t ;

y_{it} : tasa de homicidios correspondiente,

α, β : coeficientes autorregresivos que capturan la persistencia temporal de cada variable;

d, g : efectos cruzados (*cross-lagged effects*), que representan la influencia rezagada de una variable sobre la otra;

V_{xt}, V_{yt} : efectos fijos por año para controlar *shocks* comunes;

E_{xit}, E_{yit} : errores específicos por unidad y periodo.

En términos econométricos, el CLPM asume independencia de errores entre ecuaciones, pero permite correlaciones contemporáneas entre las variables, lo cual es útil para modelar asociaciones dinámicas sin de asumir simultaneidad causal.

Así, aunque el CLPM no operacionaliza una hipótesis específica, cumple una función estructural dentro de la estrategia metodológica, al establecer los fundamentos empíricos sobre los cuales se apoya la dirección del tratamiento en las fases siguientes de análisis causal. Los resultados estimados, coeficientes, niveles de significancia y medidas de ajustes se presentan en el Capítulo VII, así como en el código electrónico.

5.3 DAGs para estrategia de identificación

Como tercer paso metodológico, se construyeron gráficos acíclicos dirigidos (*Directed Acyclic Graphs*, DAGs) con el objetivo de representar explícitamente las relaciones causales hipotéticas entre la estructura de mercado criminal, los factores contextuales y los niveles de violencia homicida. Este enfoque, desarrollado por Pearl (2009a, 2009b), permite formalizar supuestos causales que de otro modo permanecerían implícitos, y sustentar el diseño empírico desde una lógica contrafactual.

Los DAGs permiten identificar tres elementos fundamentales para la inferencia causal:

- los caminos causales activos entre variables (*paths*),
- la presencia de confusores comunes (*common causes*),
- y los conjuntos mínimos de variables de control necesarias para bloquear dichos caminos, conforme al criterio de puertas traseras (*backdoor criterion*)

En última instancia, este análisis permite evaluar bajo qué condiciones puede asumirse el supuesto de ignorabilidad condicional, es decir, que el tratamiento es independiente del resultado potencial una vez controladas ciertas covariables observables.

5.3.1 Justificación técnica del DAG y aplicación a las variables del estudio

La implementación del DAG en esta investigación cumple dos funciones metodológicas principales: i) representar visualmente los mecanismos causales propuestos en el marco analítico -en particular, cómo distintas estructuras de mercado (monopolio, duopolio, oligopolio y competencia monopolística) inciden sobre los niveles de violencia homicida-, condicionadas por factores institucionales, socioeconómicos, geográficos y estratégicos; y ii) identificar empíricamente el conjunto mínimo de covariables necesarias para satisfacer el *backdoor criterion*, es decir, bloquear caminos de confusión entre tratamiento (Z_i) y resultado (Y_i), y así evitar estimaciones sesgadas (Keele et al., 2018).

En términos formales, se busca garantizar el cumplimiento del supuesto de ignorabilidad condicional¹⁰⁸:

$$Y_i(z) \perp\!\!\!\perp Z_i \mid X_i$$

Donde:

$Y_i(z)$: resultado potencial (tasa de homicidio) bajo un nivel hipotético de estructura de mercado Z_i ;

Z_i : estructura de mercado criminal observada en el municipio i ;

X_i : conjunto de covariables observables para bloquear los caminos de confusión.

Cumplir este supuesto permite identificar el efecto causal de Z_i sobre Y_i a partir de datos observacionales, sin necesidad de aleatorización. En este contexto, los DAGs funcionan como herramientas gráficas de validación causal, adaptadas a las condiciones específicas de esta tesis.

¹⁰⁸ En modelos observacionales como este, el supuesto de ignorabilidad condicional se refiere a la idea que una vez controlando por un conjunto adecuado de variables observadas, la asignación al tratamiento puede considerarse como si fuera aleatoria.

Cabe aclarar que el uso del DAG no implica imponer una única dirección causal, sino explicitar hipótesis estructurales sujetas a evaluación empírica. El análisis gráfico permitió contrastar múltiples trayectorias causales y derivar un conjunto mínimo de ajuste empíricamente fundamentado, que guía la especificación de controles en los modelos econométricos. Esta estrategia evita tanto el sesgo por omisión como el sobreajuste mediante la inclusión de *bad controls* (Angrist & Pischke, 2009).

Metodológicamente, los DAGs cumplen así una función estructural: actúan como puente entre el marco analítico y la estrategia de identificación, reforzando la coherencia interna del diseño de investigación y aportando transparencia causal al proceso de estimación. Los DAGs se presentan en el capítulo VII (y en código electrónico) y sustentan decisiones clave sobre la especificación de controles, la robustez de los modelos y la validación de supuestos de análisis posteriores.

5.4 Estimadores System-GMM: corrección de endogeneidad y persistencia dinámica

Los modelos CLPM aportaron evidencia sobre la direccionalidad temporal entre la estructura de mercado criminal y la violencia homicida. A su vez, el análisis mediante DAGs permitió identificar un conjunto mínimo de covariables necesarias para cumplir con el supuesto de ignorabilidad condicional. No obstante, ninguna de estas estrategias corrige por si sola los posibles problemas de endogeneidad estructural, derivados de la simultaneidad, la retroalimentación dinámica o heterogeneidad no observada.

Cuando se analiza cómo la estructura de mercado criminal afecta los niveles de violencia —y al mismo tiempo la violencia pudiera influir en la formación de dicha estructura—, se presenta un problema de causalidad bidireccional o simultaneidad, lo que genera estimaciones sesgadas e inconsistentes si se emplean modelos tradicionales como MCO. La corrección de esta endogeneidad requiere aislar el efecto causal verdadero, es decir, el impacto neto de la estructura de mercado sobre la violencia, controlando por tres factores clave: (i) la causalidad inversa, (ii) la omisión de variables relevantes no observadas (como políticas públicas o shocks sociales), y (iii) los errores de medición (Angrist & Pischke, 2016).

Para abordar esta problemática, se emplearon estimadores GMM para panel dinámico: Arellano y Bond (1991), Arellano-Bover (1995) y Blundell-Bond (1998), los cuales se basan en técnicas de instrumentación, transformación de datos y supuestos de exogeneidad débil.

Una fuente clave de endogeneidad es la correlación entre la variable dependiente rezagada $Y_{i,t-1}$ y el efecto fijo no observado μ_{it} , lo que viola el supuesto de exogeneidad $E[Y_{i,t-1}\varepsilon_{it}] = 0$ y sesga los estimadores de MCO. Asimismo, los regresores endógenos X_{it} , si están correlacionados con el término de error ε_{it} , provocan inconsistencia por causalidad inversa, variables omitidas o errores de medición. Finalmente, la autocorrelación serial en los errores compromete la validez de los instrumentos.

El estimador Arellano-Bond aplica GMM en primeras diferencias. Su modelo básico es:

$$Y_{it} = \alpha Y_{i,t-1} + \beta X_{it} + \mu_{it} + \varepsilon_{it}$$

Al diferenciar:

$$\Delta Y_{it} = \alpha \Delta Y_{i,t-1} + \beta \Delta X_{it} + \Delta \varepsilon_{it}$$

se elimina el efecto fijo μ_{it} , dado que $\Delta \mu_i = 0$. Para instrumentar $\Delta Y_{i,t-1}$, se utilizan sus rezagos en niveles ($Y_{i,t-2}, Y_{i,t-3}, \dots$), bajo el supuesto de no autocorrelación en ε_{it} . La condición de momento a satisfacer es:

$$E[Z_i' \Delta \varepsilon_i] = 0$$

Donde Z_i es la matriz de instrumentos válidos. Este estimador elimina el sesgo por efectos fijos y variables endógenas rezagadas, aunque puede ser ineficiente en muestras pequeñas o si los instrumentos son débiles.

Para evaluar la validez de los instrumentos, se emplean las pruebas de sobreidentificación de Sargan/Hansen y se verifica la ausencia de autocorrelación de segundo orden AR(2) en los residuales.

El estimador Blundell-Bond (1998) mejora la eficiencia cuando Y_{it} es altamente persistente y los instrumentos en diferencias son débiles. Propone un sistema GMM que combina la ecuación en niveles con la ecuación en diferencias, usando como instrumentos los rezagos en niveles y diferencias de la variable dependiente. Bajo el supuesto de estacionariedad en media:

$$E[\Delta Y_{i,t-1}(\mu_{it} + \varepsilon_{it})] = 0$$

se obtiene mayor eficiencia y menor sesgo en paneles con fuerte persistencia. La validez de los instrumentos también se comprueba con Hansen/Sargan y prueba AR(2).

Por su parte, el estimador Arellano-Bover (1995) permite incorporar instrumentos adicionales, como promedios temporales o variables externas, bajo el supuesto de exogeneidad débil (algunas variables pueden correlacionarse con ε_{it} , pero no con μ_{it}). Se implementa también como sistema GMM, pero permite mayor flexibilidad instrumental.

5.4.1 Justificación técnica del GMM y aplicación a las variables del estudio

Estos estimadores permiten obtener estimaciones consistentes, eficientes y no sesgadas en presencia de endogeneidad por efectos fijos, variables rezagadas o regresores endógenos. Corregir dicha endogeneidad implica: (i) aislar el efecto causal neto de la estructura de mercado sobre la violencia, (ii) controlar empíricamente por causalidad inversa y heterogeneidad no observada, (iii) aplicar modelos robustos que aprovechen la variación temporal, y (iv) validar empíricamente los supuestos mediante pruebas econométricas específicas.

. La especificación particular es:

$$\text{thom}_{it} = \delta \cdot \text{thom}_{i,t-1} + \sum_{j=1}^J \text{estructura}_{it}^j + \sum_{k=1}^K \gamma_k \cdot X_{it}^k + \mu_i +$$

Donde:

thom_{it} : tasa de homicidios del municipio i en el año t ,

estructura_{it}^j : variables indicadoras por tipo de estructura de mercado,

X_{it}^k : vector de controles

μ_i : efectos fijos municipales no observados;

v_{it} : término de error idiosincrático.

El uso de rezagos de segundo orden o superiores como instrumentos internos corrige la endogeneidad inducida por el rezago de la dependiente y otros posibles regresores endógenos, así como probar la ausencia de correlación serial en el término de error, validando a partir de las

pruebas de Hansen/Sargan y prueba de autocorrelación de segundo orden (AR2).. A su vez, la ecuación en niveles permite incorporar información adicional bajo restricciones de momentos adicionales (Blundell-Bond, 1998; Arellano-Bover, 1995).

El conjunto de covariables se definió empíricamente a partir del análisis DAG, garantizando una estimación sin sesgo por omisión ni sobreajuste. Este modelo permite contrastar directamente la **Hipótesis 1**, que sostiene que la configuración de estructuras más contestables (como el duopolio y oligopolio) se asocian con mayores niveles de violencia.

5.5 Modelos de Panel : Estáticos y espaciales

Los estimadores GMM utilizados en la sección anterior permitieron abordar de forma explícita la posible endogeneidad entre la estructura de mercado criminal y la violencia homicida, así como capturar su persistencia dinámica. Al contar con evidencia robusta sobre la direccionalidad y dinámica de estas variables, y al haber mitigado los sesgos derivados de simultaneidad y heterogeneidad no observable, se puede avanzar hacia un enfoque estructurado que permita estimar, de manera coherente y diferenciada, el impacto de los distintos tipos de estructuras criminales.

En este contexto, los modelos de panel, tanto estáticos como espaciales, resultan idóneos para contrastar las hipótesis de esta investigación. Estos permiten capturar la variabilidad temporal y transversal, controlar factores no observables invariantes mediante efectos fijos o aleatorios, así como incorporar externalidades espaciales relevantes en fenómenos de criminalidad organizada.

Se emplearon dos enfoques complementarios:

a) Modelos de panel estáticos

Permiten controlar la heterogeneidad inobservable entre municipios. Se utilizaron tres variantes:

Efectos Fijos (FE):

Supone que cada municipio tiene un intercepto propio α_i , potencialmente correlacionado con los regresores. Controla por factores invariables no observados, pero no permite estimar los efectos de variables que no fluctúan temporalmente (por ejemplo, ubicación geográfica o infraestructura estable).

- Efectos Aleatorios (RE):

Asume independencia entre α_i y los regresores. Permite estimar efectos de variables invariantes, pero puede producir sesgo si la independencia no se cumple. Se utilizó la prueba de Hausman para validar su aplicabilidad.

- Modelo de Mundlak (1978):

Relaja los supuestos de RE al permitir correlación parcial entre efectos individuales (α_i) y los regresores incorporando los promedios temporales de las covariables como variables adicionales. Concilia las fortalezas del FE y RE, y es útil cuando existen variables casi invariantes con información relevante (como rutas criminales o infraestructura).

El uso conjunto de estas especificaciones no es redundante: permite evaluar la robustez estructural de los efectos estimados bajo distintos supuestos econométricos.

b) Modelos de panel espaciales

Se implementaron modelos para capturar la dependencia geográfica entre municipios, bajo el supuesto de que las condiciones criminales de una unidad territorial pueden impactar a sus vecinas, generando externalidades de violencia. Se utilizaron las siguientes especificaciones:

- SAR ó SLM (Spatial Autoregressive Model): incluye un rezago espacial de la dependiente (la violencia en municipios vecinos afecta la del municipio propio).
- SARAR (GNS FE): modelo con efectos fijos espaciotemporales, que incorpora simultáneamente: Efectos fijos por municipio y por año; dependencia espacial en la variable dependiente; externalidades espaciales en las covariables y correlación espacial de los errores.

Este enfoque espacial es indispensable para modelar la contigüidad territorial, la difusión estratégica de los GCO y los patrones de contestabilidad regional.

5.5.1 Justificación técnica y aplicación a las variables del estudio

La variable dependiente utilizada en todos los modelos es la tasa de homicidios municipal en el grupo etario de 15 a 35 años. Las variables explicativas incluyen:

- La estructura de mercado criminal, como variable categórica (monopolio, duopolio, etc.), interactuada con el índice de tamaño de alianzas;
- Covariables de control derivadas del análisis DAG (sección 5.3): índice de marginación (IMC), decomisos de armas (TDARM), FASP municipal (FASP), distancia a frontera y rutas criminales;
- Variables geográficas adicionales, como pendiente topográfica o distancia a infraestructura logística (en los modelos espaciales)

Especificación base del modelo espacial (SARAR con efectos fijos):

$$Thom_{it} = \alpha_i + \lambda W \cdot thom_{jt} + \sum_{k=1}^4 \beta_k estructura_{kit} + \sum \gamma_m * X_{mit} + \rho W \cdot \epsilon_{it} + \epsilon_{it}$$

Donde:

α_i : efectos fijos municipales;

λ : coeficiente de rezago espacial de la violencia (contagio criminal directo);

β_k : efecto directo de cada estructura de mercado, en interacción con el tamaño de alianzas;

γ_m : efecto directo de las covariables de control.

ρ : coeficiente de autocorrelación espacial de la violencia (externalidades no observadas);

$W \cdot thom_{jt}$: promedio espacial ponderado de la violencia en municipios vecinos;

$W \cdot X_{mit}$: rezagos espaciales de las covariables (efectos indirectos);

ϵ_{it} : término de error idiosincrático.

Estos modelos permiten descomponer los efectos en: impactos directos (sobre el propio municipio); impactos indirectos o externalidades (sobre municipios vecinos) y el impacto global, como suma de ambos.

La incorporación de extensiones espaciales resulta indispensable para modelar las externalidades territoriales generadas por la competencia criminal, especialmente en contextos de alta contestabilidad y fragmentación. El hecho de haber corregido previamente los principales sesgos - endogeneidad, simultaneidad e identificación causal mínima- proporciona una base metodológica sólida para interpretar estas estimaciones como relaciones estructuradas y no espurias.

No obstante, dado el carácter dinámico, discontinuo y episódico de las estructuras de mercado criminal —caracterizadas por cambios discretos, eventos disruptivos y tratamientos que varían en intensidad y duración a lo largo del tiempo—, se justifica la incorporación de una técnica adicional. La siguiente sección presenta los modelos: Callaway- Sant’Anna y DEEPL (*Design Event Panel Linear Regression*), los cuales permiten capturar eventos de tratamiento definidos temporalmente, con variación longitudinal e intensidad diferenciada. Su inclusión complementa el enfoque econométrico, cerrando el ciclo metodológico mediante una estrategia tipo *case-event study* dentro de un diseño panel, que aporta granularidad analítica y potencia inferencial adicional.

5.6 Modelo de diseño de eventos: Callaway- Sant’Anna y DEEPL.

El análisis empírico incorporó dos técnicas basadas en estudios de eventos con datos de panel: el estimador propuesto por Callaway y Sant’Anna (2021) y un modelo denominado *Design Event Panel Linear Regression* (DEEPL), inspirado en la lógica de eventos discretos desarrollada por Freyaldenhoven et al. (2019, 2021). Ambas metodologías permiten evaluar de manera dinámica el efecto de un evento específico —en este caso, el cambio en la estructura de mercado criminal a nivel municipal— sobre una variable de interés: la tasa de homicidios.

Este tipo de estimaciones permite identificar efectos antes, durante y después del evento, identificando impactos anticipados, inmediatos o rezagados, así como distinguir entre efectos persistentes o transitorios a lo largo del tiempo. Además, ofrecen la posibilidad de analizar la heterogeneidad del efecto según el tipo de estructura de mercado criminal.

De esta manera, los resultados obtenidos permiten identificar la diferencia del nivel de violencia en el grupo de tratamiento (municipios con presencia de GCO) y el grupo de control (municipios sin presencia de GCO y los municipios que no muestran presencia GCO, pero después lo hacen). El modelo permite identificar si los municipios sin tratamiento (sin presencia de GCO)

no definen altas tasas de homicidios, respecto a los tratados. Esta distinción resulta fundamental para aislar el efecto del cambio estructural, controlando por dinámicas territoriales, temporales y por la heterogeneidad entre unidades.

Ambas metodologías responden a motivaciones distintas dentro del diseño empírico:

1. El método de Callaway-Sant’Anna fue empleado para evaluar el efecto agregado de la presencia de GCO o de alianzas criminales sobre los niveles de violencia, comparando municipios con presencia delictiva frente a aquellos sin presencia registrada. Este enfoque permite estimar el efecto promedio del tratamiento (ATT) diferenciando entre unidades tratadas y no tratadas. Su objetivo no es probar hipótesis particulares, sino verificar empíricamente la validez de la variable de tratamiento. Un ATT alto y estadísticamente significativo confirma que la mera presencia criminal genera un efecto diferenciador en la tasa de homicidios respecto a los municipios sin presencia.
2. El modelo DEEPL, por su parte, se aplicó para analizar el efecto específico de cada tipo de estructura de mercado criminal —monopolio, duopolio, oligopolio y competencia monopolística— sobre la violencia homicida. A diferencia del método de Callaway-Sant’Anna, este enfoque permite modelar múltiples eventos, ocurridos en distintos momentos y con tratamientos diferenciados, lo que posibilita estimar efectos promedio según el tipo de estructura y el tipo de mercado ilícito, en modelos separados. Esta técnica permite comparar directamente el impacto que tiene cada configuración estructural sobre los niveles de violencia, y constituye una herramienta central para probar la Hipótesis 1 (efecto de la estructura de mercado y tamaño de alianza sobre la violencia).

5.6.1 Justificación técnica y aplicación a las variables del estudio

Los modelos aplicados en esta sección se basan en la lógica de identificación de las diferencias en diferencias (DiD), pero extienden su aplicabilidad a contextos con tratamientos escalonados (*staggered adoption*), mediante el estimador propuesto por Callaway y Sant’Anna (2021). A diferencia del enfoque DiD tradicional -que asume un tratamiento homogéneo y simultáneo para todas las unidades tratadas-, este método permite capturar heterogeneidad temporal en la

exposición al tratamiento, lo cual es especialmente pertinente en esta investigación, dado que la transición estructural de los mercados criminales no ocurre de forma sincrónica entre municipios.

Este enfoque permite modelar con mayor realismo procesos complejos de intervención o cambio estructural, como la presencia o ausencia de una estructura de mercado criminal en municipios y periodos específicos. Formalmente, el estimador calcula un *Average Treatment Effect on the Treated* (ATT) específico para cada cohorte de tratamiento g y cada periodo de observación t , expresado como:

$$ATT(g, t) = E[Y_t(1) - Y_t(0) | G = g]$$

donde:

$Y_t(1)$ es el resultado observado (tasa de homicidios) bajo tratamiento en el tiempo t ,

$Y_t(0)$ representa el contrafactual no observado en ausencia de tratamiento,

$G = g$ indica que la unidad fue tratada por primera vez en el periodo g .

Una de las principales ventajas de este enfoque es que cada cohorte tratada se compara exclusivamente con unidades que aún no han sido tratadas en el mismo periodo. Además, el modelo permite verificar el supuesto de tendencias paralelas de forma condicional por cohorte y periodo, estimando trayectorias contrafactuales diferenciadas. (g, t) en lugar de asumir una única tendencia común, lo cual fortalece la validez causal en contextos con alta heterogeneidad estructural y temporal, como el que aquí se estudia.

Para validar el supuesto de tendencias paralelas, se evalúa la significancia estadística de los coeficientes de pre-tratamiento. Si estos coeficientes son cercanos a cero y no significativos, se considera que el supuesto se sostiene empíricamente.

a) Diseño de eventos múltiples:

Para evaluar la hipótesis H-I, que considera los efectos diferenciales según el tipo de estructura de mercado criminal (monopolio, duopolio, oligopolio y competencia monopolística), se recurre a un diseño tipo evento study extendido, adaptado a eventos múltiples por unidad, en línea con el enfoque propuesto por Freyaldenhoven et al. (2019, 2021) - DEEPL-:

Identificación de eventos.

Para su implementación, se identificaron eventos de entrada a un tipo específico de estructura criminal, definidos como el año en que un municipio transita hacia una configuración particular de mercado ilícito. El universo considerado comprende 2,469 municipios, de los cuales 1,552 registran al menos una estructura criminal durante el periodo analizado, lo que equivale a cerca 63% del total.

La identificación de eventos se realizó mediante el conteo de los cambios observados de una estructura a otra en cada municipio. Se documentaron más de 7 mil transiciones estructurales entre 2000 y 2022, con una frecuencia que oscila entre 1 y 19 cambios por municipio, y un promedio de 4.57 años entre cada transición. Estos resultados muestran que los municipios con presencia criminal experimentan múltiples reconfiguraciones en sus estructuras de mercado, lo que confirma la existencia de eventos recurrentes en la dinámica de competencia criminal a nivel local.

Esta dinámica plantea un problema de traslape temporal, dado que un mismo municipio puede atravesar múltiples eventos del mismo tipo en un lapso reducido. En consecuencia, no resulta viable incorporar la totalidad de la muestra en las estimaciones sin generar solapamientos que obstaculicen la identificación causal de efectos específicos.

Para enfrentar este desafío metodológico, se estableció una distancia mínima entre eventos, definiendo una ventana temporal simétrica de $[-3, +3]$ años respecto al año del evento. Con ello es posible capturar tanto los efectos anticipados como los rezagados de cada transición, evitando al mismo tiempo traslapes excesivos que comprometan la validez analítica. Asimismo, se restringió la selección a un máximo de cuatro eventos por tipo de estructura y por municipio, lo que garantiza un equilibrio entre representatividad empírica y precisión metodológica.

b) Especificación del Modelo estimado:

Se estima el siguiente modelo lineal¹⁰⁹:

¹⁰⁹ Como ejercicio de robustez, se estima un modelo por separado para cada tipo de estructura criminal (j):

$$y_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_{j=1}^4 \sum_{k=-3}^3 \beta_k^{(j)} D_k^{(j)} + \gamma C_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde:

y_{it} : tasa de homicidios en el municipio i , en el año t ,

α_i : efectos fijos por unidad (municipio),

δ_t : efectos fijos temporales (año),

$D_k^{(j)}$: variable binaria que identifica el tiempo relativo k respecto al evento de tipo j ,

$\beta_k^{(j)}$: coeficientes que capturan el efecto diferencial de cada estructura en el tiempo,

C_{it} : variable de control (Índice de Marginación, categorizado),

ε_{it} : término de error.

En este caso, la inclusión de variables de control (C_{it}) contribuye a mitigar el de sesgo de selección en el modelo, mientras que la incorporación de efectos fijos -tanto temporales como por unidad-, permite controlar la heterogeneidad no observada, asegurando estimaciones consistentes.

A diferencia del enfoque de Callaway & Sant'Anna, aplicado aquí para obtener los ATT de la presencia (o ausencia) de GCO sobre los niveles de violencia, este modelo posibilita analizar los efectos promedio de tratamiento asociados a cada evento, diferenciados según el tipo de estructura de mercado criminal. Dichos efectos se estiman condicionando a la presencia simultánea de otros

$$y_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_{k=-3}^3 \beta_k^{(j)} D_k^{(j)} + \gamma C_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde $D_k^{(j)}$ indica si el municipio i se encuentra en el año relativo k respecto al evento de entrada a la estructura j , y $\beta_k^{(j)}$ estima el efecto dinámico correspondiente, con $k = -1$ como año base. Esta estrategia permite verificar que los efectos observados en el modelo principal se mantienen consistentes al aislar cada estructura y al utilizar como comparación solo periodos sin presencia estructural. . En otras palabras, este modelo permite analizar los efectos puros de cada tipo de evento y con ello se puede contrastar el modelo general, el cual define efectos condicionales.

tipos de eventos y se expresan en relación con la tasa de homicidios¹¹⁰. Con este procedimiento se evita la censura sustantiva de datos, se reducen los posibles sesgos de estimación, se eliminan efectos mezclados, se corrigen errores estándar potencialmente incorrectos, y en consecuencia, se fortalece la interpretación causal de los resultados.

De manera análoga al método de Callaway Sant’Anna, la validez de los hallazgos se verifica a través de una prueba de significancia estadística aplicada a los coeficientes previos al año de evento, con el fin de evaluar el cumplimiento del supuesto de tendencias paralelas. Se espera que dichos coeficientes resulten estadísticamente no significativos o cercanos a cero, lo cual confirmaría la ausencia de diferencias sistemáticas entre grupos antes del tratamiento.

Finalmente, es importante reconocer que cada técnica empleada presenta limitaciones específicas. Los modelos GMM son sensibles a la proliferación de instrumentos; los paneles estáticos pueden subestimar la heterogeneidad no observada en presencia de cambios discretos; los DAGs permiten formalizar supuestos causales, pero no los testean empíricamente. El DEEPL, aunque aporta un alto nivel de granularidad, depende de manera crítica del cumplimiento del supuesto de tendencias paralelas.

No obstante, el hecho de que las principales relaciones teóricas hayan sido contrastadas mediante múltiples técnicas econométricas, distintos niveles de agregación y codificaciones alternativas, y que los resultados se mantengan consistentes (véase Tabla 11), fortalece de manera significativa la validez interna del estudio y refuerza la robustez de los hallazgos que se presentan en el capítulo siguiente.

¹¹⁰ El modelo de diseño de estudios de evento (DEEPL) extendido fue aplicado para este caso, debido a que la metodología de Callaway-Sant’Anna no permite el uso de más de un tipo de evento.

Tabla 11. *Tabla metodológica del diseño empírico*

Técnica / Modelo	Problema metodológico abordado	Objetivo	Hipótesis Abordada	Software / implementación	Limitaciones	Estrategia de Mitigación
Entrevistas semiestructuradas a expertos	Exploración cualitativa de mecanismos causales y construcción teórica	Robustecer el marco analítico, generar hipótesis y recomendaciones	Apoya transversalmente el diseño teórico y empírico	MAXQDA	No valida hipótesis; depende del enfoque interpretativo y de la selección de perfiles	Segmentación temática, selección estratégica de expertos, uso como insumo exploratorio no confirmatorio
Cross-Lagged Panel Model	Direccionalidad temporal entre violencia y estructura	Explorar la direccionalidad temporal	No aplica (instrumento de validación causal)	R (Lavaan) ⁱ	No identifica causalidad estructural; herramienta exploratoria previa	Uso como paso preliminar en la secuencia; orientación empírica para dirección causal.
DAGs (Gráficos Condicionales Acíclicos)	Identificación causal y selección de controles	Formalizar supuestos; definir conjunto mínimo de covariables	No aplica (instrumento de identificación causal)	R (DAGitty)	No constituyen prueba empírica directa; depende de la fuerza del marco teórico	Construcción desde el marco analítico y revisión de literatura; guía para controles (backdoor criterion) y especificación mínima.
System-GMM (Arellano-Bond)	Endogeneidad y simultaneidad en modelos dinámicos	Estimar efectos dinámicos controlando endogeneidad	H ₁ : Estructuras más contestables -y tamaño de alianza- generan más homicidios	Stata 18	Sensible a proliferación de instrumentos; requiere validación empírica rigurosa	Pruebas de Hansen, Sargan y AR(2); selección prudente de instrumentos; controles definidos con DAGs
Modelos de Panel Estáticos (EF, EA, Mundlak)	Heterogeneidad inobservable y sesgo por variables omitidas	Estimar efectos promedio ajustando heterogeneidad	H ₁ , H ₂ y H ₃ : Estructuras & tamaño de alianza; estabilidad y mercados específicos	Stata 18	Menor capacidad para capturar dinámicas no lineales; supuestos sobre efectos constantes	Comparación de estimadores bajo criterios de Hausman; uso de Mundlak para conciliar ventajas de FE y RE; pruebas de robustez cruzada entre hipótesis y estructuras

Modelos Espaciales (SDM, SAR, SEM)	dependencia espacial y autocorrelación geográfica	Capturar efectos espaciales directos e indirectos	H ₁ , H ₃ : Estructuras de mercado y externalidades espaciales en mercados criminales	R (splm) ⁱⁱ , Qgis	Requieren especificación adecuada de la matriz espacial	Construcción empírica de matriz W; estimaciones cruzadas entre modelos; interpretación diferenciada de efectos directos e indirectos;
Design Event Panel Linear Regression (DEEPL)	Causalidad en tratamientos episódicos no permanentes	Estimar efectos dinámicos de eventos criminales definidos	H _{1,3} : Efectos episódicos de cambios de estructura	Stata 18	Supone tendencias paralelas; sensible a traslapes y selección de eventos	Pruebas de pre-trends; ventana [-3,+3]; priorización y modelado conjunto de eventos

Fuente: Elaboración propia

Nota i: Basado en Rosseel, Y. (2012).

Nota ii: Basado en Millo & Piras (2012).

CAPÍTULO VI: ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS

El presente capítulo ofrece un análisis contextual y descriptivo de la base de datos original que sustenta la propuesta empírica de esta tesis. La construcción de dicho insumo representó un esfuerzo metodológico sustantivo, resultado de más de dos años de trabajo sistemático de recopilación, depuración y triangulación de fuentes diversas. Se trata de una base inédita a nivel municipal, que permite identificar con alta granularidad la presencia territorial de GCO, las configuraciones de mercado en las que operan, así como sus alianzas temporales y disputas por mercados ilícitos específicos.

Aunque el enfoque de este capítulo es predominantemente descriptivo, su contenido cumple un doble propósito. Por un lado, proporciona un panorama empírico fundamental para contextualizar la estrategia metodológica y la interpretación de los resultados econométricos que se presentan el capítulo siguiente. Por otro, anticipa implicaciones relevantes para el diseño de políticas públicas orientadas a reducir la violencia, al evidenciar patrones territoriales, estructuras de competencia criminal y momentos críticos de transición entre configuraciones de mercado.

6.1 Presencia criminal, número de alianzas y concentración geográfica

A partir de los datos generados *exprofeso* para este proyecto (2000-2022), se presentan a continuación algunos hallazgos de carácter exploratorio. La Figura 15 ofrece una representación comparativa de la evolución territorial del crimen organizado en México a lo largo de dos décadas, mostrando tres dimensiones clave: la presencia criminal (columna 1), el número de alianzas por municipio (columna 2), y la concentración organizacional según el tamaño de los grupos (columna 3). Esta última se construye a partir de una tipología en siete categorías (I a VII), donde los grupos/alianzas de mayor tamaño e influencia operativa —como Cartel Jalisco Nueva Generación (CJNG), ZETAS, Cártel de Sinaloa (CSIN) o La Familia Michoacana (LAFM)— se agrupan en la categoría I y II (representadas en color rojo y verde), mientras que los grupos más pequeños y localizados se sitúan en la categoría VI y VII (tonos rosa y azul claro). Esta codificación cromática permite visualizar la transición de estructuras centralizadas hacia configuraciones crecientemente fragmentadas, así como la concentración geográfica de los distintos tipos de alianzas.

Figura 15. Presencia criminal, número de alianzas y su concentración geográfica (2000, 2007; 2013, 2018 y 2020)

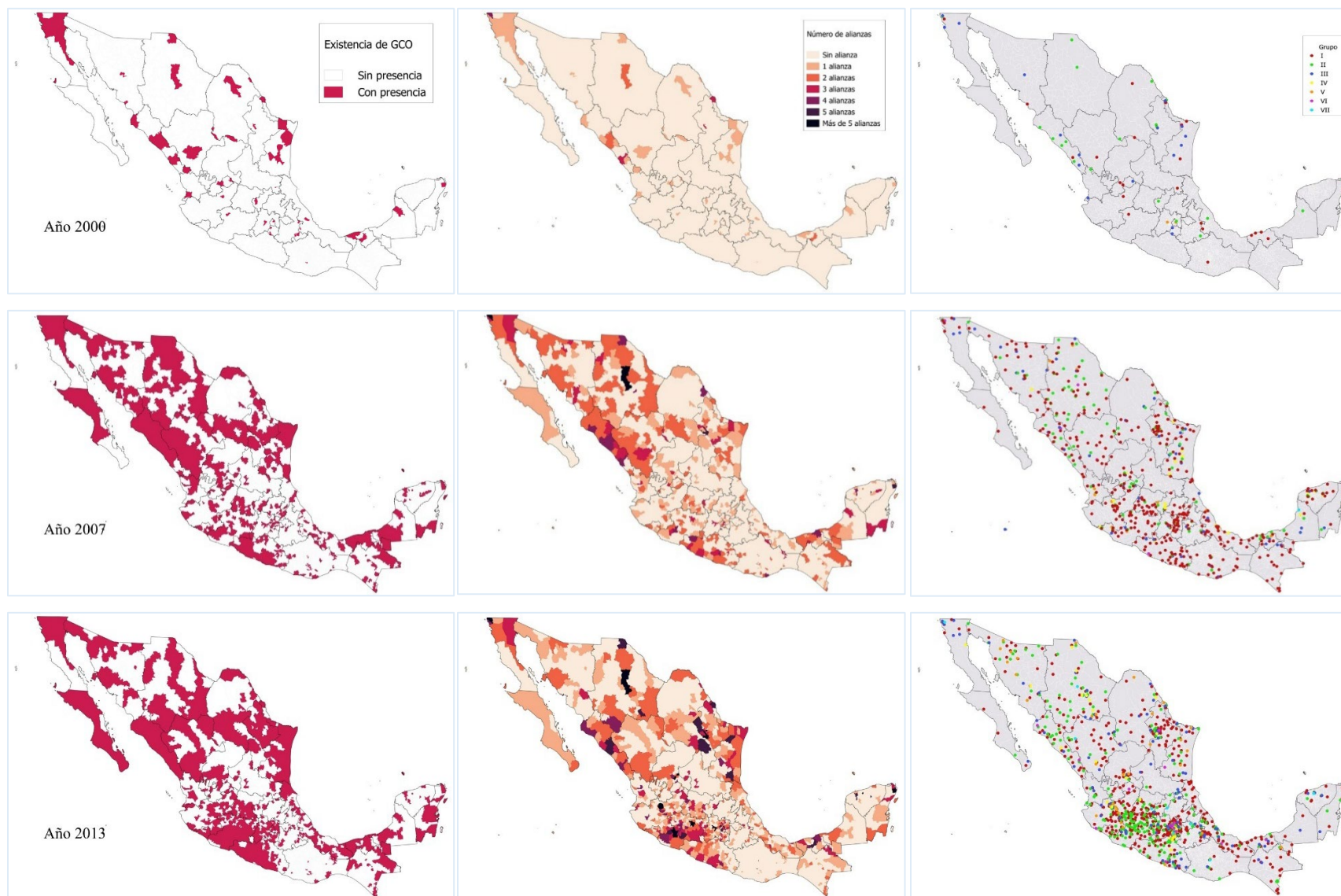
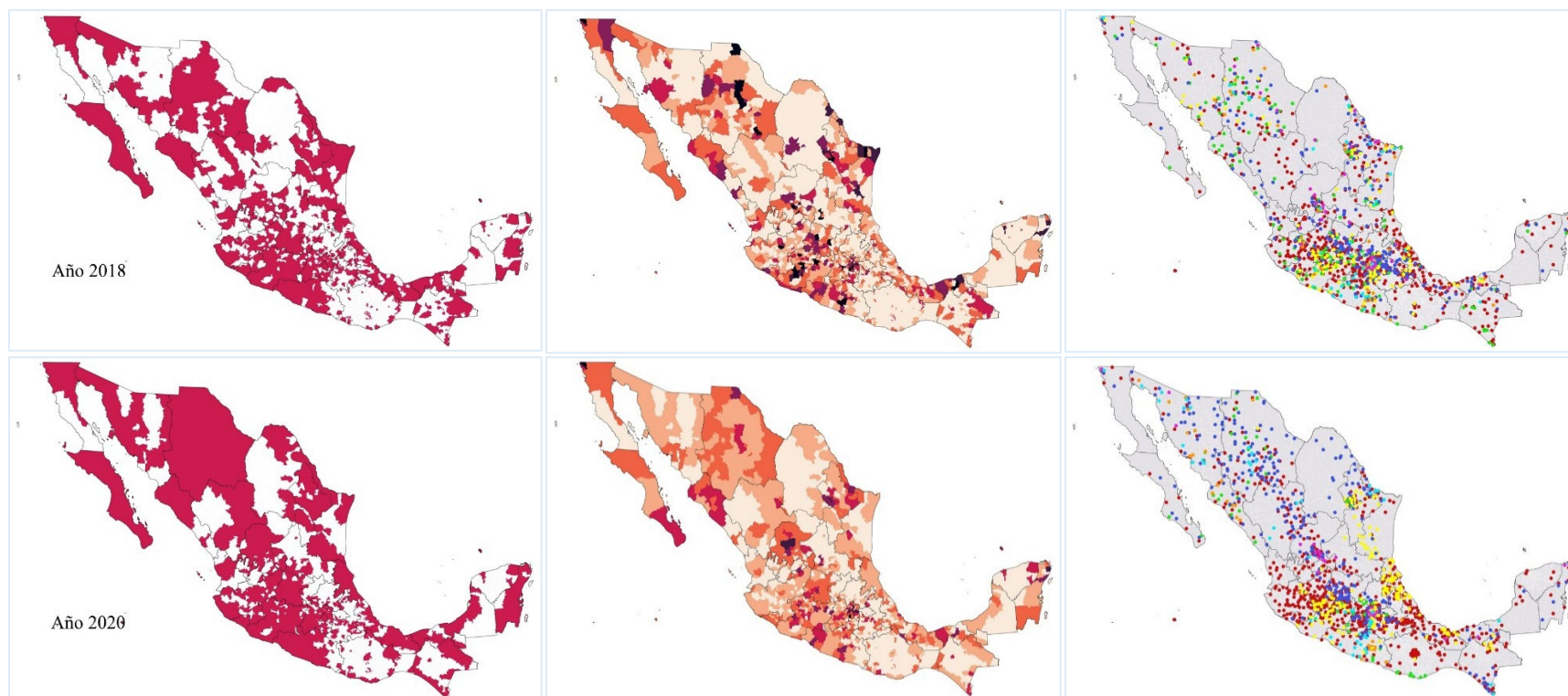


Figura 15. Presencia criminal, número de alianzas y su concentración geográfica (continuación)



Fuente: Elaboración propia con base de datos original y Qgis

Nota: Para la tercer columna de los mapas, los GCO clasificados dentro del **Grupo I** son: Cártel Jalisco Nueva Generación (CJNG), Zetas, Cártel de Sinaloa (CSIN), La Familia Michoacana (LAFM), Cártel del Golfo (GCFG); **Grupo II**: Cártel de los Beltrán Leiva (BLEY), los Caballeros Templarios (CTEM) y Cártel de Juárez (CJUA); **Grupo III**: La línea (LINE), Cártel de Tijuana (CTIJ), Cártel del Noreste (CDN), Guerreros Unidos (GUNI), Cártel de Santa Rosa de Lima (CSRL), grupos de huachicoleros (HUAC), La Barbie (BARB), entre otros; **Grupo IV**: Unión Tepito (UTEP), Los Rojos (ROJO), Nueva Familia Michoacana (NFMI), Gente Nueva (GNVA), Cártel de Tláhuac (CTLA), Cáteles Unidos (CUNI), Los Viagras (VIAG), entre otros; **Grupo V**: los Aztecas (AZTC), Los Ardillos (ARDI), Sangre Nueva Zeta (SNVZ), Cartel del Milenio (CMIL), entre otros; **Grupo VI**: Los Pelones (PELN), La Mano con Ojos (MANO), Artistas Asesinos (ARAS), La Oficina (LAOF), Nuevo Imperio (NIMP), entre otros; **Grupo VII**: Los limones (LIMO), Los Tlacos (TLCO), Nueva Empresa (EMPR), Los Dedos (DEDO), Los Flacos (FLAC), Los Calentaneros (CALT), entre otros.

En el año 2000, la presencia de grupos se limitaba a aproximadamente 15% de los municipios del país. Estos territorios correspondían en su mayoría, a corredores estratégicos tradicionales como el triángulo dorado (Sinaloa, Durango, Chihuahua), la frontera norte (Tamaulipas, Baja California) y el Pacífico sur (Guerrero y Michoacán). La tercer columna de la Figura 15 indica que, en esta etapa inicial, predominaban grupos de categoría I, con fuerte concentración en plazas clave como Culiacán, Reynosa y Apatzingán. Su dominio territorial reflejaba configuraciones de tipo monopólico, controladas por actores como el Cártel de Sinaloa (CSIN), Cartel del Golfo (CGFO) y el Cartel de Tijuana (CTIJ).

Hacia 2007, la presencia criminal ya alcanzaba entre 35% y 40% de los municipios. Se observa una expansión hacia zonas como Veracruz, Morelos, Estado de México y Puebla, con puntos de actividad relevantes en Córdoba, Iguala, Cuernavaca y Ecatepec. El número de alianzas por municipio comienza a aumentar, y emergen estructuras tipo oligopólicas compitiendo por el control. La columna 3 de La Figura 15 muestra una mezcla de grupos de categoría I (rojo) y II (verde), como Beltrán Leyva (BLEY) o La Familia Michoacana (LAFM) en zonas claves del centro y sur del país, lo cual señala un proceso de diversificación con expansión operativa, pero también mayor vulnerabilidad territorial.

Para 2013, más del 50% de los municipios presentaban ya presencia activa de GCO, y en muchos casos, competencia simultánea entre tres o más alianzas. El Bajío, el centro y el occidente del país se consolidan como zonas altamente disputadas. La expansión del Cártel Jalisco Nueva Generación (CJNG) hacia Jalisco, Guanajuato y Colima coincide con la aparición de nuevas células como el cartel de Santa Rosa de Lima (CSRL), Cartel del Noreste (CDN), La Línea (LINEA), Los Rojos (ROJO). Esto se traduce, en la Figura 15, en un salto cualitativo en la tercera columna: junto con los grupos de categoría I, aparecen alianzas locales de categorías III, IV y V operando en los mismos territorios. Esta superposición sugiere estructuras de competencia monopolística y entornos altamente contestables, donde se incrementa la violencia estratégica y el uso de violencia como instrumento de disuasión o dominio local.

Entre 2018 y 2020, la cobertura criminal alcanza su punto más alto: cerca del 63% de los municipios tienen presencia de uno o más GCO. La Figura 15 muestra una intensificación de las configuraciones de competencia —tanto en términos de número de alianzas como en la mezcla de tamaños—. Municipios urbanos como Tijuana, Irapuato, Acapulco, Uruapan, Fresnillo y

Salamanca presentan múltiples alianzas simultáneas y estructuras organizacionales altamente fragmentadas. En estos casos, se identifican combinaciones de alianzas de categorías I y II (CJNG, CSIN, los Caballeros Templarios (CTEM) con células locales de categorías V a VII, como CSRL, La unión Tepito (UNIO), cártel independiente de Acapulco (CIDA), etc., generando entornos de hiperdensidad criminal. Este patrón explica no solo los picos de violencia observados, sino también los desafíos crecientes para el control territorial o la gobernanza criminal estable.

6.1.1 Distribución de alianzas criminales por regiones

La interacción entre número de alianzas, su tamaño relativo y su distribución geográfica permite identificar clúster regionales con configuraciones criminales específicas. La tercer columna de la Figura 15 revela cómo distintas categorías de grupos criminales se agrupan espacialmente de forma no aleatoria, reflejando estrategias de expansión, defensivas o de arraigo local:

- Pacífico centro-sur (Guerrero, Michoacán, Colima): Desde 2007, municipios como Apatzingán, Tecomán, Acapulco y Lázaro Cárdenas pasan de estructuras monopólicas a contextos oligopólicos y de competencia monopolística. En estas zonas convergen alianzas de categoría I (CJNG, LAFM), II (CTEM) y V–VI -Los Viagras (VIAG), cárteles unidos (CUNI)-, generando una fragmentación de facto y espirales de violencia intermitente.
- Corredor Bajío–Centro (Guanajuato, Querétaro, Zacatecas, Aguascalientes): Entre 2013 y 2020, municipios como Irapuato, Celaya y Fresnillo presentan estructuras de alta concentración con presencia simultánea de CJNG, CSRL, CSIN, Cartel del Norte (CDN) y remanentes de ZETA. La fragmentación genera espirales de violencia sostenida, como muestran las tasas de homicidio en el periodo 2018–2022.
- Periferia del Valle de México: En municipios como Nezahualcóyotl, Chalco, Nicolás Romero e Iztapalapa, la presencia de CJNG, UNIO, cártel de Tláhuac (CTLA) y los Zetas vieja escuela (ZVES) se combina con células menores -la compañía (CPNI), ROJO, CIDA-, generando zonas de alta fragmentación organizacional. Las alianzas locales tienden a ser de categorías VI y VII, con operaciones vinculadas a extorsión, cobro de piso y microtráfico.

- **Frontera norte y plazas portuarias:** En Tijuana, Reynosa, Nuevo Laredo y Coatzacoalcos, se registra la convergencia de alianzas de categorías I y II (CSIN, CTIJ, CDN, CJNG) en torno a corredores logísticos clave. Esta superposición genera estructuras oligopólicas inestables, con altísima violencia en periodos de disputa.
- **Zonas (Quintana Roo, Vallarta, Acapulco):** La Figura refleja la presencia simultánea de alianzas de distinto tamaño, particularmente a partir de 2013. Los grupos de categorías II a V compiten por economías criminales orientadas al turismo, generando violencia focalizada.
- **Zonas de baja concentración:** Algunas regiones del norte (Sonora interior, Chihuahua serrano) y del sureste (centro de Oaxaca y Chiapas) muestran estructuras monopólicas o duopólicas, con grupos dominantes de categoría I o II (como CJNG o CSIN). Los niveles de violencia son menores, salvo cuando ocurre una ruptura en el equilibrio.

6.1.2 Evolución sexenal de la configuración de alianzas criminales

La evolución del sistema criminal mexicano puede analizarse con mayor claridad si se observa cómo varían las configuraciones de alianzas a lo largo de los distintos sexenios. Con Vicente Fox (2000–2006), el panorama estaba dominado por grandes competidores concentrados. Grupos como CSIN, CGFO y el Cartel de Juárez (CJUA) -todos de categoría I- actuaban como monopolios territoriales en regiones específicas. La concentración era alta, pero territorialmente acotada, y el número de alianzas activas por municipio era bajo. Este periodo muestra un predominio de tonos rojos en la tercera columna de la Figura 15, con pocas alianzas, pero de gran tamaño. La violencia era relativamente baja.

El panorama cambió radicalmente durante el sexenio de Felipe Calderón (2006–2012), cuando la estrategia frontal de seguridad impulsada por el Estado desestabilizó los equilibrios territoriales existentes. Esto provocó una explosión de estructuras más competitivas, donde múltiples alianzas comenzaron a disputar espacios previamente controlados por un solo grupo. Es en este periodo donde se consolida la expansión territorial de los Zetas al separarse del CGFO, la Familia Michoacana (LAFM) y del CJNG, que comienza a ganar presencia fuera de Jalisco. Los

mapas muestran una creciente superposición entre alianzas de distintas categorías, lo que intensifica los niveles de rivalidad.

Con la llegada de Enrique Peña Nieto (2012–2018), el sistema criminal experimentó una creciente fragmentación estructural. Se multiplicaron las alianzas activas y se diversificaron los actores, sobre todo en el Bajío y el centro-sur del país. Es en este contexto donde emergen nuevos grupos como el CSRL o el CDN, así como patrones de competencia más densos. El territorio nacional se vuelve más contestado, y la concentración geográfica de los grupos comienza a reflejar estrategias localizadas, con estructuras más volátiles y menor estabilidad en el control territorial.

Finalmente, durante el gobierno de Andrés Manuel López Obrador (2019–2022), el mapa criminal muestra una cobertura nacional casi total. CJNG y CSIN se consolidan como los grupos con mayor número de alianzas, despliegue territorial y rivalidades simultáneas. Aunque persiste la fragmentación, comienzan a observarse indicios de reconcentración en regiones como Michoacán, Jalisco y Sinaloa, donde ciertos actores logran recuperar el control casi exclusivo de zonas clave.

6.1.3 Distribución geográfica de decomisos y laboratorios de drogas ilícitas

La inclusión de esta Figura (16) permite vincular la concentración criminal mostrada en la Figura 15 con evidencia material sobre las capacidades operativas y logísticas de los GCO. La distribución de decomisos y laboratorios refleja no solo la producción directa de drogas ilícitas, sino también la existencia de nodos de acopio, procesamiento y redistribución, los cuales constituyen puntos estratégicos dentro de las cadenas de valor criminal.

A nivel territorial, se observan claras coincidencias entre las zonas de alta concentración criminal —particularmente en estados como Sinaloa, Michoacán, Guerrero y Baja California— y la presencia recurrente de decomisos y laboratorios. Estas coincidencias sugieren que la dominancia territorial no solo se traduce en control de mercados locales, sino también en el aseguramiento de la infraestructura de producción y logística.

Año 2000

Simbología

- Laboratorio de Metamfetamina

Decomosos de Marihuana 2000

Decomiso (Kg)

- 0
- Hasta 100 kg
- De 100 a 1,000
- De 1,000 a 15,000
- De 15,000 a 50,000
- De 50,000 a 200,000
- Más de 200,000 kg

Decomosos de Cocaína 2000

Decomiso (Kg)

- 0
- De 1 a 50
- De 50 a 100
- De 100 a 250
- De 250 a 500
- De 500 a 1,000
- Más de 1,000

Año 2006

Simbología

- Laboratorio de Metamfetamina

Decomosos de Marihuana 2006

Decomiso (Kg)

- 0
- Hasta 100 kg
- De 100 a 1,000
- De 1,000 a 15,000
- De 15,000 a 50,000
- De 50,000 a 200,000
- Más de 200,000 kg

Decomosos de Cocaína 2006

Decomiso (Kg)

- 0
- De 1 a 50
- De 50 a 100
- De 100 a 250
- De 250 a 500
- De 500 a 1,000
- Más de 1,000

Año 2012

Simbología

- Laboratorio de Cocaína
- Laboratorio de Metamfetamina
- 1 Laboratorio
- De 2 a 10 Laboratorios
- De 11 a 25 Laboratorios
- De 25 a 50 Laboratorios
- Más de 50 Laboratorios

Decomosos de Marihuana 2012

Decomiso (Kg)

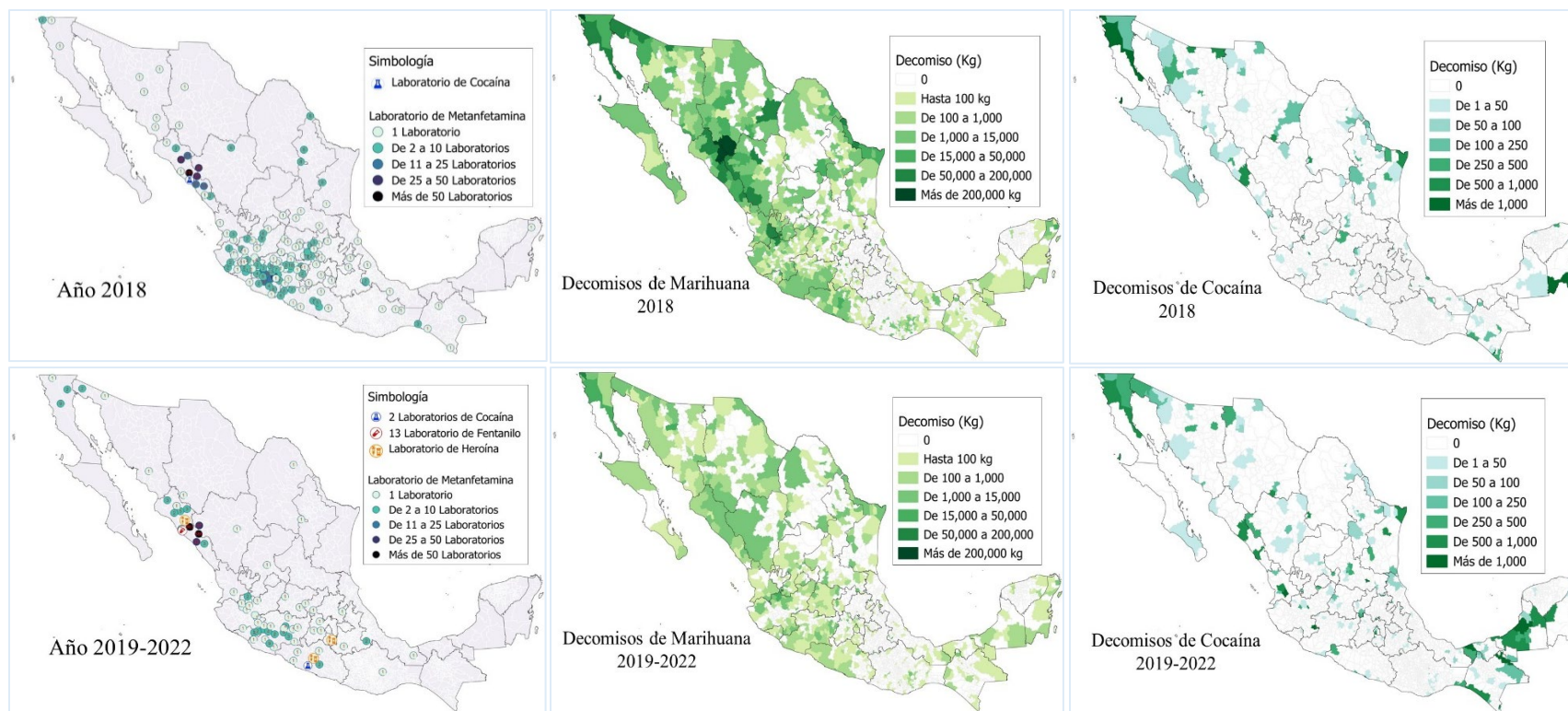
- 0
- Hasta 100 kg
- De 100 a 1,000
- De 1,000 a 15,000
- De 15,000 a 50,000
- De 50,000 a 200,000
- Más de 200,000 kg

Decomosos de Cocaína 2012

Decomiso (Kg)

- 0
- De 1 a 50
- De 50 a 100
- De 100 a 250
- De 250 a 500
- De 500 a 1,000
- Más de 1,000

Figura 16. Distribución geográfica de decomisos y laboratorios de drogas ilícitas por sexenio (continuación)



Fuente: Elaboración propia con base de datos original y Qgis

En términos temporales, el patrón por sexenio muestra un desplazamiento progresivo hacia regiones con menor visibilidad histórica en la producción, como algunas zonas del Bajío y el Noreste, en paralelo al fortalecimiento de ciertos mercados ilícitos de tipo logístico. Estos cambios pueden vincularse con las rupturas y reacomodos de alianzas identificados en la sección 6.1.2, así como con la diversificación hacia drogas sintéticas, cuyo procesamiento requiere infraestructura menos dependiente de factores geográficos tradicionales como el cultivo.

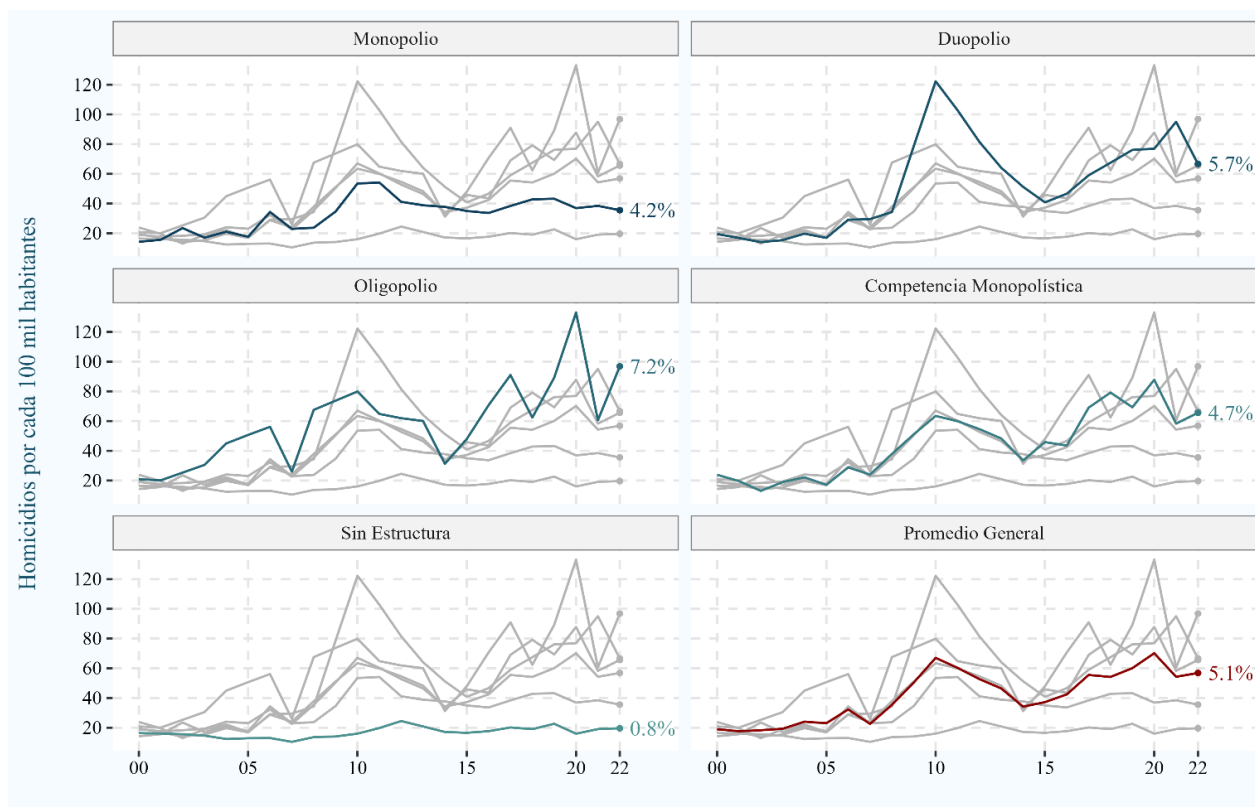
La coincidencia espacial entre concentración criminal (Figura 15) y evidencia de decomisos/laboratorios (Figura 16) refuerza la hipótesis de que la violencia episódica en ciertos territorios está asociada con intervenciones o disputas por estos activos estratégicos. Ello sugiere que las estructuras de mercado criminal con fuerte componente logístico pueden experimentar picos intensos de letalidad cuando se ven amenazadas por operativos gubernamentales o por la entrada de competidores, en línea con los patrones observados para mercados ilícitos de alto valor y movilidad, como el tráfico de metanfetaminas y cocaína.

6.2 Análisis estructuras de mercado criminal

A partir del análisis de la configuración de alianzas se obtuvieron las configuraciones de mercado criminal. Uno de los primeros patrones observados es que la tasa promedio de homicidios (*thom*) -acotada a la población entre 15-35 años- es sistemáticamente más elevada en municipios bajo estructuras de mercado duopólicas u oligopólicas, mientras que los niveles más bajos se registran en municipios bajo estructuras monopólicas o sin presencia registrada de GCO. Estos resultados preliminares pueden observarse en la en la Figura 17.

Al analizar la evolución de la violencia por sexenios, se identifica una tendencia creciente sostenida. La tasa promedio de homicidios por cada 100 mil habitantes se incrementó de 14.9 en el sexenio 2000–2006 a más de 30 en el periodo 2019–2022. Este aumento representa una variación acumulada de más del 112 %. En términos relativos, el mayor incremento se produjo durante la administración de Felipe Calderón (+69.7 %), seguido por el periodo de Andrés Manuel López Obrador (+19.2 %), mientras que el gobierno de Enrique Peña Nieto mostró una relativa desaceleración (+5.7 %).

Figura 17. Promedio de la tasa de homicidios por estructura de mercado en México (2000-2022)



Fuente: Elaboración propia utilizando la base de datos propia.

Nota: Los porcentajes indican las tasas medias de crecimiento.

Cuando se desagrega por estructura de mercado, se observa que las configuraciones monopolísticas, duopólicas y de competencia monopolística registraron sus mayores aumentos durante el sexenio de Calderón: las estructuras monopolísticas pasaron de 21.8 a 40.5 homicidios (+ 85%); las duopólicas de 23.6 a 78 (+230%); y las de competencia monopolística de 19.2 a 53.1 (+176%). En contraste, las estructuras oligopólicas alcanzaron su mayor aumento en el sexenio más reciente, al pasar de 54.7 a 70.2 homicidios por cada 100 mil habitantes (+ 28.3%).

Tabla 12. *Promedio de tasa de homicidios por sexenio y tipo de estructura de mercado*

Sexenio	Tipo de estructura de mercado					Total
	Sin est.	Monopolio	Duopolio	Oligopolio	C. Monop.	
2000 - 2006	14.4	21.8	23.6	25.4	19.2	14.9
2007 - 2012	16.3	40.5	78.0	55.2	53.1	25.2
2013 - 2018	18.6	37.9	55.3	54.7	59.8	26.5
2019 - 2022	19.4	38.4	71.1	70.2	70.9	30.3

Fuente: Elaboración propia con base de datos original

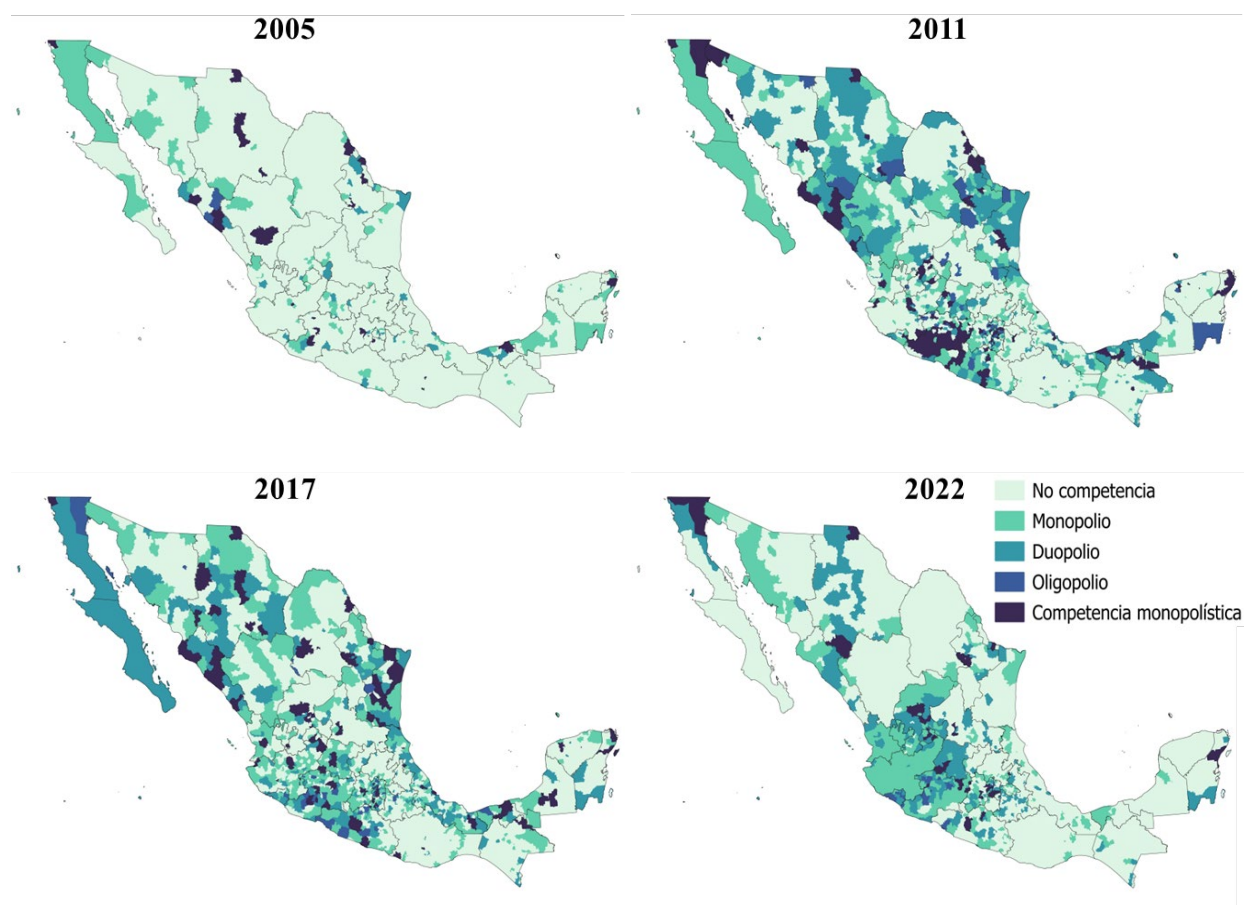
La información contenida en la Figura 18 permite observar la evolución territorial de las estructuras de mercado criminal en México, a partir de cuatro cortes temporales estratégicos (2005, 2011, 2017 y 2022). La lectura longitudinal revela una tendencia clara de expansión, diversificación y complejización a lo largo del periodo. En 2005 predominaban estructuras monopolísticas o territorios sin presencia criminal clara, especialmente en el centro y sur del país. A partir de 2011, se intensifican las estructuras duopólicas y oligopólicas, particularmente en el corredor occidental, noreste y regiones estratégicas del Pacífico, en coincidencia con la escalada violenta del sexenio Calderonista.

Para 2017, se observa una consolidación de estructuras oligopólicas y de competencia monopolística, junto con un retroceso relativo de los monopolios. Este patrón coincide con los procesos de fragmentación y expansión simultánea documentados por Alcocer (2022). En el periodo más reciente (2019-2022), comienza a observarse una reconcentración territorial, con transiciones hacia estructuras monopolísticas. Esta tendencia puede reflejar tanto el fortalecimiento de grupos dominantes (como CSIN y CJNG), como posibles estrategias tácitas del Estado para reducir la violencia territorial mediante mecanismos de tolerancia selectiva o solapamiento institucional (Ríos, 2025).

Esta hipótesis es coherente con lo desarrollado en el marco analítico: una mayor concentración del mercado puede, bajo ciertas condiciones traducirse en menores niveles de violencia, al reducirse la presión competitiva. Asimismo, esta interpretación converge con los argumentos de Guerrero (2025), quien sugiere que la estrategia de seguridad del gobierno de AMLO habría implicado formas de cohabitación selectiva con ciertos GCO, generando formas de *pax narca* territorializada. Aunque este fenómeno requiere mayor verificación empírica, el patrón

espacial observado ofrece evidencia preliminar sobre la influencia institucional en la reconfiguración de los equilibrios criminales.

Figura 18. *Evolución de las estructuras de mercado en México (2005, 2011, 2017 y 2022)*



Fuente: Elaboración propia con software *Qgis*

Nota: Para 2022, la información considera únicamente en cuatro de las seis fuentes originales debido a restricciones de cobertura temporal.

A nivel subnacional, las entidades federativas con mayores tasas promedio de homicidio en el periodo 2000-2022 son: Chihuahua (106.4), Sinaloa (63.9), Nuevo León (56.5), Colima (49.6) y Guerrero (44.8). En contraste, los estados con menor violencia son Yucatán (1.7), Aguascalientes (5.5), Querétaro (7.4), Tlaxcala (7.4) e Hidalgo (7.5).

La base de datos desarrollada permite también identificar con precisión a los GCO con mayor presencia territorial y por tipo de estructura (Tabla 13). Los grupos con mayor número de

registros en el periodo son: Cártel de Sinaloa (CSIN), Los Zetas (ZETA), Cártel Jalisco Nueva Generación (CJNG) y La Familia Michoacana (LAFM), cada uno con más de 3 mil apariciones. En términos de estructura, ZETA y CJNG operan predominantemente bajo configuraciones duopólicas (1,440 y 1,284 registros respectivamente), mientras que LAFM presenta su mayor número de registros en contextos monopolísticos (1,098).

Tabla 13. *Número de Apariciones de los principales CGO, 2000-2022*

GCO	Total	Monopolio	Duopolio	Oligopolio	C. Mon
CSIN	4,000	986	1,383	175	1,456
ZETA	3,680	995	1,440	162	1,083
CJNG	3,329	1,224	1,284	123	698
LAFM	3,105	1,098	820	197	990
CGFO	2,569	568	914	159	928
BLEY	1,405	243	398	128	636
CTEM	1,020	179	306	116	419
CJUA	656	79	317	28	232
CTIJ	469	65	96	30	278

Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos original.

Nota: Los Acrónimos o ID significan: ZETA = Los Zetas; CJNG = Cartel Jalisco Nueva Generación; CSIN = Cártel de Sinaloa; LAFM = La Familia Michoacana; CGFO = Cártel del Golfo; BLEY = Grupo Beltrán Leyva; CTEM = Caballeros Templarios; CHAP = Chapo Guzmán; CJUA = Cártel de Juárez; CTIJ = Cartel de Tijuana.

En un segundo grupo aparecen CGFO (Cártel del Golfo), Grupo Beltrán Leyva (BLEY) y Caballeros Templarios (CTEM), con un rango entre 1,000 y 3,000 registros. Estos grupos muestran una presencia significativa en entornos de competencia monopolística, lo que sugiere operación en mercados fragmentados o territorios con alta rotación de actores. Finalmente, CJUA (Cártel de Juárez) y CTIJ (Cártel de Tijuana) se ubican entre los grupos con presencias muy localizadas.

En términos de letalidad, la Tabla 14 muestra el promedio de homicidios asociado a cada grupo criminal por tipo de estructura. BLEY registra la tasa promedio más alta (59.2 homicidios por cada 100 mil habitantes), seguido por CGFO (54.7), CJNG (52.9), CTIJ (52.6) y CSIN (50.1). En todos los casos, los valores más elevados de violencia se concentran en estructuras oligopólicas o de competencia monopolística, lo cual refuerza la hipótesis de que los mercados más contestables tienden a generar mayores niveles de homicidio. Por ejemplo, CJNG alcanza una tasa de 89.6 homicidios en contextos oligopólicos, mientras que ZETA registra un pico extremo de 117.6, lo cual sugiere que la rivalidad directa y la fragmentación elevan significativamente la letalidad.

Tabla 14. Tasa de Homicidios por tipo de Estructura de Mercado, 2000-2022

ID	Mon.	Duop	Olig	C. Mon.	Total
BLEY	55.6	58.6	80	59.1	59.2
CGFO	31.3	78.5	28.6	51.6	54.7
CJNG	31.9	68.8	89.6	74	52.9
CTIJ	49.2	52.9	61.6	56	52.6
CSIN	45.5	70.1	60.9	38.4	50.1
CTEM	33.8	33.2	74.3	55.9	41.3
ZETA	33.5	43.8	117.6	41.8	40.1
LAFM	31.9	38.2	66.9	48.1	36.1

Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos original.

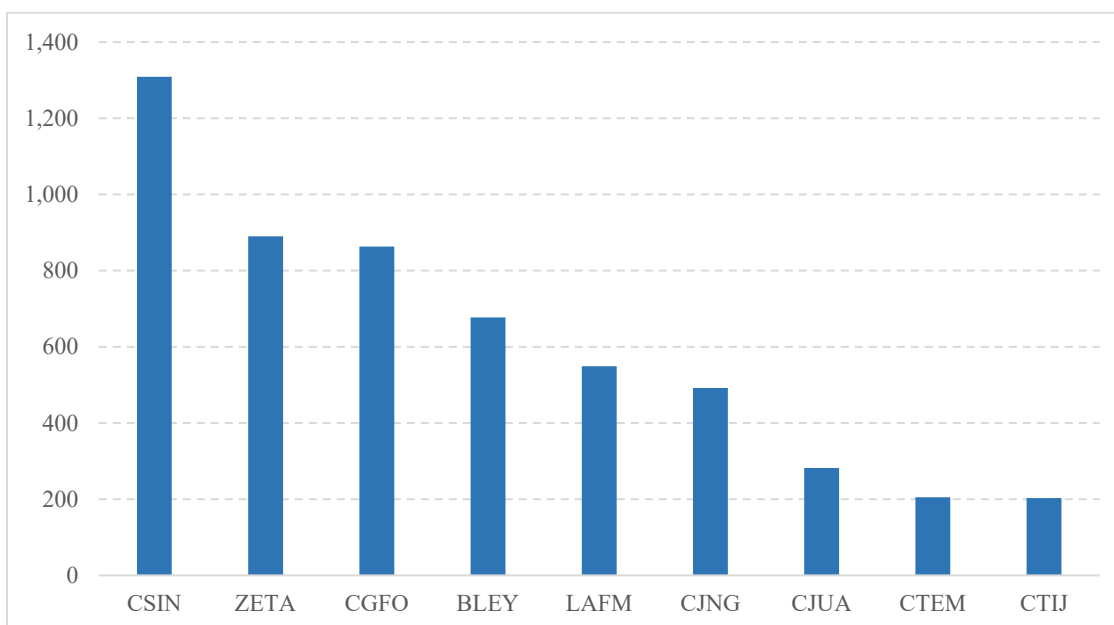
6.3 Análisis de alianzas de los principales GCO

Entre los GCO, el que ha generado el mayor número de alianzas territoriales durante el periodo 2000- 2022 es el Cártel de Sinaloa (CSIN), con presencia aliada en 1,309 municipios, seguido por Los Zetas (ZETA) con 890 municipios, y el Cártel del Golfo (CGFO) con 863¹¹¹. Al considerar los diez GCO con mayor extensión territorial, destacan tres alianzas principales: CSIN y la vertiente del Chapo -CHAP- (561 municipios), ZETA y el grupo BLEY (440 municipios), y ZETA y el CGFO (291 municipios)¹¹².

¹¹¹ El valor toma en cuenta la cantidad de veces que aparece en los municipios en alianza con uno o más grupos. Asimismo, el valor puede presentarse más de una vez en un mismo municipio, pero en un año distinto.

¹¹²A lo largo del periodo analizado, Los ZETA destacan por su trayectoria expansiva y posterior fragmentación en múltiples facciones regionales. Sus alianzas históricas con BLEY se concentraron antes de 2009, mientras que la ruptura con el CGFO en 2008 dio lugar a una de las escisiones más relevantes del periodo. Por otro lado, aunque algunas clasificaciones agrupan a la facción de El Chapo (CHAP) dentro del Cártel de Sinaloa (CSIN), este estudio las trata como entidades diferenciadas, unidas por alianzas prolongadas, pero con dinámicas propias. Esta distinción se sustenta en evidencia empírica sobre conflictos internos y rivalidades recientes al interior del CSIN, lo cual revela la existencia de estructuras subnacionales autónomas bajo un mismo paraguas organizacional.

Figura 19. *GCO con más alianzas, 2000-2022*



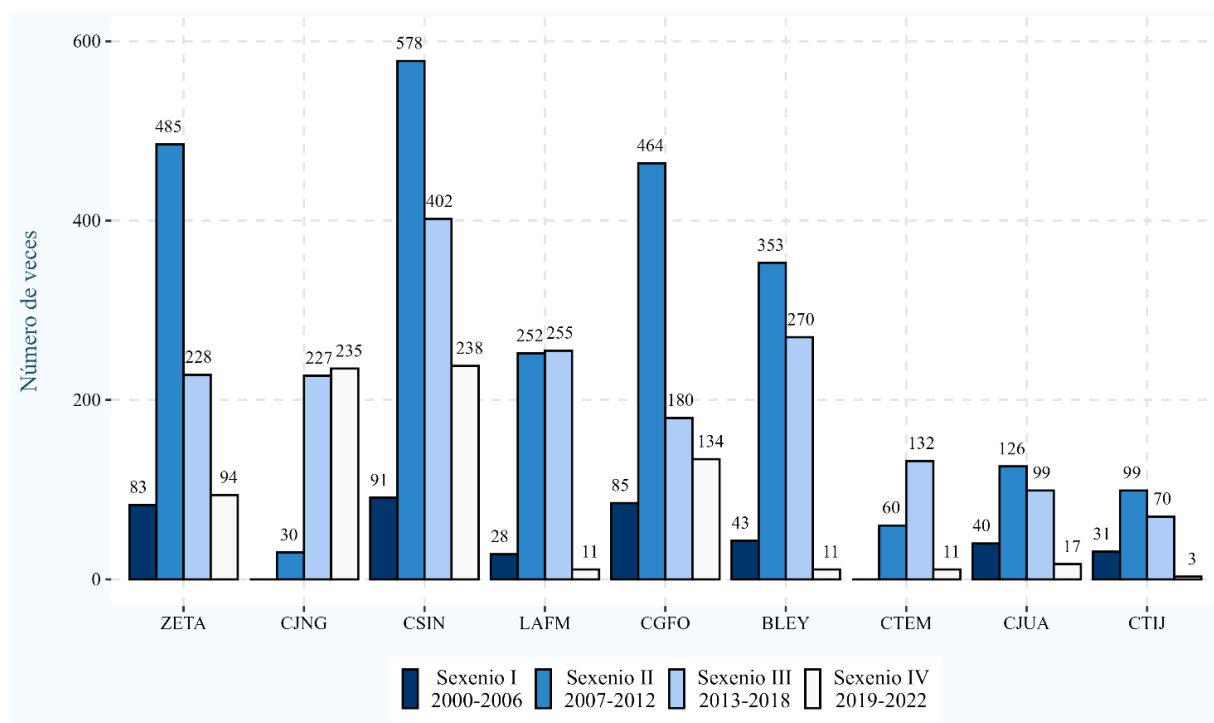
Fuente: Elaboración propia con base de datos original.

En contraste, las alianzas menos frecuentes se observan en grupos como el Cartel de Tijuana (CTIJ), con presencia aliada en 203 municipios (en el periodo de estudio), Los Caballeros Templarios (CTEM), con 205 municipios, y Cártel de Juárez (CJUA) con 282. Esta menor frecuencia puede interpretarse como resultado de estrategias operativas más autónomas o presencia territorial más acotada.

Desde una perspectiva temporal, el sexenio de Felipe Calderón (2006-2012) representa el periodo con mayor número de municipios con presencia aliada (2,744 municipios/año), seguido por el de Peña Nieto, (2012-2018) con 2,108. En ambos casos, el CSIN fue el actor con mayor participación en alianzas, lo que confirma su rol estructural como grupo pivote dentro del sistema criminal mexicano.

Durante el sexenio 2019-2022, se observa una disminución en el número total de alianzas registradas, aunque CJNG y CSIN han mantenido -e incluso acrecentado- su presencia. Esta caída podría deberse a una disminución en la actividad cooperativa, un aumento en la fragmentación territorial o cambios metodológicos en la disponibilidad de datos, especialmente en las fuentes utilizadas para los años más recientes.

Figura 20. GCO con más alianzas por sexenio



Fuente: Elaboración propia con base de datos original.

6.3.1 Violencia asociada a principales alianzas

El análisis de letalidad en contextos de alianzas criminales revela que los municipios donde operó el Cártel de Juárez (CJUA) presenta el promedio más alto de homicidios, con 110 por cada 100 mil habitantes, seguidos por CSIN con 62.3 y BLEY con 57.0. En cuanto a combinaciones específicas, destacan por su letalidad las alianzas entre Caballeros Templarios (CTEM) y el Cartel de Tijuana (CTIJ), con un promedio de 121.7 homicidios, seguida por la alianza de CJNG & CTIJ, con 99.3. Estos valores sugieren contextos de alta conflictividad territorial, posiblemente marcados por ruptura de pactos, sobreposición de intereses o debilidad en los mecanismos de coordinación intercriminal.

En contraste, se identifican alianzas con tasas sustancialmente menores, como BLEY & CTEM (5.7), CHAP & CJUA (9.5), y ZETA & CTEM (12.2). Estos casos podrían reflejar pactos de no

agresión, reparto funcional del territorio o etapas de consolidación relativa, donde la competencia violenta entre grupos es baja o contenida por arreglos cooperativos.

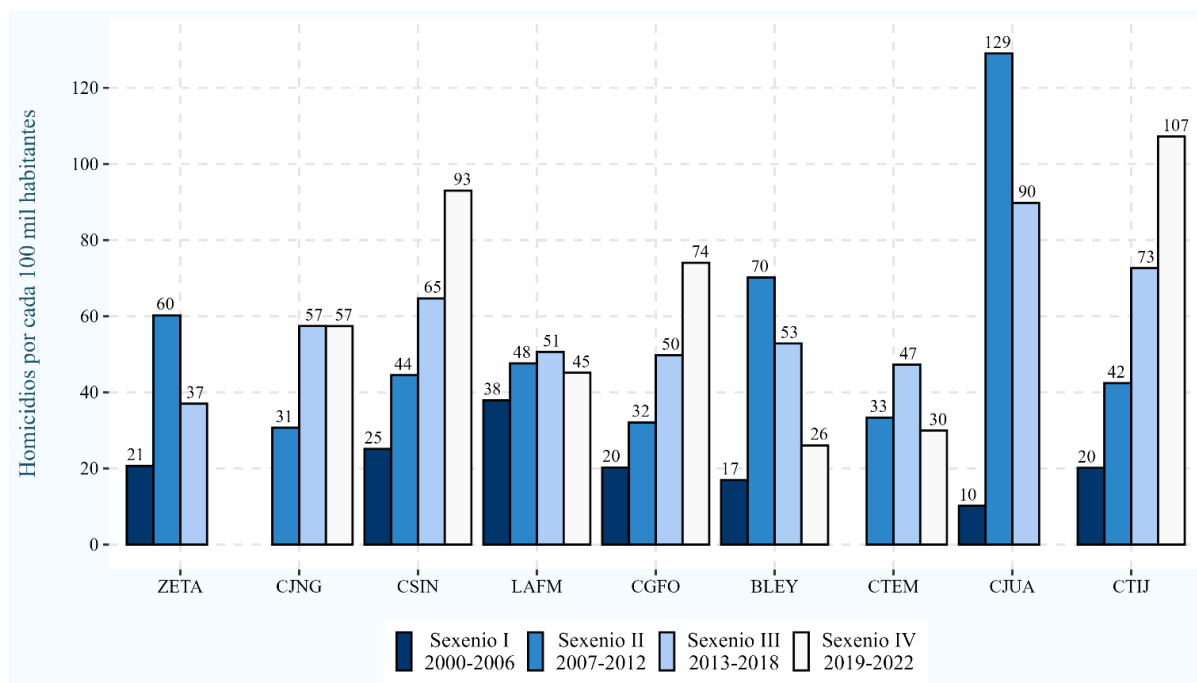
Tabla 15. *Tasa de homicidio promedio de las alianzas entre los principales GCO, 2000-2022*

GCO	ZETA	CJNG	CSIN	LAFM	CGFO	BLEY	CTEM	CHAP	CJUA	CTIJ	TOTAL
ZETA	44.3	34.3	22.8	44.8	25.2	58.3	12.2	36.9	68.5	17.8	47.3
CJNG	34.3	53.8	43.1	49.5	75.8	69.9	79.5	41	41.2	99.3	54.1
CSIN	22.8	43.1	65.1	48.7	31.8	19.2	36.5	53.4	39.1	23.7	62.3
LAFM	44.8	49.5	48.7	39.5	49.2	30.6	41.9	75.4	22.5	49	41.1
CGFO	25.2	75.8	31.8	49.2	54.3	29	25.4	59.3	48.5	29.2	49.9
BLEY	58.3	69.9	19.2	30.6	29	55	5.7	14.6	62.3	68.3	57
CTEM	12.2	79.5	36.5	41.9	25.4	5.7	52	49.2	11.7	121.7	50
CJUA	68.5	41.2	39.1	22.5	48.5	62.3	11.7	9.5	117.7	18	110.3
CTIJ	17.8	99.3	23.7	49	29.2	68.3	121.7	22.7	18	57.2	54.2
TOTAL	47.3	54.1	62.3	41.1	49.9	57	50	48.8	110.3	54.2	53.3

Fuente: Elaboración propia con base de datos original.

A nivel temporal, se observan patrones diferenciados. Durante el sexenio 2000-2006, la alianza con mayor letalidad fue la de CSIN, mientras que, a partir de 2006, el Cartel de Juárez (CJUA) pasó a ocupar el primer lugar en promedio de homicidios en sus alianzas: 129 durante el sexenio de Calderón, 89.8 durante el de Peña Nieto, y 163.6 durante parte de la administración de López Obrador.

Figura 21. Promedio de tasa de homicidios de los principales GCO en alianza, por sexenio



Fuente: Elaboración propia con base de datos original.

Estos hallazgos permiten matizar la relación entre cooperación criminal y violencia: no todas las alianzas reducen los niveles de homicidio, y en algunos casos pueden intensificar la violencia al incrementar la capacidad operativa conjunta o la presión sobre grupos rivales. Por tanto, el análisis de alianzas no debe asumirse como sinónimo de pacificación, sino como una variable estratégica de poder criminal cuya configuración y efectos dependen de su composición, temporalidad y contexto territorial.

6.4 Análisis de rivalidades de los principales GCO

Durante el periodo 2000-2022, los GCO con mayor número de rivalidades territoriales registradas son Los Zetas (ZETA) en 2,485 municipios, el Cártel de Sinaloa (CSIN) en 2,453, y La Familia Michoacana (LAFM) en 2,209. Las principales confrontaciones territoriales se presentan entre ZETA y CSIN (590 municipios/año), ZETA y el Cártel del Golfo (CGFO) (522), y ZETA y LAFM (464). Estos datos posicionan a Los Zetas como el grupo más conflictivo del periodo, con un amplia red de enfrentamientos directos con diversos actores, especialmente durante los sexenios más violentos.

Tabla 16. Rivalidades entre los principales GCO, 2000-2022

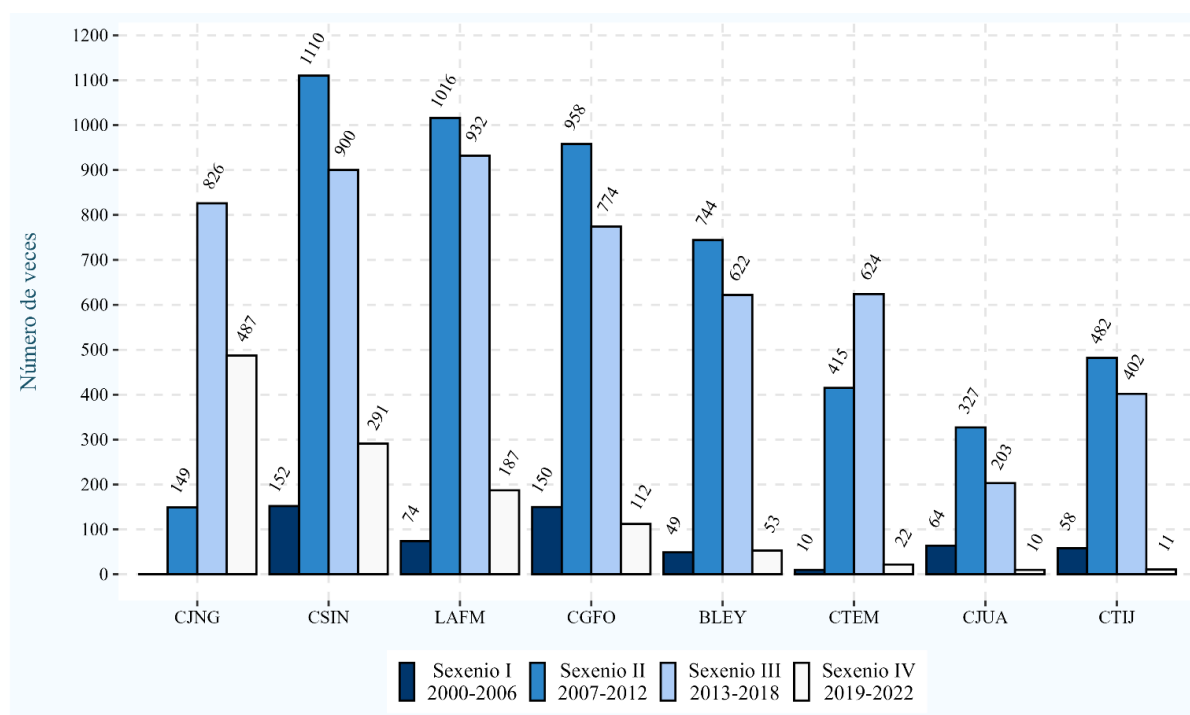
GCO	ZETA	CJNG	CSIN	LAFM	CGFO	BLEY	CTEM	CHAP	CJUA	CTIJ	TOTAL
ZETA		218	590	464	522	127	153	200	65	146	2,485
CJNG	218		365	306	131	81	239	64	25	34	1,463
CSIN	590	365		331	346	372	87	8	165	189	2,453
LAFM	464	306	331		325	246	255	99	65	118	2,209
CGFO	522	131	346	325		232	87	136	83	132	1,994
BLEY	127	81	372	246	232		110	139	50	111	1,468
CTEM	153	239	87	255	87	110		38	30	72	1,071
CHAP	200	64	8	99	136	139	38		79	109	872
CJUA	65	25	165	65	83	50	30	79		42	604
CTIJ	146	34	189	118	132	111	72	109	42		953
TOTAL	2,485	1,463	2,453	2,209	1,994	1,468	1,071	872	604	953	15,572

Fuente: Elaboración propia con base de datos original.

Los sexenios de Calderón y Peña Nieto registran los mayores niveles de rivalidad territorial, con 6,916 y 6,628 municipios/año respectivamente. Durante el primer sexenio (2000-2006), la confrontación dominante fue entre CSIN y CGFO, mientras que en los periodos posteriores se intensifican los conflictos protagonizados por ZETA, CSIN y LAFM., reflejando una creciente fragmentación del control criminal.

En el sexenio más reciente (2019-2022), emerge un patrón distinto: CJNG se consolida como el grupo con mayor número de rivalidades territoriales, desplazando progresivamente a Los Zetas (de los que ahora solo existen ciertas facciones) como el principal antagonista regional. Esta reconfiguración del mapa criminal refuerza la hipótesis de que la violencia letal en México responde no solo al número de GCO presentes, sino a la estructura y escalamiento de sus confrontaciones.

Figura 22. GCO con más rivalidades por sexenio



Fuente: Elaboración propia con base de datos original.

6.4.1 Violencia asociada a rivalidades de los principales GCO

El análisis de las tasas de homicidio vinculadas a rivalidades territoriales entre GCO revela patrones de letalidad significativamente diferenciados. Las combinaciones con mayor violencia letal durante el periodo 2000-2022 son: CJUA y CTIJ con 87.6 homicidios por cada 100 mil habitantes, seguido por CJNG vs CSIN (84.1), y CJNG vs CTIJ (79.8). Estas cifras sugieren que ciertas rivalidades específicas – en particular aquellas que involucran a grupos con amplio despliegue territorial y estrategia ofensiva- tienden a generar niveles excepcionalmente altos de violencia.

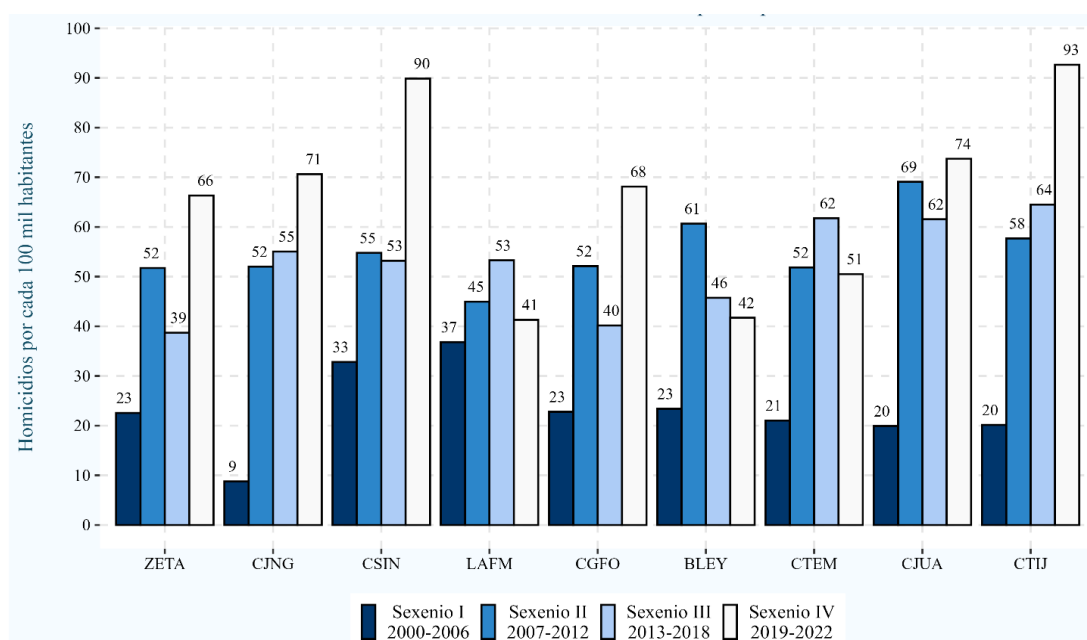
A nivel agregado, los grupos con mayores promedios de homicidios en contextos de rivalidad son CJUA (61.4), CJNG (59.9), CTIJ (58.7) y CSIN (57). Estos resultados refuerzan empíricamente el papel central que desempeñan estos grupos en las disputas territoriales más intensas, y explican su peso en los patrones espaciales de violencia homicida en México.

Tabla 17. *Tasa de homicidio promedio de las rivalidades entre GCO, 2000-2022*

GCO	ZETA	CJNG	CSIN	LAFM	CGFO	BLEY	CTEM	CHAP	CJUA	CTIJ	TOTAL
ZETA		43.9	45.6	39.1	51.3	44.7	53.4	48.4	46.5	41.5	45.9
CJNG	43.9		84.1	48.6	51.5	44.6	63.9	41.3	59.2	79.8	59.9
CSIN	45.6	84.1		54.9	38.4	59.8	45.5	23.2	84.6	54.9	57
LAFM	39.1	48.6	54.9		33.9	44.4	61.2	49.6	58.6	70.6	47.9
CGFO	51.3	51.5	38.4	33.9		57.8	54.9	37.1	40.7	57.6	46.2
BLEY	44.7	44.6	59.8	44.4	57.8		52.2	52.3	50.1	49.9	52.4
CTEM	53.4	63.9	45.5	61.2	54.9	52.2		57.4	42.3	61.4	57.3
CHAP	48.4	41.3	23.2	49.6	37.1	52.3	57.4		50.5	66.1	49.4
CJUA	46.5	59.2	84.6	58.6	40.7	50.1	42.3	50.5		87.6	61.4
CTIJ	41.5	79.8	54.9	70.6	57.6	49.9	61.4	66.1	87.6		58.7
TOTAL	45.9	59.9	57	47.9	46.2	52.4	57.3	49.4	61.4	58.7	52.3

Fuente: Elaboración propia con base de datos original.

Desde una perspectiva temporal, la parte del sexenio 2019–2022 concentra el promedio más alto de homicidios asociados a rivalidades (68.8), destacando en particular la letalidad de CTIJ (92.7), CSIN (89.9) y CJUA (73.7). En cambio, el periodo 2000–2006 exhibe los niveles más bajos (26.0), en congruencia con una menor fragmentación criminal y menor competencia armada observada en esa etapa.

Figura 23. *Promedio de tasa de homicidios de GCO en rivalidad, por sexenio*

Fuente: Elaboración propia con base de datos original.

6.5 Rivalidades entre alianzas considerando su tamaño

El marco analítico argumenta que la violencia homicida no depende únicamente del número de alianzas criminales activas en un territorio, sino también de su tamaño relativo y del tipo de configuración estructural en la que interactúan. A partir de los datos de la base original desagregados por estructura de mercado y por combinación de tamaños (pequeña, mediana, grande), se identifican patrones sistemáticos en los niveles promedio de violencia, tal y como se presenta en la Figura 24.

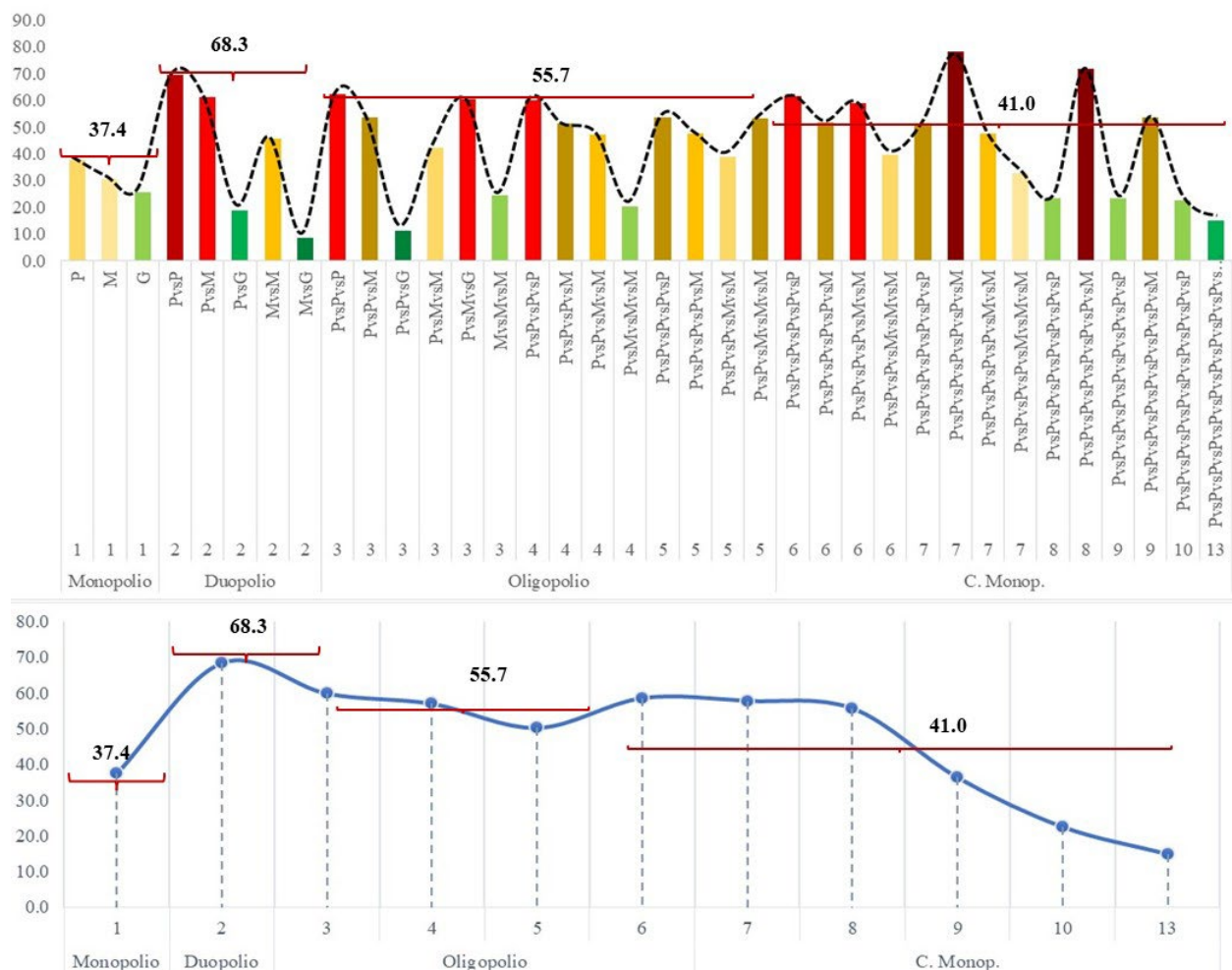
En términos generales, como se muestra en el panel inferior de la figura, se observa que las estructuras más estables, como el monopolio criminal, presentan menores tasas de homicidio, mientras que las configuraciones duopólicas, donde compiten dos alianzas, exhiben los niveles más altos de violencia promedio. En contextos oligopólicos (3 a 5 alianzas), la violencia disminuye ligeramente, y en estructuras de competencia monopolística (más de 5 alianzas) se estabiliza. Sin embargo, este patrón general esconde una dinámica más compleja cuando se analiza la tipología interna de las alianzas, es decir, el tamaño de los agentes que compiten y su simetría relativa, tal y como lo muestra el panel superior de la figura 24.

En los monopolios, la violencia disminuye conforme aumenta el tamaño de la alianza dominante: los monopolios ejercidos por alianzas grandes registran la tasa más baja (25.6), seguidos por los medianos (30.7) y los pequeños (37.8). Esto sugiere que los conglomerados más grandes pueden ejercer control territorial con menor necesidad de violencia explícita.

En los duopolios, los resultados son aún más reveladores: las configuraciones con dos alianzas pequeñas (P vs P) presentan la tasa más alta del conjunto, mientras que los duopolios con alianzas asimétricas muestran descensos sustanciales. Por ejemplo, una pequeña contra una grande (P vs G) reduce la tasa a 18.9, y una mediana contra una grande (M vs G) cae aún más. Esto indica que la asimetría en capacidades entre alianzas disuade la confrontación directa, y que los enfrentamientos más letales surgen en contextos de competencia simétrica entre actores -contestabilidad-.

En los oligopolios, se observa que las combinaciones formadas exclusivamente por alianzas pequeñas o pequeñas y medianas (ej. P vs P vs P; P vs P vs M) mantienen tasas elevadas, mientras que la inclusión de alianzas medianas o grandes reduce los niveles de violencia. La dispersión del poder y la asimetría estratégica parecen operar como factores de contención.

Figura 24. Tipologías de alianzas por estructuras de mercado y tasas de homicidio



Fuente: Elaboración propia con base de datos original

Nota: Se muestran promedios ponderados por el número de casos en cada combinación de tipologías de alianza

Nota: (Panel superior) El eje vertical muestra las tasas de homicidio por cada 100 mil habitantes. El color de las barras sigue una escala tipo semáforo: rojo indica mayor violencia y verde menor. El eje horizontal presenta las combinaciones de alianzas en disputa, clasificadas por estructura de mercado criminal.

Nota: (Panel inferior) Se presentan los promedios ponderados de violencia homicida, calculados con base en el número de observaciones por cada configuración.

Por último, en la competencia monopolística (6 o más alianzas), se confirma una relación ambivalente: si bien el número elevado de alianzas tiende a dispersar la confrontación, algunas configuraciones generan picos extremos de violencia. Configuraciones con mayor diversidad de tamaños tienden a moderar la violencia. Este patrón sugiere que, en contextos altamente

fragmentados, la ausencia de actores dominantes y la competencia desordenada pueden derivar en espirales de violencia descontrolada, especialmente cuando no hay mecanismos de coordinación o pactos entre grupos.

Este análisis integrado muestra que la violencia no se explica solamente por el número de grupos presentes, sino por la estructura relacional entre ellos, en particular el tamaño relativo, el grado de asimetría, y la capacidad de cada alianza para imponer, negociar o resistir reglas del juego criminal. En este sentido, los resultados empíricos indican que: a mayor tamaño relativo de las alianzas —y, por tanto, mayor capacidad disuasiva o de control—, los niveles de violencia tienden a disminuir, particularmente en estructuras más concentradas o con dominancia clara.

CAPÍTULO VII: RESULTADOS

Este capítulo presenta los principales hallazgos empíricos de la investigación, derivados de las técnicas de estimación propuestas en el capítulo metodológico. El análisis se estructura en torno a las tres hipótesis centrales del estudio: (i) la relación entre la estructura de mercado criminal y la violencia homicida, considerando el tamaño relativo de las alianzas; (ii) la influencia de la estabilidad temporal; y (iii) los efectos diferenciados según el tipo de mercado ilícito en disputa.

Más allá del número absoluto de actores presentes en un territorio, los resultados muestran que son las formas específicas de interacción entre grupos—ya sea a través de competencia frontal, cooperación funcional o la configuración de distintos tipos de alianzas— las que condicionan de manera decisiva los niveles de violencia letal. En particular, se valida empíricamente que las estructuras con alta contestabilidad tienden a generar mayores niveles de homicidio, mientras que aquellas caracterizadas por coordinación estable o diferenciación funcional exhiben menores incentivos a la confrontación armada.

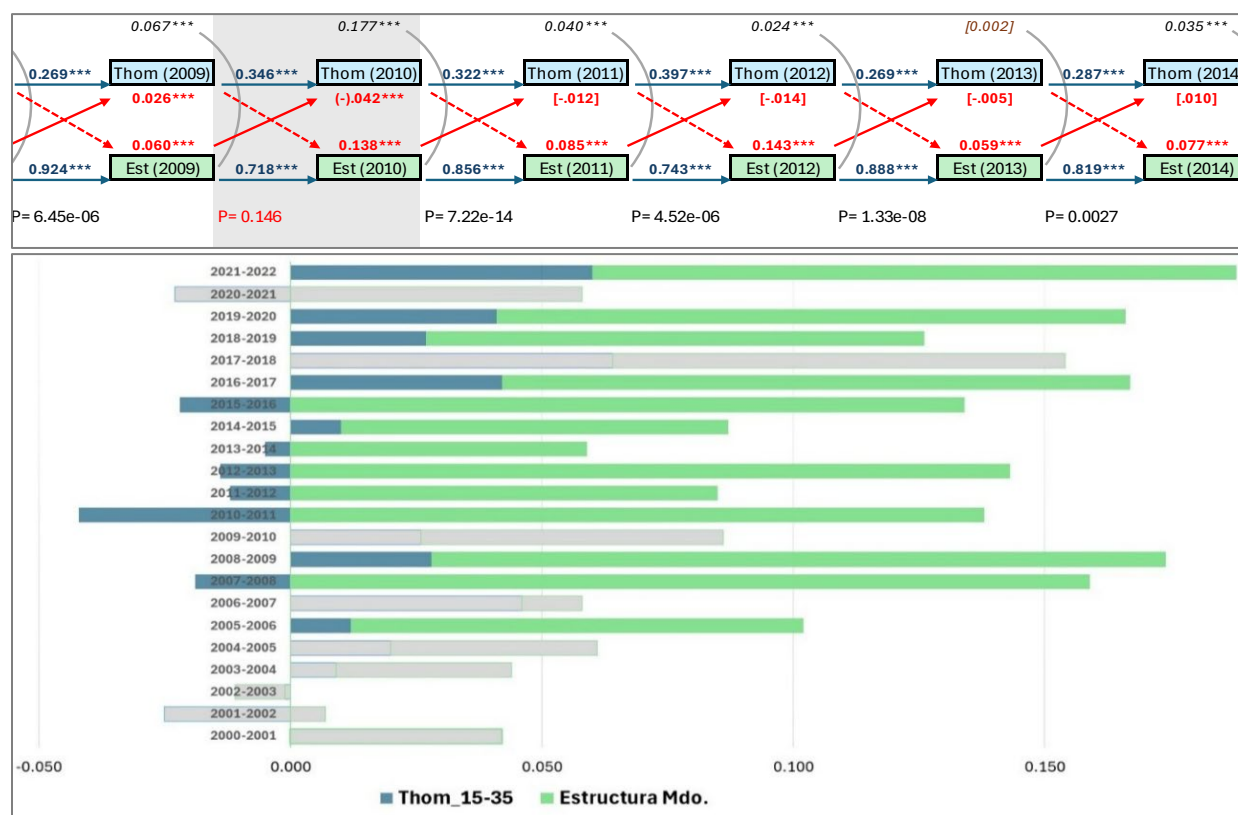
El capítulo se organiza en seis secciones. En primer lugar, se presentan los resultados del modelo cross-lagged panel, que permiten explorar la direccionalidad de los efectos entre violencia y estructura de mercado. En segundo lugar, se analiza el gráfico acíclico dirigido (DAG), empleado como validación estructural de los supuestos causales y como fundamento para la selección de controles. En tercer lugar, se exponen los hallazgos de los modelos dinámicos System-GMM diseñados para controlar la posible endogeneidad (*Hipótesis I*), así como las estimaciones en panel estáticos (*Hipótesis I-III*) y espaciales (*Hipótesis I y III*), que permiten contrastar de forma robusta las hipótesis bajo distintos supuestos de heterogeneidad y dependencia geográfica.

Posteriormente, se presentan los efectos episódicos de tratamiento estimados a través de modelos tipo *case event study*, orientado a captar dinámicas de cambio en las estructuras criminales como tratamientos discretos en el tiempo (*Hipótesis I*). Finalmente, el capítulo cierra con una discusión integradora que sintetiza los hallazgos más relevantes y destaca sus principales implicaciones teóricas y metodológicas, sentando las bases para el análisis de política pública desarrollado en el siguiente capítulo.

7.1 Cross-Lagged Panel Model (CLPM)

Esta sección presenta los hallazgos derivados del modelo *Cross-Lagged Panel* (CLPM), estimado para evaluar la direccionalidad temporal entre la estructura de mercado criminal y la tasa de homicidios a nivel municipal en México durante el periodo 2000 - 2022. La Figura 25 sintetiza los principales resultados. El panel superior muestra los coeficientes de los efectos autorregresivos (flechas azules) y cruzados (flechas rojas), mientras que el panel inferior presenta los resultados agregados por periodo mediante un gráfico de barras comparativo.

Figura 25. Resultados del Cross Lagged Panel



Fuente: Elaboración propia con base en código R.

Nota: Para ver los resultados completos véase Código Electrónico

Las barras grises indican no rechazo de H_0 (no hay diferencia significativa entre impactos $x-y$).

Nivel de significancia: 0.001 "***" 0.01 "**" 0.05 "*" 0.1 "."

Los efectos autorregresivos confirman una marcada persistencia temporal en ambas variables. Así, la tasa de homicidios en 2009 influye significativamente en la de 2010 (coef. 0.346), mientras que la estructura de mercado en 2009 impacta sobre sí misma en 2010 con un coeficiente

de 0.718, ambos con significancia estadística. Estos resultados son congruentes con la literatura que documenta la inercia en fenómenos de violencia letal y control territorial por parte de los grupos criminales.

En cuanto a los efectos cruzados, se observa que la estructura de mercado en 2009 ejerce un efecto positivo y significativo sobre la tasa de homicidios en 2010, con un coeficiente de 0.060, mientras que el efecto inverso (homicidios $\rightarrow$ estructura) también resulta significativo, aunque de menor magnitud (0.026). La correlación contemporánea entre ambas variables en ese año es de 0.067, lo cual refleja una asociación simultánea que, sin embargo, debe interpretarse con cautela, dado que este tipo de efectos no permite aislar con claridad la dirección causal.

Este patrón se mantiene en años posteriores. En los casos donde ambos efectos cruzados resultan significativos, el coeficiente de estructura $\rightarrow$ homicidio es sistemáticamente mayor, con una relación promedio de 6 a 1 en términos de magnitud. En conjunto, los coeficientes significativos del efecto estructura $\rightarrow$ violencia oscilan entre 0.041 y 0.085, con niveles de significancia inferiores a 0.05 en el 85% de los años en los que se identifica un efecto unidireccional.

Para contrastar formalmente la direccionalidad, se comparó un modelo estándar (con efectos cruzados) frente a un modelo restringido (sin ellos). La hipótesis nula planteada fue:

H_0 : modelo estándar y modelo restringido son equivalentes (*bicausalidad*)¹¹³

En el caso del periodo 2009-2010, no se rechaza la H_0 ($p=0.146$), lo que indica que no existe evidencia estadística suficiente para establecer un sentido predominante entre estructura de mercado y tasa de homicidios. Estos casos aparecen representados en la figura como “*zonas grises*”, señalando ausencia de evidencia concluyente.

No obstante, el análisis longitudinal revela patrones más definidos. Durante el periodo 2000-2005, la mayoría de las comparativas no permiten rechazar la bicausalidad: no existe evidencia concluyente acerca de cuál variable antecede a la otra. Este hallazgo resulta coherente

¹¹³ Ríos y Ferguson (2019, p. 10) abordan un problema de bicausalidad entre homicidios y cobertura mediática, aplicando Modelos VAR y la prueba de causalidad de Granger, en una lógica similar al enfoque Cross-Lagged Panel.

con una etapa de relativa estabilidad en los mercados criminales, previa a la intensificación de la violencia a nivel nacional.

A partir de 2006, coincidiendo con el inicio de la estrategia de confrontación estatal, se observa un cambio estructural significativo. En el 77% de las comparativas anuales entre 2006 y 2022 se rechaza la hipótesis de bicausalidad y, en esos casos, la direccionalidad predominante se inclina de manera clara, con una proporción aproximada de 6 a 1 en el sentido:

Estructura de mercado criminal → Tasa de homicidio

Este resultado implica que la configuración de competencia criminal en un año tiene efectos significativos sobre los niveles de violencia en el año siguiente. El patrón es especialmente marcado en los periodos de expansión de grupos altamente agresivos (como el CJNG a partir de 2012) y en aquellas regiones caracterizadas por una elevada densidad de mercados ilícitos.

Asimismo, los modelos presentan un buen ajuste global en la mayoría de los años, lo que refuerza la validez estructural de las estimaciones.

Tabla 18. *Pruebas de bicausalidad por periodos*

Periodo	Sentido predominante	Significancia estadística (H ₀)
2000–2005	Ambiguo / No concluyente	No se rechaza H ₀ (bicausalidad)
2006–2012	Estructura de mercado → Homicidios	Rechazo de H ₀ en 5 de 7 años
2013–2022	Estructura de mercado → Homicidios	Rechazo de H ₀ en 8 de 10 años

Fuente: Elaboración propia con base en resultados del CLPM.

En conjunto, los resultados del modelo cross-lagged panel respaldan de manera consistente la hipótesis central de esta tesis: la estructura de mercado criminal antecede a los niveles de violencia homicida, configurando un entorno estratégico que condiciona el uso de la violencia por parte de las alianzas. Este patrón se intensifica en periodos de mayor fragmentación y contestabilidad, y muestra una direccionalidad empírica robusta en la mayoría de los años posteriores a 2006. No obstante, dado que el CLPM descansa en supuestos de temporalidad lineal

y relaciones observables, sus hallazgos requieren ser complementados con un enfoque estructural que permita validar de forma más explícita los supuestos causales. Con este propósito, la siguiente sección recurre al uso de gráficos acíclicos dirigidos (DAGs) los cuales representan las relaciones causales hipotetizadas entre estructura de mercado, violencia y covariables, y permiten evaluar la suficiencia del conjunto de controles empleados en las estimaciones.

7.2 Gráfico Acíclicos Dirigidos (DAGs)

Aunque los resultados del CLPM respaldan empíricamente la dirección teórica propuesta – es decir, que la estructura de mercado criminal antecede a la violencia homicida-, esta relación no puede considerarse causal en sentido estricto sin la incorporación de supuestos adicionales. Como señalan Zyphur et al. (2020), los modelos temporales permiten aproximaciones causales, pero su validez depende de la correcta especificación del sistema de variables involucradas.

Por ello, en esta investigación se recurre a la validación estructural mediante Gráficos Acíclicos Dirigidos, cuyo propósito es identificar y bloquear trayectorias de confusión entre las variables principales del modelo, reforzando así la plausibilidad causal de las estimaciones.

La especificación del DAG se construyó a partir de tres fuentes complementarias: (1) las entrevistas realizadas a expertos en seguridad y competencia económica; (2) la revisión de literatura especializada, particularmente en tres campos —la teoría económica del crimen organizado, la competencia espacial y la economía política de la violencia—¹¹⁴; y (3) el diseño empírico propuesto para los modelos econométricos de panel.

A partir de estos fundamentos, se definió la siguiente relación funcional básica:

$$\text{Thom}_{it} = \alpha_i + \beta_1 \text{Estructura}_{it} + \beta_2 \text{Control}_{1it} + \beta_3 \text{Control}_{2it} + \dots + \beta_n \text{Control}_n + \varepsilon_{it}$$

Donde el efecto principal a estimar corresponde al impacto de la estructura de mercado criminal sobre la tasa de homicidios, controlando por un conjunto de variables adicionales. Un paso clave

¹¹⁴ Por ejemplo: i) variables políticas como: porcentaje de votación a nivel municipal, afiliación política; ii) variables socioeconómicas: índice de marginación, analfabetismo, porcentaje de pobreza, población económicamente activa, actividades por sectores; iii) variables naturales: temperatura, precipitación, orografía; iv) variables de infraestructura: presencia de aduanas, aeropuertos, ductos, puertos, etc.; variables de política pública; tasa de decomiso de armas, kilos de drogas incautados, etc.

en este enfoque consiste en la justificación formal de las covariables. Estas no solo deben contar con respaldo teórico, sino también desempeñar una función estructural dentro del DAG: bloquear trayectorias de “puerta trasera” que podrían generar sesgos de confusión¹¹⁵. Como advierten Keele et al. (2018, p.7), la validez de un DAG depende del supuesto de *completitud*, es decir, que las relaciones causales relevantes estén correctamente representadas, y que los posibles confusores puedan ser controlados mediante observables.

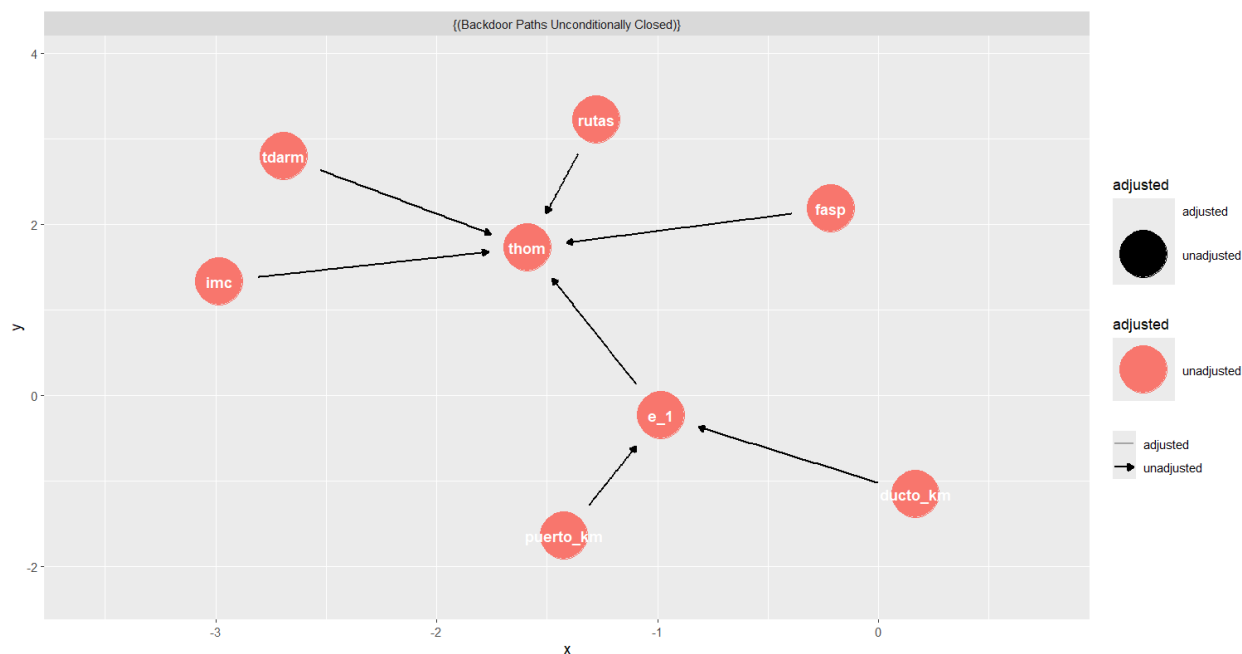
Una vez especificado el grafo causal, se identificaron los principales caminos de confusión entre la estructura de mercado criminal y la tasa de homicidios. Este análisis, sintetizado en la Figura 26, permitió determinar un conjunto robusto de variables que, al ser incluidas en el modelo, bloquean los *backdoor paths* y posibilitan una estimación más confiable del efecto causal.

Estas covariables se agruparon en cuatro bloques analíticos: (1) condiciones socioeconómicas, representadas por el Índice de Marginación (IM); (2) capacidad institucional, medida por el Fondo de Aportaciones para la Seguridad Pública (FASP) y la tasa de decomisos de armas, como *proxies* del esfuerzo estatal de *enforcement*; (3) acceso a insumos estratégicos, capturado mediante la proximidad a rutas de tráfico, cruces fronterizos -y den los modelos espaciales distancias a infraestructuras clave-, y; (4) factores geográficos, como la pendiente topográfica municipal -también en los modelos espaciales-.

Estas variables cumplen con el criterio técnico de bloquear los caminos alternativos entre la estructura de mercado y la tasa de homicidios, conforme al principio de *d-separation* planteado por Pearl (2009b). Su inclusión en los modelos de panel presentados en las siguientes secciones garantiza, por tanto, una estimación más consistente del efecto causal.

¹¹⁵ Variables que pueden estar afectando tanto al tratamiento como al resultado.

Figura 26. Resultados del gráfico acíclico dirigido (DAG)



Fuente: Elaboración propia con base en código R, Barret (2024).

Nota: Para mayores detalles, consultar código electrónico.

7.3 Estimaciones dinámicas con System-GMM : Familia Arellano-Bond

Uno de los principales desafíos empíricos al modelar la relación entre estructuras de mercado y violencia criminal es el riesgo de endogeneidad: la violencia no solo puede ser un efecto de la estructura de mercado criminal, sino también un factor que la reconfigura. Para atender este problema, se recurrió a estimadores GMM dinámicos, que permiten controlar tanto la correlación entre regresores endógenos y términos de error, como la heterogeneidad no observada (Cameron & Trivendi, 2009, p. 287).

En esta sección se presentan los resultados del System-GMM, técnica desarrollada por Arellano y Bond (1991) y extendida por Arellano-Bover (1995), Blundell-Bond (1998, 2000), y Kripfganz-Schwarz (2018). Este estimador fue aplicado, para contrastar la Hipótesis 1, que sostiene que la estructura de mercado criminal incide significativamente en la tasa de homicidios, con efectos particularmente intensos en contextos de alta contestabilidad.

La especificación general es la siguiente:

$$thom_{it} = \delta thom_{i,t-1} + \sum_{j=1}^J \beta_j (estructura \times it_{it}) + \sum_k^K \gamma_k (control_{it}) + \mu_i + v_{it}$$

Donde¹¹⁶:

δ : es el parámetro del primer rezago de la tasa de homicidios

β_j : coeficientes asociados a cada combinación de estructura x tamaño.

γ_k : parámetros de las covariables

μ_i y v_{it} : disturbios del modelo, $\mu_i \sim \text{IDD}(0, \sigma^2_{\mu})$, $v_{it} \sim \text{IDD}(0, \sigma^2_v)$

El rezago de la tasa de homicidios se incluye para capturar su persistencia temporal, mientras que las variables de estructura recogen el tipo y tamaño de las alianzas criminales. Como variables de control se incorporan: el índice de marginación (im), la tasa de decomisos de armas (tdarm), el Fondo de aportaciones para la seguridad pública municipal (fasp) y la distancia a las rutas criminales (rutas).

Dado que la presencia de $thom_{i,t-1}$ y μ_i genera correlación entre los regresores y los errores del modelo, Arellano y Bond (1991) proponen especificar la ecuación en primeras diferencias (Δ) con el fin de eliminar μ_i en la estimación:

$$\Delta thom_{it} = \delta \Delta thom_{i,t-1} + \sum_{j=1}^J \beta_j \Delta(estructura \times tamaño_{it}) + \sum_k^K \gamma_k \Delta(control_{it}) + \Delta v_{it}$$

Dado el sesgo introducido por el rezago endógeno, el modelo se transforma en primeras diferencias, y se instrumenta mediante rezagos válidos bajo un procedimiento en dos etapas:

$$\hat{\theta}_{AB-2E} = \left(\sum_i Z_i' \hat{W}_i Z_i \right)^{-1} \left(\sum_i Z_i' \hat{W}_i \Delta thom_i \right)$$

Donde Z_i representa la matriz de instrumentos ($\Delta thom_{i,t-1}$) y $\hat{W}_i$ es la matriz de ponderación robusta basada en los residuos de la primera etapa.

¹¹⁶ La variable *estructura x tamaño* es una interacción entre cada tipo de estructura y su índice de tamaño (*it*), por lo que considera cuatro casos: *it_mon* (monopolio), *it_duo* (duopolio), *it_oli* (oligopolio) y *it_cm* (competencia monopolística). Cada una especifica el tamaño de las alianzas para cada tipo de estructura.

Adicionalmente, se aplicaron las extensiones de Arellano-Bover y Blundell-Bond, que combinan ecuaciones en diferencias y en niveles para incrementar la eficiencia de la estimación, así como el enfoque de Kripfganz y Schwarz, el cual optimiza la selección de instrumentos en modelos GMM dinámicos complejos (Baltagi, 2021, 2024; Jiménez-Martín, 2024)¹¹⁷.

En la Tabla 19 se presentan los resultados de las diversas especificaciones dinámicas:

Tabla 19. *Modelos Dinámicos-GMM de la estructura de mercado criminal en México, 2000-2022 (Hipótesis I)*

Variable	AB (1 etapa)		AB (2 etapas)		BB (2 etapas)		KS (2 etapas)	
thom_1	0.161	***	0.1252	***	0.1129	.	0.2095	***
it_mon	0.5507	***	0.3563	*	0.8344	.	0.6381	***
it_duo	1.3352	***	1.0963	***	1.5707	***	1.2482	***
it_oli	0.9020	***	0.7747	***	1.4053	***	0.7028	***
it_cm	0.7146	***	0.6319	***	0.9033	***	0.5121	***
imc	1.9616		1.948				-1.6857	
tdarm	3.435	***	3.0274	***	37.6342	***	2.9067	***
FASP	-0.8244	***	-0.8105	***	-6.8381	*	-0.0324	
rutas	-0.0929	***	-0.0934	***	6.1995	*	0.0361	*
Prueba	Est.	Prob.	Est.	Prob.	Est.	Prob.	Est.	Prob.
AR (1)	-6.73	0.000	-6.08	0.000	-5.009	0.000		
AR (2)	-0.54	0.588	-0.87	0.385	1.989	0.047		
Sargan (overid)	281.12	0.000	281.12	0.000	4.812	0.186	5.761	0.124
Hansen (overid)	25.39	0.187	25.39	0.187	4.885	0.180	1.559	0.459
Hansen (exog)	15.36	0.222	15.36	0.222				
Hansen (diff)	10.02	0.263	10.02	0.263				

Fuente: Elaboración propia con base de datos original y STATA.

Nota: La significancia estadística se identifica como: 0.001 “***” 0.01 “**” 0.05 “*” 0.1 “.”

Se omiten las variables de periodo -años- por cuestión de espacio (Ver código)

Se realizan las pruebas de autocorrelación AR (1) y AR (2), los modelos definen probabilidades < 0.05 en AR (1), lo que indica la existencia de autocorrelación en los residuales de las primeras diferencias. La prueba en AR (2) muestra probabilidades > 0.05: No se rechaza H0, indicando la no existencia de autocorrelación en primeras diferencias.

Las pruebas de Sargan y Hansen para las restricciones de sobreidentificación en los instrumentos en todos los casos indican probabilidad > 0.05 en Hansen: No se rechaza la H0, indicando restricciones válidas.

Para los modelos A-B, se aplicó la prueba de Hansen de exogeneidad de instrumentos. En ambos modelos se estiman probabilidades > 0.05: No se rechaza H0, indicando que existe exogeneidad en los instrumentos.

¹¹⁷ Consiste en un procedimiento de doble estimación inspirado en Hausman-Taylor (1981), que permite incorporar controles invariantes en el tiempo -como *infraestructura o rutas*- mediante una primera etapa. Posteriormente, en una segunda, se estiman los regresores variantes en el tiempo a través de GMM. El uso de los residuos de la primera etapa permite construir un sistema de ecuaciones insesgado y consistente, integrando de forma eficiente tanto variables fijas como dinámicas.

En todos los modelos estimados, el rezago de homicidios resulta positivo y estadísticamente significativo, lo que confirma la persistencia estructural de la violencia. Las variables que capturan la interacción entre tipo de estructura de mercado y tamaño de la alianza también son significativas, aunque con magnitudes ligeramente diferenciadas. Los contextos monopolícos presentan los coeficientes más bajos (0.36-0.83), mientras que los duopolios (1.09-1.57) y oligopolios (0.70-1.40) exhiben los más elevados. La competencia monopolística ocupa una posición intermedia (0.51-0.90). Estas variaciones reflejan tanto las diferencias inherentes a las estructuras de mercado como los supuestos específicos de cada técnica econométrica, en particular los mecanismos de instrumentación y corrección de sesgo¹¹⁸.

La interpretación de los coeficientes es la siguiente: un incremento del 1% en el tamaño de una alianza en un municipio con estructura monopolíca se asocia a un aumento promedio de 0.55% en la tasa de homicidios¹¹⁹. En estructuras duopolícas, un aumento equivalente en el tamaño de las alianzas incrementa la violencia en 1.33%; . en los oligopolios, en 0.90%; y en contextos de competencia monopolística, un incremento del 1% en el tamaño de los competidores se refleja en un aumento de la tasa de homicidios de 0.71%. Estos resultados sugieren un patrón sistemático, aunque no lineal: la violencia se intensifica en entornos de alta contestabilidad -particularmente en los duopolios- y tiende a estabilizarse en contextos de control más concentrado (véase Figura 27).

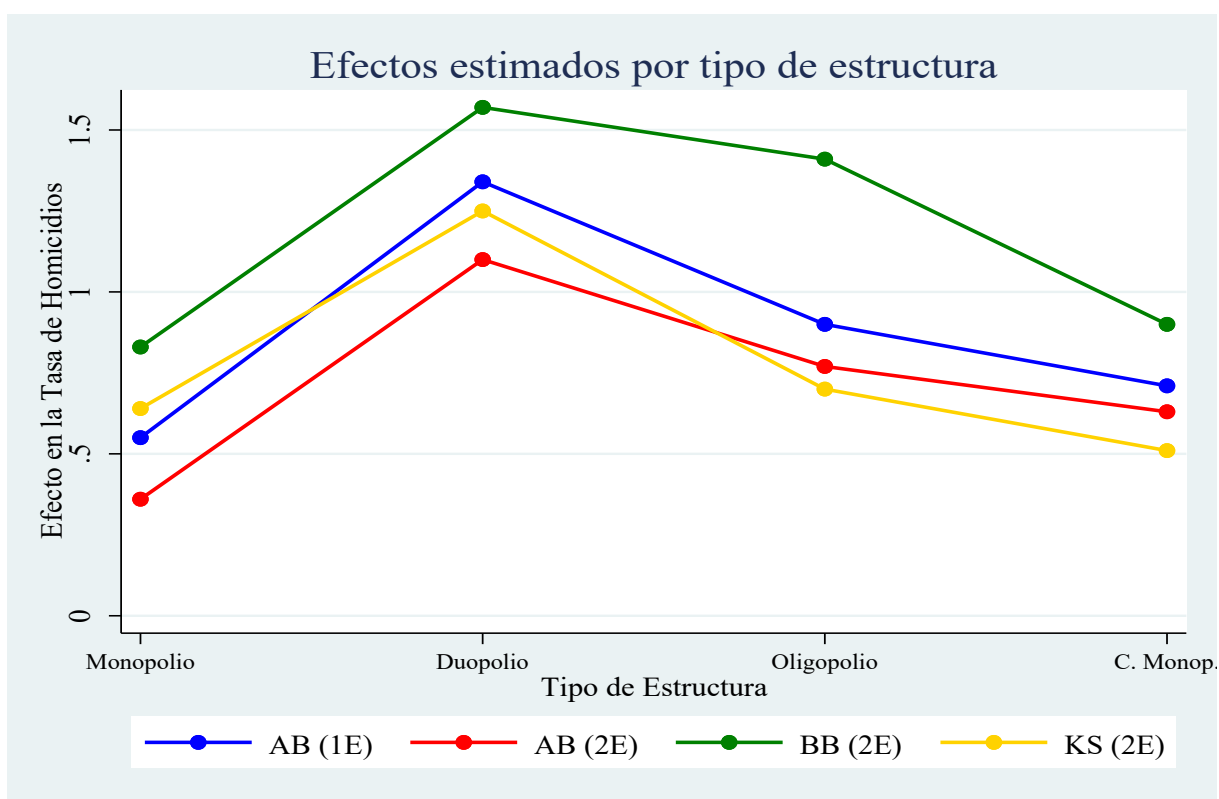
¹¹⁸ El modelo Arellano-Bond de una etapa (AB 1E) proporciona estimadores consistentes al utilizar ponderaciones basadas en la matriz de varianzas inicial bajo el supuesto de homocedasticidad. No obstante, al no corregir por heterocedasticidad, sus estimaciones tienden a ser menos eficientes. Esta limitación es superada por el modelo de dos etapas (AB 2E), que mejora la eficiencia al ajustar la matriz de ponderaciones mediante los residuos de la primera etapa, corrigiendo así posibles problemas de heterocedasticidad. Sin embargo, este enfoque puede introducir cierto sobreajuste en muestras pequeñas debido al uso extensivo de instrumentos.

El modelo Blundell-Bond (BB) representa una mejora adicional al incorporar ecuaciones en niveles como instrumentos, lo que permite aprovechar mayor información en contextos donde la variable dependiente presenta alta persistencia temporal. Esto lo hace especialmente adecuado para analizar dinámicas criminales de carácter estructural. Aunque más eficiente, su validez depende del cumplimiento del supuesto de estacionariedad en medias condicionales. Finalmente, el modelo de Kripfganz-Schwarz (KS) responde a las limitaciones anteriores al optimizar la selección de instrumentos empleados. Con ello, logra un equilibrio más robusto entre eficiencia y sesgo, fortaleciendo la confiabilidad de las estimaciones incluso en contextos complejos y con alta heterogeneidad estructural.

¹¹⁹ Un ejemplo ilustrativo se observa en el municipio de Guadalupe Victoria (Durango), que en 2014 registró la presencia del Cártel de Sinaloa (CSIN) bajo una estructura monopolíca. La tasa de homicidios fue de 8.3 por cada 100 mil habitantes, mientras que el índice de tamaño de la alianza alcanzó un valor de 15.1. El cociente resultante entre ambas variables (0.55) se ubica dentro del rango de los coeficientes estimados por los modelos (0.36-0.83), confirmando empíricamente la coherencia entre la medición observada y los efectos estimados para contextos monopolícos.

Una forma de evaluar la consistencia de las estimaciones es comparar los intervalos de confianza de los coeficientes obtenidos en cada especificación. Si los parámetros estimados se encuentran contenidos dentro de los intervalos de los demás modelos, puede asumirse robustez en los resultados. Por ejemplo, para la variable *it_mon* (interacción entre estructura monopólica y tamaño relativo), los intervalos de confianza son: AB (1E) [0.186 – 0.915], AB (2E) [0.065 – 0.648], BB [-0.059 – 1.728] y KS [0.362 – 0.914]. En este caso, los coeficientes estimados se ubican dentro de los márgenes reportados por las distintas especificaciones, lo que sugiere una alta estabilidad de la estimación pese a las diferencias metodológicas¹²⁰.

Figura 27. *Estimaciones de los efectos de la estructura de mercado en la tasa de homicidio bajo especificaciones dinámicas -GMM (Hipótesis I)*



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Para ver los resultados completos véase códigos econométricos

¹²⁰ Excepto en el caso del coeficiente del modelo BB en el intervalo de confianza del modelo AB (2E). Esto se debe a que en el modelo BB el coeficiente no es estadísticamente significativo.

Los resultados de las covariables muestran patrones coherentes: el índice de marginación tiende a asociarse positivamente con la violencia en la mayoría de las especificaciones; el monto destinado a seguridad pública municipal (FASP) mantiene un efecto negativo en todos los modelos, mientras que la distancia a rutas criminales se asocia con niveles de homicidio menores, aunque no en todas las especificaciones.

En conjunto, los resultados obtenidos mediante estimadores GMM dinámicos robustos permiten afirmar que la relación entre estructura de mercado criminal y violencia homicida no es espuria ni meramente correlacional, sino que obedece a un patrón replicable bajo diferentes métodos. Se confirma que la violencia se intensifica en contextos de alta contestabilidad, donde las alianzas compiten frontalmente sin mecanismos de cooperación sostenida. Por el contrario, los contextos monopólicos tienden a estabilizar los niveles de violencia, mientras que la competencia monopolística presenta un comportamiento intermedio, característico de escenarios con diferenciación funcional y conflicto latente.

Esta evidencia refuerza el marco teórico planteado en esta tesis sobre los mercados criminales como estructuras estratégicas que condicionan el comportamiento violento. La consistencia empírica de los resultados GMM, incluso bajo supuestos exigentes y especificaciones alternativas, ofrece una validación sólida de la Hipótesis 1 y contribuye al estudio de la economía política del crimen organizado en entornos de fragmentación elevada.

7.4 Paneles estáticos y espaciales

Tras estimar modelos dinámicos que controlan por persistencia temporal, endogeneidad y simultaneidad (GMM), y validar la direccionalidad empírica mediante los enfoques Cross-Lagged y DAGs, este apartado introduce una estrategia complementaria de estimación a partir de modelos de panel estáticos y espaciales. Estos enfoques permiten capturar, por un lado, la heterogeneidad no observada entre municipios y, por otro, los patrones de dependencia espacial en la distribución de la violencia.

A diferencia de la sección anterior -orientada en la validación de la Hipótesis I-, en este apartado se contrastan de manera sistemática las tres hipótesis centrales de la investigación. El propósito es evaluar en qué medida la estructura de mercado criminal y el tamaño de alianzas, el

tipo de actividad ilícita, así como la estabilidad temporal de las configuraciones criminales, explican los niveles de violencia homicida registrados entre 2000 y 2022.

7.4.1 Estructura de mercado y violencia homicida: evidencia para la H-I

La Tabla 20 presenta los resultados de diversas estimaciones de panel, tanto estáticas como espaciales. La variable dependiente es la tasa de homicidios (*thom*), explicada a partir de la interacción entre el tipo de estructura de mercado criminal (*estructura*) y el índice de tamaño de alianzas (*it*). Como covariables se incluyen aquellas identificadas en los DAGs, con el fin de garantizar la validez de los supuestos de independencia condicional.

En el análisis espacial se incorporan, además, variables geográficas relevantes -como la pendiente topográfica, la distancia de los municipios a la frontera norte y la presencia de infraestructura estratégica vinculada a las actividades criminales-, que permiten capturar la heterogeneidad territorial y los patrones de dependencia espacial.

De manera general, los resultados respaldan la Hipótesis I, al mostrar que las estructuras de mercado más disputadas - particularmente los duopolios y oligopolios- se asocian con niveles significativamente más altos de violencia homicida. En contraste, los monopolios criminales presentan los coeficientes más bajos en todas las especificaciones, mientras que la competencia monopolística se ubica en un nivel intermedio.

Como primer paso se estimó un modelo de efectos aleatorios (RE) bajo la siguiente especificación:

$$thom_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^4 \beta_j (estructura \times it_{j,it}) + \sum_{k=1}^K \gamma_k control_{k,it} + \phi_i + \varepsilon_{it}$$

Donde α es la constante, β_j son los parámetros asociados a la interacción entre tipo de estructura y tamaño de alianza j , γ_k los parámetros de los controles incluidos k , ϕ_i el efecto aleatorio para cada municipio i y ε_{it} el término de error idiosincrático.

Este modelo permite estimar efectos marginales incluso en presencia de variables invariantes en el tiempo, aunque parte del supuesto restrictivo de que los efectos individuales no

están correlacionados con los regresores (α_i)¹²¹. Los resultados muestran diferencias claras según la estructura de mercado: un incremento del 1% en el tamaño de alianzas dentro de un monopolio criminal eleva la tasa de homicidios en 0.77 unidades¹²², en duopolios, el efecto asciende a 1.55¹²³, en oligopolios es de 0.97; y en competencia monopolística, de 0.76.

Se estimó también un modelo de efectos fijos con controles por municipio y año (*two way*):

$$thom_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_{j=1}^4 \beta_j (estructura \times it_{j,it}) + \sum_{k=1}^K \gamma_k control_{k,it} + \varepsilon_{it}$$

Donde α_i y δ_t capturan los efectos fijos municipales y temporales, respectivamente. Este enfoque permite eliminar sesgos derivados de variables inobservadas que son constantes en el tiempo dentro de cada municipio.

Los coeficientes estimados mantienen el mismo patrón identificado en el modelo RE: en estructuras monopólicas, un incremento del 1% en el tamaño de la alianza incrementa la tasa de homicidios en 0.51 unidades; en duopolios y oligopolios, los aumentos son de 1.37 y 0.88, respectivamente. En el caso de competencia monopolística, el efecto es de 0.68, lo que convalida de manera robusta la hipótesis planteada.

Como tercera estrategia, se implementó el modelo de Mundlak (1978), que permite una correlación parcial entre los efectos individuales y los regresores mediante la inclusión de los promedios temporales de las covariables:

¹²¹ Habría que aclarar que la constante no es completamente aleatoria, sino que tiene una parte aleatoria. En este sentido, los supuestos del modelo son: $\phi_i \sim iid(0, \sigma_\phi^2)$ y $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$, $E(\varepsilon_{it}|X_{it}) = 0 = E(\phi_i|X_{it})$, $Cov(\phi_i, \varepsilon_{it}) = 0$. Entonces, el problema no es que no se encuentre asociada a las variables / covariables del modelo, si no que asume que el comportamiento promedio de la *thom* en los municipios es muy parecido (es homogéneo), dado que $E(\alpha_i = \alpha + \phi_i)$ implica que $\bar{\alpha}_i = \bar{\alpha} + 0 = \bar{\alpha}$.

¹²² Un caso ilustrativo es el del municipio de Amacuzac, en el estado de Morelos, durante 2015, donde operaba una alianza conformada por remanentes del grupo Beltrán Leyva (BLEY)- Guerreros Unidos (GUNI) y el CJNG, bajo una configuración monopólica de facto. La tasa de homicidios registrada fue de 16.53 por cada 100 mil habitantes, mientras que el índice de tamaño de la alianza alcanzó un valor de 21.4. La razón entre ambos indicadores (0.77) coincide con el coeficiente estimado, lo que implica que un incremento del 1% en el índice de tamaño se asocia con un aumento de 0.77 unidades en la tasa de homicidios.

¹²³ En Izúcar de Matamoros, Puebla, se presentó en 2015 un escenario de duopolio de facto en el que el CJNG y Los Rojos (ROJO), actuando en alianza, competían contra Sangre Nueva Zeta. La tasa de homicidios registrada fue de 21.07 por cada 100 mil habitantes y el índice de tamaño de mercado alcanzó 15.4, lo que arroja un cociente de 1.37. Este valor indica que un incremento del 1% en el tamaño de la alianza se asocia con un aumento de 1.37 en la tasa de homicidios, consistente con el coeficiente estimado para este tipo de estructura.

$$thom_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_{j=1}^4 \beta_j estructura_{j,it} + \sum_{k=1}^K \gamma_k control_{k,it} + \sum_{m=1}^M \eta_m \overline{control_{m,it}} + \varepsilon_{it}$$

Donde η_m representa los promedios temporales de las covariables a nivel municipal. Los resultados obtenidos se sitúan entre los estimados mediante RE y FETW. En particular, para estructuras monopolísticas el coeficiente es de 0.68; para duopolios, 1.48; para oligopolios, 0.92, y para competencia monopolística, 0.71.

La prueba de Hausman confirma la existencia de correlación significativa entre los efectos individuales y los regresores, por lo que se optó por el modelo de efectos fijos bidimensional (FETW). A su vez, las pruebas de diferencia de coeficientes¹²⁴ validan que la intensidad de la violencia homicida varía de manera significativa según la estructura de mercado criminal.

El contraste más marcado se observa entre el monopolio y duopolio: la probabilidad de que ambos coeficientes sean iguales es prácticamente nula, lo que evidencia que la presencia de dos actores en disputa incrementa de forma sustantiva los niveles de homicidio en comparación con escenarios dominados por un solo grupo o alianza. También se identifican diferencias significativas entre monopolio y oligopolio, aunque de menor magnitud, lo que sugiere que la diversificación de competidores genera tensiones adicionales, pero no tan pronunciadas como en la transición de monopolio a duopolio.

En cambio, la brecha entre monopolio y competencia monopolística no resulta estadísticamente significativa, lo que indica que, en términos de violencia, tanto el control de un solo grupo como la coexistencia de múltiples actores atomizados tienden a producir niveles semejantes de homicidios.

¹²⁴ Prueba de diferencias entre coeficientes (modelo FETW): Monopolio–Duopolio $F=80.01$ ($p<0.001$); Monopolio–Oligopolio $F=14.84$ ($p<0.001$); Monopolio–C. Monopolística $F=1.81$ ($p=0.179$); Duopolio–Oligopolio $F=47.27$ ($p<0.001$); Duopolio–C. Monopolística $F=36.67$ ($p<0.001$); Oligopolio–C. Monopolística $F=3.97$ ($p=0.046$).

Tabla 20. Modelos estáticos y espaciales de la estructura de mercado criminal en México, 2000-2022 (Hipótesis I)

Variable	RE		FETW		Mundlak		SLM _{RE}		SARAR _{FE}	
constante	37.0888	***	2.234		28.6448	***	17.6872	***		
it_mon	0.7709	***	0.5056	***	0.6838	***	0.6602	***	0.4003	***
it_duo	1.5507	***	1.374	***	1.4805	***	1.1769	***	0.9497	***
it_oli	0.9754	***	0.8885	***	0.9159	***	0.6844	***	0.4948	***
it_cm	0.7639	***	0.6851	***	0.7106	***	0.5690	***	0.3941	***
imc	3.4581	***	3.1701	*	3.3198	***				
tdarm	4.5321	***	4.2283	***	5.6351	***	0.0002	***	0.0001	***
FASP	-0.3937	***	-0.5794	***	-0.2642	**	-0.2147	***	-0.1804	***
rutas	-0.0037		-0.061	*	-0.0631	**	-0.0134	*	-0.0038	.
frontera	-0.0481	***			-0.0483	***	-0.0191	***	-0.0070	***
puerto_km							-0.0023		0.0011	
aerop_km							0.0805	***	0.0423	***
ducto_km							0.0457	***	0.0214	***
Estadísticos										
r2_over	0.0638		0.0353		0.0701					
r2_bet	0.2109		0.0705		0.215					
sigma_u	30.1496		38.072		30.1796					
sigma_e	70.9356		70.7178		70.7178					
λ							0.3829		0.7236	
ϕ							0.1025			
ρ									-0.5184	

Fuente: Elaboración con información de la base de datos propia y código STATA

Nota: La significancia estadística se identifica como: 0.001 “***” 0.01 “**” 0.05 “*” 0.1 “.”

Se omiten las variables de periodo -años- por cuestión de espacio (Ver Anexo electrónico)

Se aplicó la prueba de Hausman para modelos (RE) y (FETW): el estadístico $\chi^2 = 109.37$ ($p = 0.000$). Por lo que no se rechaza H_0 de correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas, indicando preferencia por FETW. También se aplicó su variante para la especificación espacial.

Al modelar solamente las estructuras de mercado (sin considerar tamaño) y una variable que controla outliers se obtienen los siguientes coeficientes: Monopolio = 10.23 ($p=0.000$); Duopolio = 28.37 ($p=0.000$); Oligopolio = 29.7 ($p=0.000$), y Competencia Monopolística = 34.97 ($p=0.000$).

Por su parte, las comparaciones entre duopolio y oligopolio, así como entre duopolio y competencia monopolística, arrojan diferencias significativas. Esto confirma que el duopolio constituye una de las estructuras más inestables y violentas, probablemente por los altos incentivos a la confrontación directa cuando dos grupos de tamaño similar compiten por el control de un mismo mercado. Finalmente, aunque la diferencia entre oligopolio y competencia monopolística también es estadísticamente significativa, su efecto es marginal, lo que sugiere que, una vez que el mercado rebasa el esquema de duopolio, la violencia tiende a estabilizarse en niveles relativamente más homogéneos.

Finalmente, se presentan las especificaciones espaciales (SLM_{RE} y SARAR_{FE}), cuya formulación general es la siguiente (véase sección 5.5.1 para mayores detalles metodológicos):

$$Thom_{it} = \alpha_i + \lambda W \cdot thom_{jt} + \sum_{k=1}^4 \beta_k estructura_{kit} + \sum \gamma_m * X_{mit} + \rho W \cdot \epsilon_{it} + \epsilon_{it}$$

El modelo SLM con efectos aleatorios (SLM_{RE}) incorpora un rezago espacial de la variable dependiente para capturar el efecto de contagio violento entre municipios vecinos ($\lambda=0.3829$). No incluye efectos fijos específicos ni modela la autocorrelación espacial en el término de error, y parte del supuesto de que los efectos individuales no están correlacionados con las variables explicativas, lo que lo hace eficiente bajo condiciones de exogeneidad estricta. En esta especificación, los coeficientes asociados a la interacción entre tipo de estructura y tamaño de alianza se mantienen positivos y estadísticamente significativos: un incremento del 1% en el tamaño de una alianza se asocia con aumentos en la tasa de homicidios de 0.66 puntos en municipios con estructuras monopólicas, 1.17 en duopolios, 0.68 en oligopolios y 0.57 en competencia monopolística.

Por su parte, el modelo SARAR con efectos fijos (SARAR_{FE}) representa una especificación más completa, al incorporar simultáneamente efectos fijos municipales y temporales, un rezago espacial de la variable dependiente (λ), así como autocorrelación espacial en el término de error (ρ). Los coeficientes de interacción entre estructura de mercado y tamaño de alianzas se mantienen consistentes tanto en dirección como en significancia estadística. Por ejemplo, un incremento del 1% en el tamaño de una alianza en contextos monopólicos eleva la tasa de homicidios en 0.40 puntos de forma directa. A su vez, se estima un efecto indirecto de 1.039, entendido como

externalidad o efecto de retroalimentación espacial (*feedback*): este efecto surge a partir del impacto que se propaga hacia municipios vecinos y regresa, amplificando el impacto total. En este caso, el efecto total estimado asciende a 1.44 puntos.

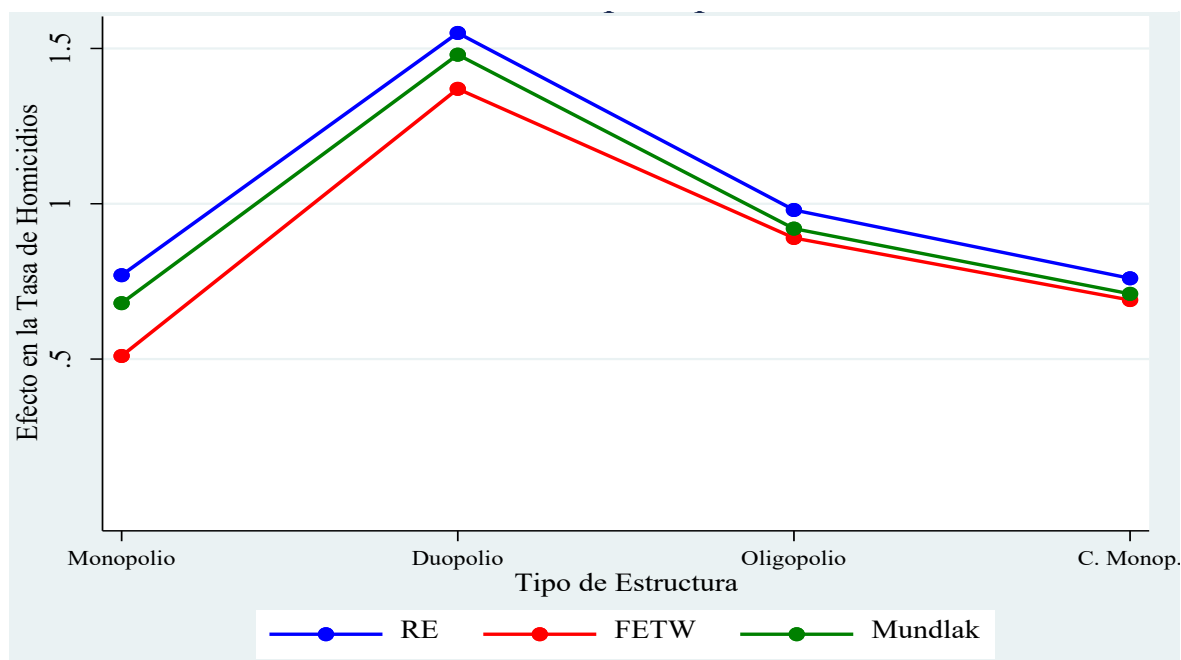
En municipios con estructuras duopólicas, el incremento del tamaño de las alianzas genera un efecto directo de 0.94 puntos, una externalidad espacial de 2.46 puntos, y un impacto total de 3.4 puntos. Para el caso de estructuras oligopólicas, el efecto directo es de 0.49, el indirecto de 1.28, y el total de 1.77 puntos. Finalmente, en municipios en competencia monopolística, el impacto directo asciende a 0.39, el efecto de retroalimentación a 1.02, y el efecto total a 1.41 puntos.

El coeficiente espacial asociado al rezago de la variable dependiente ($\lambda=0.7236$) indica que, además de las contribuciones de las variables explicativas, la tasa de homicidios de un municipio se incrementa en 0.72 puntos por cada unidad promedio de aumento en la tasa de homicidios de sus municipios vecinos, lo que confirma un fuerte efecto de contagio geográfico. Por otro lado, el coeficiente del componente de error espacial ($\rho=-0.5184$) sugiere la existencia de dependencia espacial residual no capturada por las covariables observadas, pero que se distribuye de forma correlacionada entre municipios, posiblemente por factores institucionales u omitidos de alcance regional o nacional.

Finalmente, la aplicación de la prueba de Hausman espacial confirma que el modelo SARAR FE es estadísticamente preferible frente al SLM RE, al detectarse correlación significativa entre los efectos individuales y los regresores, lo que justifica la inclusión de efectos fijos como un mecanismo para lograr estimaciones más robustas.

Los resultados son visualmente sintetizados en la Figura 28.

Figura 28. Estimaciones de los efectos de la estructura de mercado en la tasa de homicidio, panel estático (Hipótesis I)



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Para ver los resultados completo véase código econométrico.

Las covariables muestran patrones consistentes a lo largo de las distintas especificaciones. El índice de marginación (IMC) presenta efectos positivos y estadísticamente significativos en los modelos estáticos, con coeficientes que oscilan entre 3.17 y 3.45, lo que indica que los municipios con mayores niveles de exclusión social también registran tasas más elevadas de homicidios. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que la vulnerabilidad estructural genera condiciones propicias para la violencia organizada (Osorio, 2015; Pérez et al., 2019)

En contraste, el Fondo de Aportaciones para la Seguridad Pública (FASP) muestra coeficientes negativos y significativos en todas las estimaciones, incluidos los modelos espaciales. Aunque sus magnitudes son relativamente pequeñas (entre -0.18 y -0.57), el signo consistente sugiere que una mayor transferencia de recursos federales en seguridad podría ejercer un modesto efecto disuasivo institucional, aun cuando su impacto agregado es limitado frente a otros factores estructurales.

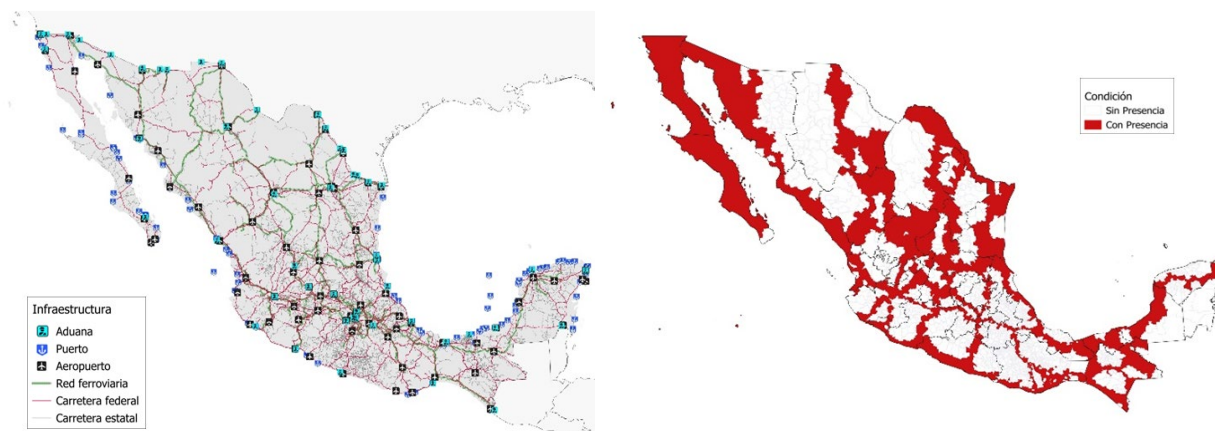
La tasa de decomisos de armas (TDARM) exhibe un comportamiento inverso: los coeficientes son positivos y significativos en todas las especificaciones, aunque con variaciones relevantes. < En los modelos estáticos, los valores oscilan entre 4.23 y 5.63, mientras que en los

espaciales disminuyen de manera notable. Pese a esta diferencia de magnitud, el signo positivo constante sugiere que los operativos de decomisos tienden a concentrarse en zonas con alta violencia, reflejando más una respuesta reactiva del Estado que un mecanismo de prevención (Pérez-Esparza, entrevista 2024).

Las variables geográficas también aportan evidencia relevante. La distancia a la frontera norte se asocia negativamente con la violencia homicida en todas las estimaciones: por cada kilómetro adicional respecto a la frontera con Estados Unidos, la tasa de homicidios se reduce entre 0.019 (SLM_{RE}) y 0.007 (SARAR_{FE}), confirmando que los municipios fronterizos presentan una exposición sustancialmente mayor a dinámicas de violencia. De forma similar, la distancia a rutas criminales (indicador de proximidad a corredores de tráfico ilícito) muestra coeficientes negativos en todas las especificaciones (entre -0.003 y -0.063), en línea con estudios previos como Dube (2013) y Pérez et al. (2019).

Por último, los modelos espaciales permitieron incorporar nuevas variables geográficas adicionales relacionadas con la proximidad a infraestructura estratégica, ausentes en las estimaciones tradicionales. En el modelo SARAR_{FE}, la distancia a puertos marítimos no mostró efectos significativos, en cambio, la cercanía a aeropuertos y ductos de hidrocarburos presentó efectos positivos y significativos: por cada kilómetro más cercano, la tasa de homicidios se incrementa en 0.042 y 0.021 puntos, respectivamente. Esto sugiere que ciertas infraestructuras logísticas se convierten en activos estratégicos para el crimen organizado (véase Figura 29), en consonancia con los hallazgos de Macías & Ponce (2023).

Figura 29. *Infraestructura clave y rutas criminales en México, 2022*



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, SCT y fuentes abiertas, software *Qgis*

Estos hallazgos validan empíricamente la Hipótesis I. La relación entre estructura de mercado y violencia no sigue un patrón lineal, sino que sigue una lógica sistemática: los mercados altamente contestables inducen las tasas más elevadas de homicidio, al reflejar mayores incentivos a la confrontación directa. En contraste, las estructuras monopólicas tienden a estabilizar la violencia al reducir los costos de competencia abierta. La competencia monopolística, por su parte, se ubica en un punto intermedio, generando efectos más moderados y heterogéneos según el contexto territorial.

7.4.1.1 Estructura de mercado y violencia homicida: una mirada sexenal

El análisis sexenal de las estructuras de mercado criminal revela matices relevantes en la relación entre competencia criminal y violencia homicida, los cuales no aparece de forma homogénea en la estimación global. Durante el sexenio de Vicente Fox (2000–2006), los coeficientes resultan en general débiles y poco significativos: monopolio (0.51), duopolio (0.52) y oligopolio (0.15) no alcanzan niveles de significancia estadística. Únicamente la competencia monopolística muestra un efecto positivo y significativo (0.23), lo que apunta a una fase incipiente de fragmentación, en la que la atomización criminal comienza a reflejarse en los niveles de violencia, aunque todavía de manera limitada.

En contraste, el sexenio de Felipe Calderón (2007–2012) marca un salto sustantivo en la intensidad de los efectos. Los coeficientes se elevan de manera pronunciada en duopolio (1.69), oligopolio (1.15) y competencia monopolística (0.98), todos altamente significativos, mientras que el monopolio (0.76) permanece sin significancia estadística. Este patrón es consistente con la etapa de máxima fragmentación e intensificación violenta, en la que las estructuras competitivas detonaron una escalada en la letalidad.

Tabla 21. *Panel (FETW) de la Estructura de Mercado por sexenio*

Variable	Coefficiente	Error. St.	t	Prob.
Periodo: 2000-2006				
it_mon	0.51	0.322	1.57	0.117
it_duo	0.52	0.318	1.64	0.100
it_oli	0.15	0.111	1.32	0.188
it_cm	0.23	0.096	2.38	0.017
Periodo: 2007-2012				
it_mon	0.76	0.474	1.6	0.109
it_duo	1.69	0.354	4.78	0.000
it_oli	1.15	0.191	6.05	0.000
it_cm	0.98	0.188	5.22	0.000
Periodo: 2013-2018				
it_mon	0.85	0.259	3.3	0.001
it_duo	1.24	0.171	7.27	0.000
it_oli	1.04	0.188	5.52	0.000
it_cm	1.11	0.209	5.3	0.000
Periodo: 2019-2022				
it_mon	0.30	0.222	1.34	0.180
it_duo	0.90	0.198	4.52	0.000
it_oli	0.99	0.289	3.41	0.001
it_cm	1.10	0.415	2.65	0.008

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Para ver los resultados completo véase código econométrico.

Durante el periodo de 2013–2018 (Peña Nieto), la violencia se mantiene elevada, aunque con cierta estabilización en los coeficientes. El duopolio continúa liderando en magnitud (1.24), seguido de competencia monopolística (1.11) y oligopolio (1.04). A diferencia de los sexenios anteriores, el monopolio adquiere significancia (0.85), lo que sugiere que incluso bajo control concentrado los mercados criminales permanecen expuestos a dinámicas de violencia sostenida.

Finalmente, bajo la administración de López Obrador (2019–2022), se confirma el predominio de las estructuras competitivas, aunque con magnitudes más cercanas entre sí. El Oligopolio (0.99), la competencia monopolística (1.10) y el duopolio (0.90) se mantienen significativos y en un rango similar. Un hallazgo notable es que la competencia monopolística alcanza efectos del mismo orden que el oligopolio, lo que indica que la atomización multiactor puede sostener niveles elevados de violencia en la etapa más reciente.

En conjunto, los resultados refuerzan y matizan la narrativa global: la presencia de dos o más alianzas (o competidores efectivos) incrementa sistemáticamente la violencia, con un punto crítico durante 2007–2012. En los años posteriores, la violencia se estabiliza en niveles altos y, hacia 2019–2022, la competencia atomizada muestra efectos equiparables a los de los oligopolios. El monopolio se mantiene consistentemente como la estructura menos violenta, lo que valida la hipótesis de que el control exclusivo de un mercado criminal reduce los incentivos a la confrontación abierta.

De este análisis se desprenden dos hallazgos centrales. Primero, los duopolios criminales son sistemáticamente los escenarios más violentos, tanto en el agregado como en cada sexenio, confirmando que la confrontación entre dos grupos dominantes genera mayores incentivos para recurrir a la violencia directa. Segundo, la magnitud del efecto varía según el periodo: mientras en el sexenio de Fox el fenómeno era incipiente, en Calderón y Peña Nieto alcanzó su máxima expresión, y en López Obrador se observa una estabilización relativa, aunque sin retornar a los niveles previos a 2006.

7.4.2 Estabilidad de las alianzas: evidencia para la H-II

Con el objetivo de contrastar la Hipótesis II -la cual sostiene que la estabilidad intertemporal en las estructuras de mercado criminal tiende a reducir los niveles de violencia- se estimó un modelo de datos de panel con efectos fijos por dos vías (individuales y temporales). Este enfoque permite evaluar cómo la transición entre estructuras de mercado de un periodo a otro, a nivel municipal, impacta en la tasa de homicidios.

Para ello, se construyó la diferencia anual de la variable de estructura de mercado criminal (Δest), la cual está categorizada ordinalmente de la siguiente manera: 0 = sin presencia (no hay estructura); 1 = monopolio; 2 = duopolio; 3 = oligopolio; 4 = competencia monopolística. La variable Δest toma valores entre -3 y +3, dependiendo el tipo de transición observada:

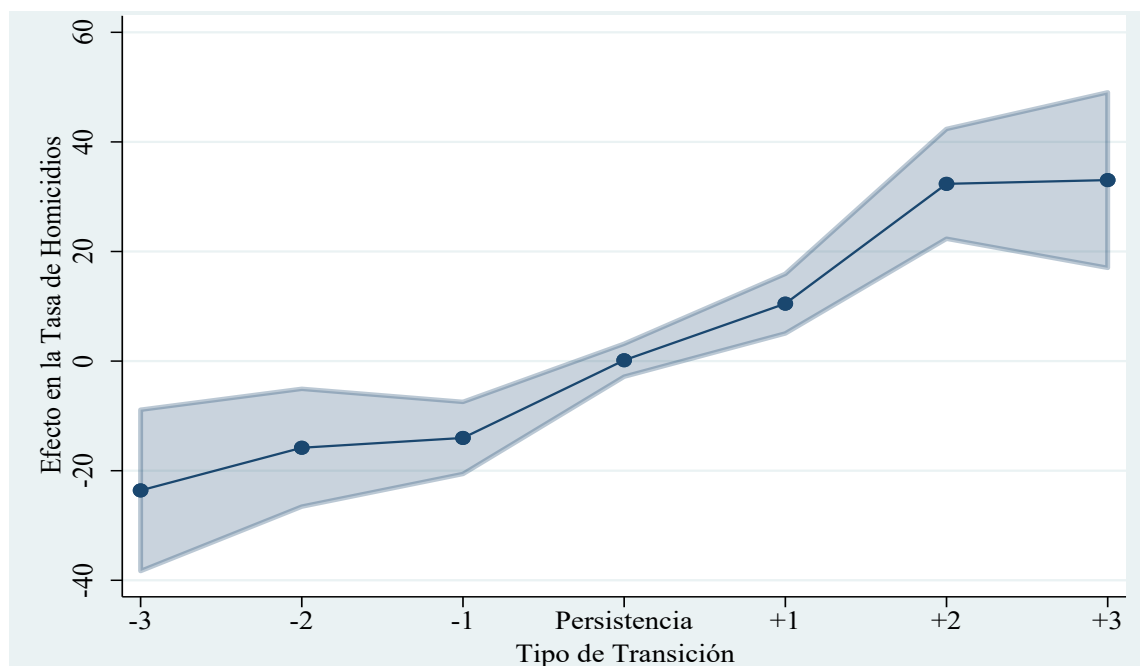
- Valores negativos (-3, -2, -1) representan transiciones hacia estructuras menos competidas (mayor concentración);
- El valor 0 indica estabilidad estructural (sin cambio respecto al año previo);
- Valores positivos (+1, +2, +3) representan transiciones hacia estructuras más competidas (mayor fragmentación o contestabilidad).

De forma análoga, se calculó la diferencia anual en la tasa de homicidios ($\Delta thom$), utilizada como variable dependiente. Con estas definiciones, se especificó el siguiente modelo:

$$\Delta thom_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_{j=-3}^3 \beta_j \Delta est_{j,it} + \sum_{k=1}^K \gamma_k control_{k,it} + \varepsilon_{it}$$

Donde los coeficientes β_j estiman el efecto promedio del cambio estructural de tipo j sobre la variación anual en la tasa de homicidios. Las variables de control corresponden a las mismas utilizadas en la sección previa. Los resultados se sintetizan en la Figura 30, que presenta los efectos estimados para cada tipo de transición estructural.

Figura 30. Estabilidad de la estructura de mercado y su impacto en tasa de homicidios, 2000-2022 (Hipótesis II)



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Para ver los resultados completos, consultar códigos econométricos

Cuando no se produce un cambio en la estructura de mercado criminal ($\Delta\text{estructura} = 0$), la tasa de homicidios permanece estable. Este hallazgo sugiere que la estabilidad estructural —incluso en contextos violentos— no intensifica la letalidad, sino que puede consolidar equilibrios de baja intensidad o generar formas de “violencia administrada”. Esta lógica es consistente con la noción de equilibrios tácitos en mercados criminales, como se observa en el casos del CSIN en Sinaloa y Durango, donde estructuras monopólicas persistieron varios años con niveles de violencia relativamente estables.

En contraste, los municipios que experimentan transiciones hacia estructuras más competidas ($\Delta\text{estructura} > 0$) —por ejemplo, pasar de monopolio a duopolio u oligopolio— presentan incrementos significativos en la tasa de homicidios. Este patrón se alinea con episodios documentados en el análisis exploratorio, como en Zacatecas y Michoacán, donde la transición de estructuras monopólicas a oligopólicas entre 2010 y 2012 coincidió con aumentos abruptos en la violencia, impulsados por la entrada de nuevos actores (CJNG o células disidentes de ZETA) y la ruptura de acuerdos previos.

De manera similar, el incremento sostenido de la violencia en Colima y Manzanillo entre 2017 y 2020 se asocia con el paso de una configuración monopolística a una competencia abierta entre múltiples alianzas motivadas por la disputa del corredor portuario. Estos cambios estructurales ($\Delta\text{estructura} > 0$) derivaron en picos de homicidios¹²⁵.

En sentido inverso, las transiciones hacia estructuras menos competidas ($\Delta\text{estructura} < 0$) se vinculan con reducciones estadísticamente significativas en la tasa de homicidios. Esto puede explicarse por procesos de consolidación territorial o absorción de rivales mediante violencia previa o pactos de subordinación. Casos representativos incluyen:

La reconfiguración en Guerrero y partes de Veracruz entre 2013 y 2016, donde varios municipios pasaron de estructuras duopólicas a monopólicas ($\Delta\text{estructura} = -1$ o -2), reduciendo su tasa de homicidios en periodos posteriores. De igual forma, el fortalecimiento del CSIN como actor dominante en diversas regiones del país durante la última administración federal -ya sea por acuerdos tácitos con sectores del Estado o mediante cooptación directa (Guerrero, 2025)- también derivó en transiciones hacia formas más concentradas de control, asociadas con niveles relativamente bajos de homicidio.

En conjunto, los resultados validan empíricamente la Hipótesis II: la estabilidad estructural tiende a contener la violencia homicida, mientras que las transiciones abruptas —particularmente aquellas que conducen a estructuras más fragmentadas o contestables— se asocian con incrementos significativos en la letalidad. Este hallazgo no contradice la Hipótesis I, sino que la complementa al demostrar que tanto el tipo de estructura como su estabilidad intertemporal son determinantes críticos del nivel de violencia en los municipios.

Dicho de otro modo, mientras la H-I identificó que ciertas estructuras -en particular el duopolio y el oligopolio- presentan en promedio mayores niveles de violencia debido a su alta contestabilidad, la evidencia de la H-II muestra que los puntos de inflexión, es decir, los momentos en que se rompe la estabilidad estructural de un mercado criminal, constituyen fases especialmente críticas. En estas coyunturas se exacerban los incentivos al uso estratégico de la violencia, impulsados por vacíos de poder, la irrupción de nuevos actores, la ruptura de alianzas vigentes o

¹²⁵ Esta misma transición hacia contextos más competidos se puede observar recientemente en el caso de la fragmentación del CSIN en fracciones lideradas por los Chapos (CHAP) y el Mayo Zambada (MAYO), con un aumento significativo en los homicidios y desapariciones en municipios como Culiacán, evidenciando como la desestabilización de alianzas preexistentes puede intensificar la violencia.

los intentos de reconfigurar el control territorial y el acceso a rentas ilícitas. Este resultado converge con los hallazgos de Atuesta y Pérez-Dávila (2017).

Este hallazgo añade una dimensión dinámica al análisis económico del crimen: la violencia no solo depende del número o tipo de actores presentes en un momento dado, sino también del grado de estabilidad y continuidad en las condiciones estructurales que regulan la competencia criminal a lo largo del tiempo.

7.4.3 Tipo de mercado criminal y patrones de violencia: Evidencia para H-III

Con el propósito de contrastar la Hipótesis III - según la cual la estructura de mercado y el tamaño de las alianzas criminales afectan de manera diferenciada en los niveles de violencia dependiendo del tipo de actividad criminal- se estimaron modelos que incorporan dos aproximaciones complementarias: (i) el número total de mercados/actividades presentes en cada municipio y (ii) estimaciones específicas para actividades delictivas seleccionadas. Estas últimas incluyen la extorsión, el robo de hidrocarburo (huachicol), y los mercados de marihuana, cocaína y heroína.

a) Número total de mercados

En una primera etapa, se empleó como variable explicativa el número de mercados o actividades ilícitas en cada municipio (*nmc*), operacionalizado de manera ordinal. La variable dependiente corresponde a la tasa de homicidios (*thom*), incorporando como controles el índice de marginación (*im*), la tasa de decomisos de armas (*tdarm*) y el Fondo de Aportaciones a la Seguridad Pública (*fasp*). La estimación se llevó a cabo mediante un modelo de efectos fijos por dos vías, de acuerdo con la siguiente especificación:

$$thom_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_{j=0}^3 \beta_j nmc_{j,it} + \sum_{k=1}^K \gamma_k control_{k,it} + \varepsilon_{it}$$

Donde α_i representa los efectos fijos por municipio, δ_t son los efectos fijos por año, β_j los coeficientes asociados el número de mercados o actividades (j), γ_k los parámetros asociados a las k variables de control, y ε_{it} es el término de perturbación estocástica.

Los resultados evidencian un patrón ascendente claro y estadísticamente significativo: a mayor número de mercados (actividades) ilícitas presentes en un municipio, mayor es la tasa de homicidios (Tabla 22).

Tabla 22. Efectos marginales del número de mercados en la tasa de homicidios, 2000-2022

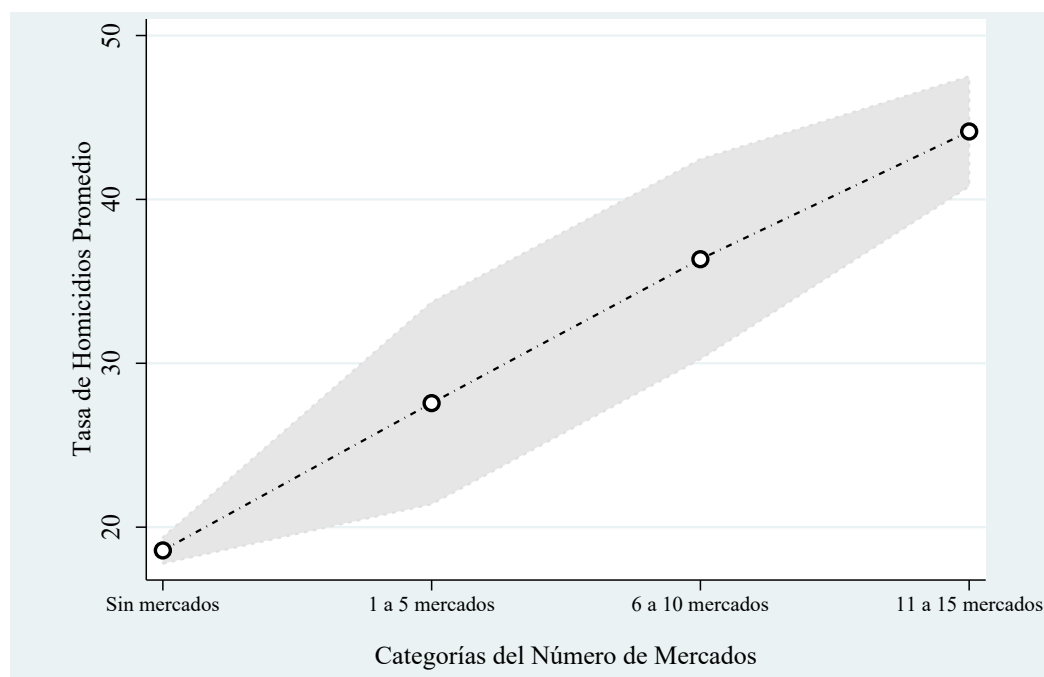
Número de Mercados	Efecto Marginal	Error Estándar (robusto)	z	P > z
Sin mercados	18.58	0.408	45.55	0
1 a 5	27.57	3.146	8.76	0
6 a 10	36.35	3.113	11.68	0
11 a 15	44.15	1.714	25.76	0

Fuente: Elaboración con información de la base de datos propia y código STATA.

Nota: Los resultados completos se pueden consultar en el Anexo Electrónico del código de estimación.

La Figura 31 confirma esta relación creciente. Esta tendencia puede atribuirse a la intensificación de la competencia criminal en municipios estratégicos, donde distintos GCO buscan simultáneamente capturar rentas de múltiples actividades.

Figura 31. Respuesta de la tasa de homicidios ante número de mercados, 200-2022



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Para ver los resultados completos consultar códigos econométricos.

b) Modelos por tipo de actividad criminal

En la segunda etapa, se estimaron modelos diferenciados por actividad específica: extorsión, huachicol, distribución de drogas, y mercados particulares de marihuana, cocaína y heroína. Para cada caso, se construyó una interacción entre la estructura de mercado (est), el tipo de mercado (mdo) y el índice de tamaño de las alianzas (it). Los modelos fueron estimados tanto en panel estático con efectos fijos individuales y temporales (FETW), como espaciales en su versión SARAR FE.¹²⁶

Especificación estática:

$$thom_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_{j=1}^4 \beta_j est \times mdo \times it_{j,it} + \sum_{k=1}^K \gamma_k control_{k,it} + \varepsilon_{it}$$

Donde β_j captura el efecto de las cuatro estructuras de mercado sobre cada tipo de actividad delictiva, condicionadas por el tamaño de las alianzas. En la versión espacial, se adicionan las matrices de pesos espaciales (W), así como los parámetros de rezago espacial (λ) y de error espacial (ρ) (véase sección 5.5.1 para mayores detalles).

Los resultados se reportan en la Tabla 23 (panel estático) y la Tabla 24 (espacial):

Tabla 23. *Efectos marginales por mercado criminal y tamaño de alianza en la tasa de homicidios promedio, 2000-2022 (Hipótesis III) -Panel estático-*

Variable	Extorsiones	Huachicol	Dist. Drogas	Marihuana	Cocaína	Heroína
Monopolio	0.587 ***	0.959 ***	0.824 ***	1.024 ***	0.463 ***	0.990 ***
Duopolio	1.320 ***	0.711 **	1.322 ***	1.144 ***	1.151 ***	1.125 ***
Oligopolio	0.769 ***	0.761 .	0.756 ***	0.764 ***	0.528 ***	0.746 ***
C. Monop.	0.618		0.606 ***	0.733 ***	0.291 ***	0.577 ***
imc	5.886 ***	6.086 ***	5.887 ***	5.909 ***	5.940 ***	5.915 ***
tdarm	5.158 ***	5.297 ***	5.130 ***	5.153 ***	5.343 ***	5.175 ***
fasp	-0.136	-0.115	-0.115	-0.130	-0.124	-0.122

Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos original y código STATA.

Nota: Se omiten las variables de periodo -años- por cuestión de espacio (véase códigos econométricos)

¹²⁶ Para ambas vertientes se aplicaron las pruebas de Hausman estática como espacial, lo que respalda la elección de los modelos.

Tabla 24. Efectos marginales por mercado criminal y tamaño de alianza en la tasa de homicidios promedio, 2000-2022 (Hipótesis III) -Panel espacial-

Variable	Extorsiones	Dist. Drogas	Marihuana	Cocaína	Heroína
Monopolio	0.48854 ***	0.51835 ***	0.48251 ***	0.52222 ***	0.50114 ***
Duopolio	0.52063 ***	0.52504 ***	0.61514 ***	0.52950 ***	0.68121 ***
Oligopolio	0.84294 ***	0.73949 ***	0.66307 ***	0.72592 ***	0.51268 ***
C. Monop.	1.1948 *	0.72038 **	0.99511 **	0.83220 **	1.55520
tdarm	0.00000 ***	7.79E-05 ***	7.780E-05 ***	7.766E-05 ***	7.771E-05 ***
fasp	-0.04905 *	-0.051701 *	-0.05230 *	-0.05156 *	-0.05133 *
rutas	-0.00190	-0.000185	-0.00205	-0.00192	-0.00209
frontera	-0.00919 ***	-0.00091 ***	-0.00913 ***	-0.00909 ***	-0.00914 ***
puerto_km	-0.00046	-0.00003	-0.00040	-0.00026	-0.00043
aerop_km	0.02911 ***	0.00291 ***	0.02891 ***	0.00290 ***	0.02870 ***
ducto_km	0.02126 ***	0.00212 ***	0.02113 ***	0.02121 ***	0.02112 ***
λ	0.74237	0.74261	0.74284	0.74280	0.74308
ρ	-0.53371	-0.53424	-0.53474	-0.53450	-0.53523

Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos original y código R.

Nota: Solo se reportan los efectos directos; los efectos indirectos se pueden revisar en el código electrónico.

Los hallazgos confirman que la estructura de mercado y el tamaño de las alianzas criminales generan impactos diferenciados sobre la violencia homicida según el tipo de actividad ilícita, lo que valida empíricamente la Hipótesis III. A continuación, se sistematizan los principales patrones identificados:

Extorsión: en el panel estático (Tabla 23), la estructura más violenta es el duopolio (1.320), seguida por el oligopolio (0.769) y el monopolio (0.587); la competencia monopolística (0.618) se ubica en niveles intermedios. En el modelo espacial (Tabla 24), en cambio, la competencia monopolística (1.195, $p < 0.05$), alcanza el valor más alto. Esta diferencia respecto al panel estático puede atribuirse a los efectos espaciales, ya que la violencia en mercados de extorsión suele desbordar los límites municipales, intensificándose cuando varios actores operan en municipios colindantes¹²⁷. En general, los datos confirman que la extorsión, —actividad de baja escala, alta movilidad y con barreras de entrada limitadas— escala en violencia cuando múltiples grupos/alianzas compiten de forma simultánea. Este patrón se ha documentado en el sur de

¹²⁷ El efecto indirecto o de retroalimentación espacial estimado para la estructura de competencia monopolística más que duplica el impacto directo sobre la violencia. Esto sugiere que el efecto de la violencia no se limita al municipio de origen, sino que se propaga hacia municipios vecinos, amplificando el fenómeno en el territorio.

Veracruz y Michoacán (2008–2014), así como en partes de Guanajuato y Guerrero, donde los GCO compiten por rentas extractivas locales sin consolidar arreglos estables de gobernanza.

Huachicol; el robo de hidrocarburos muestra un patrón distinto. En el panel estático, la violencia es más alta bajo estructuras monopólicas (0.959), mientras que en escenarios fragmentados los coeficientes son menores (duopolio 0.711, oligopolio 0.761). Para esta actividad no se cuenta con estimación espacial SARAR FE, aunque los mapas sugieren que la proximidad a ductos y aeropuertos se asocian positivamente con la violencia, reflejando el valor estratégico de estas infraestructuras. Este patrón coincide con el dominio monopólico de organizaciones como Santa Rosa de Lima o células del CSIN en tramos específicos de Guanajuato, Hidalgo y Puebla, donde la violencia responde principalmente a estrategias de defensa territorial y consolidación monopólica.

Distribución de drogas¹²⁸. En el panel estático, los mayores niveles de violencia se registran en estructuras duopólicas (1.322) y monopólicas (0.824). En el modelo espacial (Tabla 24), se mantienen estos patrones: el oligopolio (0.739) y el duopolio (0.525), aunque en este caso la competencia monopolística presenta efectos más altos. Esta diferencia entre modelos refleja que, en contextos urbanos, la violencia ligada a la distribución nacional no se limita a un solo municipio, sino que se propaga espacialmente, amplificando los efectos en escenarios más fragmentados.. Municipios como Tijuana, Irapuato o Celaya ilustran esta configuración, con múltiples facciones disputando mercados locales de alto valor mediante violencia disuasiva o punitiva.

En cuanto a los mercados de marihuana, cocaína y heroína, los patrones son relativamente consistentes: las estructuras fragmentadas (duopolios y oligopolios) tienden a elevar la violencia. En el caso de la heroína, destaca que la competencia monopolística alcanza un coeficiente de 1.555 en el modelo SARAR FE, el valor más alto entre todos los estimados -aunque no resulta estadísticamente significativo-. En este mercado el monopolio presenta un valor alto, explicado porque el efecto espacial concentra la violencia en municipios de producción estratégica como la sierra de Guerrero, donde un solo actor dominante requiere altos costos de *enforcement* violento para mantener el control. Fenómenos similares, aunque menos intensos, se observan en los

¹²⁸ La actividad de distribución a la que se hace referencia aquí corresponde al mercado interno, y no al eslabón de la cadena de distribución internacional, caracterizada por monopolios consolidados bajo GCO como CSIN, CJNG, CTIJ.

mercados de marihuana y cocaína, donde los niveles más altos de violencia corresponden a estructuras oligopólicas y duopólicas.

En promedio, el mercado de heroína se confirma como el más violento en comparación con cocaína y marihuana. Para estos dos últimos, los mayores niveles de violencia se presentan bajo estructuras oligopólicas, consistentes con dinámicas de contestabilidad persistente y fragmentación territorial.

7.5 Modelos tipo Case Event Study: DiD Extendidos y DEEPL

Para complementar el análisis se especificaron modelos tipo Case Event Study: Callaway-Sant'Anna (CS) y Diseño de Eventos de Estudio en modelos tipo Panel Lineal (DEEPL), siguiendo a Callaway y Sant'Anna (2020); Freyaldenhoven et al. (2019, 2021); Sun y Abraham (2020), y Wooldridge (2024).

En primer lugar, se plantea un modelo Callaway-Sant'Anna para estimar la diferencia entre municipios sin estructura de mercado (ausencia de GCO) y aquellos con alguna estructura criminal (presencia). Este estimador permite identificar el efecto causal binario en distintos periodos, controlando por la heterogeneidad temporal del tratamiento.

Posteriormente, dado que el diseño de investigación considera cuatro tipologías de estructura criminal, se aplica el modelo DEEPL, el cual extiende la lógica de los evento estudios para tratamientos múltiples y recurrentes, permitiendo probar de manera más robusta la Hipótesis I.

7.5.1 Presencia criminal y violencia homicida: Modelo Callaway- Sant'Anna

Este primer modelo estima el impacto de la aparición de estructuras criminales -entendida como la presencia de GCO /alianzas en un municipio- sobre la tasa de homicidios, bajo la especificación clásica de un modelo CS:

$$thom_{it} = \alpha_i + \delta_t + \gamma_k^{(-K)} D_{i,t}^{(<-K)} + \sum_{k=-K}^{-2} \gamma_k^{lead} D_{i,t}^k + \sum_{k=0}^L \gamma_k^{lags} D_{i,t}^k + \gamma_k^{(L+)} D_{i,t}^{(>L)} + \varepsilon_{i,t}$$

donde $thom_{it}$ corresponde a la tasa de homicidios del municipio i en el año t ; α_i y δ_t , son efectos fijos de sección cruzada y temporales, respectivamente; $D_{i,t}^k$ es una variable indicadora que corresponde al estudio del evento $D_{i,t}^k = 1\{t - G_i = k\}$, donde G_i indica que la unidad i está a k periodos de distancia del tratamiento inicial en el momento t ; los parámetros γ_k capturan los efectos dinámicos del evento y, ε_{it} representa un shock no observado y no correlacionado con la variable de tratamiento. Los resultados se presentan en la Tabla 25 y Figura 32:

Tabla 25. *Efecto de la Presencia Criminal, 2000-2022: ATT mediante C-S*

ATT	Coefficiente	Error Est.	z	P > z
Total	17.44	1.8142	9.61	0.000
Pre-evento	7.33	2.2206	3.30	0.001
Post-evento	20.67	2.4911	8.30	0.000
Test	ji2	p-value		
Tendencias Paralelas.	89.2417	0.1806		

Fuente: Elaboración propia.

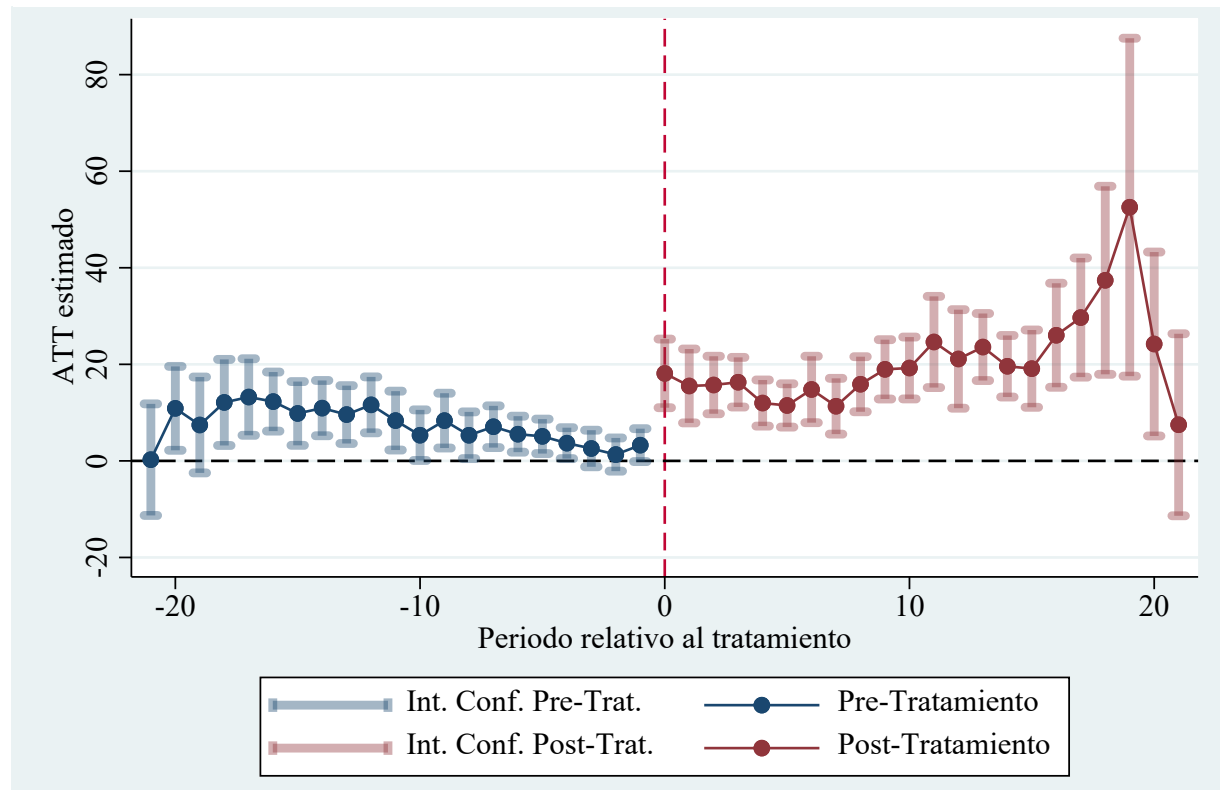
Nota: Para mayor detalle, consultar códigos econométricos.

Los resultados muestran que los municipios que experimentan la aparición de GCO presentan un efecto promedio (ATT) de 17.44 homicidios adicionales por cada 100 mil habitantes, en comparación con aquellos que no registran presencia criminal. Este impacto no solo es significativo en términos estadísticos, son también sustantivo en su magnitud.

La comparación entre los efectos pre y post evento confirma la direccionalidad temporal del tratamiento: los ATT post-evento (20.67) son notablemente superiores a los pre-evento (7.33). Esto sugiere que la presencia criminal no solo coincide con contextos más violentos, sino que acelera el escalamiento de la violencia homicida en el tiempo. Finalmente, la prueba de tendencias paralelas ($ji2=89.24$, $p=0.18$) ¹²⁹ indica que el supuesto fundamental del estimador se cumple, reforzando la validez causal de los resultados.

¹²⁹ El impacto de la presencia criminal no es uniforme entre municipios. En Manzanillo (Colima), donde la irrupción de GCO se registró en 2006, la tasa promedio de homicidios pasó de 8.57 en el periodo previo (2000–2005) a 84.46 en los años posteriores (2007–2022). Este incremento —casi diez veces mayor— se ubica muy por encima del valor promedio estimado por el modelo, reflejando una dinámica de violencia particularmente intensa asociada a la disputa portuaria y a la relevancia logística del municipio. En contraste, en Mapimí (Durango), la tasa promedio aumenta de

Figura 32. *ATT dinámicos de la presencia de GCO en la tasa de Homicidios*



Fuente: Elaboración propia.

7.5.2 Estructura de mercado y tasa de homicidios (DEEPL): evidencia para la H-I

Se estimó un modelo DEEPL que incorpora las cuatro categorías de estructura de mercado criminal (monopolio, duopolio, etc.), con el objetivo de medir el efecto diferencial de las transiciones entre tipos de estructura sobre la tasa de homicidios:

$$thom_{it} = \alpha_i + \delta_t + \sum_{k=1}^4 \sum_{m=-3}^3 \beta_m^k D_{i,t+m}^k + C_{it} + \varepsilon_{it}$$

3.82 a 20.72 tras la aparición de GCO, una diferencia más moderada y cercana al ATT estimado para este municipio (16.9). Estos ejemplos ilustran que, si bien la magnitud del cambio varía entre localidades —en algunos casos con incrementos altos y en otros con aumentos más contenidos—, el efecto de tratamiento promedio (ATT) integra todos estos casos y confirma de manera causal que la presencia de GCO se asocia consistentemente con un incremento en los niveles de violencia homicida.

donde k identifica el tipo de estructura criminal (monopolio $k = 1$, duopolio $k = 2$, oligopolio $k = 3$, competencia monopolística $k = 4$). La variable $D_{i,t+m}^k$ toma valor 1 cuando el municipio i experimenta una transición hacia la estructura k en una ventana temporal m $[-3 \ 3]$ ¹³⁰ y 0 en otro caso. Los parámetros α_i y δ_t representan efectos fijos por municipio y por año. La estimación controla por el índice de marginación, que resume nueve dimensiones socioeconómicas y mitiga sesgos de selección.

Tabla 26. *Efectos de la Estructura de mercado y tamaño en la tasa de homicidios, 2000-2022 (Hipótesis I)*

Variable	ATT			Intervalo de Confianza		Tendencias Paralelas	
	Coefficiente	Error Est.	P > z	95% (LI)	95% (LS)	F	Prob > F
Monopolio*t	10.53	2.36	0.000	5.63	15.43	1.03	0.4147
Duopolio*t	32.10	4.690	0.000	22.38	41.83	0.08	0.9975
Oligopolio*t	35.26	4.782	0.000	25.35	45.18	3.44	0.0102
Comp. Monop.*t	15.62	5.837	0.014	3.51	27.73	1.36	0.2787

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se presentan los ATT promedio por estructura de mercado, agregando los tamaños de alianzas. Los resultados desagregados por tamaño en cada estructura criminal se pueden consultar en el código electrónico, pero en general se destaca:

- En monopolios, las alianzas de gran tamaño generan efectos más altos ($ATT \approx 23.14$)
- En duopolios, los escenarios más violentos son aquellos con actores de tamaño simétrico ($ATT \approx 33.05$).
- En oligopolios, el predominio de alianzas grandes reduce ligeramente el efecto ($ATT \approx 39.88$ frente a más de 40 en alianzas menores).
- En competencia monopolística, a mayor tamaño de alianza se observan picos más altos de violencia ($ATT \approx 31.7$).

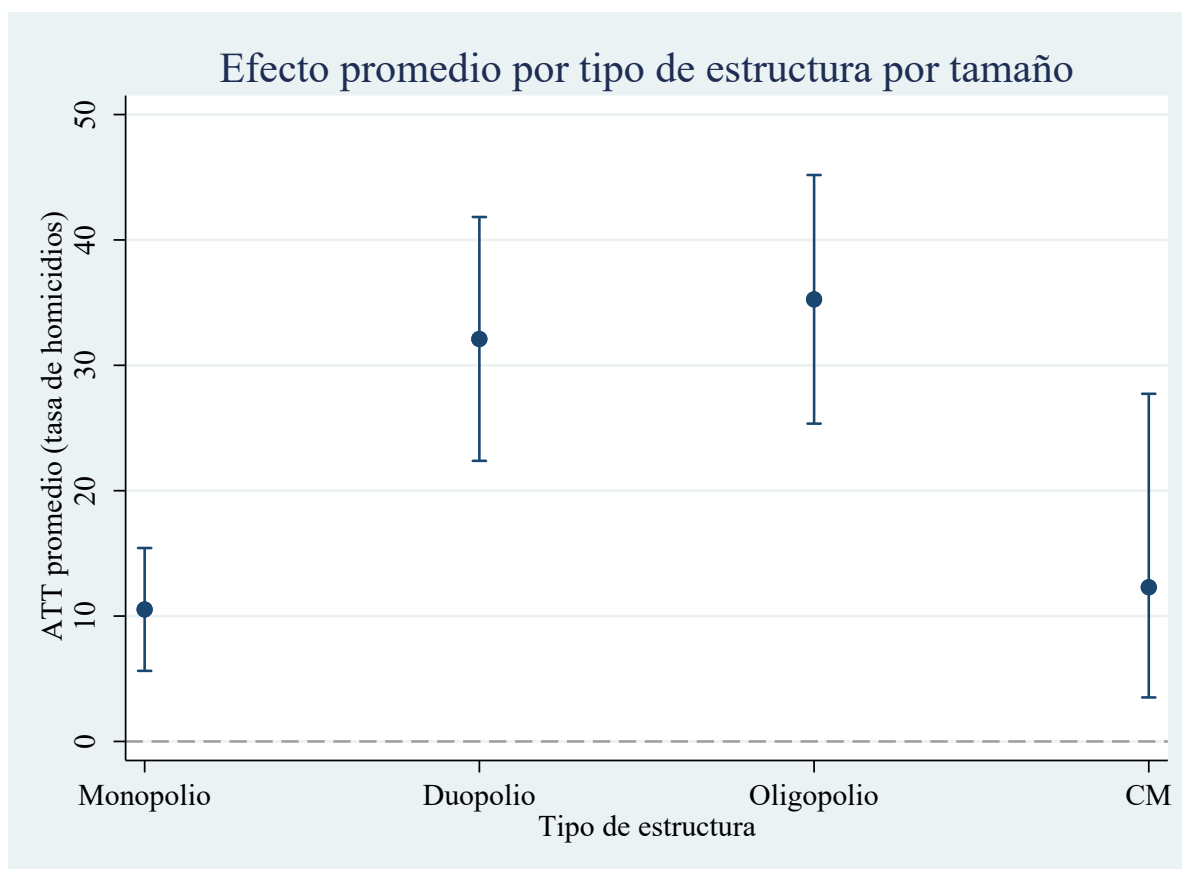
Se aplicó la prueba F o prueba de Wald a los parámetros de los rezagos de los ATT estimados, donde la H_0 indica que son cercanos a 0, es decir, $H_0 = \beta_{-3}^k = 0, \beta_{-2}^k = 0$ Si se cumple H_0 implica la corroboración de tendencias paralelas.

Los resultados muestran que los cambios hacia estructuras más competidas se asocian con incrementos significativos en la violencia homicida. En promedio, el paso a un monopolio implica 10.53 homicidios adicionales por cada 100 mil habitantes, mientras que los duopolios y oligopolios

¹³⁰ La ventana temporal m indica los ATT dinámicos, de tal manera que cuando $m < 0$ se miden los efectos previos al evento (rezagos), cuando $m > 0$ se miden los efectos posteriores al evento (adelantos) y cuando $m = 0$ se considera el inicio del evento. De los 2,469 municipios, 63% registra presencia de GCO, en el periodo de estudio De ellos, se registran 7,085 transiciones estructurales, equivalente a 4.6 cambios por municipio en promedio. Solo el 7.2% experimenta un único cambio de estructura en el periodo.

concentran los aumentos más altos (32.10 y 35.26, respectivamente). La competencia monopolística genera un incremento intermedio (15.62).

Figura 33. *ATT contemporáneos de cambios de estructura de mercado y tamaño en la tasa de homicidios (H-I)*



Fuente: Elaboración propia.

Nota: En el caso de oligopolio no cumple con el supuesto de tendencias paralelas ($p < 0.05$), por lo que sus resultados deben interpretarse con cautela.

Los coeficientes estimados corresponden a los efectos promedio de tratamiento (ATT) para cada tipo de estructura de mercado criminal. Así, por ejemplo, el coeficiente del monopolio refleja la diferencia promedio en la tasa de homicidios entre los municipios que transitan hacia una estructura monopolística y aquellos que no presentan ese cambio, ya sea porque permanecen estables o porque evolucionan hacia otro tipo de estructura. Si un municipio pasa, por ejemplo, de no tener estructura criminal a configurarse como un oligopolio, el coeficiente de este último capta ese

efecto¹³¹. En términos de validez, únicamente el caso de la competencia monopolística no cumple con el supuesto de tendencias paralelas ($p < 0.05$), por lo que sus resultados deben interpretarse con mayor cautela.

La Tabla 27 y Figura 34 presentan los ATT de las distintas estructuras de mercado criminal sobre la tasa de homicidios, excluyendo el efecto del tamaño de las alianzas. En este escenario, los coeficientes estimados resultan menores que en la Tabla 26, lo cual confirma que el tamaño de las alianzas es un factor modulador relevante en la magnitud del impacto de cada estructura.

Tabla 27. Efectos de la Estructura de mercado en la tasa de homicidios, 2000-2022 (Hipótesis I)

Variable	ATT			Intervalo de Confianza		Tendencias Paralelas	
	Coeficiente	Error Est.	$P > z $	95% (LI)	95% (LS)	F	Prob > F
Monopolio	3.32	1.729	0.068	-0.27	6.9	2.29	0.1248
Duopolio	16.27	2.735	0.000	10.60	21.95	3.02	0.0696
Oligopolio	13.06	3.413	0.001	5.98	20.13	3.13	0.0635
Comp. Monop.	7.80	6.006	0.207	-4.65	20.26	0.91	0.4180

Fuente: Elaboración propia.

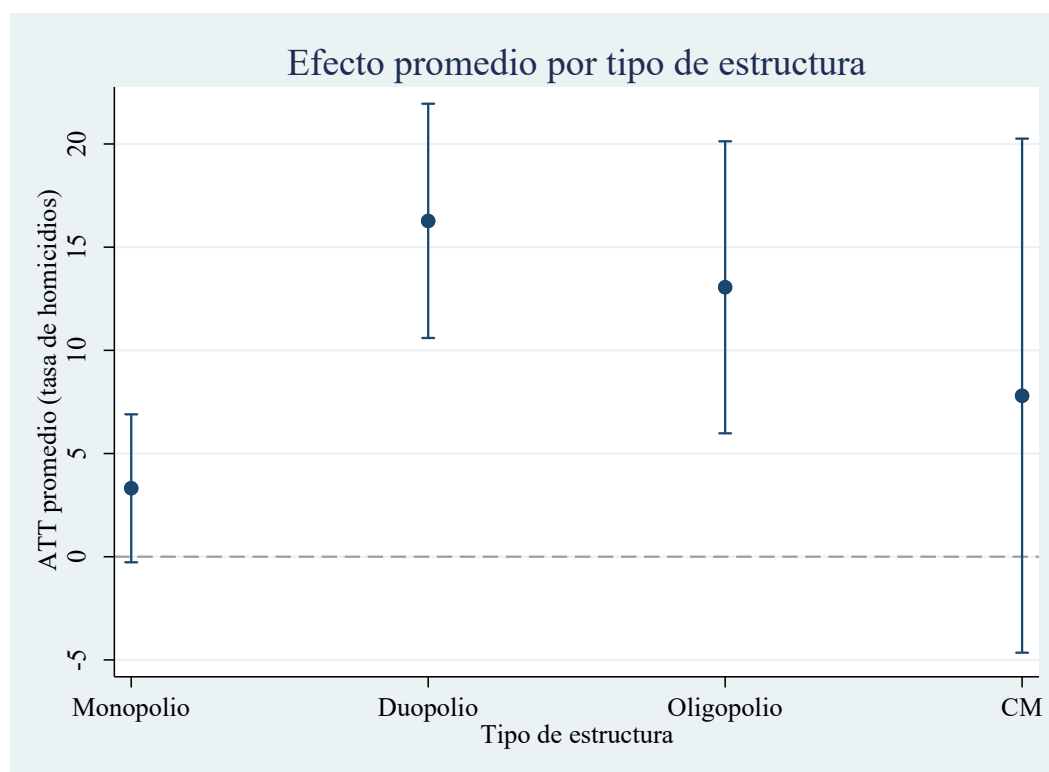
Nota: La estimación controla por el índice de marginación (IM) y por la presencia de outliers en la muestra. La prueba F de Wald se aplicó a los rezagos de los ATT estimados; la hipótesis nula: $H_0 = \beta_{-3}^k = 0, \beta_{-2}^k = 0$ no se rechaza en ningún caso, confirmando en cumplimiento de tendencias paralelas.

Los resultados indican que el cambio hacia estructuras más competitivas sigue asociado a incrementos significativos en la violencia homicida, aunque en menor magnitud en comparación con los modelos que incluyen el tamaño de alianzas. El tránsito a un monopolio implica un aumento promedio de 3.32 homicidios por cada 100 mil habitantes ($p = 0.068$), mientras que los duopolios presentan el mayor impacto (16.27, $p < 0.01$), seguidos por los oligopolios (13.06, $p <$

¹³¹ Este mecanismo se ejemplifica con dos municipios de Baja California: Playas de Rosarito y San Quintín. Entre 2005 y 2006, Playas de Rosarito pasó de no registrar presencia de GCO a adoptar una estructura monopolística, con un incremento en la tasa de homicidios de 24.75, mientras que San Quintín se mantuvo sin estructura, y sin variaciones en su tasa. La diferencia en este caso es de 24.75, que corresponde al efecto de tratamiento asociado al paso a una estructura monopolística. Posteriormente, entre 2007 y 2008, Playas de Rosarito transitó de monopolio a oligopolio, registrando un incremento de 126.04 en la tasa de homicidios, mientras que San Quintín se mantuvo sin cambios. El efecto de tratamiento en este caso es de 126.04, valor superior al estimado para el cambio a monopolio y coherente con los ATT del modelo. Esta diferencia se explica por la transición de una estructura sin competencia (monopolio) a una más competitiva (oligopolio), en la que la entrada y disputa territorial de nuevos GCO incrementa la violencia. En el caso concreto de Playas de Rosarito, en 2006 ingresó el Cártel de Tijuana, y en 2008 se incorporaron a la disputa el Cártel de Sinaloa y Los Zetas, aprovechando la ubicación estratégica del corredor Tijuana-Tecate-Mexicali, punto clave para el narcotráfico, trasiego de drogas y cobro de piso.

0.01). En el caso de competencia monopolística, el efecto estimado es positivo (7.80) pero estadísticamente no significativo ($p = 0.207$).

Figura 34. *ATT contemporáneos de cambios de estructura de mercado en la tasa de homicidios (H-I)*



Fuente: Elaboración propia.

En conjunto, los resultados muestran que, al aislar el efecto del tipo de estructura y remover la influencia del tamaño de las alianzas, el impacto sobre la violencia disminuye, pero la dirección de la relación se mantiene: las configuraciones con mayor grado de competencia (duopolios y oligopolios) concentran los incrementos más altos, mientras que los monopolios muestran efectos reducidos y solo marginalmente significativos.

El uso combinado de modelos de panel y del enfoque *case Event Study* aporta dos perspectivas complementarias: Los modelos de panel estiman el efecto relativo y persistente de las distintas configuraciones de estructura y tamaño de alianzas sobre los niveles promedio de violencia, proporcionando una visión estructural y estable en el tiempo. En contraste, el *case Event Study* identifica el impacto dinámico de las transiciones, midiendo la diferencia en la violencia

antes y después de un cambio de estructura, en comparación con municipios que no experimentaron dicha transición. Esta distinción resulta central para las hipótesis planteadas, pues permite diferenciar entre la violencia generada por la existencia de un equilibrio criminal estable y aquella detonada por el cambio estructural como evento disruptivo que altera los patrones de competencia y escalamiento violento.

7.6 Recapitulación de la evidencia empírica

Los modelos estimados en este capítulo permiten validar empíricamente las hipótesis centrales de esta investigación, aportando una lectura estructural de la violencia homicida en México desde la lógica de los mercados criminales. A continuación, se sistematizan los principales hallazgos:

Hipótesis I. Estructura de mercado, tamaño de alianza y violencia criminal

“Los niveles de violencia homicida son mayores en municipios con estructuras criminales altamente contestables (duopolios, oligopolios), y menores en contextos monopólicos o con competencia monopolística”.

La evidencia empírica obtenida mediante estimaciones dinámicas (System-GMM) y paneles estáticos y espaciales, así como los modelos tipo *case event study*, corrobora de manera consistente esta hipótesis. En todas las especificaciones, los duopolios y oligopolios presentan los coeficientes más altos de violencia, seguidos por la competencia monopolística, mientras que los monopolios registran sistemáticamente los niveles más bajos. Este patrón se mantiene incluso al controlar por covariables institucionales, geográficas y socioeconómicas, lo que sugiere que el tipo de estructura de mercado —más que la mera presencia de actores—, así como el tamaño de las alianzas, constituyen los principales determinantes de la letalidad territorial.

El efecto del tamaño de las alianzas introduce matices importantes: en monopolios, un mayor incremento la violencia -tanto en niveles absolutos como en efectos post-cambio-, lo que puede interpretarse como una estrategia disuasoria para blindar el control territorial y proyectar capacidad de fuerza. En duopolios, en cambio, alianzas grandes tienden a reducir los homicidios, reflejando mayor capacidad de coordinación, mientras que configuraciones simétricas generan los

picos más altos de violencia En oligopólios, los efectos son más volátiles: las alianzas pequeñas y numerosas incrementan sustancialmente la violencia, mientras que alianzas dominantes atenúan el efecto. Finalmente, en la competencia monopolística, el impacto del tamaño es inconsistente y parece depender del tipo de mercado en disputa.

Hipótesis II. Estabilidad de las estructuras de mercado criminal

“La estabilidad intertemporal de las estructuras criminales reduce los niveles de violencia homicida, mientras que las transiciones abruptas los incrementan”.

Los modelos de panel estáticos confirman que la estabilidad estructural (ausencia de cambios entre años) está asociada con niveles más estables de homicidios. Por el contrario, las transiciones hacia estructuras más competidas -mayor fragmentación o contestabilidad- incrementan significativamente la tasa de homicidios. Casos como Zacatecas, Michoacán y Colima ilustran este patrón. En sentido inverso, las transiciones hacia monopolio, como en ciertas zonas de Guerrero o con el fortalecimiento del CSIN, se vinculan con reducciones de homicidios. Estos hallazgos confirman que no solo importa el tipo de estructura, sino también su continuidad o ruptura en el tiempo.

Hipótesis III. Tipo de mercado ilícito y patrones diferenciados de violencia

“El efecto de la estructura criminal sobre la violencia varía según el tipo de mercado ilícito en disputa”.

Los modelos estimados (panel estático y espacial) muestran que la cantidad de mercados ilícitos en un municipio está positivamente correlacionada con la violencia: a mayor diversificación de actividades criminales, mayores tasas de homicidio. Sin embargo, al desagregar por tipo de actividades emergen diferencias sustantivas La extorsión y el robo de hidrocarburos generan mayor violencia cuando concurren múltiples actores sin mecanismos de coordinación. En contraste, algunos mercados de drogas muestran patrones más estables cuando son controlados por un solo actor dominante. Estos resultados sugieren que no todos los mercados inducen los mismos incentivos al uso de violencia y que la regulación informal entre alianzas juega un papel clave en mitigar o escalar los conflictos.

Los resultados presentados en este capítulo muestran que la violencia homicida en México responde a lógicas estratégicas de competencia criminal, condicionadas por la estructura del mercado ilícito, el tamaño y estabilidad de las alianzas, y el tipo de actividad en disputa. Esta lectura estructural -apoyada en técnicas econométricas robustas y en una base de datos inédita- ofrece una explicación más precisa y comprehensiva que aquellas centradas únicamente en la cantidad de actores presentes.

Sobre esta base, el siguiente capítulo desarrolla recomendaciones de política pública diferenciadas, orientadas a intervenir sobre los mecanismos de competencia violenta más que únicamente sobre la presencia de los grupos criminales.

CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

8.1 Del diagnóstico empírico a las intervenciones posibles

El propósito de esta sección es traducir los hallazgos empíricos de esta tesis en un conjunto coherente de recomendaciones de política pública orientadas a reducir la violencia homicida asociada con la operación de grupos del crimen organizado (GCO) en México. A diferencia de enfoques generalistas, que ofrecen soluciones homogéneas para una problemática estructuralmente heterogénea, este ejercicio parte de una premisa central: la violencia criminal obedece a configuraciones específicas del mercado ilícito, determinadas por la estructura, la dinámica competitiva y el tipo de actividad en disputa. Por tanto, cualquier intervención eficaz debe ser diferenciada.

Este enfoque se nutre de una estrategia metodológica que combina evidencia cuantitativa - derivada de los modelos econométricos- con análisis cualitativo proveniente de mapas temáticos, revisión documental y entrevistas a especialistas en seguridad y competencia económica.

Como se demostró en los capítulos VI y VII, la violencia homicida no depende únicamente de la presencia de grupos criminales, sino de la forma específica en que estos interactúan en el territorio. Estructuras con alianzas sostenidas tienden a estabilizar el entorno, mientras que configuraciones duopólicas y ciertos oligopolios fragmentados intensifican el uso estratégico de la violencia como mecanismo de disuasión, posicionamiento o control territorial. Esta hipótesis — según la cual la concentración y coordinación criminal atenúan la violencia, mientras que la contestabilidad la exacerba - se alinea con marcos formales de la teoría económica del crimen (Fiorentini & Peltzman, 1995; Skaperdas, 2001; Konrad & Skaperdas, 2004), y es validada aquí empíricamente para el periodo 2000–2022.

Los modelos desagregados por tipo de mercado ilícito refuerzan este diagnóstico. Actividades como la extorsión y el narcomenudeo -que requieren control sostenido y visible sobre espacios urbanos densos- generan patrones de violencia persistente y localizada. En contraste, actividades logísticas como el tráfico internacional de drogas, el huachicol o el tráfico de armas, presentan patrones intermitentes, pero con picos de letalidad en momentos críticos de disputa, reorganización o intervención estatal.

Este fenómeno es observable en casos como Celaya (Guanajuato) o Ecatepec (Estado de México), donde la presencia simultánea de múltiples grupos sin mecanismos de coordinación ha resultado en niveles crónicamente elevados de violencia asociada a mercados locales. En contraste, municipios fronterizos como los de Tamaulipas, o aquellos atravesados por ductos estratégicos en el centro del país, presentan episodios violentos más esporádicos, vinculados a disputas operativas, cambios en alianzas o acciones de interdicción.

Los mapas temáticos (figuras del capítulo VI) generados como parte del análisis espacial permiten delimitar zonas críticas que requieren estrategias diferenciadas. Corredores con alta superposición de GCO sin evidencia de cooperación sostenida, por ejemplo, presentan un riesgo elevado de escalamiento violento. En estos casos, se justifican esquemas de disuasión focalizada, fortalecimiento institucional y mecanismos de coordinación intermunicipal. Los mapas correspondientes a 2022 – especialmente aquellos sobre estructuras de narcomenudeo, redes de alianzas y rutas de tráfico- resultan claves para delimitar estos focos de riesgo operativo.

Este diagnóstico coincide en gran medida con las recomendaciones formuladas por el metaanálisis de Cano et al. (2024), que subraya la necesidad de estrategias diferenciadas, basadas en evidencia granular, con componentes institucionales, preventivos y comunitarios. Asimismo, se alinea con los ejes rectores de la Estrategia Nacional de Seguridad Pública 2024–2030, particularmente en su énfasis en la inteligencia anticipatoria, la territorialización de la respuesta estatal y la coordinación multinivel.

Sobre esta base, el capítulo se organiza en cinco secciones:

- 8.2 presenta propuestas diferenciadas según el tipo de estructura criminal.
- 8.3 ofrece recomendaciones según el tipo de mercado ilícito en disputa.
- 8.4 propone un marco institucional para orientar las intervenciones por nivel de gobierno y ámbito de acción.
- 8.5 examina los principales dilemas, tensiones y límites de la acción pública y propuesta de rediseño.

8.2 Recomendaciones según estructura de mercado criminal

Uno de los hallazgos más consistentes de esta investigación es que la violencia vinculada a los GCO varía de forma significativa según la estructura de mercado en la que interactúan. La evidencia econométrica, espacial y cualitativa analizada muestra que no basta con medir la presencia criminal: es indispensable considerar como compiten, cooperan o se especializan en el territorio.

8.2.1 Monopolios criminales

Los municipios con estructuras monopólicas -es decir, controlados por una sola alianza sin competencia directa— presentan niveles significativamente más bajos de violencia homicida. Este patrón fue validado en todos los modelos econométricos aplicados, donde el coeficiente asociado al monopolio presenta el coeficiente más bajo sobre la tasa de homicidios, aún tras controlar por factores institucionales, socioeconómicos y geográficos.

El análisis territorial refuerza esta evidencia. Casos como Badiraguato (Sinaloa) o Tamazula (Durango), bajo hegemonía del Cártel de Sinaloa, presentaron tasas de homicidio relativamente bajas durante el periodo analizado, a pesar de su relevancia logística y productiva dentro del mercado nacional e internacional de drogas. Estas regiones comparten atributos: baja rotación de actores, continuidad territorial y escasa confrontación, lo que es coherente con lo que esta tesis considera como una estructura monopólica consolidada.

Recomendaciones:

1. Evitar intervenciones que rompan artificialmente equilibrios criminales si no existen capacidades institucionales sustitutivas.

Los modelos panel (Capítulo VII, sección 7.4.2) muestran que las rupturas abruptas de estructuras monopólicas suelen preceder aumentos sustantivos en la violencia. Esta dinámica ha sido documentada en la literatura: cuando el Estado interviene sin una estrategia clara de consolidación institucional, se generan vacíos de poder que rápidamente son disputados por nuevos actores (Durán -Martínez, 2015; Osorio, 2015; Atuesta & Pérez Dávila, 2017).

David Pérez Esparza subraya en entrevista este riesgo, señalando que las estrategias reactivas -como la detención de líderes- sin una planificación institucional de seguimiento pueden

desestabilizar regiones que, aunque controladas por grupos criminales, presentaban niveles bajos de violencia visible. Esta advertencia coincide con los lineamientos de la Estrategia Nacional de Seguridad Pública 2024–2030, que priorizar la consolidación de capacidades civiles locales antes que acciones disruptivas de corto plazo.

2. Fortalecer las capacidades institucionales locales mediante estrategias de prevención, justicia civil y legitimidad estatal.

Si bien esta tesis no mide directamente la fortaleza institucional, los modelos incluyen *proxies* como FASP y tasa de decomisos. Estos controles muestran que la baja violencia en contextos monopólicos no necesariamente refleja presencia estatal efectiva, sino posibles formas de captura institucional o gobernanza criminal tácita (Durán-Martínez, 2015; Ríos & Ferguson, 2019).

Por tanto, se recomienda evitar intervenciones coercitivas y apostar por la reconstrucción de presencia estatal legítima, mediante justicia civil, servicios públicos regulares, mecanismos de fiscalización y vínculo con ciudadanía organizada (Sánchez, entrevista 2024), especialmente en zonas rurales donde la debilidad histórica del aparato estatal ha facilitado la sustitución simbólica del Estado por actores criminales.

3. Desarrollar estrategias de salida ciudadana del control criminal.

Esta tesis muestra que la baja violencia letal no implica ausencia de poder coercitivo, sino formas de control simbólico y funcional (Hernández, et al., 2024). Entrevistas con Elena Azaola y Javier Oliva advierten que, en comunidades marginadas, el crimen moldea la socialización desde la infancia y asume funciones estatales abandonadas, consolidando zonas de *paz impuesta* con amplia legitimidad social.

Eduardo Guerrero documenta como los grupos consolidados ejercen violencia selectiva y ejemplarizante – no continua, pero altamente disuasiva- como estrategia de dominación. Esta forma de coerción simbólica no siempre aparece en los registros estadísticos, pero impide la acción ciudadana, obstaculiza la recuperación institucional y consolida un orden paralelo.

Durán-Martínez (2015) demuestra que, en contextos de monopolio criminal con connivencia estatal, desmontar el orden paralelo requiere una transformación institucional

profunda. Esta tesis coincide con Cano et al. (2024) en que se necesitan intervenciones adaptadas al contexto local que actúen sobre los factores estructurales que perpetúan la violencia, no solo sobre sus manifestaciones visibles.

8.2.2 Duopolios

Los municipios donde coexisten dos alianzas criminales con poder simétrico presentan un patrón sistemático de violencia intensificada, en línea con los modelos teóricos de *rent-seeking* (Skaperdas, 2001). El tránsito de una estructura monopólica a una duopólica —según los modelos de panel y— es el cambio con mayor efecto positivo sobre la tasa de homicidios, con impactos inmediatos y persistentes.

Esta dinámica se observa de manera clara en municipios como Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros (Tamaulipas), así como en Celaya (Guanajuato). En estos se documentaron confrontaciones entre pares de actores con poder similar en momentos críticos— como el Cártel del Golfo (CGFO) y Zetas Vieja Escuela (ZEVE), o CJNG contra Santa Rosa de Lima (CSRL)— en contextos marcados por alta rentabilidad logística, cercanía a rutas internacionales, ausencia de mecanismos cooperativos y baja capacidad estatal. El análisis del Capítulo VI demuestra que la combinación de estas condiciones genera entornos especialmente inestables y proclives a la violencia.

Recomendaciones:

1. Aplicar disuasión focalizada con inteligencia diferenciada

El análisis empírico muestra que los brotes de violencia se intensifican en escenarios donde dos alianzas criminales compiten frontalmente sin que una logre imponerse de forma clara. En estos casos, las acciones de intervención deben evitar las confrontaciones simultáneas, ya que esto suele detonar ciclos de escalamiento violento difícilmente contenibles.

Se recomienda focalizar la presión sobre el actor más desestabilizador, rompiendo simetrías mediante inteligencia anticipatoria, presión operativa selectiva y focalización táctica. Esta lógica se alinea con las recomendaciones de Cano et al. (2024), que identifica las estrategias de disuasión

focalizada como promisorias en contextos de alta violencia, siempre que estén acompañadas de un componente institucional y social adaptado al entorno local.

David Pérez Esparza, en entrevista, reforzó este enfoque al señalar que, en contextos de simetría criminal, la disuasión generalizada resulta inefectiva y puede ser contraproducente. En su lugar, se requiere una intervención quirúrgica y adaptativa.

2. Establecer centros interinstitucionales de comando con enfoque territorial.

La evidencia indica que la violencia duopólica se propaga en ciclos breves, intensos y territorialmente expansivos. Frente a esta dinámica, la respuesta estatal no puede depender de esquemas centralizados o descoordinados. Se requiere una arquitectura de gestión de crisis basada en nodos de inteligencia y comando intermunicipales, capaces de integrar análisis geoespacial en tiempo real, coordinar operativos tácticos y activar mecanismos de respuesta inmediata ante señales de escalamiento.

Estos centros deben operar con atribuciones técnicas claras y autonomía táctica, en colaboración con fuerzas estatales, Guardia Nacional y autoridades municipales que conozcan las dinámicas locales. En zonas como el corredor Celaya–Apaseo o la franja Matamoros–Río Bravo, este tipo de estructura permitiría acortar los tiempos de reacción y mitigar los efectos de las ofensivas simultáneas entre grupos criminales.

3. Impulsar cooperación binacional en zonas fronterizas de alta rentabilidad criminal.

Este componente resulta estratégico en entidades como Tamaulipas, donde la combinación de fragmentación institucional y disputa criminal por corredores internacionales genera una vulnerabilidad estructural persistente. La evidencia territorial de esta tesis y las entrevistas expertas muestran que el escalamiento violento en estas regiones se ve amplificado por la falta de coordinación entre niveles de gobierno nacional y la ausencia de protocolos bilaterales con autoridades estadounidenses.

Este planteamiento coincide con los objetivos de la Estrategia Nacional de Seguridad Pública, que establece líneas de acción específicas para la cooperación fronteriza, incluyendo inteligencia compartida y operativos conjuntos para inhibir delitos transnacionales.

Como sintetizó Luis de la Calle en entrevista:

“Los muertos están donde hay rentas. Si el cruce fronterizo es rentable y solo hay dos jugadores, la violencia es inevitable.”

8.2.3 Oligopolios

Las estructuras criminales de tipo oligopólico —caracterizadas por la coexistencia de más de 2 alianzas sin control hegemónico ni mecanismos estables de cooperación— exhiben violencia errática, acumulativa y territorialmente dispersa. Esta configuración corresponde empíricamente con la fase descendente de la curva en “J invertida” identificada en los modelos del Capítulo VII: tras el pico de violencia generado por los duopolios, se observa una aparente estabilización en escenarios de mayor fragmentación, sin que ello implique una reducción sustantiva o sostenida.

Lejos de indicar un entorno pacificado, los oligopolios reflejan una violencia funcional, donde los grupos recurren al uso estratégico de la fuerza no para eliminar rivales, sino para mantener posicionamientos relativos dentro de un mercado fragmentado. Esta lógica se manifiesta en reacomodos constantes, entradas de nuevos actores o desplazamientos laterales. En este contexto, la contención del Estado no puede limitarse a la intervención táctica, sino que debe centrarse en anticipar y desestructurar las dinámicas organizativas de fondo.

Casos como Guadalajara, León o varios municipios del Valle de México ilustran cómo la combinación de fragmentación criminal, alta densidad urbana y conectividad logística produce escenarios de riesgo continuo, en los que los GCO se adaptan con rapidez a cualquier presión institucional. Esta volatilidad impide identificar blancos únicos, lo que plantea desafíos complejos de gobernabilidad y control territorial.

Recomendaciones:

1. Desarrollar capacidades de inteligencia para monitorear reacomodos criminales.

En contextos de alta fragmentación, la inteligencia centrada en individuos o células operativas es insuficiente. Se requieren unidades interinstitucionales con capacidades para mapear redes geoespaciales, anticipar desplazamientos territoriales y detectar puntos críticos de ruptura. El

enfoque debe centrarse en el análisis de estructuras, más que en eventos aislados, como señaló David Pérez Esparza en entrevista:

“Sí creo que una perspectiva monopólica, duopólica, oligopólica o de competencia perfecta explica perfectamente” las dinámicas que observamos. La estructura importa, porque es lo que genera las condiciones de violencia, no sólo el número de grupos”

2. Implementar esquemas de gobernanza intermunicipal para contener la difusión criminal.

El análisis territorial evidencia que la violencia se propaga con mayor facilidad en corredores metropolitanos e interestatales con múltiples jurisdicciones mal coordinadas. Municipios colindantes al oriente del Valle de México son ejemplo claro: ante cualquier presión local, los GCO se reconfiguran geográficamente en zonas adyacentes.

Se recomienda establecer esquemas de gobernanza metropolitana o regional, con protocolos formales para: i) Compartir inteligencia en tiempo real; ii) Coordinar operativos interjurisdiccionales, y; iii) diseñar políticas de contención conjunta

Este enfoque es congruente con el Eje 4 de la Estrategia Nacional de Seguridad 2024–2030, que enfatiza la “coordinación absoluta” entre órdenes de gobierno. En entrevista, Lisa Sánchez advirtió que esta “ambigüedad sobre quién debe intervenir” facilita que los grupos criminales se expandan sin resistencia coordinada.

3. Diseñar intervenciones integradas: regulación territorial, vigilancia y desarticulación.

Más que confrontar frontalmente, el objetivo en contextos oligopólicos debe ser debilitar la capacidad de reproducción funcional del entorno criminal. Para ello se propone: i) Regulación del uso del suelo en zonas de impunidad física (como colonias sin presencia estatal, lotes irregulares); ii) Fortalecer la vigilancia comunitaria, que permita detectar movimientos antes de que escalen en violencia, y iii) Reforzamiento de la justicia local, junto con programas sociales que impidan que los vacíos de poder generen nuevos equilibrios criminales.

No basta con esperar un colapso de alianzas o un “quiebre” estratégico. La política pública debe operar sobre las condiciones de posibilidad de la recomposición criminal, reduciendo su viabilidad operativa y territorial.

8.2.4 Competencia monopolística

En estructuras de competencia monopolística, múltiples grupos o alianzas coexisten en un mismo territorio sin disputar frontalmente el control general, diferenciándose funcionalmente por actividad ilícita específica. La violencia en estos contextos tiende a ser difusa, persistente y territorialmente dispersa, con picos intermitentes asociados a eventos exógenos, más que a enfrentamientos directos.

Este patrón es característico de municipios con alta informalidad, debilidad institucional crónica y dispersión geográfica, como varios localizados en Guerrero, Zacatecas o Veracruz, según el análisis territorial del Capítulo VI. Estas regiones muestran una coexistencia criminal sin mecanismos de coordinación, expuestas a disrupciones externas como operativos federales, detenciones de alto perfil, elecciones o conflictos comunitarios-. Los modelos espaciales y DEEPL confirman que tales perturbaciones incrementan la violencia, aunque sin patrón territorial definido.

En este escenario, la violencia se propaga mediante redes débiles, desplazamientos intercomunitarios y micro disputas entre subgrupos especializados. A diferencia de duopolios u oligopolios, la fragmentación no se expresa en confrontaciones visibles, sino en una reproducción silenciosa de mercados ilícitos, difíciles de contener con medidas convencionales.

Recomendaciones:

1. Implementar estrategias de fragmentación preventiva del entorno criminal

A diferencia de otros contextos donde el objetivo es romper simetrías o evitar vacíos de poder, aquí el reto es desarticular la coexistencia funcional de múltiples mercados ilícitos. Para ello, se recomienda: i) Identificar nodos logísticos compartidos, como tianguis, bodegas o gasolineras usadas simultáneamente para narcomenudeo, huachicol y extorsión; ii) Realizar acciones regulatorias intersectoriales (auditorías, clausuras, verificaciones) sobre estos puntos de

articulación criminal, y; iii) Promover la formalización focalizada en sectores como comercio callejero, transporte informal o distribución de bienes robados.

Este enfoque evita confrontaciones abiertas, debilitando la infraestructura que sostiene la coexistencia de grupos criminales.

2. Desarticular cadenas ilícitas mediante saturación institucional no punitiva

Más que incrementar la acción policial, lo relevante en estos contextos es aumentar la presencia estatal intersectorial en puntos clave, sin necesidad de despliegue coercitivo. Esto incluye:

- Llevar justicia cívica, servicios registrales, salud y educación a colonias dominadas informalmente.
- Implementar intervenciones conjuntas entre fiscalías, inspectores sanitarios, protección civil y desarrollo social, para intervenir desde frentes múltiples.

Más que desarticular organizaciones, se trata de impedir la reproducción silenciosa de mercados criminales mediante una ocupación institucional legítima.

8.3 Recomendaciones según tipo de mercado ilícito

Además de la estructura de competencia, otra dimensión clave para entender la violencia organizada es el tipo de mercado ilícito en disputa. Como demuestran los modelos, la propensión a la violencia y su dinámica varían según la actividad ilícita dominante en cada territorio, incluso bajo estructuras de mercado similares. Esta evidencia valida la hipótesis de que no todos los mercados criminales generan el mismo tipo e intensidad de conflicto, y que la política pública debe adaptarse tanto a la naturaleza de los actores como al funcionamiento económico de los mercados que operan.

Desde una perspectiva microeconómica, los mercados difieren en visibilidad territorial, intensidad logística, fragmentación operativa, y grado de dependencia de control coercitivo. Por ejemplo, actividades como la extorsión o el narcomenudeo implican control cotidiano del espacio urbano, con presencia visible de actores armados y mecanismos de dominación simbólica sobre comunidades vulnerables. Esto genera violencia persistente y localizada.

En consecuencia, esta sección propone recomendaciones diferenciadas de política pública según el tipo de mercado ilícito predominante, integrando los hallazgos del análisis econométrico, los datos por actividad y la evidencia cualitativa de entrevistas. A diferencia de la sección anterior, aquí el foco no está en la interacción entre actores, sino en el mecanismo económico que estructura el conflicto y las condiciones que permiten su reproducción.

8.3.1 Extorsión

Es una de las actividades criminales más violentas y persistentes en el ámbito local. Su lógica operativa se basa en el control visible y sostenido del territorio: el cobro de piso, derecho de tránsito o protección forzada solo funcionan si existe una amenaza creíble de violencia inmediata. A diferencia de otros mercados ilícitos, la extorsión impone un dominio cotidiano sobre espacios urbanos, lo que la vuelve altamente invasiva.

Los modelos del Capítulo VII confirman que los municipios donde la extorsión constituye la principal fuente de rentas ilícitas presentan tasas elevadas de homicidio, especialmente en estructuras duopólicas. Este patrón se concentra en zonas urbanas densas con alta informalidad económica.

Los datos por tipo de actividad muestran focos críticos en zonas como el Valle de México (Iztapalapa, Ecatepec, Naucalpan), el corredor industrial Guanajuato-Querétaro (Celaya, Salamanca, San Juan del Río) y regiones urbanas de Guerrero (Acapulco, Chilpancingo). Estos territorios presentan alta densidad poblacional, economías informales importantes, infraestructura logística clave y múltiples actores criminales sin mecanismos claros de coordinación.

Desde la evidencia cualitativa, este fenómeno fue descrito en entrevistas por Luis de la Calle, argumenta que este delito no solo afecta los ingresos o el funcionamiento económico, sino que impone un orden social desigual, reproduce estructuras de dominación y distorsiona la relación entre ciudadanos y Estado. Según su diagnóstico, la extorsión actúa como una institución informal coercitiva que condiciona el acceso a derechos, oportunidades y mercados, consolidando un ecosistema en el que la violencia es solo una de sus manifestaciones visibles.

Recomendaciones

1. Intervenciones integradas de fiscalización territorial y protección comunitaria

En contextos de extorsión sistemática, no basta con estrategias policiales reactivas. Se requiere una intervención coordinada que combine inteligencia fiscal, supervisión comercial, protección a víctimas y control del espacio público. Esto implica: i) Auditorías sorpresa en giros vulnerables (mercados, transporte); ii) Protocolos municipales de denuncia anónima protegida; iii) Supervisión de contratos de obra pública y cadenas agroalimentarias locales, y; iv) Intervención urbanística (iluminación, patrullaje, regulación de espacios sin supervisión).

2. Formalización incentivada y redes de disuasión comunitaria

El éxito de las redes extorsivas radica en la informalidad y en el aislamiento social de las víctimas. Se propone un programa de formalización fiscal y laboral con beneficios concretos, ligado a redes de vigilancia vecinal y alertas ciudadanas, para reconstruir vínculos de corresponsabilidad institucional.

3. Unidades especializadas de intervención interinstitucional rápida

Dada la capacidad de los grupos criminales para reconfigurarse rápidamente tras intervenciones parciales, se recomienda establecer equipos móviles integrados por fiscalías, SAT, Guardia Nacional y autoridades locales, con capacidad de operar por ciclos breves (3–6 meses) en zonas críticas, replicando modelos tipo “*task force*”. Su prioridad no debe ser la detención masiva, sino dismantelar esquemas de extorsión y proteger testigos clave.

4. Blindaje institucional en cadenas económicas vulnerables

El análisis territorial revela que, en regiones agroindustriales del Bajío, Michoacán y la Costa Pacífico Sur, la extorsión ha penetrado profundamente en cadenas como el aguacate, limón, mango o resina, con participación o pasiva de autoridades locales. Aquí se requiere: i) Blindaje contractual; ii) Protocolos federales de supervisión (SADER, Hacienda); iii) protección a productores organizados, y; iv) Exclusión fiscal de intermediarios ligados a grupos criminales.

8.3.2 Robo de Hidrocarburos (Huachicol)

Esta actividad opera bajo una lógica distinta a la de otras actividades criminales como la extorsión. No requiere control cotidiano del espacio urbano, sino el dominio estratégico de infraestructura crítica: ductos, nodos de redistribución, rutas de tránsito y centros de acopio. Es una actividad de baja visibilidad, violencia intermitente y alta rentabilidad logística, con implicaciones económicas, territoriales y gubernamentales.

Los modelos econométricos del Capítulo VII indican que los picos de violencia asociados al huachicol suelen coincidir con momentos de disrupción logística, como operativos federales, detenciones clave o alteraciones en las alianzas locales. La violencia, por tanto, no es constante, sino estratégica: dirigida a proteger activos, restaurar flujos ilícitos o ejercer represalias. Los mapas temáticos (figuras del capítulo VI) identifican zonas críticas como Tula, Salamanca, San Martín Texmelucan, Minatitlán, Orizaba y el corredor Poza Rica–Veracruz, donde confluyen redes criminales intermedias, instituciones locales capturadas y baja fiscalización intergubernamental.

El análisis territorial sugiere que el huachicol ha evolucionado de prácticas locales a esquemas interregionales, sostenidos por redes con vínculos comunitarios y tolerancia institucional. Esta expansión ha sido facilitada por vacíos regulatorios, informalidad en áreas periurbanas, y una respuesta institucional fragmentada. Como reconoce la Estrategia Nacional de Seguridad Pública 2024–2030, se requiere una política diferenciada que combine inteligencia logística, fiscalización estratégica y gobernanza energética localizada.

Recomendaciones diferenciadas

1. Monitoreo logístico con tecnologías preventivas

El patrón de violencia reactiva del huachicol exige pasar de operativos punitivos a sistemas preventivos basados en inteligencia logística. Esto implica: i) Uso sistemático de sensores, drones y monitoreo satelital en tramos críticos (PEMEX, GN); ii) Creación de una plataforma interinstitucional federal-estatal para detección de sabotajes e intervenciones irregulares en ductos, y; iii) Sistemas de alerta temprana conectados con SEDENA, PEMEX Logística, Guardia Nacional y fiscalías locales.

2. Intervención prioritaria en nodos de redistribución y almacenamiento

Más allá del punto de extracción, la evidencia muestra que la mayor rentabilidad del huachicol reside en los nodos de acopio y distribución, ubicados en municipios con baja fiscalización. Se recomienda: i) Operativos financieros y regulatorios sobre empresas fachada (gasolineras, flotillas); ii) Fiscalización móvil de transporte en rutas secundarias con historial de carga ilícita, y; iii) Supervisión federal de licencias municipales de giros negros vinculados al mercado de hidrocarburos.

3. Blindaje institucional en corredores energéticos

Los municipios con ductos activos deben contar con protocolos específicos de gobernanza energética, que incluyan: i) Capacitación especializada a policías locales sobre mecanismos del robo técnico; ii) Fiscalización conjunta de PEMEX con Contraloría y SAT en zonas de riesgo (uso de mecanismos de trazabilidad), y; iii) Incentivos presupuestales ligados a indicadores de reducción de tomas clandestinas.

4. Alianzas operativas con comunidades de paso

En zonas como la Sierra Norte de Puebla o el corredor Hidalgo-Veracruz, la operación del huachicol depende del silencio o colaboración de comunidades locales. Se recomienda articular convenios comunitarios de vigilancia energética, con: i) Estímulos económicos vinculados a reportes de tomas; ii) Apoyo a cooperativas energéticas legales en municipios vulnerables, y; iii) Redes de protección a denunciantes e infraestructura comunitaria vigilada.

8.3.3 Tráfico de drogas

Pese a la diversificación de los mercados ilícitos en México durante las últimas dos décadas, el tráfico de drogas continúa siendo el eje estructurante del poder criminal a escala nacional e internacional.

Cabe señalar que, dadas las limitaciones de información disponibles y la naturaleza clandestina de estas economías, resulta difícil mapear con precisión todos los eslabones de la

cadena de valor para cada sustancia. En muchos casos, los mercados se traslapan entre sí, comparten rutas, operadores o redes logísticas comunes, y no siempre pueden disociarse empíricamente de manera clara. Esta tesis asume esa limitación como parte del desafío analítico, y opta por analizar el predominio relativo de cada mercado por sustancia a nivel municipal, a partir de patrones observables de violencia, decomisos, alianzas criminales y concentración geográfica.

El enfoque adoptado permite identificar cómo cada tipo de droga genera incentivos diferenciados para el uso de la violencia, ya sea como mecanismo de control, de intimidación, o de reorganización de rutas y cadenas. Así, por ejemplo, los patrones asociados a la marihuana tienden a concentrarse en zonas de producción bajo estructuras semiestables; la cocaína se vincula a corredores logísticos internacionales con pugnas de alto impacto; mientras que las metanfetaminas y el fentanilo configuran mercados emergentes, de altísima rentabilidad y disputa operativa más volátil.

Este apartado propone un conjunto de recomendaciones diferenciadas por sustancia, con base en los hallazgos cuantitativos del Capítulo VII, el análisis territorial y las entrevistas expertas:

a) Marihuana

Aunque el mercado de la marihuana ha perdido centralidad relativa frente a drogas sintéticas, sigue siendo un pilar operativo en regiones rurales del norte, occidente y sur de México. Su valor radica menos en su precio unitario que en su volumen, bajo riesgo de interdicción y capacidad para sostener estructuras territoriales a largo plazo, articuladas a partir de redes de cultivo, acopio y transporte intermunicipal. Se trata de un mercado con alta capilaridad rural y mediana violencia estructural, con brotes localizados durante rupturas en la cadena logística o disputas entre operadores locales.

Los mapas temáticos muestran que los municipios con predominio de este mercado — ubicados en la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur— presentan niveles de violencia intermedios y persistentes, asociados a periodos de transición criminal, disputas logísticas o intervenciones federales. Los mapas (figuras) temáticos del capítulo VI y análisis territorial identifican como focos de alta concentración:

- En el norte: Badiraguato, Cosalá, Choix, El Rosario (Sinaloa); Tamazula y Canelas (Durango); Guadalupe y Calvo y Guachochi (Chihuahua).
- En el sur: Heliodoro Castillo, Zitlala, Leonardo Bravo, Coyuca de Catalán, San Miguel Totolapan (Guerrero); Tepalcatepec, Aguililla, Apatzingán y Coalcomán (Michoacán).

Las figuras sobre rutas criminales por cártel muestran que el Cártel de Sinaloa domina los corredores de producción y acopio en el Triángulo Dorado, articulando cultivos en Tamazula, Guadalupe y Calvo y Badiraguato con rutas de salida hacia Sonora, Chihuahua y Baja California —particularmente vía Agua Prieta, Navojoa y Nogales. Este control se mantiene bajo estructuras monopólicas con baja rotación, que minimizan la violencia visible, pero consolidan redes de subordinación local.

En contraste, zonas como la Sierra de Guerrero y Tierra Caliente muestran estructuras fragmentadas de tipo oligopólico o competencia monopolística. Actores como Los Ardillos, Los Tlacos, Los Rojos, La Familia Michoacana y células disidentes del CJNG disputan áreas de producción y control de acopio en municipios como Zitlala, Chilapa, Tlacotepec y Heliodoro Castillo, en medio de fragmentación institucional, disputas comunitarias y economías de coerción.

La violencia aquí no siempre es intercartelaria, sino que se ejerce como coerción sobre comunidades productoras, control de rutas secundarias, y sustitución de intermediarios o recolectores. De acuerdo a varias de las entrevistas y análisis documental, en municipios como Coyuca de Catalán o Buenavista Tomatlán, los grupos locales no solo controlan el cultivo, sino también imponen precios, establecen castigos extralegales y reorganizan redes de distribución estacional.

Recomendaciones:

1. Transición productiva con intervención integral y no militarizada

La erradicación forzada sin alternativas sostenibles genera ciclos de resistencia y conflictividad rural. Se propone:

- Programas piloto de reconversión agrícola voluntaria, coordinados con SADER, INAES y Sembrando Vida, con participación comunitaria y garantías de trazabilidad.

- Creación de cooperativas rurales de transición productiva, supervisadas por autoridades fiscales y ambientales.
- Intervención focalizada en municipios con densidad de cultivos ilícitos, como Tamazula, Tepalcatepec, Zitlala y Guadalupe y Calvo, evitando el vacío institucional tras la salida de un grupo dominante.

2. Protección comunitaria frente a coerción criminal

Los campesinos en zonas productoras operan bajo coerción directa. Se recomienda:

- Establecimiento de protocolos de alerta comunitaria rural en regiones de alta coerción (como Chilapa, Buenavista, Coyuca de Catalán).
- Redes de protección agraria y legal para líderes de ejidos o cooperativas agrícolas.
- Mecanismos de verificación civil en cadenas agrocomerciales, con apoyo de SADER, Guardia Nacional y defensores comunitarios.

3. Supervisión estratégica de rutas agrícolas y puntos de salida

El conflicto violento en zonas marihuaneras se concentra en rutas de salida hacia nodos logísticos fronterizos o portuarios. Se recomienda:

- Georreferenciación y patrullaje estratégico en corredores como Durango–Mazatlán, Coalcomán–Lázaro Cárdenas, Coyuca–Zihuatanejo y Apatzingán–Colima.
- Fiscalización de transporte agrícola sospechoso y vigilancia intermitente de centros de acopio no registrados.
- Participación de comunidades locales en observatorios de rutas y monitoreo territorial, bajo protocolos seguros y protegidos.

b) Cocaína

El mercado de la cocaína en México opera bajo una lógica predominantemente logística e interregional, más que de control productivo. A diferencia de la marihuana, que se cultiva en territorio nacional, la cocaína es una droga importada desde Sudamérica (Colombia, Perú, Bolivia)

y requiere para su traslado una infraestructura sofisticada de almacenamiento, protección de rutas, contacto con puertos o puntos de cruce fronterizo, y articulación transnacional. Por ello, su presencia no está concentrada en zonas rurales, sino en corredores interestatales, fronterizos y portuarios, donde se generan disputas violentas altamente focalizadas.

Los modelos del Capítulo VII muestran que los municipios en los que predomina el tráfico de cocaína tienden a registrar picos de violencia más intensos, pero episódicos, ligados a intentos de ruptura logística, decomisos relevantes o confrontaciones por corredores clave. Este patrón es consistente con lo reportado por Guerrero (2019), quien documenta que el mercado de la cocaína ha sido históricamente un factor de escalamiento violento, no por su cultivo, sino por la competencia feroz entre cárteles por controlar nodos de tránsito terrestre, marítimo o aéreo.

Los mapas temáticos (figuras) del capítulo VI señalan zonas de alta concentración y disputa:

- En el Pacífico sur y centro, se destacan municipios como Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Zihuatanejo, Acapulco y Salina Cruz, operados históricamente por el CJNG, La Familia Michoacana y remanentes del Cártel de los Beltrán Leyva.
- En la frontera norte, puntos como Nuevo Laredo, Matamoros, Reynosa, Piedras Negras y Ciudad Juárez funcionan como corredores de exportación hacia EE.UU., disputados por el Cártel del Noreste, el Cártel del Golfo, Los Zetas Vieja Escuela y facciones del CDS.
- En la zona centro y altiplano, municipios como Celaya, Irapuato, Salamanca y Querétaro han adquirido relevancia logística como nodos de tránsito entre puertos del Pacífico y rutas hacia la frontera.

En estos contextos, la violencia no surge del control social o simbólico como en el narcomenudeo, sino de la necesidad de asegurar continuidad logística, proteger envíos y desplazar rivales en corredores estratégicos. A menudo, los episodios de violencia son resultado de choques entre grupos con poder similar, lo que se traduce en ofensivas de alto impacto, ejecuciones masivas o ataques a fuerzas de seguridad que interfieren en el tráfico.

Recomendaciones:

1. Intervenciones coordinadas en nodos logísticos de alto valor

Los municipios clave para el tráfico de cocaína deben ser intervenidos no por su tasa de homicidios, sino por su posición dentro de la red logística criminal. Se recomienda:

- Implementar diagnósticos logísticos criminales en puertos, carreteras y aeropuertos mediante plataformas integradas (GN–SAT–FGR).
- Auditorías y fiscalización profunda en zonas francas, aduanas y patios de transporte, especialmente en Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Salina Cruz.
- Vigilancia federal en cruces fronterizos vulnerables, con rotación táctica y despliegue no previsible.

2. Disuasión anticipada en municipios con conectividad interregional

Los mapas del capítulo VI muestran que ciertos municipios actúan como eslabones logísticos entre puertos y frontera. Se recomienda:

- Creación de unidades de análisis logístico-criminal que identifiquen flujos anómalos de transporte, licencias, telecomunicaciones o transferencias fiscales.
- Establecimiento de “zonas logísticas blindadas” en puntos de alto cruce (como Salamanca, Irapuato, Celaya y Querétaro), con capacidades federales integradas.

3. Contención institucional y anticorrupción en infraestructura crítica

El éxito del tráfico de cocaína depende de la cooptación institucional en puntos logísticos clave. Se recomienda:

- Protocolos anticorrupción con rotación obligatoria de mandos en aduanas, puertos y fiscalías regionales.
- Supervisión cruzada entre dependencias (SAT–Marina–FGR–Gobiernos estatales).

c) Metanfetaminas y drogas sintéticas

El tráfico de metanfetaminas y drogas sintéticas representa una de las transformaciones más significativas del mercado criminal en México en los últimos quince años. A diferencia de drogas tradicionales como la marihuana o la cocaína, las metanfetaminas no dependen de cultivos, sino de capacidades de síntesis química, lo que permite su producción nacional, adaptable y de alta

rentabilidad. Este mercado ha favorecido la proliferación de laboratorios móviles, el uso de precursores importados o producidos en México, y una estructura criminal más flexible y violenta, basada en control logístico y dominio de corredores interregionales.

El análisis contextual de la base de datos muestra que los municipios con alta concentración en el mercado de metanfetaminas presentan niveles de violencia sostenida, con mayor asociación a estructuras fragmentadas o en competencia frontal (duopolios y oligopolios). A diferencia del mercado de cocaína —marcado por picos de violencia logística—, las metanfetaminas configuran espacios de violencia territorial continua, debido a la necesidad de proteger laboratorios clandestinos, asegurar insumos y consolidar mercados locales de distribución.

Los mapas temáticos (figuras) del capítulo VI identifican tres zonas clave:

1. El corredor Michoacán–Jalisco–Guanajuato, especialmente municipios como Tepalcatepec, Apatzingán, Aguililla, Uruapan, Zamora, Ocotlán, Tlajomulco, Lagos de Moreno, Salamanca y Celaya, donde el CJNG ha articulado una red de producción y distribución local con apoyo de operadores intermedios y redes de transporte nacional.
2. La región centro–norte, incluyendo San Luis Potosí, Zacatecas y Aguascalientes, donde se han detectado laboratorios de menor escala, utilizados por facciones del Cártel del Noreste, con rutas hacia Monterrey, Saltillo y la frontera con Texas.
3. Zonas costeras de Colima, Nayarit y Sinaloa, utilizadas para la recepción de precursores químicos (lícitos o ilegales), con capacidad para distribución nacional e internacional.

El mercado de metanfetaminas ha permitido una mutación organizativa: en lugar de estructuras jerárquicas centralizadas, se observa la presencia de células químicas autónomas, operadores logísticos y redes de protección institucional locales, lo que dificulta la identificación de una cadena de mando clara. Esta fragmentación explica en parte la violencia sostenida pero desarticulada que afecta regiones como Zamora, Apatzingán o Celaya.

Recomendaciones:

1. Supervisión de cadenas químicas y control de precursores

El punto crítico del mercado de metanfetaminas es el acceso a insumos. Se recomienda:

- Regulación estricta de precursores químicos y pseudoefedrinas, con trazabilidad nacional (COFEPRIS–SAT–GN).
- Monitoreo de importaciones en puertos y zonas industriales de alto riesgo (Manzanillo, Altamira, Lázaro Cárdenas).
- Auditorías cruzadas a empresas químicas en regiones clave del corredor occidente-centro.

2. Desarticulación de redes de producción local y protección institucional

Más que enfrentar cárteles como entes únicos, se requiere:

- Identificación y neutralización de células de síntesis mediante inteligencia de proximidad, rastreo de componentes y análisis de residuos (SEDENA–FGR).
- Protocolos de rotación táctica en fiscalías, policías ministeriales y juzgados, para evitar redes de protección institucional en municipios como Zamora, Celaya o Apatzingán.
- Plataforma de alertas comunitarias químicas, donde la ciudadanía pueda reportar olores, movimientos logísticos irregulares o uso anómalo de insumos.

3. Prevención del consumo local y contención del mercado interno

Las metanfetaminas no solo son un bien de exportación. Muchos mercados locales —especialmente en zonas urbanas de alta marginalidad— ya presentan consumo crónico. Se recomienda:

- Estrategias integradas de salud mental, reducción de daños y educación comunitaria.
- Mapas de riesgo de distribución local y campañas de contención territorial.
- Coordinación con centros de tratamiento públicos y comunitarios en zonas críticas como Zamora, Tlajomulco y Celaya, donde el consumo se vincula a circuitos de violencia juvenil.

8.4 Capacidades estatales diferenciadas: qué, dónde y cómo intervenir

Con base en las entrevistas e información documental, esta sección propone un enfoque diferenciado de política pública, organizado en torno a tres preguntas clave:

1. ¿Qué capacidades son necesarias? (seguridad, justicia, fiscalización).
2. ¿Dónde deben priorizarse las intervenciones? (tipos de mercado, estructura y riesgo territorial).
3. ¿Cómo deben coordinarse los niveles de gobierno para generar respuestas sostenibles?

8.4.1 ¿Qué capacidades? Lecciones desde los efectos institucionales

Aunque esta investigación no mide directamente la capacidad institucional del Estado, los modelos GMM y Panel del Capítulo VII muestran de forma consistente que el efecto violento de las estructuras criminales fragmentadas tiende a amplificarse en contextos con débil presencia estatal o baja capacidad de respuesta institucional. De forma paralela, en municipios donde existen indicadores indirectos de mayor presencia operativa del Estado —como mayores niveles de inversión federal (FASP) o una frecuencia más alta de decomisos—, se observa una moderación parcial del impacto de ciertos mercados ilícitos sobre la violencia.

Esta asimetría también se refleja en los mapas del Capítulo VI y Anexo Electrónico que muestran contrastes claros entre municipios con configuraciones criminales similares pero resultados distintos en materia de violencia. Por ejemplo:

- Zamora vs. Morelia (Michoacán): ambos presentan presencia activa del CJNG, pero con diferencias marcadas en niveles de homicidio. Estas diferencias pueden asociarse a la falta de gobernabilidad local, capacidades preventivas mínimas y vacíos institucionales en Zamora, frente a una arquitectura estatal más funcional en la capital.
- Silao vs. San Luis de la Paz (Guanajuato): ambos expuestos al mercado del huachicol, pero con respuestas distintas en decomisos, coordinación interinstitucional y articulación de fuerzas de seguridad, lo que se refleja en niveles diferenciados de violencia.

Estos hallazgos sugieren que el tipo de respuesta estatal importa tanto como la presencia criminal en sí misma. No basta con desplegar fuerza operativa o militar: se requieren capacidades institucionales básicas en al menos cuatro ámbitos:

- Justicia local efectiva (ministerios públicos, jueces, defensorías),
- Inteligencia territorial y criminal, con uso de análisis estructural y anticipatorio,
- Regulación económica y supervisión administrativa, particularmente en sectores vulnerables (transporte, predios, licencias, giros negros),
- Monitoreo y fiscalización institucional, que permita detectar captura, corrupción o ineficiencia funcional.

Estos componentes no son homogéneos ni sustituibles entre sí: deben diseñarse de manera calibrada según la estructura de mercado criminal presente y el tipo de amenaza local identificada.

8.4.2 ¿Dónde? Priorización territorial estratégica

Una de las contribuciones centrales de esta investigación es la construcción de una tipología territorial que cruza el tipo de mercado criminal, la estructura de competencia y el nivel de presencia institucional. Este cruce permite identificar zonas críticas de intervención diferenciada, como se resume en la Tabla 28:

Tabla 28. Priorización de estrategias como política pública

Zona crítica	Características	Ejemplos	Estrategia sugerida
Municipios con alta fragmentación y mercados locales (extorsión, narcomenudeo)	Alta violencia, múltiples actores, baja cooperación estatal	Acapulco, Uruapan, Cajeme	Seguridad comunitaria + justicia cívica + micro intervenciones
Nodos logísticos en disputa (tráfico internacional)	Violencia episódica e intensa, correlacionada con eventos de interdicción	Reynosa, Tapachula, Tijuana	Inteligencia logística + cooperación binacional + intervención interinstitucional
Municipios capturados en mercados de enclave (huachicol, infraestructura energética)	Violencia intermitente, control institucional informal	Salamanca, Tepeaca, Tula	Auditoría administrativa + inteligencia fiscal + rotación de funcionarios

Fuente: Elaboración propia

8.4.3 ¿Cómo? Coordinación vertical y horizontal

Uno de los puntos más reiterados en las entrevistas con expertos es la falta de coordinación entre niveles de gobierno como obstáculo estructural para una política de seguridad eficaz. Este diagnóstico es congruente con los hallazgos empíricos de la tesis: los municipios que combinan alta presencia criminal con baja violencia (como Badiraguato) tienden a exhibir algún grado de coordinación funcional, mientras que en aquellos donde la intervención es fragmentada —con autoridades municipales, estatales y federales actuando por separado— la violencia suele escalar de manera sostenida (como lo ha demostrado Durán-Martínez, 2015).

Se propone una arquitectura multinivel con funciones diferenciadas:

- A nivel federal: Focalizarse en regulación estratégica de sectores vulnerables (transporte, aduanas, hidrocarburos, flujos financieros) y en inteligencia criminal interinstitucional, evitando una dependencia excesiva del despliegue militar reactivo.
- A nivel estatal: Asumir el liderazgo en la articulación de capacidades judiciales y operativas, integrando fiscalías, ministerios públicos, policía estatal y mandos regionales de la Guardia Nacional, especialmente en zonas con múltiples municipios afectados.
- A nivel municipal: Fortalecer capacidades básicas de gobernanza local, policía preventiva, justicia cívica y control del espacio público, priorizando municipios con mercados locales de alta violencia (extorsión, menudeo, narcomenudeo).

8.5 Rediseñar la estrategia de seguridad: dilemas, límites y apuestas estructurales

Los hallazgos de esta tesis —tanto empíricos como cualitativos— revelan que no existe una receta única para contener la violencia vinculada a los GCO. La diversidad de estructuras de mercado, dinámicas territoriales y configuraciones institucionales produce un entramado criminal profundamente heterogéneo, que desafía las respuestas centralizadas, homogéneas y reactivas que han caracterizado buena parte de la política de seguridad en México durante las últimas décadas.

Este diagnóstico plantea una serie de dilemas estructurales que cualquier rediseño serio de estrategia debe enfrentar:

- **¿Cómo intervenir sin escalar la violencia?** Las rupturas abruptas de equilibrios criminales —especialmente en contextos de monopolio o captura— pueden detonar ciclos de violencia si no van acompañadas de capacidad estatal para ocupar los vacíos. El modelo panel de estabilidad de estructuras ejemplifica como las reconfiguraciones de alianzas posconflicto tienen efectos contraproducentes.
- **¿Cómo evitar que la intervención reproduzca desigualdades territoriales?** Las zonas con baja visibilidad mediática, sin rentabilidad electoral o alejadas de centros urbanos tienden a quedar fuera del radar institucional, perpetuando dinámicas de informalidad y violencia estructural, como ocurre en regiones rurales de Guerrero, Zacatecas o la Huasteca.
- **¿Cuánta gobernabilidad puede tolerar el Estado sin legitimarse en el crimen?** Como advierte Eduardo Guerrero (2025), muchos territorios “estabilizados” no son producto del control estatal, sino de acuerdos tácitos o equilibrios de facto entre actores criminales. Estas zonas de “paz impuesta” presentan baja violencia estadística, pero alta subordinación institucional y social.

A partir de estas tensiones, esta tesis propone una reorientación estructural de la política de seguridad, basada en al menos cinco principios:

1. **Reconocer la pluralidad de estructuras criminales:** No todos los GCO operan bajo la misma lógica. Mientras algunos son jerárquicos y verticales, otros funcionan como redes flexibles. La estrategia debe responder a la *estructura*, no a la etiqueta (“cártel”).
2. **Vincular el análisis de mercado ilícito con política pública sectorial:** No se puede contener el huachicol sin auditar PEMEX, ni reducir la extorsión sin reformar los marcos regulatorios de comercio, transporte o justicia cívica. El crimen no es solo un problema de seguridad, sino de gobernanza económica.
3. **Adoptar un enfoque territorial inteligente:** Como lo demuestran los mapas temáticos y la matriz de zonas críticas, es posible construir tipologías de intervención basadas en evidencia. Esto permitiría evitar tanto el sobretratamiento militar como la negligencia institucional.

4. **Transitar de la disuasión reactiva a la contención estratégica:** La evidencia de modelos y entrevistas sugiere que los ciclos de violencia pueden ser anticipados si se monitorean las variables estructurales: rotación de actores, fragmentación de alianzas, debilitamiento institucional local. La inteligencia debe ser estructural, no solo operativa.
5. **Reconstruir legitimidad estatal desde abajo:** Ninguna estrategia será sostenible sin presencia civil efectiva. Esto implica reconstruir capacidades municipales, fiscalías locales, justicia cotidiana y programas de proximidad social que ofrezcan a las comunidades una alternativa real al control criminal.

Como sugiere el metaanálisis de Cano et al. (2024), la eficacia de las políticas de seguridad no reside únicamente en su intensidad punitiva, sino en su capacidad para transformar las condiciones estructurales que permiten la reproducción del crimen como forma de orden social. Esta tesis coincide con dicho diagnóstico y aporta evidencia empírica que respalda una arquitectura de intervención calibrada, multinivel y territorializada.

Así, el rediseño de la estrategia de seguridad en México exige asumir que la violencia es una expresión estratégica de actores racionales insertos en mercados ilícitos desiguales y en Estados con capacidades fragmentadas. Comprender esa lógica es el primer paso para desmontarla.

Por último, la siguiente tabla se construyó como un esfuerzo de síntesis y verificación de la viabilidad de aplicación de las recomendaciones presentadas en este capítulo. Su objetivo es contrastar cada propuesta con la mejor evidencia disponible, identificando no solo su sustento empírico, sino también el grado de respaldo que tiene en experiencias previas y marcos estratégicos documentados. Este ejercicio permite evaluar de manera integrada la factibilidad técnica, institucional y política de las medidas sugeridas, y situarlas en un contexto comparativo que facilite su priorización e implementación.

Tabla 29. *Matriz integrada de recomendaciones de política pública, evidencia empírica y viabilidad*

Recomendación	Evidencia que la respalda (fuente)	Fortaleza de la evidencia	Comentarios para su implementación
Monopolios – Evitar rupturas sin sustitución institucional	Cano et al. – Gobernanza local efectiva reduce homicidios (<i>Funciona</i>); México Evalúa – Vacíos de poder generan picos violentos; Lantia – Casos documentados de Michoacán y Tamaulipas	Alta	Priorizable; requiere planificación institucional previa para evitar vacíos de poder.
Monopolios – Fortalecer capacidades locales civiles	Cano et al. – Fortalecimiento institucional local (<i>Funciona</i>); Estrategia Nacional – Eje 1; RESDAL – Capacidades subnacionales	Alta	Implementable con bajo costo relativo; alta aceptación local.
Monopolios – Estrategias de salida ciudadana	Cano et al. – Programas de reintegración (<i>Promisoria</i>); BID – Reducción de costos sociales del crimen	Media	Viabilidad condicionada a financiamiento y coordinación con sociedad civil; evidencia más sólida en contextos urbanos con alta presencia de jóvenes en riesgo que en monopolios consolidados.
Duopolios – Disuasión focalizada + inteligencia	Cano et al. – Focalización policial (<i>Funciona</i>); Estrategia Nacional – Eje 2; Lantia – Casos Baja California y Guanajuato	Alta	Requiere inversión sostenida en inteligencia y blindaje anticorrupción.
Duopolios – Centros interinstitucionales territoriales	RESDAL – Coordinación multinivel; México Evalúa – Necesidad de integración operativa	Media	Alta rentabilidad; requiere acuerdos intergubernamentales y financiamiento compartido.
Duopolios – Cooperación binacional en corredores	Cano et al. – Coordinación transfronteriza (<i>Promisoria</i>); Estrategia Nacional – Eje 4; RESDAL – Experiencias Colombia-Brasil	Media	Alta dificultad política con EE.UU.; beneficios altos si se logra.
Oligopolios – Inteligencia para reacomodos/redes	Cano et al. – Análisis de redes criminales (<i>Funciona</i>); Lantia – Monitoreo dinámico de alianzas	Alta	Factible; priorizar en contextos de alta volatilidad criminal.
Oligopolios – Gobernanza intermunicipal/metropolitana	RESDAL – Coordinación multinivel (<i>Promisoria</i>); BID – Beneficios económicos de cooperación local	Media	Viabilidad depende de incentivos políticos; requiere liderazgo estatal.
Oligopolios – Intervenciones integradas (suelo+vigilancia+justicia)	Cano et al. – Intervenciones integrales (<i>Funciona</i>); México Evalúa – Casos positivos en Medellín, Bogotá	Alta	Alto costo inicial; impacto sostenido si se asegura continuidad.

Comp. Monopolística – Fragmentación preventiva	Lantia – Prevención de coaliciones criminales dominantes; Cano et al. – Evidencia no concluyente	Baja	Riesgo de efectos contraproducentes si no se acompaña de fortalecimiento institucional; alto riesgo de incremento de violencia transitoria en el corto plazo.
Comp. Monopolística – Saturación institucional no punitiva	Cano et al. – Intervenciones comunitarias (<i>Promisoria</i>); BID – Reducción de costos por prevención social	Media	Requiere enfoque integral con participación ciudadana activa.
Extorsión – Fiscalización territorial + protección a víctimas	Cano et al. – Reducción de victimización (<i>Funciona</i>); México Evalúa – Fallas en protección actual; Lantia – Casos exitosos locales	Alta	Viable; requiere coordinación con fiscalías y protocolos claros.
Extorsión – Formalización incentivada + redes comunitarias	Cano et al. – Prevención situacional (<i>Funciona</i>); BID – Beneficio económico de formalización	Alta	Alta aceptación local; requiere incentivos fiscales y legales claros.
Extorsión – Task force interinstitucional móvil	RESDAL – Respuesta rápida Inter agencial (<i>Promisoria</i>); Lantia – Experiencias en Guerrero y Morelos	Media	Factible, pero requiere financiamiento constante y mando unificado.
Huachicol – Monitoreo logístico (sensores/drones)	RESDAL – Innovación tecnológica (<i>Funciona</i>); BID – Ahorros por reducción de pérdidas energéticas	Alta	Alta factibilidad técnica; costo inicial alto pero recuperable.
Huachicol – Intervención en nodos de acopio/distribución	Lantia – Casos Puebla y Guanajuato; Cano et al. – Operativos focalizados (<i>Funciona</i>)	Alta	Requiere inteligencia previa y coordinación con fuerzas armadas.
Huachicol – Blindaje institucional en corredores energéticos	México Evalúa – Corrupción en Pemex; Cano et al. – Medidas anticorrupción (<i>Promisoria</i>)	Media	Necesario, pero enfrenta resistencias internas y sindicales.
Cocaína – Auditorías y perfiles de riesgo en puertos/aduanas	Cano et al. – Control portuario (<i>Funciona</i>); Lantia – Casos Manzanillo y Veracruz	Alta	Viabilidad alta con voluntad política y apoyo tecnológico.
Cocaína – Unidades de análisis logístico-criminal	RESDAL – Análisis de inteligencia (<i>Funciona</i>); Estrategia Nacional – Eje 2	Alta	Requiere personal especializado y cooperación Inter agencial.
Cocaína – Protocolos anticorrupción en aduanas/puertos	México Evalúa – Casos de corrupción; Cano et al. – Evidencia promisorio	Media	Impacto alto si se implementa con auditorías externas.
Metanfetaminas – Control de precursores y trazabilidad	Cano et al. – Regulación de químicos (<i>Funciona</i>); Lantia – Casos Jalisco y Michoacán	Alta	Alta factibilidad técnica; requiere coordinación internacional.

Metanfetaminas – Desarticulación de células + rotación institucional	Cano et al. – Evidencia mixta; RESDAL – Rotación para evitar captura institucional	Media	Impacto depende de blindaje anticorrupción; efectividad mayor si se combina con control de precursores y auditorías internas.
Metanfetaminas – Prevención/atención del consumo local	Cano et al. – Programas comunitarios (<i>Promisoria</i>); BID – Reducción de costos sociales	Media	Necesario acompañamiento de salud pública y educación.

Fuente: Elaboración propia con base en recomendaciones de política pública y revisión documental

Nota: La matriz se elaboró a partir de un cruce sistemático entre las recomendaciones específicas desarrolladas en este capítulo y la evidencia disponible en seis documentos de referencia: *Atlas Comparativo de la Defensa en América Latina y el Caribe* (RESDAL, 2024), *Estrategia Nacional de Seguridad Pública 2024–2030*, *Los costos del crimen y la violencia* (BID, 2024), *México Evalúa – Balance de la política de seguridad del gobierno de AMLO*, *Reporte de Violencia del Crimen Organizado* (Lantia, 2019, 2024) y la *Revisión sistemática de homicidios en América Latina* (Cano et al., 2024). El procedimiento consistió en identificar, para cada recomendación, las categorías de intervención y hallazgos empíricos más afines en estos documentos. En el caso de Cano et al. (2024), se tomaron las categorías evaluadas (*Funciona*, *Promisoria*, *Evidencia mixta*, *No concluyente*) y se extrapolaron al contexto de las estructuras y mercados ilícitos analizados en esta tesis. Las demás fuentes se utilizaron para incorporar casos documentados, experiencias territoriales, datos de desempeño y marcos estratégicos que fortalecen la plausibilidad de las recomendaciones. Es importante señalar que no todas las fuentes citadas formulan las recomendaciones exactamente en los términos empleados en este capítulo. En varios casos, la referencia a la fuente responde a una adaptación analítica: se parte de la experiencia o hallazgo documentado (por ejemplo, un caso de intervención exitosa en un municipio colombiano o en una entidad federativa mexicana) y se proyecta su relevancia al tipo de estructura criminal o mercado ilícito considerado. Esta adaptación busca maximizar la utilidad comparativa de la evidencia, reconociendo que el traslado de experiencias entre contextos requiere ajustes y que los resultados pueden variar según las condiciones institucionales, geográficas y políticas de cada territorio.

CONCLUSIONES

Esta tesis se propuso responder una pregunta central: ¿en qué medida las estructuras de mercado criminal —definidas por alianzas estratégicas y asimetrías en el tamaño de los actores— explican la variación subnacional de los niveles de violencia en México en el siglo XXI? Frente a enfoques que explican la violencia únicamente por el número de grupos presentes, aquí se planteó una lectura alternativa basada en la teoría económica del crimen y de la competencia. Bajo esta perspectiva, los GCO son concebidos como agentes estratégicos que compiten -y ocasionalmente cooperan- por rentas ilícitas bajo condiciones asimétricas de poder, información y control territorial.

La principal contribución de esta investigación radica en demostrar que la violencia homicida no deriva simplemente de la presencia de actores criminales, sino de la forma en que estos interactúan. A partir de esta premisa, se elaboró una tipología empírica de estructuras criminales (monopolio, duopolio, oligopolio y competencia monopolística), sustentada en una base de datos original sobre presencia territorial, vínculos entre GCO, mercados en disputa y cambios de configuración en más de 2,400 municipios entre 2000 y 2022. Esta base —resultado de más de dos años de trabajo con fuentes abiertas, informes periodísticos, inteligencia criminal y documentos oficiales— constituye uno de los principales aportes empíricos de la tesis, y ofrece una plataforma replicable para futuros estudios sobre estructuras criminales y violencia territorial.

Los resultados obtenidos mediante modelos GMM, estimaciones espaciales y análisis de eventos muestran de forma robusta que la estructura de mercado criminal es un determinante significativo de la violencia homicida perpetrada por el crimen organizado. Se valida que los contextos más violentos no son necesariamente aquellos con mayor número de GCO, sino aquellos en los que la competencia es simétrica, inestable o carente de regulación. Los municipios con estructuras de duopolio activo presentan los niveles más altos de violencia, mientras que los monopolios registran tasas significativamente menores.

Otro hallazgo clave es que los cambios abruptos en la estructura de mercado criminal —rupturas de alianzas, desplazamientos de actores— actúan como disparadores de conflicto, sobre todo en contextos de debilidad institucional local. La violencia no es, por tanto, un fenómeno estático, sino un proceso dinámico que se intensifica en puntos de inflexión estructural. De ahí que

las políticas públicas deben enfocarse no solo en los equilibrio criminales estables, sino especialmente en las transiciones y rupturas, donde se concentra el mayor riesgo de escalamiento.

Asimismo, se demuestra que el tipo de mercado ilícito en disputa condiciona el patrón de violencia. Actividades como la extorsión o el narcomenudeo -que requieren de presencia territorial visible- generan violencia persistente y localizada. En cambio, mercados logísticos como el tráfico internacional de drogas, el huachicol o el tráfico de armas, presentan violencia más episódica y fragmentada, aunque con picos letales intensos en momentos de disputa o intervención. Esta diferenciación obliga a replantear los esquemas de intervención, reconociendo que cada tipo de mercado criminal exige un diseño institucional distinto.

Desde el punto de vista metodológico, la tesis propone una estrategia de identificación múltiple para enfrentar problemas de bicausalidad, endogeneidad y heterogeneidad estructural. La utilización de modelos Cross Lagged panel permitió evaluar la dirección de los efectos; los estimadores System-GMM controlaron simultaneidad y endogeneidad; los modelos espaciales capturaron externalidades geográficas; los modelos DEEPL estimaron el impacto de eventos discretos como cambios de estructura, y los DAGs formalizaron las relaciones causales con mayor rigor teórico. Esto se complementó con entrevistas a expertos y análisis cartográfico. Esta triangulación permitió otorgar solidez a los hallazgos y profundidad empírica al análisis.

La investigación reconoce también sus limitaciones. La clasificación de estructuras se basa en fuentes indirectas, lo que introduce un margen de incertidumbre en la identificación precisa de alianzas y rupturas. Además, el fenómeno analizado sigue en evolución: nuevas alianzas, mutaciones organizativas y reconfiguraciones territoriales desafían cualquier tipología estática.

Pese a ello, los patrones identificados permiten generar explicaciones estructurales sólidas sobre la violencia criminal. Esta tesis ofrece una lectura microeconómica de la violencia organizada, articulando la lógica de la competencia con la organización territorial de los GCO. En este marco, la violencia no es aleatoria ni exógena, sino una estrategia racional en contextos sin regulación estatal ni acuerdos criminales estables. Los resultados empíricos coinciden con las derivaciones teóricas presentadas a detalle en el Anexo I: Elementos de teoría económica.

Respuestas a las hipótesis de investigación

Los hallazgos permiten responder de manera empíricamente fundamentada a las tres hipótesis planteadas:

Hipótesis 1. *La estructura de mercado criminal condiciona significativamente los niveles de violencia homicida.*

Confirmada. Tanto los modelos teóricos (Anexo I), como los resultados econométricos evidencian que las estructuras duopólicas generan los coeficientes más altos de violencia, seguidas por ciertos oligopolios activos. En contraste, los monopolios y algunas configuraciones de competencia monopolística registran niveles significativamente más bajos. Este patrón se mantiene de forma robusta a lo largo de los modelos GMM, espaciales y análisis de eventos y se corrobora en las figuras y patrones territoriales del Capítulo VI.

Además, el tamaño relativo de las alianzas resulta decisivo: configuraciones asimétricas, con dominancia clara de un grupo, tienden a estabilizar la violencia; mientras que los duopolios simétricos en poder -contestables- incrementan el riesgo de confrontación violenta. Este hallazgo subraya que la violencia no depende del número de actores presentes, sino de su estructura y del equilibrio relativo entre ellos.

Hipótesis 2. *La inestabilidad en la estructura criminal —medida como ruptura o cambio abrupto en alianzas/estructuras de mercado— incrementa el riesgo de violencia letal.*

Confirmada. Los resultados de los modelos panel revelan un efecto sostenido de las rupturas estructurales sobre la tasa de homicidios. Este hallazgo refuerza la necesidad de atender las transiciones criminales como momentos de alto riesgo, más allá de los equilibrios estables. En estas “ventanas críticas” se concentran los mayores incentivos para la confrontación, especialmente cuando coinciden con debilidad institucional local.

Hipótesis 3. *El tipo de mercado ilícito disputado modula la intensidad, forma y persistencia de la violencia.*

Confirmada. El análisis desagregado muestra que actividades como la extorsión y el narcomenudeo -que requieren presencia territorial visible- están asociadas con patrones de

violencia persistente y localizada. En contraste, mercados logísticos como el tráfico internacional de drogas, o el huachicol presentan formas de violencia más episódicas, aunque con picos de letalidad intensa en momentos críticos. Este hallazgo demuestra que no existe una lógica única: cada mercado ilícito genera incentivos diferentes y requiere un diseño institucional específico.

Implicaciones para la política pública

Los resultados de esta investigación ofrecen implicaciones concretas para el diseño de estrategias de seguridad más eficaces, diferenciadas y sostenibles:

Las estrategias deben adecuarse a la estructura criminal presente. Intervenciones homogéneas pierden eficacia frente a estructuras heterogéneas. La ruptura de monopolios requiere capacidad institucional sustitutiva que evite vacíos de poder; los duopolios exigen inteligencia táctica y disuasión focalizadas; los entornos oligopólicos demandan esquemas de gobernanza intermunicipal e inteligencia estructural; y los mercados fragmentados deben atenderse mediante reconstrucción del tejido social y prevención territorial.

El tipo de mercado ilícito en disputa exige respuestas diferenciadas. No todos los mercados criminales operan bajo la misma lógica ni generan el mismo patrón de violencia. Los mercados logísticos (drogas, huachicol) requieren capacidades fiscales, aduaneras y de control de flujos transnacionales; en contraste, los mercados locales como la extorsión demandan justicia de proximidad, redes comunitarias de protección y control urbano sostenido. La lógica de “más despliegue” resulta ineficaz si no se adapta a la configuración y racionalidad del mercado ilícito específico.

La política de seguridad debe migrar de un enfoque reactivo a uno anticipatorio. Si las estructuras de mercado se monitorean sistemáticamente, si las alianzas y rupturas se detectan oportunamente y si las zonas críticas se identifican con precisión, es posible transitar de la reacción al control preventivo de la violencia. Un enfoque inteligente y predictivo resulta más eficaz y menos costoso -en vidas y recursos- que las respuestas generalizadas, tardías y descoordinadas.

Se requiere un modelo de gobernanza multinivel con corresponsabilidad efectiva entre los tres órdenes de gobierno. La evidencia muestra que la fragmentación institucional favorece la expansión y reconfiguración de los GCO. Es indispensable articular capacidades fiscales, tácticas

y normativas entre los niveles federal, estatal y municipal, con el fin de cerrar los espacios donde las organizaciones criminales se insertan, desplazan o consolidan.

Limitaciones y alcances del análisis

Si bien esta investigación ofrece evidencia robusta sobre la relación entre estructuras de mercado criminal y violencia homicida, es necesario reconocer ciertas limitaciones. En primer lugar, la clasificación de estructuras y el mapeo de alianzas se basan en fuentes abiertas y secundarias, lo que introduce un margen inevitable de error y sesgo por subregistro, especialmente en municipios con baja cobertura mediática o con altos niveles de colusión local. En segundo lugar, los modelos econométricos empleados —aunque incorporan técnicas de control de endogeneidad y heterogeneidad—, estos pueden no capturar plenamente la complejidad de factores culturales, políticos y micro-sociales que también influyen en las dinámicas de violencia. Finalmente, el análisis se circunscribe a un periodo específico; la evolución reciente del crimen organizado, en particular el auge de mercados emergentes como el fentanilo, plantea desafíos que podrían alterar los patrones identificados.

Lectura comparada con la literatura existente

Al contrastar los hallazgos de esta investigación con la literatura previa sobre violencia criminal en México, se observa una combinación de confirmación, matiz y ampliación de perspectivas: En línea con trabajos como los de Atuesta y Ponce (2017) y Osorio (2015), esta tesis coincide en que la fragmentación de actores no incrementa la violencia de manera lineal. Sin embargo, aporta un matiz clave: es la configuración de la competencia (estructuras)—y no solo el número de grupos presentes— lo que determina los niveles de violencia.

Frente a los estudios centrados en eventos críticos (Lessing, 2020; Phillips, 2015), el análisis aquí desarrollado amplía la perspectiva al demostrar que la violencia también se explica por la estabilidad o inestabilidad de las alianzas y por la asimetría en el tamaño de los actores. En diálogo con la literatura sobre mercados ilícitos específicos, los resultados confirman la relevancia de distinguir entre mercados logísticos y territoriales. La tesis propone además un esquema de respuesta institucional diferenciado para cada tipo de mercado, un aspecto escasamente abordado hasta ahora.

Aportes sustantivos a la literatura

Más allá de la construcción de una base de datos inédita, el principal aporte empírico de esta tesis radica en la operacionalización sistemática de la “estructura de mercado criminal” como variable compuesta por tres dimensiones: número de actores, tamaño relativo y vínculos estratégicos (alianzas y rivalidades). Este enfoque permite superar aproximaciones meramente descriptivas y avanzar hacia modelos analíticos que capturan la lógica competitiva de los GCO.

En el plano metodológico, la combinación de estimadores dinámicos, espaciales y de case event study, junto con el uso de DAGs para formalizar eventos causales constituye una propuesta replicable para el estudio de economías criminales en otras regiones. Este andamiaje ofrece herramientas para abordar de manera rigurosa problemas de endogeneidad, heterogeneidad territorial y dinámicas de cambio estructural.

En el plano teórico, la tesis articula la teoría económica de la competencia con el estudio de la violencia criminal, ofreciendo un marco conceptual que interpreta la violencia no como un subproducto caótico, sino como una estrategia racional condicionada por incentivos estructurales. Este aporte conecta dos tradiciones que usualmente se han mantenido separadas: la economía del crimen y los estudios sobre seguridad y violencia organizada.

Finalmente, una línea promisorio para futuras investigaciones radica en explorar los vínculos entre las estructuras de mercado criminal y las trayectorias de complejidad económica local. Si bien este trabajo demuestra empíricamente que la configuración, el tamaño y la estabilidad de dichas estructuras inciden en los niveles de violencia homicida, queda abierta una pregunta sustantiva: ¿cómo afectan estas estructuras criminales las capacidades productivas, las decisiones de inversión y la sofisticación sectorial de las economías municipales, regionales y, en última instancia, de la estructura económica nacional?

REFERENCIAS

- Aburto, J., Beltrán, H., García, V. & Canudas, V. (2016). Homicides in Mexico reversed life expectancy gains for men and slowed them for women, 2000-2010. *Health Affairs*, 35(1), 88-95. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2015.0068>
- Acemoglu, D., Robinson, J., & Santos, R. (2013). The monopoly of violence: Evidence from Colombia. *Journal of the European Economic Association*, 11(s1), 5-44. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2012.01099.x>
- Armed Conflict Location & Event Data Project (ACLED). (2023). *Methodology and coding decisions around political violence and demonstrations in Mexico*.
- Aguirre, M. (2023). *México, tasa de homicidios por 100 mil habitantes desde 1931 hasta 2021*. Mexico Magico. <https://n9.cl/8mt79>
- Alcocer, M. (2022). *Drug wars, organized crime expansion, and state capture* (Doctoral dissertation, University of California, San Diego). eScholarship. <https://escholarship.org/uc/item/07g691pq>
- Alesina, A., Piccolo, S., & Pinotti, P. (2016). *Organized crime, violence, and politics* (NBER Working Paper No. 22093) National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w22093>
- Allen, C. (2005). *An industrial geography of cocaine*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203943144>
- Andreas, P. (2011). Illicit globalization: Myths, markets, and violence. *Crime, Law and Social Change*, 56(3), 225–229. <https://www.jstor.org/stable/23056952>
- Angrist, J. D., & Pischke, J.-S. (2009). *Mostly harmless econometrics: An Empiricist Companion*. Princeton University Press.
- Angrist, J. D., & Pischke, J.-S. (2016). *Dominar la econometría: El camino entre el efecto y la causa* (D. Otero-Piñero, Trad.). Antoni Bosch Editor.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations, *The Review of Economics Studies*, 58(2), 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-d](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-d)
- Arjona, A., Kasfir, N., & Mampilly, Z. C. (Eds.). (2015). *Rebel governance in civil war*. Cambridge University Press.
- Arteaga, N., & Arzuaga, J. (2017). *Sociologías de la violencia: Estructuras, sujetos, interacciones y acción simbólica*. FLACSO México.

- Arteaga, N., Dávila, C., & Pardo, A. (2019). Necro-spaces and violent homicides in Mexico. *International Journal of Conflict and Violence*, 13, 1–14. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3125>
- Asmann, P., & Jones, K. (2021, January 5). *Insight Crimes 2021 homicide round-up*. InSight Crime. <https://insightcrime.org/news/insight-crimes-2021-homicide-round-up/>
- Astorga, L., & Shirk, D. (2010). *Drug trafficking organizations and counter-drug strategies in the U.S.-Mexican Context* (Evolving Democracy Series). Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, San Diego. <https://escholarship.org/uc/item/8j647429>
- Atuesta, L., Siordia, O., & Madrazo, A. (2016). *La guerra contra las drogas en México: Registros (oficiales) de eventos durante el periodo de diciembre de 2006 a noviembre de 2011*. Programa de Política de Drogas, Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE).
- Atuesta, L. & Pérez-Dávila, Y. (2018). Fragmentation and cooperation: the evolution of organized crime in México. *Trends in Organized Crime*, 21(2), 206-228. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12117-017-9301-z>
- Atuesta, L., & Ponce, A. (2017). Meet the narco: Increased competition among criminal organizations ant the explosion of violence in Mexico. *Global Crime*, 18(4), 375-402. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17440572.2017.1354520>
- Azaola, E. (2012). *La violencia de hoy, las violencias de siempre*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS).
- Azaola, E. (2020). *Nuestros niños sicarios*. Fontamara.
- Azaola, E. (2024). *La desaparición de personas en la Ciudad de México: ¿Quiénes son? ¿Dónde están?* El Colegio de México.
- Balmori de la Miyar, J. (2016). The economic consequences of the Mexican drug war. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 22(3), 213-246. <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/peps-2016-0014/html>
- Baltagi, B. (2021). *Econometric analysis of panel data*. (6th ed.). Springer.
- Baltagi, B. (2024, 25-29 de junio). *Panel data analysis* [Main course]. Microeconometrics Summer School, Barcelona School of Economics, Barcelona, España.
- Barret, M. (2024, junio 22). GGDAG: Analyze and create elegant directed acyclic graphs (Version 0.2.9) [R package documentation]. Comprehensive R Archive Network (CRAN). <https://cran.r-project.org/web/packages/ggdag/ggdag.pdf>
- Baumol, W. (1990). Entrepreneurship: Productive, unproductive, and destructive. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 1), 893-921. <https://doi.org/10.1086/261712>
- Baumol, W. J., Panzar, J. C., & Willig, R. D. (1983). Contestable markets: An uprising in the theory of industry structure. *The American Economic Review*, 72(1), 1–15.

- Becker, G. S. (1968). Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy*, 76(2), 169–217. <https://doi.org/10.1086/259394>
- Becker, G. S., & Murphy, K. M. (1988). A theory of rational addiction. *Journal of Political Economy*, 96(4), 675–700. <https://doi.org/10.1086/261558>
- Becker, G. S., Murphy, K. M., & Grossman, M. (2004). *The economic theory of illegal goods: The case of drugs* (NBER Working Paper No. 10976). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w10976>
- Bel, G., & Holst, M. (2019). Assessing the effects of the Mexican drug war on economic growth: An empirical analysis. *Southern Economic Journal*, 85(1), 276–303. <https://www.jstor.org/stable/26633568>
- Benítez, R. (2015). México 2015. El Leviatán contra los señores feudales: Retos a la seguridad. En S. Alda Mejías (Ed.), *La multidimensionalidad de la seguridad nacional: Retos y desafíos de la región para su implementación* (pp. 201–230). Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Bergman, M. (2012). La violencia en México: Algunas aproximaciones académicas. *Desacatos*, (40), 65–76. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2012000300005
- Bergman, M. (2023). *El negocio del crimen. El crecimiento del delito, los mercados ilegales y la violencia en América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Betancourt, M. (2023). Dimension and method in contemporary economic theory: A comparison between conventional theory and heterodox currents. *Andamios*, 20(53), 439–460.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023). *Los costos del crimen y la violencia: ampliación y actualización de las estimaciones para América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/los-costos-del-crimen-y-la-violencia-ampliacion-y-actualizacion-de-las-estimaciones-para-america>
- Blattman, C., Duncan, G., Lessing, B., & Tobón, S. (2021). *Gang rule: Understanding and countering criminal governance* (NBER Working Paper No. 28458). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w28458>
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Blundell, R., & Bond, S. (2000). GMM estimation with persistent panel data: An application to production functions. *Econometric Reviews*, 19(3), 321–340. <https://doi.org/10.1080/07474930008800475>
- Boullosa, C., & Wallace, M. (2016). *Narco historia: Cómo Estados Unidos y México crearon juntos la guerra contra las drogas*. Taurus, Penguin Random House.

- Brenneman, R. (2013). *Homies and hermanos: God and gangs in Central America*. Oxford University Press.
- Buchanan, J. M. (1973). A defense of organized crime? En S. Rottenberg (Ed.), *The economics of crime and punishment* (pp. 119–132). American Enterprise Institute. <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/defense-organized-crime>
- Buscaglia, E. (2003). *Violencia, crimen organizado y mercados ilegales*. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.
- Buscaglia, E. (2016). *Lavado de dinero y corrupción política: El arte de la delincuencia organizada internacional*. Debate.
- Calderón, L. (2018). *An analysis of mayoral assassinations in Mexico, 2000–2017*. Justice in Mexico, University of San Diego / Brady Center to Prevent Gun Violence.
- Calderón, G., Robles, G., Díaz-Cayeros, A., & Magaloni, B. (2015). The beheading of criminal organizations and the dynamics of violence in Mexico. *The Journal of Conflict Resolution*, 59(8), 1455–1485. <http://www.jstor.org/stable/24546350>
- Callaway, B., & Sant’Anna, P. H. C. (2020). Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, 225(2), 200–230. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304407620303948>
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2009). *Microeconometrics using Stata*. Stata Press.
- Cano, I., Rojido, E., & Borges, D. (2024). *¿Qué funciona para reducir homicidios en América Latina y el Caribe? Una revisión sistemática de las evaluaciones de impacto*. Laboratorio de Análisis de la Violencia. <https://es.scribd.com/document/778098948/Revision-Sistematica-Homicidios-2024-Final>
- Carlton, D. W., & Perloff, J. M. (2005). *Modern industrial organization* (4.^a ed.). Pearson Addison Wesley.
- Castillo, J. C., Mejía, D., & Restrepo, P. (2014). *Scarcity without Leviathan: The violent effects of cocaine supply shortage in the Mexican drug war*. Center for Global Development. <https://direct.mit.edu/rest/article/102/2/269/96748/Scarcity-without-Leviathan-The-Violent-Effects-of>
- Castillo, J. C., Mejía, D., & Restrepo, P. (2020). Scarcity without Leviathan: The violent effects of cocaine supply shortages in the Mexican drug war. *The Review of Economics and Statistics*, 102(2), 269–286.
- Chabat, J. (2010a). *Combatting drugs in Mexico under Calderón: The inevitable war* (Documentos de trabajo del CIDE, No. 5). Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).

- Chabat, J. (2010b). El Estado y el crimen organizado transnacional: Amenaza global, respuestas nacionales. *Istor. Revista de Historia Internacional*, (42), 3–14. <https://bibliotecas.diputados.gob.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=231229>
- Chainey, S. (2021). *Understanding crime: Analyzing the geography of crime*. Esri Press.
- Chang, J., Lu, H., & Chen, M. (2005). Organized crime or individual crime? Endogenous size of criminal organization and optimal law enforcement. *Economic Inquiry*, 43(3), 661–675.
- Chiricos, T. (1987). Rates of crime and unemployment: An analysis of aggregate research evidence. *Social Problems*, 34(2), 187–212.
- Chumacero, R. (2008). *General equilibrium analysis of the market for illegal drugs* (Policy Research Working Paper No. 4565, pp. 1–24). World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4565>
- Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE). (2018). *Poder de mercado y bienestar social*. En *Cuadernos de Promoción de la Competencia*. <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2018/10/Libro-CPC-PoderyBienestar-ver4.pdf>
- Contreras, O., Jones, N., Weisz, D., Sullivan, P., & Callaghan, C. (2023). *The use of similarity-based algorithms to predict links in Mexican criminal networks*. Rice University's Baker Institute for Public Policy. <https://doi.org/10.25613/BQ88-X176>
- Cornish, D., & Clarke, R. (1986). *The reasoning criminal: Rational choice perspective on offending*. Springer-Verlag. https://www.researchgate.net/publication/332154287_The_Reasoning_Criminal_Rational_Choice_Perspectives_on_Offending
- Costa Storti, C., & De Grauwe, P. (2009). Modelling the cocaine and heroin markets in the era of globalization and drug reduction policies. *International Journal of Drug Policy*, 20(6), 488–496. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0955395909000462>
- Coutinho, J. A., Diviák, T., Bright, D., & Koskinen, J. (2020). Multilevel determinants of collaboration between organised criminal groups. *Social Networks*, 63, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2020.04.002>
- Daudelin, J. (2017). Not killer methods: A few things we get wrong when studying violence in Latin America. En R. Higers & L. MacDonald (Eds.), *Violence in Latin America and the Caribbean: Subnational structures, institutions and clientelist networks* (pp. 39–58). Cambridge University Press.
- Data Cívica & Intersecta. (2022). *La bitácora de la guerra: La base oculta*. Ciudad de México: Data Cívica e Intersecta. Recuperado de <https://concopiaoculta.org/la-bitacora-de-la-guerra/informe>
- De la Calle, L. (2012, 14–16 de febrero). *Foro Internacional: Drogas, un balance a un siglo de su prohibición* [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=HziMXveQJto>
- De la Calle, L. (2020). *La economía de la extorsión: El lastre que despoja a México*. Debate.

- Dell, M. (2015). Trafficking networks and the Mexican drug war. *American Economic Review*, 105(6), 1738–1779. <https://doi.org/10.1257/aer.20121637>
- Dell, M., Feigenberg, B., & Teshima, K. (2019). The violent consequences of trade-induced worker displacement in Mexico. *American Economic Journal: Applied Economics*, 11(1), 43–58.
- De Oliveira, O., & Pal, L. A. (2018). New frontiers and directions in policy transfer, diffusion and circulation research: Agents, spaces, resistance, and translations. *Revista de Administração Pública*, 52(2), 199–220.
- Díaz-Cayeros, A., Magar, E., & Vargas, F. (2015). Traditional governance, citizen engagement, and local public goods: Evidence from Mexico. *World Development*, 53, 80–93. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X13000144>
- Dube, A., Dube, O., & García-Ponce, O. (2013). Cross-border spillover: U.S. gun laws and violence in Mexico. *American Political Science Review*, 107(3), 397–417. <http://www.jstor.org/stable/43654914>
- Dube, A., García-Ponce, O., & Thom, K. (2014). *From maize to haze: Agricultural shocks and the growth of the Mexican drug sector* (CGD Working Paper No. 374). Center for Global Development.
- Durán-Martínez, A. (2015). To kill and tell? State power, criminal competition, and drug violence. *Journal of Conflict Resolution*, 59(8), 1374–1402. <https://doi.org/10.1177/0022002715587047>
- Durán-Martínez, A. (2022). Dilemas y posibilidades de negociar con grupos criminales en América Latina. *Forum*, 4(53), 25–30.
- Eaton, K. (2012). The state in Latin America: Challenges, responses and deficits. *Ciencia Política*, 32(3), 643–657.
- Eack, J., & Gersh, J. (2000). Drug trafficking as a cottage industry. *Crime Prevention Studies*, 11, 241–271. <https://www.redalyc.org/pdf/324/32425402008.pdf>
- Ehrlich, I. (1973). Participation in illegitimate activities: A theoretical and empirical investigation. *Journal of Political Economy*, 81(3), 521–565.
- Enamorado, T., López-Calva, L. F., Rodríguez-Castelán, C., & Winkler, H. (2014). *Income inequality and violent crime: Evidence from Mexico's drug war* (Policy Research Working Paper No. 6935). World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-6935>
- Engeli, I., & Rothmayr, A. (2014). Conceptual and methodological challenges in public policy. In I. Engeli & A. Rothmayr (Eds.), *Comparative policy studies: Conceptual and methodological challenges* (pp. 1–13). Palgrave Macmillan.
- Escalante, F. (2011). *El homicidio en México: Nuevos números. La muerte tiene permiso*. Nexos.

- Espejo, G., L'Huillier, G. & Weber, R. (2015). A game-theoretical approach for policing decision support. Cambridge University Press.
- Espinosa, V., & Rubin, D. (2015). Did the military interventions in the Mexican drug war increase violence? *The American Statistician*, 69(1), 17–27. <http://www.jstor.org/stable/24591907>
- Estrada, C. (2012). La Iniciativa Mérida y el combate al narcotráfico: Cooperación bajo concepciones inadecuadas. *Revista del Colegio de San Luis*, 2(3), 266–279. <https://www.redalyc.org/pdf/4262/426239575012.pdf>
- Estrategia Nacional de Seguridad Pública 2024–2030*. (2024). Gobierno de México, Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. <https://www.gob.mx/sspc>
- Felbab-Brown, V. (2010). *Shooting up: Counterinsurgency and the war on drugs*. Brookings Institution Press.
- Feldmann, A., & Luna, J. (2022). Gobernanza criminal y la crisis de los Estados latinoamericanos contemporáneos. *Annual Review of Sociology*, 48, 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-101221-021836>
- Finkel, S. E. (1995). *Causal analysis with panel data* (Vol. 105). SAGE Publications.
- Fiorentini, G., & Peltzman, S. (1995). *The economics of organized crime*. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/economics-of-organised-crime/632CA5713D3BAACB30F830D2C2B1F15F>
- Fiorentini, G. (1995). Oligopolistic competition in illegal markets. In G. Fiorentini & S. Peltzman (Eds.), *The economics of organized crime*. Cambridge University Press.
- Freeman, G. (1985). National styles and policy sectors: Explaining structured variation. *Journal of Public Policy*, 5(4), 467–496.
- Freyaldenhoven, S., Hansen, C., & Shapiro, J. M. (2019). Pre-event trends in the panel event-study design. *American Economic Review*, 109(9), 3307–3338. <https://doi.org/10.1257/aer.20180609>
- Freyaldenhoven, S., Hansen, C., Pérez, J., & Shapiro, J. M. (2021). Visualization, identification, and estimation in the linear panel event-study design. *The Stata Journal*, 21(3), 1–33.
- Gambetta, D., & Reuter, P. (1995). Conspiracy among the many: The mafia in legitimate industries. En G. Fiorentini & S. Peltzman (Eds.), *The economics of organized crime* (pp. 116–136). Cambridge University Press.
- Gambetta, D. (1996). *The Sicilian Mafia: The business of private protection*. Harvard University Press.
- Garfinkel, M., & Skaperdas, S. (2000). Conflict without misperceptions or incomplete information: How the future matters. *Journal of Conflict Resolution*, 44(6), 793–807.

- Garoupa, N. (2000). The economics of organized crime and optimal law enforcement. *Economic Inquiry*, 38(2), 278–288.
- Gleditsch, K., Rivera, M., & Tenorio-Zárate, B. (2021). Can education reduce violent crime? Evidence from Mexico before and after the drug war onset. *The Journal of Development Studies*, 58(2), 292–309.
- González, J. (2022). *Análisis de redes criminales en México: El caso del Cártel Jalisco Nueva Generación (2011–2020)* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Universitario DGB-UNAM. <https://ru.dgb.unam.mx/items/fc781f50-8e05-4842-b65a-fecfcaab4b0>
- Grossman, H., & Mejía, D. (2005). *The war against drug producers* (NBER Working Paper No. 11141). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w11141>
- Guerrero, E. (2011). *Security, drugs, and violence in Mexico*. Lantia Consultores.
- Guerrero, E. (2019). *Mapa criminal de México (2019–2020): Versión ejecutiva*. Lantia Intelligence.
- Guerrero, E. (2025, abril 29). *Entrevista en La Hora de Opinar* [Entrevista televisiva]. Foro TV.
- Gutiérrez, R. (2015). Estimating the impact of Mexican drug cartels and drug-related homicides on crime and perceptions of safety. *Journal of Economic Geography*, 16(4), 941–973. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbv023>
- Gutiérrez, R., & Oviedo, M. (2018). The good, the bad and the ugly: The socioeconomic impact of drug cartels and their violence. *Journal of Economic Geography*, 18(6), 1315–1338. <https://www.jstor.org/stable/26645122>
- Hart, R. (2015). *An analysis of global homicide patterns* [Tesis de maestría, University of California, Berkeley]. Department of Economics, UC Berkeley. <https://live-ucb-econ-drupal.pantheon.berkeley.edu/sites/default/files/HART-Honors%20Thesis.pdf>
- Hausman, J., & Taylor, W. (1981). Panel data and unobservable individual effects. *Econometrica*, 49(6), 1377–1398. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(81\)90085-3](https://doi.org/10.1016/0304-4076(81)90085-3)
- Hernández, S., Alva, M., & Sandoval, H. (2024). Gobernanza criminal y capacidad estatal en México: Apoyo ciudadano a los pactos político-delictivos. *Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, 41, Artículo e6267. <https://doi.org/10.17141/urvio.41.2025.6267>
- Hernández, H., & Narro, J. (2010). El homicidio en México, 2000-2008. *Papeles de Población*, 16(63), 243–271. <https://es.scribd.com/document/742126726/8520-145-28784-1-10-20171013>
- Herrera, M. (2017). *Fundamentals of applied spatial econometrics* (MPRA Paper No. 80871, pp. 1–34). Munich Personal RePEc Archive. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/80871/1/MPRA_paper_80871.pdf

- Herrera, J., & Martínez, C. (2022). Diversifying violence: Mining, export-agriculture, and criminal governance in Mexico. *World Development*, 151, 105784.
- Hirshleifer, J. (1989). Conflict and rent-seeking success functions: Ratio vs. difference models of relative success. *Public Choice*, 63(2), 101–112. <http://www.jstor.org/stable/30025171>
- Hirshleifer, J. (1990). The analytics of continuing conflict. *Synthese*, 82(3), 201–233. <http://www.jstor.org/stable/20116557>
- Hope, A. (2013, abril). Violencia 2007–2011: la tormenta perfecta. *Nexos*.
- Human Rights Watch. (2022, 26 de agosto). *México: La militarización de la seguridad pública amenaza los derechos humanos*. Human Rights Watch. <https://www.hrw.org/es/news/2022/08/26/mexico-la-militarizacion-de-la-seguridad-publica-amenaza-los-derechos-humanos>
- International Centre for Science in Drug Policy (ICS DP). (2010). *Effect of drug law enforcement on drug-related violence: Evidence from a scientific review*. Vancouver, BC: International Centre for Science in Drug Policy.
- Instituto para la Economía y la Paz. (2019). *Índice de Paz México 2019: Identificar y medir los factores que impulsan la paz*. Instituto para la Economía y la Paz.
- Jia, H., Skaperdas, S. & Vaidya, S. (2013). Contest functions: Theoretical foundations and issues in estimation. *International Journal of Industrial Organization*, 31(3), 211–222. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2012.06.007>.
- Jiménez-Martín, S. (2024, 8–12 de julio). *Dynamic and Non-linear Panel Data Models* [Curso principal]. Microeconometrics Summer School, Barcelona School of Economics, Barcelona.
- Jones, N., Chindea, I., Weisz, A., & Sullivan, J. (2022a). A social network analysis of Mexico's dark network alliance structure. *Journal of Strategic Security*, 15(4), 76–105. <https://www.jstor.org/stable/48707886>
- Jones, N., Chindea, I., Weisz, A., & Sullivan, J. (2022b). *Mexico's 2021 dark network alliances structure: An exploratory social network analysis of Lantia Consultores illicit network alliance and subgroup data*. Rice University's Baker Institute for Public Policy.
- Juárez, N., Urdal, H., & Vadlamannati, K. (2022). The significance of age structure, education, and youth unemployment for explaining subnational variation in violent youth crime in Mexico. *Conflict Management and Peace Science*, 39(1), 49–73.
- Kalyvas, S. N. (2006). *The logic of violence in civil war*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511818462>
- Keele, L., Stevenson, T., & Elwert, F. (2018). The causal interpretation of estimated associations in regression models. *Political Science Research and Methods*, 6(1), 1–13.

- Knight, A. (2012). Narco-violence and the state in modern Mexico. En W. Pansters (Ed.), *Violence, coercion, and state making in twentieth-century Mexico* (pp. 115–134). Stanford University Press.
- Knill, C. (2005). Introduction: Cross-national policy convergence: Concepts, approaches and explanatory factors. *Journal of European Public Policy*, 12(5), 764–774.
- Konrad, K., & Skaperdas, S. (2004). *What kind of order out of anarchy? Self-governance, autocracy, and predatory competition*. Manuscript. <https://haas.berkeley.edu/wp-content/uploads/konradskaperdas0204.pdf>
- Kripfganz, S., & Schwarz, C. (2018). Estimation of linear dynamic panel data models with time-invariant regressors. *Journal of Applied Econometrics*, 34(4), 526–546.
- Landes, W. M., & Posner, R. A. (1981). Market power in antitrust cases. *Harvard Law Review*, 94(5), 937–996. <https://doi.org/10.2307/1340687>
- Lantia Consultores. (2024). *Reporte de violencia del crimen organizado, diciembre 2024*. Lantia Intelligence.
- Laycock, G. (2012). Defining crime science. In A. P. Goldblatt & C. E. Lewis (Eds.), *New approaches to preventing and detecting crime* (2nd ed., pp. 7–23). <https://doi.org/10.4324/9781843925842-2>
- Lessing, B., & Graham, W. (2019). Legitimacy in criminal governance: Managing a drug empire from behind bars. *American Political Science Review*, 113(2), 584–606. <https://www.jstor.org/stable/26730312>
- Lupsha, P. A. (1996). Transnational organized crime versus the nation-state. *Transnational Organized Crime*, 2(1), 21–48. <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/transnational-organized-crime-versus-nation-state>
- Machin, S., Marie, O., & Vujic, S. (2011). The crime reducing effect of education. *The Economic Journal*, 121(522), 463–484. <http://www.jstor.org/stable/41236987>
- Macías, M., & Ponce, A. (2023). Strategic resources for drug trafficking organizations and the geography of violence: Evidence from Mexico. *Latin American Politics and Society*, 66(4), 92–112.
- Marsh, D., & Stoker, G. (Eds.). (2010). *Theory and methods in political science* (3rd ed.). Palgrave Macmillan.
- Massa, R., Vilalta, C., & Fondevila, G. (2022). How to periodize a violent conflict: A proposal using the case of Mexico. *International Journal of Social Research Methodology*, 26(1), 111–125.
- Mejía, D., & Restrepo, P. (2011). *The war on illegal drugs in producer and consumer countries: A simple analytical framework*. Universidad de los Andes, Centro de Estudios sobre Seguridad y Drogas (CESED).
- Merino, J. (2011). Los operativos conjuntos y la tasa de homicidios: una medición. *Nexos*.

- Merton, R. K. (1968). *Social theory and social structure*. Free Press.
- México Evalúa. (2024). *Inseguridad pública en México 2018–2024: Un balance de la gestión*. México Evalúa, Centro de Análisis de Políticas Públicas.
- Meza, O., & Guerra, E. (2017). *Drug policy in the Americas: A redefinition of the problem and the state's role*. Drug Policy Program of the Center for Economic Research and Teaching (CIDE).
- Millo, G., & Piras, G. (2012). SPLM: Spatial panel data models in R. *Journal of Statistical Software*, 47(11), 1–38. <https://www.jstatsoft.org/article/view/v047i01>
- Moloeznik, M., & Portilla-Tinajero, R. (2021). Sobre los paradigmas de la violencia. *Espiral (Guadalajara)*, 28(82), 9–36. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-05652021000300009
- Morales, C. (2011). El fracaso de una estrategia: Una crítica a la guerra contra el narcotráfico en México, sus justificaciones y efectos. *Nueva Sociedad*, (231), 1–13.
- Motta, M. (2018). *Política de competencia: Teoría y práctica*. Fondo de Cultura Económica; Comisión Federal de Competencia Económica; Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).
- Mundlak, Y. (1978). On the pooling of time series and cross-section data. *Econometrica*, 46, 69–85. <https://doi.org/10.2307/1913646>
- Naylor, R. (2000). Economic and organized crime: challenges for criminal Justice. *Research and Statistics Division*. Department of Justice Canada. <https://short-link.me/uYff>
- Neuman, W. L., & Berger, R. (1988). Competing perspectives on cross-national crime: An evaluation of theory and evidence. *Sociological Quarterly*, 29(2), 281–313. <http://www.jstor.org/stable/4121480>
- Ortiz, C. (2002). Luchando infructuosamente contra la hidra: Un modelo sencillo del narcotráfico. *Cuadernos de Economía*, 37, 81–101. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/24710>
- Osorio-Gonnet, C. (2019). A comparative analysis of the adoption of conditional cash transfers programs in Latin America. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 21(4), 385–401.
- Osorio, J. (2015). The Contagion of drug violence: Spatiotemporal dynamics of the Mexican war on drugs. *Journal of Conflict Resolution*, 59(8), 1403–1432. <http://www.jstor.org/stable/24546348>
- Osorio, J. & Beltrán, A. (2020). Enhancing the detection of criminal organizations in Mexico using ML and NLP. In *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, (pp. 1-7). IEEE. https://github.com/javerosorio/OCVED_2.0

- Pacheco-Vega, R. (2018). Policy Styles in Mexico: Still muddling through centralized bureaucracy, not yet through the democratic transition. In J. Tosun and M. Howlett (Eds), *Policy styles and policymaking* (pp. 89–112). Routledge.
- Pearl, J. (2009a). Causal Inference in statistics: an overview. *Statistical Survey*, 3, 96-146.
- Pearl, J. (2009b). *Causality: Models, Reasoning, and Inference* (2nd ed). Cambridge University Press.
- Pérez, D., Johnson, S., & Gill, P. (2020). Why did Mexico become a violent country? Assessing the role of firearms trafficked from the U.S. *Security Journal*, 33(1), 1–31. <https://link.springer.com/article/10.1057/s41284-019-00178-6>
- Pérez-Ricart, C. (2021). ¿Más armas, más violencia? Evidencia de una compleja relación desde América Latina. *Perfiles Latinoamericanos*, 30(59), 1-25. <https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/1382>
- Pérez-Ricart, C., & Ibarrola, A. (2023). La transición hacia el fentanilo. Cambios y continuidades en el mercado de drogas en México (2015-2022). *Revista de Ciencias Sociales*, 36(53), 15-36. <https://doi.org/10.26489/rvs.v36i53.1>
- Pérez-Ricart, C. (2024). Los Orígenes de la Violencia Mexicana (2007-2023). *Revista de Ciencia Política*, 44(2), 347-367. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-090x2024005000120>
- Peters, B. G. (2013). *Strategies for comparative research in political science: Theory and methods*. Palgrave Macmillan.
- Phillips, J. (2015). How does leadership decapitation affect violence? The case of drug trafficking organizations in México. *The Journal of Politics*, 77 (2), 324-336. <https://doi.org/10.1086/680209>
- Pinotti, P. (2015). The Economic Consequences of Organized Crime: Evidence from Southern Italy. *The Economic Journal*, 125(586), 203-232. <http://www.jstor.org/stable/24737566>
- Polo, M., & Sacco, L. (1995). Internal cohesion and competition among criminal organizations. In G. Fiorentini & S. Peltzman (Eds.), *The economics of organized crime* (pp. 137–158). Cambridge University Press.
- Pratt, T., & Cullen, F. (2005). Assessing macro-level predictors and theories of crime: A meta-analysis. *Crime and Justice*, 32, 373-450. <https://doi.org/10.1086/655357>
- Prieto-Curiel, R., Campedelli, G., & Hope, A. (2023). Reducing cartel recruitment is the only way to lower violence in Mexico. *Science*, 381(6664), 1-45. [10.1126/science.adh2888](https://doi.org/10.1126/science.adh2888)
- Raffo, L. (2011). La teoría económica de los bienes ilegales: una revisión de la literatura. *Sociedad y Economía*, 20, 291-311. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8752033>
- Raffo, L., & Segura, J. (2015). Las redes del narcotráfico y sus interacciones: un modelo teórico. *Economía Industrial*, 17(32), 183-212.

- Ramírez, L. (2014). Crimen y economía: una revisión crítica de las explicaciones económicas del crimen. *Argumentos*, 27(74), 261-290. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952014000100010&lng=es&tlng=es.
- Red de Seguridad y Defensa de América Latina (RESDAL). (2024). *Atlas comparativo de la defensa en América Latina y el Caribe 2024* (42^a ed.). RESDAL. <https://es.scribd.com/document/889139483/Atlas-RESDAL-2024-1737087988>
- Reguillo, R. (2012). De las violencias: caligrafía y gramática del horror. *Desacatos*, 40, 33-46. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2012000300003&lng=es&tlng=es.
- Reuter, P. (1983). *Disorganized crime: The economics of the visible hand*. MIT Press.
- Ríos, V. (2008). *Evaluating the economic impact of Mexico's drug trafficking industry*. Harvard University, Department of Government. <https://short-link.me/uYw6>
- Ríos, V. (2013). Who Started the Mexican Drug War? *The Harvard Kennedy School Review*, 13.
- Ríos, V. (2015). How Government Coordination Controlled Organized Crime: The Case of Mexico's Cocaine Markets. *Journal of Conflict Resolution*, 59(8), 1-22. <https://doi.org/10.1177/002200271558705>
- Ríos, V. (2025, julio 21). La traición de Adán Augusto. *Milenio*. <http://www.milenio.com>
- Ríos, V., & Ferguson, C. (2019). News media coverage of crime and violent drug crime: A case for cause of catalyst? *Justice Quarterly*. <https://doi.org/10.1080/07418825.2018.1561925>
- Rivera, M. (2016). The sources of social violence in Latin America: An empirical analysis of homicide rates, 1980-2010. *Journal of Peace Research*, Vol. 53(1) 84-99. <http://www.jstor.org/stable/43920584>
- Rosseel, Y. (2012). Lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36.
- Rosen, J., & Zepeda, R. (2015). La Guerra contra el narcotráfico en México: Una guerra perdida. *Revista Reflexiones*, 94(1), 153-168. <https://www.redalyc.org/pdf/729/72941346011.pdf>
- Rubin, D. (1974). Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. *Journal of Educational Psychology*, 66(5), 688-701. <https://doi.org/10.1037/h0037350>
- Sampó, C. (2021). Una aproximación teórica, el concepto de gobernanza criminal. En S. Mejía (Coord.), *Los actores implicados en la gobernanza criminal en América Latina* (pp. 9-21). Instituto de Relaciones Internacionales (IRI), Universidad Nacional de la Plata. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/184961>

- Sampson, R., & Groves, B. (1989). Community structure and crime: Testing social-disorganization Theory. *American Journal of Sociology*, 94(4), 774-802. <http://www.jstor.org/stable/2780858>
- Signoret, P., Alcocer, M., Fanfan-Mendez, C., & Sobrino, F. (2021). *Mapping criminal organizations in Mexico: State panel 2007–2015* (Version 1) [Data set]. Harvard Dataverse.V1. <https://doi.org/10.7910/DVN/N0KGCZ>
- Schelling, T. (1971). What is the business of organized crime? *Journal of Public Law*, 20, 71-84. <http://www.jstor.org/stable/41209902>
- Serrano, M. (2019). La estrategia de seguridad de AMLO. ¿De la pacificación a la militarización? *Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla*, 13(44), 207-228. <https://doi.org/10.35487/rius.v13i44.2019.615>
- Skaperdas, S., & Syropoulos, C. (1993). Gangs as primitive states. In G. Fiorentini, S. Peltzman (Eds.), *The economics of organized crime* (pp. 61-78). Cambridge University Press.
- Skaperdas, S. (2001). The political economy of organized crime: Providing protection when the state does not. *Economics of Governance*, 2(3), 173–202. <https://doi.org/10.1007/PL00011026>
- Skaperdas, S. (2010). The cost of organized violence: a review of the evidence. *Economics of Governance*, 12, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s10101-010-0085-8>
- Skaperdas, S. (2011). *Guns, lawyers, and money: some economic consequences of costly conflict* (CESifo Working Paper No. 12135, pp. 1-36). CESifo, Center for Economic Studies & Ifo Institute. https://www.ifo.de/DocDL/cesifo1_wp12135.pdf
- Smith, B. (2024). El Estado, las drogas y la violencia en México, 1970-1982. En A. Rodríguez Kuri (Ed.), *Violencias mexicanas, 1920-2020: Once estudios* (pp. 139–172). El Colegio de México.
- Snyder, R., & Durán-Martínez, A. (2009). Does illegality breed violence? Drug trafficking and State-Sponsored protection rackets. *Crime, Law and Social Change*, 52(3), 253-273. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-56122009000200004&lng=en&tlng=en.
- Staniland, P. (2012). States, insurgents, and wartime political orders. *Perspect Politics*, 10(2), 243-264.
- Sullivan, B., & Callaghan, C. (2023). *The Use of Similarity-based Algorithms to Predict Links in Mexican Criminal Networks*. Baker Institute for Public Policy. <https://www.bakerinstitute.org/research/use-similarity-based-algorithms-predict-links-mexican-criminal-networks>
- Sun, L., & Abraham, S. (2021). Estimating Dynamic Treatment Effects in Event Studies with Heterogeneous Treatment Effects. *Journal of Econometrics*, 225(2), 175-199.
- Tirole, J. (1988). *The theory of industrial organization*. The MIT Press.

- Trejo, G. (15 de octubre de 2014). La industria criminal en México. El País. Recopilado de https://elpais.com/elpais/2014/10/14/opinion/1413308987_673533.html
- Trejo, G., & Ley, S. (2018). Why did drug cartels go to war in Mexico? Subnational party alternation, the breakdown of criminal protection, and the onset of large-scale violence. *Comparative Political Studies*. 51(7). <https://doi.org/10.1177/0010414017720703>
- Trejo, G., & Ley, S. (2022). Votos, Drogas y Violencia. *La lógica política de las guerras criminales en México*. Debate.
- Tzuc, E. (2022, 9 octubre). México rebasa las 5,600 fosas clandestinas. *A dónde van los desaparecidos*. <https://adondevanlosdesaparecidos.org/>
- UNODC. (2018). *Monitoreo de plantíos ilícitos en territorio mexicano*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. <https://www.unodc.org/lpomex/es/proyectos/drogas/monitoreo-de-plantos-ilcitos-en-territorio-mexicano.html>
- UNODC. (2019). Estudio Mundial sobre el Homicidio. *Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito*. Viena.
- Uribe, A., Lessing, B., Schouela, N. & Stecher, E. (2022). Governance in Latin America: An initial assessment of its extent and correlates. SSRN, 1-64. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4302432>
- Urrusti, S. (2012). La violencia como consecuencia de la falta de coordinación política, en José Antonio Aguilar (Coord.), *Las bases sociales del crimen organizado y la violencia en México*. Secretaría de Seguridad Pública, México.
- Vilalta, C. (2013). How did things get so bad so quickly? An Assessment of the Initial Conditions of the War Against Organized Crime in Mexico. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 20(1), 137-161.
- Vilalta, C., & Muggah, R. (2016). What explains criminal violence in Mexico City? A test of two theories of crime. *International Journal of Security & Development*, 5(1), 1-22.
- Williams, K. (1984). Economic sources of homicide: Reestimating the effects of poverty and inequality. *American Sociological Review*, 49(2), 283-289.
- Wooldridge, J. (2024, 8-12 de Julio). *Difference-in-Differences with Panel Data* [main course]. Microeconometrics Summer School, Barcelona School of Economics, Barcelona.
- Yanilda, G. (2019). The social origins of institutional weakness and change: Preferences, power, and police reform in Latin America. *World politics* 71(1), 44-87. <https://www.jstor.org/stable/26792687>
- Yashar, D. (2018). *Homicidal ecologies: Illicit economies and complicit states in Latin America*. (Cambridge Studies in Comparative Politics). Cambridge University Press.

- Zepeda, R. (2016). Siete tesis explicativas sobre el aumento de la violencia en México. *Política y Gobierno*, 25(1), 185-211.
- Zepeda, R. (2022). “Las drogas siguen siendo relevantes para el crimen organizado en México.” *Nexos*. <https://seguridad.nexos.com.mx/las-drogas-siguen-siendo-relevantes-para-el-crimen-organizado-en-mexico/>
- Zepeda, R., & Pérez, C. (2022). Educación y el increíble descenso del homicidio en México en el siglo XX. *Nexos*. <https://n9.cl/ymvli>
- Zyphur, M., Allison, P., Tay, L., Voelkle, M., Preacher, K., Zhang, Z., Hamaker, E., Shamsollahi, A., Pierides, D., Koval, P., & Diener, E. (2020). From data to causes I: Building a general cross-lagged panel model (GCLM). *Organizational Research Methods*, 23(4), 651-687. <https://doi.org/10.1177/1094428119847278>

Entrevistas realizadas por el autor

- Azaola, Elena – Investigadora en temas de seguridad y sistema penitenciario (CIESAS). Entrevista personal vía *Zoom*. Ciudad de México, 5 de abril de 2024.
- Pérez Esparza, David – Experto en seguridad pública y exdirector del Centro Nacional de Información-SSP. Entrevista personal. Ciudad de México, 12 de abril de 2024.
- Pérez Ricart, Carlos – Profesor-investigador en seguridad pública (CIDE). Entrevista personal. Ciudad de México, 18 de abril de 2024.
- Salguero, María – Investigadora independiente, creadora del mapa de feminicidios en México. Entrevista personal vía *Zoom*. México, 22 de abril de 2024.
- Sánchez, Lisa – Directora de México Unido contra la Delincuencia (MUCD). Entrevista personal vía *Zoom*. Ciudad de México, 25 de abril de 2024.
- Oliva, Javier – Profesor-investigador en temas de seguridad nacional (UNAM). Entrevista personal vía *Zoom*. Ciudad de México, 29 de abril de 2024.
- Alcázar, Rodrigo – Comisionado en Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE). Entrevista personal vía *Zoom*. Ciudad de México, 2 de mayo de 2024.
- Núñez, Javier – Ex Comisionado en Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE). Entrevista personal. Ciudad de México, 6 de mayo de 2024.
- Parra, José Roberto – Especialista en competencia económica (Cambridge). Entrevista personal vía *Zoom*. Ciudad de México- España, 10 de mayo de 2024.
- De la Calle, Luis – Economista y consultor en comercio internacional y políticas públicas. Entrevista personal. Ciudad de México, 14 de mayo de 2024.

ANEXO A. Elementos de Teoría Económica

Supuestos Generales

1. *Actores*

Existen N grupos del crimen organizado (G_i):

$$G_g = \{G_1, G_2, \dots, G_G\}$$

Donde $g = 1, 2, \dots, G$.

El tamaño de cada grupo (T_i) se encuentra definido por sus recursos económicos, control de territorio y otros insumos esenciales, capacidad de operación, redes de comunicación y capital humano.

$$T_g = T(G_g)$$

Los GCO pueden generar alianzas:

$$A_g = \{G_1, G_2, \dots, G_g\}$$

2. Estructura de poder de los GCO

Los GCO más grandes controlan recursos clave:

- Territorio (rutas de tráfico, producción, distribución);
- Violencia estratégica (capacidad armada, disuasión, protección), y
- Finanzas (lavado de dinero, sobornos, ingresos de actividades secundarias).

Los GCO pequeños pueden:

- Formar alianzas por motivos de protección.
- Especializarse en nichos (extorsión, sicariato, narcomenudeo, entre otras).
- Ser absorbidos o eliminados por la competencia.

3. Alianzas y Cooperación

Las alianzas se forman bajo dos esquemas principales:

- Coaliciones o cooperación temporales (A_T): Se forman por crecimiento de un rival u otras amenazas externas.
- Fusiones (A_F): Se forman al absorber o integrar un GCO más pequeño por parte un de GCO más grande.

El tamaño de la alianza puede expresarse como:

$$S = \mathcal{T}(A_g) = \sum_{g=1}^g \mathcal{T}(G_g)$$

En otras palabras, el tamaño de la alianza es la suma del tamaño de los GCO que la integran.

4. *El rol de la Violencia*

La violencia se utiliza como un mecanismo de competencia, se utiliza para disuadir a competidores y para asegurar el orden interno. No obstante, tiene efectos negativos en el mercado. Por ejemplo, puede disminuir la demanda por el aumento del riesgo de adquirir droga y puede atraer la atención estatal: $V \geq 0$.

5. *Curva de Demanda*

En términos generales, el bien ilícito se vende en un mercado cuya demanda (inversa) se ve afectada por la cantidad ofertada:

$$D = P(Q) = \alpha - \beta Q$$

- La curva de demanda (D o $P(Q)$) también puede expresarse en términos del nivel de ingreso de los individuos (Y).

$$D = P(Q, Y) = \alpha - \beta Q + \gamma Y$$

- La demanda también puede expresarse considerando el nivel de violencia (V):

$$D = P(Q, Y, V) = \alpha - \beta Q + \gamma Y - \delta V$$

- El parámetro α indica el precio máximo de la disposición de pago de los consumidores en ausencia de producción y violencia. Donde $\alpha > 0$.

- El parámetro β mide la sensibilidad del precio (P) respecto a cambios en la cantidad (Q), donde $\beta > 0$.
- El parámetro γ mide la sensibilidad del precio (P) respecto a cambios en el nivel de ingresos de los individuos (Y), donde $\gamma > 0$.
- El parámetro δ mide el efecto de la violencia (V) respecto al precio (P), por mayor riesgo.

En los casos de los mercados de drogas y armamento, los competidores son tomadores de precios en el mercado exterior, por lo que la demanda también puede ser expresada en términos del precio:

$$Q(P) = a - bP$$

- En este caso, el parámetro a indica la cantidad máxima cuando el precio es igual a cero ($P = 0$). Mientras que el parámetro b mide la sensibilidad de la cantidad (Q) con relación a variaciones del precio (P).
- Cada tipo de mercado enfrenta una demanda distinta. Si m es el tipo de mercado, donde $m = \{1, 2, \dots, \mathcal{M}\}$, entonces:

$$D_m \rightarrow D_1 \neq D_2 \neq \dots \neq D_{\mathcal{M}}$$

- Si dos GCO entran en alianza, operan en el mismo mercado, son tomadores de precios y su tamaño es similar, entonces su cantidad ofertada es similar:

$$q_1 = q_2$$

Por lo que la cantidad total será:

$$Q = q_1 + q_2 = q_1 + q_1 = 2q_1$$

La función de demanda será, por tanto:

$$D = P(Q) = a + b(2q_1)$$

- Si se une un GCO grande con un GCO pequeño y no producen la misma cantidad (el GCO grande oferta mayor cantidad), en el mismo mercado, podemos definir que el GCO pequeño (o mediano) produce θ cantidad respecto al GCO grande, donde $0 < \theta < 1$, entonces :

$$\mathcal{T}(G_1) > \mathcal{T}(G_2)$$

$$q_1 > q_2$$

Si $q_2 = \theta q_1$, entonces la demanda se puede expresar como:

$$P(Q) = \alpha + \beta(q_1 + \theta q_1) = \alpha + \beta(1 + \theta)q_1$$

Donde $\theta = \frac{q_2}{q_1}$ es la proporción de la cantidad ofertada por el GCO más pequeño respecto al más grande.

6. Función de Ingresos

- El ingreso total I de un GCO que vende Q unidades de un bien ilícito a un precio $P(Q)$:

$$I = P(Q)Q = (\alpha - \beta Q)Q$$

- Si la demanda incluye los ingresos de los individuos Y y el nivel de violencia V , entonces el ingreso total del GCO puede expresarse como:

$$I = P(Q)Q = (\alpha - \beta Q + \gamma Y - \delta V)Q$$

- Cuando se considera que el GCO participa en $\mathcal{M}$ mercados, entonces la función de ingreso será:

$$I = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + \dots + P_{\mathcal{M}} Q_{\mathcal{M}}$$

$$I = \sum_{m=1}^{\mathcal{M}} P_m Q_m = \sum_{m=1}^{\mathcal{M}} (\alpha_m - \beta_m Q_m) Q_m$$

- En el caso en el que dos GCO conformen una alianza, la función de demanda total es:

$$Q = q_1 + q_2$$

- Partiendo de una función de ingreso total:

$$I(Q) = P(Q)Q$$

$$I(Q) = (\alpha - \beta Q)Q$$

- La función de ingreso se puede expresar, según el tamaño de los GCO y el acuerdo que pacten.
- En el caso de que los grupos tengan un tamaño parecido o igual ($\mathcal{T}_1 = \mathcal{T}_2$), implica que $q_1 = q_2$. Por lo que las cantidades óptimas para cada grupo son las mismas

$$(q_1^* = q_2^* = Q^*).$$

- Las funciones de ingreso de cada GCO serán:

GCO 1:

$$I(q_1) = (\alpha - \beta(2q_1))q_1$$

GCO 2:

$$I(q_2) = (\alpha - \beta(2q_2))q_2$$

- El ingreso total es entonces:

$$I(Q) = I(q_1) + I(q_2) = 2I(q_1) = 2I(q_2)$$

- En el caso de que un GCO sea más grande que otro ($T_1 > T_2$), esto implica que ($q_1 > q_2$), dado que se supone que el GCO más grande tiene una mayor capacidad de producción. En este caso se puede suponer que la cantidad ofertada del GCO más pequeño es una proporción del GCO más grande ($q_2 = \theta q_1$).
- La función de ingreso de cada GCO será:

GCO 1:

$$I(q_1) = (\alpha - \beta(q_1 + \theta q_1))q_1$$

GCO 2:

$$I(q_1) = \left(\alpha - \beta \left(\frac{1}{\theta} q_2 + q_2 \right) \right) q_2$$

7. *Función de Costos*

- La estructura de costos se compone de dos elementos: Costos de Producción y Costos de Violencia.
- Los costos de producción pueden expresarse como:

$$C_{prod}(Q) = cQ$$

Donde c es el costo marginal.

- Cada tipo de mercado enfrenta costos distintos y cantidades producidas distintas. Si un GCO participa en $\mathcal{M}$ mercados, entonces la función de costos es:

$$C_{prod}(Q_m) = c_1 Q_1 + \dots + c_M Q_M$$

$$C_{prod}(Q_m) = \sum_{m=1}^M c_m Q_m$$

Donde c_m es el costo marginal de cada mercado m para cada cantidad Q_m .

- Cuando $\mathcal{G}$ GCO cooperan en alianza en un mismo mercado, el costo marginal se puede definir como:

$$c = \frac{c_1 \mathcal{T}_1 + \dots + c_{\mathcal{G}} \mathcal{T}_{\mathcal{G}}}{\mathcal{T}_1 + \dots + \mathcal{T}_{\mathcal{G}}} = \frac{\sum_{g=1}^{\mathcal{G}} c_g \mathcal{T}_g}{\sum_{g=1}^{\mathcal{G}} \mathcal{T}_g}$$

Donde c es el costo marginal promedio ponderado de la alianza, el cual considera el costo marginal y el tamaño de cada GCO.

- El uso de violencia estratégica genera costos propios (por riesgo, represión, daños colaterales, etc.):

$$C_{viol}(V) = \vartheta V$$

- Además de estos costos, pueden existir costos de coordinación al integrarse un conjunto g de GCO en una alianza:

$$C_{coord}(g) = \epsilon(g - 1)$$

Donde ϵ representa el costo adicional al integrarse un GCO adicional ($\epsilon > 0$).

- El costo total, considerando los dos primeros elementos es:

$$C(Q, V) = C_{prod} + C_{viol} = cQ + \vartheta V$$

- Si se consideran los costos de coordinación (C_{coord}), entonces la función de costos totales será:

$$C(Q, V, g) = C_{prod} + C_{viol} + C_{coord}$$

$$C(Q, V, g) = cQ + \vartheta V + \epsilon(g - 1)$$

8. *Función de Beneficios*

- La función de beneficios de una GCO se representa como la diferencia entre los ingresos y los costos totales:

$$\Pi = I - C$$

$$\Pi = (\alpha - \beta Q)Q - (cQ + \vartheta V)$$

$$\Pi = (\alpha - c - \beta Q)Q - \vartheta V$$

- La condición de primer orden, respecto a la cantidad producida es:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial Q} = \alpha - c - 2\beta Q = 0$$

$$Q^* = \frac{\alpha - c}{2\beta}$$

Donde Q^* es la cantidad óptima.

- El precio de equilibrio será, por tanto:

$$P(Q^*) = \alpha - \beta Q^*$$

$$P(Q^*) = \alpha - \beta \left(\frac{\alpha - c}{2\beta} \right)$$

$$P(Q^*) = \frac{\alpha\beta + \beta c}{2\beta} = \frac{\alpha + c}{2} = P^*$$

- Los beneficios, considerando los ingresos de los individuos es:

$$\Pi = (\alpha - \beta Q + \gamma Y)Q - (cQ + \vartheta V)$$

$$\Pi = (\alpha - c - \beta Q + \gamma Y)Q - \vartheta V$$

- La CPO en este caso:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial Q} = \alpha - c - 2\beta Q + \gamma Y = 0$$

Donde la Cantidad (Q^*) y Precio (P^*) óptimos son:

$$Q^* = \frac{\alpha - c + \gamma Y}{2\beta}$$

$$P^* = \alpha - \beta \left(\frac{\alpha - c + \gamma Y}{2\beta} \right) + \gamma Y$$

$$P^* = \frac{\alpha\beta + \beta c + \beta\gamma Y}{2\beta} = \frac{\alpha + c + \gamma Y}{2}$$

- Los beneficios, considerando los costos de coordinación, de pueden definir como:

$$\Pi = (\alpha - \beta Q + \gamma Y)Q - (cQ + \vartheta V + \epsilon(g - 1))$$

$$\Pi = (\alpha - c - \beta Q + \gamma Y)Q - \vartheta V - \epsilon(g - 1)$$

- La CPO para este caso es el mismo que el caso anterior, por lo que el precio y la cantidad de equilibrio también lo son.
- Si se considera el efecto de la violencia en la demanda, entonces:

$$\Pi = (\alpha - \beta Q + \gamma Y - \delta V)Q - (cQ + \vartheta V + \epsilon(g - 1))$$

$$\Pi = (\alpha - c - \beta Q + \gamma Y - \delta V)Q - \vartheta V - \epsilon(g - 1)$$

- La CPO, con relación a la cantidad, entonces será:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial Q} = \alpha - c - 2\beta Q + \gamma Y - \delta V = 0$$

Donde la cantidad de equilibrio será:

$$Q^* = \frac{\alpha - c + \gamma Y - \delta V}{2\beta}$$

El precio de equilibrio es:

$$P^* = \alpha - \beta \left(\frac{\alpha - c + \gamma Y - \delta V}{2\beta} \right) + \gamma Y - \delta V$$

$$P^* = \frac{\alpha\beta + \beta c + \beta\gamma Y - \beta\delta V}{2\beta} = \frac{\alpha + c + \gamma Y - \delta V}{2\beta}$$

- Al considerar que un GCO opera en $\mathcal{M}$ mercados ilícitos, los beneficios serían:

$$\Pi_m = \Pi_1 + \Pi_2 + \cdots + \Pi_{\mathcal{M}} = \sum_{m=1}^{\mathcal{M}} \Pi_m$$

Donde

Mercado 1:

$$\Pi_1 = (\alpha_1 - \beta_1 Q_1 + \gamma_1 Y_1 - \delta_1 V_1) - (c_1 Q_1 + \vartheta_1 V_1)$$

Mercado 2:

$$\Pi_2 = (\alpha_2 - \beta_2 Q_2 + \gamma_2 Y_2 - \delta_2 V_2) - (c_2 Q_2 + \vartheta_2 V_2)$$

¡Mercado $\mathcal{M}$:

$$\Pi_{\mathcal{M}} = (\alpha_{\mathcal{M}} - \beta_{\mathcal{M}} Q_{\mathcal{M}} + \gamma_{\mathcal{M}} Y_{\mathcal{M}} - \delta_{\mathcal{M}} V_{\mathcal{M}}) - (c_{\mathcal{M}} Q_{\mathcal{M}} + \vartheta_{\mathcal{M}} V_{\mathcal{M}})$$

- Al considerar que un GCO opera en $\mathcal{M}$ mercados ilícitos, los beneficios totales serían:

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 + \cdots + \Pi_{\mathcal{M}} = \sum_{m=1}^{\mathcal{M}} \Pi_m$$

Donde

Mercado 1:

$$\Pi_1 = (\alpha_1 - \beta_1 Q_1 + \gamma_1 Y_1 - \delta_1 V_1) - (c_1 Q_1 + \vartheta_1 V_1)$$

Mercado 2:

$$\Pi_2 = (\alpha_2 - \beta_2 Q_2 + \gamma_2 Y_2 - \delta_2 V_2) - (c_2 Q_2 + \vartheta_2 V_2)$$

⋮

Mercado $\mathcal{M}$:

$$\Pi_{\mathcal{M}} = (\alpha_{\mathcal{M}} - \beta_{\mathcal{M}} Q_{\mathcal{M}} + \gamma_{\mathcal{M}} Y_{\mathcal{M}} - \delta_{\mathcal{M}} V_{\mathcal{M}}) - (c_{\mathcal{M}} Q_{\mathcal{M}} + \vartheta_{\mathcal{M}} V_{\mathcal{M}})$$

- Al considerar una alianza entre dos grupos, podemos considerar dos casos generales, cuando los dos GCO sean del mismo tamaño ($\mathcal{T}_1 = \mathcal{T}_2$) y cuando un GCO es mayor que otro ($\mathcal{T}_1 > \mathcal{T}_2$).
- Si los GCO son del mismo tamaño, entonces $q_1 = q_2$ y $c_1 = c_2 = c$, es decir, tanto las cantidades que ofertan, así como los costos marginales son iguales, por lo que la función de beneficios totales es:

$$\Pi = (\alpha - \beta Q)Q - cQ$$

GCO 1:

$$\Pi_1 = (\alpha - \beta(2q_1))q_1 - cq_1$$

GCO 2:

$$\Pi_2 = (\alpha - \beta(2q_2))q_2 - cq_2$$

- Si los beneficios totales son:

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2$$

Como: $\Pi_1 = \Pi_2$

$$\Pi = 2\Pi_1 = 2\Pi_2$$

- Ahora, si se considera que un GCO se alía con otro más pequeño, entonces $q_1 > q_2$, dado que $\mathcal{T}_1 > \mathcal{T}_2$. En este caso los costos de producción de cada GCO son distintos ($c_1 \neq c_2$).
- La cantidad ofertada del GCO más pequeño puede expresarse como una proporción del GCO más grande: $q_2 = \theta q_1$.
- La función de beneficios puede expresarse como:

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2$$

GCO 1:

$$\Pi_1 = (\alpha - \beta(q_1 + \theta q_1))q_1 - cq_1$$

GCO 2:

$$\Pi_2 = \left(\alpha - \beta \left(\frac{1}{\theta} q_2 + q_2 \right) \right) q_2 - cq_2$$

Donde c es un promedio ponderado

$$c = \frac{c_1 \mathcal{T}_1 + c_2 \mathcal{T}_2}{\mathcal{T}_1 + \mathcal{T}_2}$$

- Si el tamaño ($\mathcal{T}$) del GCO se define por su capacidad productiva expresada por la cantidad ofertada en el mercado (q), entonces los costos unitarios pueden ser expresados como:

$$c = \frac{c_1 q_1 + c_2 q_2}{q_1 + q_2}$$

$$c = \frac{c_1 q_1 + c_2 (\theta q_1)}{q_1 + \theta q_1} = \frac{c_1 + \theta c_2}{1 + \theta} = \frac{\frac{1}{\theta} c_1 + c_2}{\frac{1}{\theta} + 1}$$

- Al integrar a la función de beneficios, en ambas tipologías de las alianzas, el efecto de la violencia en la demanda y el costo de la violencia, tenemos:

GCO 1:

$$\Pi_1 = (\alpha - \beta(q_1 + \theta q_1) - \delta V)q_1 - (cq_1 + \vartheta V)$$

GCO 2:

$$\Pi_2 = \left(\alpha - \beta \left(\frac{1}{\theta} q_2 + q_2 \right) \right) q_2 - (cq_2 + \vartheta V)$$

- El costo marginal de la violencia ϑ , en el caso de una alianza de dos GCO del mismo tamaño, puede expresarse como:

$$\vartheta = \vartheta_1 = \vartheta_2$$

$$\vartheta = \frac{\vartheta_1 + \vartheta_2}{2}$$

- Como el costo de la violencia se comparte entre los grupos, entonces ϑ es el costo marginal promedio. Es un promedio simple debido a que el tamaño de los GCO es igual ($\mathcal{T}_1 = \mathcal{T}_2$).
- En el caso en el que los GCO son de tamaños distintos, podemos asumir que el costo de violencia del GCO más pequeño es una proporción del más grande:

$$\vartheta_2 = \eta \vartheta_1$$

- De esta forma, el costo promedio se puede expresar como:

$$\vartheta = \frac{\vartheta_1 + \eta \vartheta_1}{2}$$

Caso 1: Monopolio de un GCO sin violencia

Supuestos y notación

- Existe un GCO de tamaño T .
- La función de demanda (inversa) es:

$$P(Q, V) = a - bQ - \gamma V$$

Donde:

- P es el precio del producto ilícito.
 - Q es la cantidad producida por el monopolista.
 - V es el nivel de violencia desplegado.
 - a es el precio máximo sin cantidades ni nivel de violencia.
 - b mide la sensibilidad del precio cuando cambia la cantidad en el mercado.
 - γ mide la sensibilidad que tiene el precio ante cambios en el nivel de violencia.
- El costo total está conformado por los costos de producción y de la violencia:

$$C_{Total} = C_{prod} + C_{viol}$$

$$C(Q, V) = C(Q) + C(V)$$

- El costo de producción se puede definir como:

$$C_{prod} = C(Q) = cQ$$

Donde c es el costo marginal de producción.

- El costo de violencia puede expresarse como:

$$C_{viol} = C(V) = \delta V^2$$

- De esta manera, la función de costos totales es:

$$C(Q, V) = cQ + \delta V^2$$

- La función de ingresos será, por tanto:

$$I(Q, V) = P(Q, V) * Q$$

$$I(Q, V) = (a - bQ - \gamma V)Q$$

- La función de beneficios o utilidad será:

$$\Pi(Q, V) = I(Q, V) - C(Q, V)$$

$$\Pi(Q, V) = I(Q, V) = (a - bQ - \gamma V)Q - (cQ + \delta V^2)$$

- La decisión óptima del GCO monopolista es entre Q y V , al maximizar $\Pi(Q, V)$:

$$\max_{Q, V} \{\Pi(Q, V)\}$$

- Para obtener la cantidad y la violencia de equilibrio se obtienen las CPO de cada una y se resuelve el sistema de las dos ecuaciones:

$$\frac{\partial \Pi(Q, V)}{\partial Q} = a - 2bQ - \gamma V - c = 0$$

$$Q = \frac{a - c - \gamma V}{2b}$$

$$\frac{\partial \Pi(Q, V)}{\partial V} = -\gamma Q - 2\delta V = 0$$

$$V = -\frac{\gamma}{2\delta} Q$$

- Sustituyendo V en Q , obtenemos Q^* :

$$Q = \frac{a - c - \gamma \left(-\frac{\gamma}{2\delta} Q\right)}{2b}$$

$$Q - \frac{\gamma^2}{4b\delta} Q = \frac{a - c}{2b}$$

$$\left(\frac{4b\delta - \gamma^2}{4b\delta}\right) Q = \frac{a - c}{2b}$$

$$Q^* = \left(\frac{2\delta}{4b\delta - \gamma^2}\right) (a - c)$$

- Ahora, se sustituye Q^* en V para obtener V^* :

$$V = -\frac{\gamma}{2\delta} \left[\left(\frac{2\delta}{4b\delta - \gamma^2}\right) (a - c) \right]$$

$$V^* = -\left(\frac{\gamma}{4b\delta - \gamma^2}\right) (a - c)$$

- Como V^* es negativa, entonces existe una solución de esquina, por lo que el óptimo de violencia para obtener el beneficio máximo tiene que ser igual a cero.

- Por lo que la cantidad de equilibrio óptimo será:

$$Q^* = Q(V^* = 0) = \frac{a - c - \gamma(0)}{2b} = \frac{a - c}{2b}$$

- La cantidad de equilibrio con violencia igual a cero es por tanto la cantidad monopolista tradicional.
- De esta forma, el precio de equilibrio también será el precio monopolístico tradicional:

$$P(Q^*, V^* = 0) = a - bQ^* - \gamma(0)$$

$$P^* = a - b\left(\frac{a - c}{2b}\right)$$

$$P^* = \frac{a + c}{2}$$

- La función de beneficios totales óptima es, por tanto:

$$\Pi^*(Q^*, V^* = 0) = P^*Q^* - (cQ^* + \delta(0)^2)$$

$$\Pi^* = P^*Q^* - cQ^*$$

$$\Pi^* = (P^* - c)Q^*$$

- Es decir, se obtienen los beneficios monopolísticos tradicionales:

$$\Pi^* = \left(\frac{a + c}{2} - c\right)\left(\frac{a - c}{2b}\right) = \left(\frac{a - c}{2}\right)\left(\frac{a - c}{2b}\right)$$

$$\Pi^* = \left(\frac{1}{4}\right)\frac{(a - c)^2}{b}$$

Caso 2: Monopolio con alianza de dos GCO del mismo tamaño sin violencia

Supuestos y notación

- Dos GCO deciden formar una alianza para operar como un bloque (evitan competir violentamente y comparten costos).
- Si tenemos T_1 y T_2 es el tamaño respectivo del GCO 1 y GCO 2, el tamaño de la alianza (T_A) estará definido como:

$$T_A = T_1 + T_2$$

- En este caso supondremos que los dos GCO son del mismo tamaño:

$$T_1 = T_2$$

- La función de demanda (inversa) es:

$$P(Q, V) = a - bQ - \gamma V$$

- Los parámetros y variables son los mismos que el caso anterior.

- La cantidad total se define como:

$$Q = q_1 + q_2$$

- Como los GCO son del mismo tamaño, las cantidades son similares o idénticas:

$$q_1 = q_2$$

Por lo que:

$$Q = 2q_1 = 2q_2$$

- El nivel de violencia total es:

$$V = v_1 + v_2$$

- De forma similar a las cantidades, el nivel de violencia es similar o igual entre los GCO:

$$v_1 = v_2$$

Por lo que:

$$V = 2v_1 = 2v_2$$

- La función de demanda entonces puede reexpresarse:

$$P(P, Q) = a - b(q_1 + q_2) - \gamma(v_1 + v_2)$$

- Con relación a los costos marginales de producción, ambos GCO tienen los mismos debido a que son del mismo tamaño:

$$c = c_1 = c_2$$

- Por lo que los costos de producción totales de la alianza son:

$$C_p(Q) = c(q_1) + c(q_2) = c(q_1 + q_2)$$

- Los costos de violencia son crecientes y no lineales, por lo que se considera que los costos de violencia son:

$$C_v(V) = \delta V^2$$

- Los costos de violencia totales de la alianza serán, por tanto:

$$C_v = \delta v_1^2 + \delta v_2^2 = \delta (v_1^2 + v_2^2)$$

- La función de costos totales de la alianza es:

$$C(Q, V) = c(q_1 + q_2) + \delta (v_1^2 + v_2^2)$$

- De esta manera, podemos definir que la función de beneficios se representa como:

$$\Pi(Q, V) = I(Q, V) - C(Q, V)$$

- Al sustituir los ingresos y costos totales de la alianza, nos queda:

$$\Pi(Q, V) = [a - b(q_1 + q_2) - \gamma(v_1 + v_2)](q_1 + q_2) - [c(q_1 + q_2) + \delta (v_1^2 + v_2^2)]$$

- Para encontrar las cantidades y el nivel de violencia óptimas, se maximiza la función de beneficios o utilidad:

Si $\Pi(Q, V) = \Pi(q_1, q_2, v_1, v_2)$, entonces

$$\max_{q_1, q_2, v_1, v_2} \{\Pi(q_1, q_2, v_1, v_2)\}$$

- La CPO de q_1 es:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q_1} = a - 2bq_1 - 2bq_2 - \gamma v_1 - \gamma v_2 - c = 0$$

$$q_1 = \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2) - 2bq_2}{2b}$$

- La CPO de q_2 , por analogía, es:

$$q_2 = \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2) - 2\beta q_1}{2b}$$

- La CPO de v_1 es:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial v_1} = -\gamma q_1 - \gamma q_2 - 2\delta v_1 = 0$$

$$v_1 = -\frac{(q_1 + q_2)}{2\delta}$$

- La CPO de v_2 , por analogía, es:

$$v_2 = -\frac{(q_1 + q_2)}{2\delta}$$

- Para obtener las cantidades y el nivel de violencia óptimos, se tiene que resolver el sistema de ecuaciones que se genera a partir de la CPO de las variables.
- Si partimos de la relación entre las cantidades de los GCO, sabemos que $q_1 = q_2$, por lo que:

$$q_1 = \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2) - 2bq_1}{2b}$$

$$q_1 = \frac{a - c - \gamma(v_A + v_B)}{4b} = q_2$$

- La expresión puede definirse como la función de reacción de los GCO, aunque en colusión podemos definirlas como funciones de interacción bajo acuerdo.
- Adicionalmente, podemos observar que los GCO toman una decisión respecto a las cantidades de producción y el nivel de violencia a desplegar.
- La relación entre la cantidad y nivel de violencia es inversa: a mayor nivel de violencia, los ingresos disminuyen porque los costos aumentan, así como el efecto de riesgo de la demanda. Pero si disminuye la violencia, entonces pierde poder disuasivo y abre la posibilidad de que otros GCO entren a competir al mercado.
- Si sustituimos los niveles de violencia en la expresión anterior, nos queda:

$$q_1 = \frac{a - c - \gamma \left(-\frac{(q_1 + q_2)}{2\delta} - \frac{(q_1 + q_2)}{2\delta} \right)}{4b}$$

$$q_1 = \frac{\alpha - c + 2\gamma \frac{(q_1 + q_2)}{2\delta}}{4b}$$

- Como $q_A = q_B$, entonces:

$$q_1 = \frac{a - c + \gamma \frac{(2q_1)}{\delta}}{4b}$$

$$q_1 = \frac{a - c}{4b} + \frac{\gamma}{2b\delta} q_1$$

$$q_1 - \frac{\gamma}{2b\delta} q_1 = \frac{a - c}{4b}$$

$$\left(1 + \frac{\gamma}{2b\delta}\right) q_1 = \frac{a - c}{4b}$$

$$\left(\frac{2b\delta + \gamma}{2b\delta}\right) q_1 = \frac{a - c}{4b}$$

$$q_1^* = \left(\frac{1}{2}\right) \frac{\delta(a - c)}{2b\delta + \gamma} = q_2^*$$

- La cantidad total es, por tanto:

$$Q^* = q_1^* + q_2^* = \frac{\delta(a - c)}{2b\delta + \gamma}$$

- Ahora sustituimos Q^* en las ecuaciones de violencia, para encontrar v_1^* y v_2^* :

$$v_1^* = -\frac{\frac{\delta(a - c)}{2b\delta + \gamma}}{2\delta} = -\left(\frac{1}{2}\right) \frac{a - c}{2b\delta + \gamma} = v_2^*$$

- Como las violencias son negativas, existe solución de esquina, por lo que el nivel de violencia óptimo es cero.
- De esta manera, la cantidad de equilibrio es:

$$q_1(V^* = 0) = \frac{a - c - \gamma(0)}{4b}$$

$$q_1^* = q_2^* = \frac{a - c}{4b}$$

- Por lo tanto, la cantidad total óptima es:

$$Q^* = \frac{a-c}{4b} + \frac{a-c}{4b} = \left(\frac{1}{2}\right) \frac{a-c}{b}$$

- Lo que implica que es idéntica a la cantidad monopólica óptima, por lo que el precio de equilibrio será el mismo que el del monopolio tradicional, tal y como sucede con el caso del duopolio en colusión:

$$P^* = \frac{a+c}{2}$$

- Asimismo, la función de beneficios totales será la misma que la del monopolio tradicional:

$$\Pi^* = \Pi(P^*, Q^*) = P^*Q^* - cQ^* = (P^* - c)Q^*$$

$$\Pi^* = \left(\frac{a+c}{2} - c\right) \left(\frac{1}{2}\right) \frac{a-c}{b}$$

$$\Pi^* = \left(\frac{1}{2}\right) \frac{(a-c)^2}{b}$$

- Si los beneficios se reparten equitativamente, por tener el mismo tamaño (o poder), entonces:

$$\Pi_1^* = \left(\frac{1}{4}\right) \frac{(a-c)^2}{b} = \Pi_2^*$$

- Esta situación puede darse cuando un GCO 3 amenaza con entrar a competir a un mercado a nivel regional, por lo que el GCO 1 decide formar una alianza estratégica con el GCO 2 en uno o más subterritorios específicos (municipios) para disuadir al tercero a no entrar, en ciertas posiciones estratégicas.
- Otro caso es que el GCO 2 ve la oportunidad de entrar a competir en algunas regiones del GCO 1, por lo que el GCO decide aliarse en dichas posiciones estratégicas.

Caso 3: Monopolio de dos GCO de tamaño distinto en alianza sin violencia

Supuestos y notación

- Dos GCO deciden formar una alianza para operar como un bloque (evitan competir violentamente y comparten costos).

- Si tenemos T_1 y T_2 es el tamaño respectivo del GCO 1 y GCO 2, el tamaño de la alianza (T_A) estará definido como:

$$T_A = T_1 + T_2$$

- En este caso supondremos que un GCO es más grande que el otro:

$$T_1 > T_2$$

- La función de demanda (inversa) es:

$$P(Q, V) = a - bQ - \gamma V$$

- Los parámetros y variables son los mismos que el caso anterior.

- La cantidad total se define como:

$$Q = q_1 + q_2$$

- Como un GCO es más grande que el otro, las cantidades producidas también lo serán, debido a la diferencia entre su capacidad productiva:

$$q_1 > q_2$$

- Supondremos que la cantidad del GCO más pequeño puede expresarse como una proporción del más grande:

$$q_2 = \theta q_1$$

- El nivel de violencia total es:

$$V = v_1 + v_2$$

- De forma similar a las cantidades, el nivel de violencia del GCO más grande es mayor:

$$v_1 > v_2$$

Por lo que:

$$v_1 = \eta v_2$$

- La función de costos productivos será:

$$C_{prod} = c_1 q_1 + c_2 q_2$$

- Como un GCO es más grande que otro, esto implica que sus costos unitarios son menores dado que maneja economías de escala o es más eficiente que el GCO pequeño, por lo que:

$$c_1 < c_2$$

- Por tal motivo, al entrar en alianza, los costos unitarios pueden expresarse como un promedio ponderado por su tamaño (capacidad de reducir costos):

$$c = \frac{c_1 T_1(q_1) + c_2 T_2(q_2)}{T_1(q_1) + T_2(q_2)}$$

- Por lo que los costos productivos pueden reexpresarse como:

$$C_{prod} = c(q_1 + q_2)$$

- En el caso de los costos de la violencia estratégica, tenemos:

$$C_{viol} = \delta_1 v_1 + \delta_2 v_2$$

- De esta manera, la función de costos totales es:

$$C(Q, V) = c(q_1 + q_2) + (\delta_1 v_1 + \delta_2 v_2)$$

- La función de ingresos, por su parte, puede expresarse como:

$$I(Q, V) = (a - bQ - \gamma V)Q$$

$$I(Q, V) = (a - b(q_1 + q_2) - \gamma(v_1 + v_2))(q_1 + q_2)$$

- La función de beneficios es, por tanto:

$$\Pi(Q, V) = I(Q, V) - C(Q, V)$$

- Al sustituir los ingresos y costos totales de la alianza, nos queda:

$$\Pi(Q, V) = [a - b(q_1 + q_2) - \gamma(v_1 + v_2)](q_1 + q_2) - [c(q_1 + q_2) + \delta(v_1^2 + v_2^2)]$$

- Para encontrar las cantidades y el nivel de violencia óptimas, se maximiza la función de beneficios o utilidad:

Si $\Pi(Q, V) = \Pi(q_1, q_2, v_1, v_2)$, entonces

$$\max_{q_1, q_2, v_1, v_2} \{\Pi(q_1, q_2, v_1, v_2)\}$$

- La CPO de q_1 es:

$$q_1 = \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2) - 2bq_2}{2b}$$

- La CPO de q_2 , por analogía, es:

$$q_2 = \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2) - 2\beta q_1}{2b}$$

- La CPO de v_1 es:

$$v_1 = -\frac{(q_1 + q_2)}{2\delta}$$

- La CPO de v_2 , por analogía, es:

$$v_2 = -\frac{(q_1 + q_2)}{2\delta}$$

- Como $q_2 = \theta q_1$, tenemos:

$$q_1 = \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2) - 2b(\theta q_1)}{2b}$$

$$q_1 + \theta q_1 = \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2)}{2b}$$

$$q_1 = \left(\frac{1}{1 + \theta}\right) \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2)}{2b}$$

$$q_2 = \left(\frac{\theta}{1 + \theta}\right) \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2)}{2b}$$

- La cantidad óptima total es:

$$Q = \left(\frac{1}{1 + \theta}\right) \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2)}{2b} + \left(\frac{\theta}{1 + \theta}\right) \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2)}{2b}$$

$$Q = \frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2)}{2b}$$

- Sustituyendo en las ecuaciones de violencia:

$$v_1 = -\frac{\frac{a - c - \gamma(v_1 + v_2)}{2b}}{2\delta}$$

- Como $v_2 = \eta v_1$, tenemos:

$$v_1 = - \frac{\frac{a - c - \gamma(v_1 + \eta v_1)}{2b}}{2\delta}$$

$$v_1 + \frac{\gamma(1 + \eta)}{4b\delta} v_1 = - \frac{a - c}{4b\delta}$$

$$v_1^* = - \frac{a - c}{4b\delta + \gamma(1 + \eta)}$$

$$v_2 = - \frac{\frac{a - c - \gamma\left(\frac{1}{\eta} v_2 + v_2\right)}{2b}}{2\delta}$$

$$v_2 + \frac{\gamma(1 + \eta)}{4b\delta\eta} v_2 = - \frac{a - c}{4b\delta}$$

$$v_2^* = - \frac{\eta(a - c)}{4b\delta\eta + \gamma(1 + \eta)}$$

- El nivel de violencia de cada GCO es negativo, por lo que el nivel óptimo total también lo será, por lo que la solución es de esquina. De esta manera, al igual que los casos anteriores, las cantidades y precios son los monopolísticos, por lo que los beneficios totales también lo serán.
- Es fácil deducir que en el nivel óptimo la violencia es igual a cero y se llega a precios, cantidades y beneficios monopolísticos, independientemente de cuántos GCO formen una alianza.

$$\Pi^{E1} = \Pi^{E2} = \Pi^{E3}$$

- La diferencia en los tres escenarios es que los beneficios se reparten de forma distinta.

$$\Pi_1^{E1} = \Pi_1^{E2} + \Pi_2^{E2} = \Pi_1^{E3} + \Pi_2^{E3}$$

- Si tomamos el GCO 1 como referencia, entonces:

$$\Pi_1^{E1} > \Pi_1^{E3} > \Pi_1^{E2}$$

Caso 4: Monopolio de un GCO con violencia

Supuestos y notación

- Existe un único GCO que no forma ninguna alianza.
- Se parte de los mismos supuestos del escenario 1, con las mismas funciones de demanda, costos, ingresos y beneficios.
- A diferencia del escenario 1, se considera un nivel de violencia fijo mayor a cero ($V > 0$).
- Si partimos de la función de beneficios, tenemos que :

$$\Pi(Q) = (a - bQ - \gamma V)Q - (cQ + \delta V)$$

- Aquí únicamente se toma en consideración la CPO para la cantidad Q , debido a que V es un valor fijo (> 0):

$$\frac{\delta \Pi(Q)}{\delta Q} = a - c - \gamma V - 2bQ = 0$$

$$Q^* = \frac{a - c - \gamma V}{2b}$$

- La cantidad de equilibrio (Q^*) depende del nivel de violencia (V). La interacción entre ellas es inversa, por lo que a mayor nivel de violencia menor será la cantidad producida óptima:

$$\Delta V \rightarrow -\Delta Q \rightarrow -\Delta \Pi$$

- Esta situación sucede por dos vías: i) Por el lado de la demanda: Si el consumidor percibe un mayor de violencia, tiene que asumir un mayor riesgo para adquirir el bien ilícito; ii) Por el lado de los costos: Un mayor nivel de violencia estratégica implica mayores costos:

$$+\Delta V \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -\Delta Q \rightarrow -\Delta D \rightarrow -\Delta I \\ +\Delta C_{viol} \rightarrow +\Delta C_{prod} \end{array} \right\} \rightarrow +\Delta \Pi$$

- Vía 1: Un incremento del nivel de violencia estratégica implica una disminución de la cantidad ofertada, lo que provoca una disminución de la demanda y, por ende, una disminución del ingreso (por lo tanto, también del ingreso marginal), lo que significa una disminución de los beneficios.

- Vía 2: Si incrementa la violencia estratégica, entonces incrementan los costos relacionados y, por lo tanto, los costos totales, por lo que se traduce en una disminución de los beneficios por vía costos.
- Los precios óptimos en una situación con violencia se obtienen al sustituir Q^* en la función de demanda:

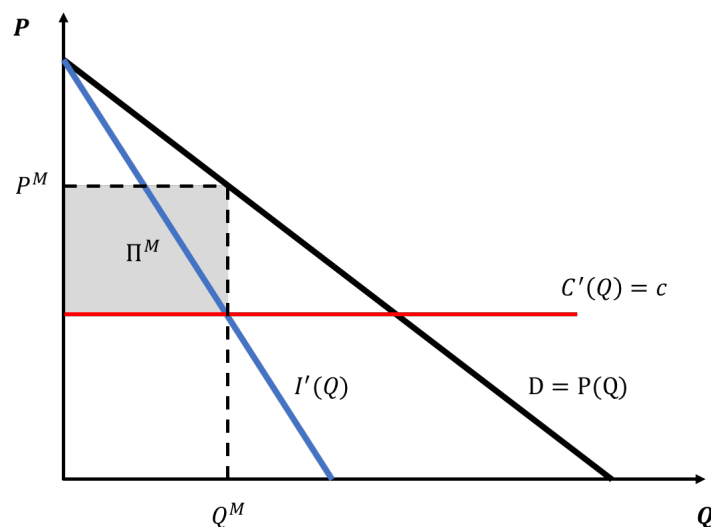
$$P^* = P(Q^*) = a - bQ^* - \gamma V$$

$$P^* = a - b \left(\frac{a - c - \gamma V}{2b} \right) - \gamma V$$

$$P^* = \frac{a + c - \gamma V}{2}$$

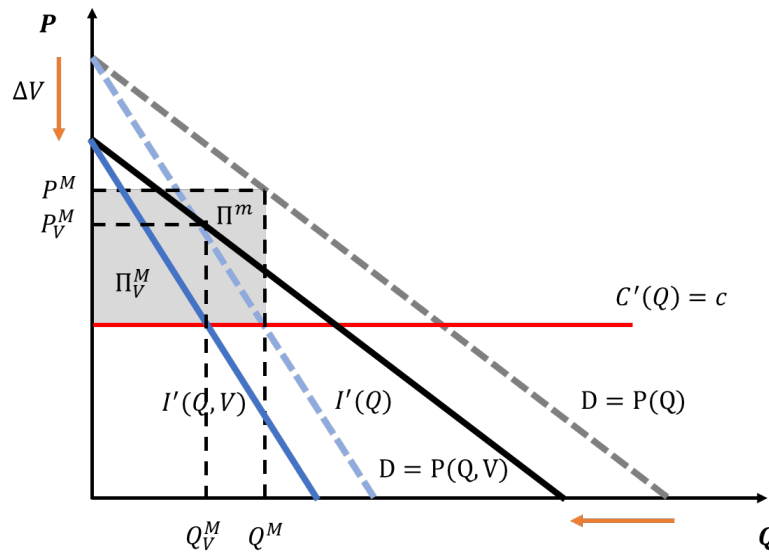
- Con un aumento de la violencia, los precios disminuyen. Si bien es cierto que la relación entre la cantidad y los precios es inversa, y que por tal motivo los precios aumentan, esto se descompensa por una contracción de la demanda, por lo que los precios óptimos se ajustan al nuevo nivel de demanda.
- Podemos observar esto gráficamente:

Figura A.1 Curva de Demanda, ingreso y costo marginales teóricos (sin violencia)



Fuente: Elaboración propia

FiguraA.2 Curva de demanda, ingreso y costo marginales teóricos (con violencia)



Fuente: Elaboración propia

- Cuando el nivel de violencia es mayor a cero, tenemos que la curva de demanda se desplaza a la izquierda, por lo que el precio óptimo disminuye, así como también la cantidad óptima.
- Dichos cambios también se reflejan en el ingreso marginal, el cual también se desplaza a la izquierda, debido a menores ventas por el factor de riesgo que genera la violencia en la demanda.
- Al considerar que los costos de producción no cambian, pero sí lo hace el ingreso marginal, entonces los beneficios sin violencia son mayores a los beneficios con violencia ($\Pi^M > \Pi_V^M$).

$$\Pi^M = P^M Q^M - c Q^M = Q^M (P^M - c)$$

$$\Pi_V^M = P_V^M Q_V^M - c Q_V^M = Q_V^M (P_V^M - c)$$

- De esta manera, la diferencia entre ambos beneficios es la pérdida de eficiencia entre los beneficios monopólicos (P.E.M.):

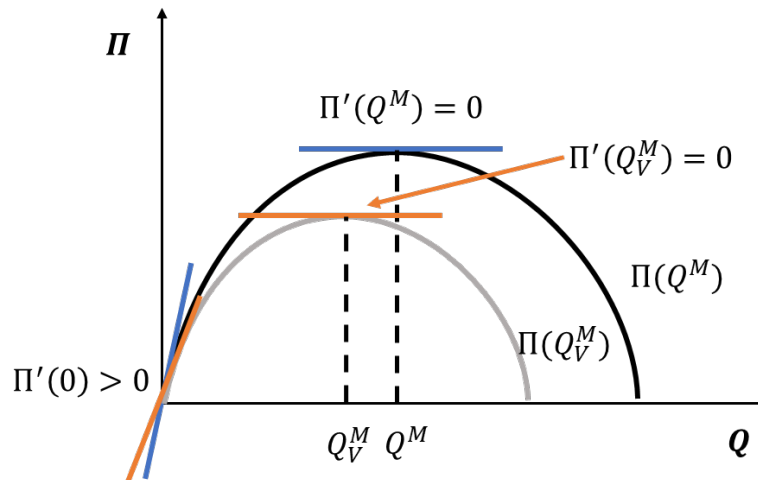
$$P.E.M. = \Delta \Pi^M = \Pi^M - \Pi_V^M$$

- La pérdida de eficiencia total (P.E.T.) será:

$$P.E.T. = (\Pi^M - \Pi_V^M) + \frac{1}{2} (Q^{CP} - Q^M) (P^M - c)$$

- Gráficamente se tiene:

Figura A.3 Beneficios y cantidades teóricas de monopolio (con violencia)



Fuente: Elaboración propia

Caso 5: Monopolio de dos GCO del mismo tamaño en alianza con violencia

Supuestos y notación

- Existen dos GCO que actúan en alianza.
- Se parte de los mismos supuestos del escenario 2, con las mismas funciones de demanda, costos, ingresos y beneficios.
- A diferencia del escenario 2, se considera un nivel de violencia fijo mayor a cero ($V > 0$).
- Si partimos de la función de beneficios, tenemos que :

$$\Pi(Q) = (a - bQ - \gamma V)Q - (cQ + \delta V)$$

- Aquí únicamente se toma en consideración la CPO para la cantidad Q , debido a que V es un valor fijo (> 0):

$$\frac{\delta \Pi(Q)}{\delta Q} = a - c - \gamma V - 2bQ = 0$$

$$Q^* = \frac{a - c - \gamma V}{2b}$$

- Como $Q = q_1 + q_2$, $V = v_1 + v_2$, $q_1 = q_2$ y $v_1 = v_2$, tenemos:

$$q_1 = \frac{a - c - \gamma V - 2bq_2}{2b}$$

$$q_1 + q_2 = \frac{a - c - \gamma V}{2b}$$

$$q_1^* = \frac{a - c - \gamma V}{4b} = q_2^*$$

- La cantidad óptima total será:

$$Q^* = q_1^* + q_2^* = \frac{a - c - \gamma V}{4b} + \frac{a - c - \gamma V}{4b}$$

$$Q^* = \frac{a - c - \gamma V}{2b}$$

- El precio de equilibrio, por tanto, será:

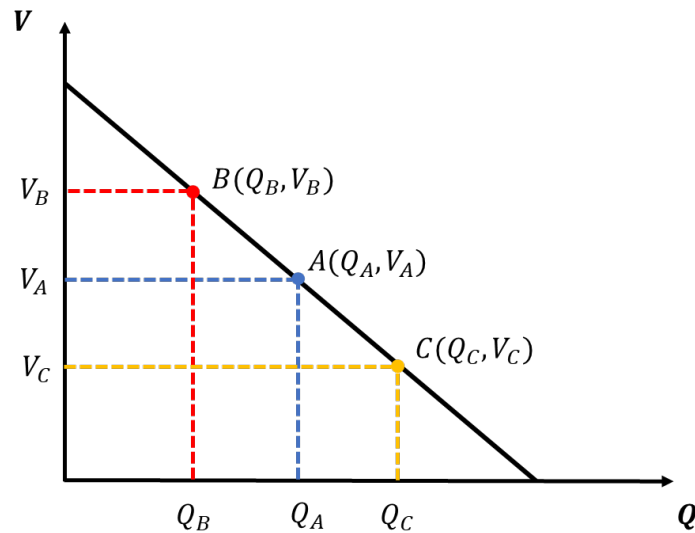
$$P^* = P(Q^*) = a - bQ^* - \gamma V$$

$$P^* = a - b\left(\frac{a - c - \gamma V}{2b}\right) - \gamma V$$

$$P^* = \frac{a + c - \gamma V}{2}$$

- En este caso, sucede lo mismo que el escenario 4. Esto obedece a que el duopolio en colusión es equivalente al monopolio. Por lo que los beneficios serán los mismo que el caso anterior.
- La diferencia radica en que los beneficios se reparten en este caso en los dos GCO.
- De esta manera, es sencillo entender que sucederá lo mismo, en términos totales, cuando actúan en alianza un GCO grande con uno pequeño. Sólo que los beneficios del GCO grande serán mayores al GCO pequeño y serán mayores también al caso del escenario 4. Lo que provocará los cambios en los beneficios, como ya se ha comentado, es el nivel de la violencia estratégica que ejecuten las alianzas.

Figura A.4 *Relación teórica entre nivel de violencia y cantidad*



Fuente: Elaboración propia

Caso 6: Duopolio de dos GCO de igual y distinto tamaño con y sin violencia

Supuestos y notación

- Existen dos GCO de tamaño T que compiten entre sí.
- La función de demanda (inversa) es:

$$P(Q, V) = a - bQ - \gamma V$$

Donde:

- P es el precio del producto ilícito.
- Q es la cantidad producida por el monopolista.
- V es el nivel de violencia desplegado.
- a es el precio máximo sin cantidades ni nivel de violencia.
- b mide la sensibilidad del precio cuando cambia la cantidad en el mercado.
- γ mide la sensibilidad que tiene el precio ante cambios en el nivel de violencia.
- Si tenemos que T_1 y T_2 representan el tamaño respectivo del GCO 1 y GCO 2.
- Para generalizar el caso, podemos suponer que

$$T_1 \geq T_2$$

- Las cantidades totales pueden expresarse como:

$$Q = q_1 + q_2$$

- Como las cantidades ofertadas dependen del tamaño de cada GCO, también pueden expresarse como:

$$q_1 \geq q_2$$

- El nivel de violencia total se expresa como:

$$V = v_1 + v_2$$

- Los niveles de violencia también dependen del tamaño de cada GCO, por lo que:

$$v_1 \geq v_2$$

- El nivel de violencia se considerará como fijo, dado que a partir del escenario 2 (duopolio en colusión), se observó que las ecuaciones de primer orden de la violencia de cada grupo son negativas y por tanto son soluciones de esquina. Esto implica que la maximización del beneficio se da cuando son iguales a cero. Por lo tanto, esto mismo sucederá en este caso.
- De esta manera, la función de demanda puede reescribirse:

$$P(Q) = a - b(q_1 + q_2) - \gamma V$$

- Los costos de producción para cada grupo dependen también del tamaño:

$$c_1 \geq c_2$$

- Por lo que los costos totales de producción son:

$$C_p = C(q_1, q_2) = c_1 q_1 + c_2 q_2$$

- Por su parte, los costos de violencia pueden plantearse como:

$$C_v = \delta_1 v_1^2 + \delta_2 v_2^2$$

- Los costos totales serán, por tanto:

$$C = (c_1 q_1 + c_2 q_2) + (\delta_1 v_1^2 + \delta_2 v_2^2)$$

- Si $i = 1, 2$, define cada GCO, entonces la función de beneficios puede expresarse como:

$$\Pi_i = \Pi(Q_i) = I(Q_i) - C(Q_i, V_i)$$

$$\Pi_i = P_i Q_i - (c_i Q_i + \delta_i V_i^2)$$

$$\Pi_i = (a - b(q_1 + q_2) - \gamma(v_1 + v_2))q_i - [(c_1 q_1 + c_2 q_2) + (\delta_1 v_1^2 + \delta_2 v_2^2)]$$

$$\Pi_1 = (a - b(q_1 + q_2) - \gamma(v_1 + v_2))q_1 - (c_1 q_1 + \delta_1 v_1^2)$$

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} = a - 2bq_1 - bq_2 - \gamma V - c_1 = 0$$

$$q_1^* = \frac{a - c_1 - \gamma V - bq_2}{2b}$$

- Por analogía:

$$q_2^* = \frac{a - c_2 - \gamma V - bq_1}{2b}$$

- De esta forma se obtienen las funciones de reacción o las cantidades óptimas de los GCO.
- A partir de las funciones de reacción, podemos ver algunos casos o subescenarios.
- Por una parte, tenemos que si la violencia estratégica es igual a cero ($V = 0$), obtenemos las cantidades óptimas de un duopolio tradicional:

$$q_1^* = \frac{a - c_1 - bq_2}{2b}$$

$$q_2^* = \frac{a - c_2 - bq_1}{2b}$$

- Si los GCO son del mismo tamaño, entonces $c_1 = c_2 = c$.
- En equilibrio (de Nash), ambos GCO reaccionan respecto a las acciones de la otra. Para definir el equilibrio se sustituye la reacción óptima de un agente en otra:

$$q_1^* = \frac{a - c - b \left(\frac{a - c - bq_1}{2b} \right)}{2b}$$

$$q_1^* = \frac{a - c + bq_1}{4b}$$

$$q_1^* = \left(\frac{1}{3} \right) \frac{a - c}{b}$$

- Por analogía:

$$q_2^* = \left(\frac{1}{3}\right) \frac{a - c}{b}$$

- La cantidad óptima total del mercado es

$$Q^* = q_1^* + q_2^* = \left(\frac{2}{3}\right) \frac{a - c}{b}$$

- El precio de equilibrio será:

$$P^* = P(Q^*) = a - bQ^* - \gamma V$$

Como $V = 0$, tenemos:

$$P^* = a - b \left(\frac{2}{3}\right) \frac{a - c}{b} = \frac{a + 2c}{3}$$

- Considerando que $V = 0$, la función de beneficios totales es por tanto:

$$\Pi = (P^* - c)Q^*$$

$$\Pi = \left(\frac{a + 2c}{3} - c\right) \left(\frac{2}{3}\right) \frac{a - c}{b}$$

$$\Pi = \left(\frac{2}{9}\right) \frac{(a - c)^2}{b}$$

- Con un nivel de violencia fijo, las funciones de reacción son:

$$q_1^* = \frac{a - c_1 - \gamma V - bq_2}{2b}$$

$$q_2^* = \frac{a - c_2 - \gamma V - bq_1}{2b}$$

- Al introducir una ecuación en la otra, obtenemos las cantidades óptimas de equilibrio:

$$q_1^* = \frac{a - c_1 - \gamma V - b \left(\frac{a - c_2 - \gamma V - bq_1}{2b}\right)}{2b}$$

$$q_1^* = \frac{a - 2c_1 + c_2 - \gamma V + bq_1}{4b}$$

Cantidades óptimas de cada GCO:

$$q_1^* = \frac{a - (2c_1 - c_2) - \gamma V}{3b}$$

$$q_2^* = \frac{a - (2c_2 - c_1) - \gamma V}{3b}$$

- La cantidad total será:

$$Q^* = q_1^* + q_2^*$$

$$Q^* = \frac{a - (2c_1 - c_2) - \gamma V}{3b} + \frac{a - (2c_2 - c_1) - \gamma V}{3b}$$

$$Q^* = \left(\frac{1}{3}\right) \frac{2a - c_1 - c_2 - 2\gamma V}{b}$$

$$Q^* = \left(\frac{2}{3}\right) \frac{a - \frac{(c_1 + c_2)}{2} - \gamma V}{b}$$

- Podemos simplificar el término $\frac{c_1 + c_2}{2}$, dado que es el promedio de los costos unitarios:

$$\frac{c_1 + c_2}{2} = c$$

- Por lo que nos queda:

$$Q^* = \left(\frac{2}{3}\right) \frac{a - c - \gamma V}{b}$$

- Sustituyendo la expresión en la función de demanda obtenemos el precio de equilibrio:

$$P^* = P(Q^*) = a - b \left(\left(\frac{2}{3}\right) \frac{a - c - \gamma V}{b} \right) - \gamma V$$

$$P^* = \frac{a + 2c - \gamma V}{3}$$

- La función de beneficios totales puede expresarse como:

$$\Pi(Q^*, P^*) = P^* Q^* - (cQ^* + \delta V^2)$$

$$\Pi(Q^*, P^*) = (P^* - c)Q^* - \delta V^2$$

Donde:

$$\delta = \frac{\delta_1 + \delta_2}{2}$$

Por lo que:

$$C_v = \delta v_1^2 + \delta v_2^2 = \delta(v_1^2 + v_2^2) = \delta V^2$$

De esta manera:

$$\Pi = \left(\frac{a + 2c - \gamma Y}{3} - c \right) \left(\frac{2}{3} \right) \frac{a - c - \gamma V}{b} - \delta V^2$$

$$\Pi = \left(\frac{2}{9} \right) \frac{(a - c - \gamma V)^2}{b} - \delta V^2$$

- A un nivel de violencia fijo, los beneficios son menores al caso sin violencia, por vía costos (δV^2) y por vía del riesgo de los consumidores (γV).
- El beneficio se reparte según el tamaño de los GCO que compiten. Como $q_1 \geq q_2$ y $q_2 = \theta q_1$, entonces:

$$Q^* = q_1^* + q_2^*$$

Para el GCO 1:

$$Q^* = q_1^* + \theta q_1^* = (1 + \theta) q_1^*$$

$$q_1^* = \frac{1}{(1 + \theta)} Q^*$$

Para el GCO 2:

$$Q^* = \frac{1}{\theta} q_2^* + q_2^* = \left(\frac{1}{\theta} + 1 \right) q_2^* = \left(\frac{1 + \theta}{\theta} \right) q_2^*$$

$$q_2^* = \frac{\theta}{(1 + \theta)} Q^*$$

- De estas expresiones podemos notar que la relación entre las cantidades depende del valor de θ . En el caso en el que $\theta = 1$, los GCO son del mismo tamaño, por lo que ambos producen y colocan en el mercado la misma cantidad, por lo que los beneficios serán los mismos entre ambos.



- Supongamos, por ejemplo, que el GCO 1 tiene la mitad del tamaño del GCO 2, entonces $\theta = \frac{1}{2}$, por lo que:

$$q_1^* = \frac{1}{(1 + 0.5)} Q^* = \frac{2}{3} Q^* = 0.67 Q^*$$

$$q_2^* = \frac{0.5}{(1 + 0.5)} Q^* = \frac{1}{3} Q^* = 0.33 Q^*$$

- Esto significa que el GCO 1 produce el doble. Si hacemos lo mismo en la función de beneficios sucederá lo mismo.
- Pensemos que $(P^* - c) = 30$, $\delta V^2 = 10$ y $Q^* = 20$

Para el GCO 1:

$$\Pi_1 = 30 \left(\frac{2}{3} \right) 20 - 10 = 390$$

Para el GCO 2:

$$\Pi_2 = 30 \left(\frac{1}{3} \right) 20 - 10 = 190$$

- A partir de los resultados anteriores, podemos definir que el beneficio del GCO 1 es $\frac{2}{3}$ más grande restándole el efecto de la violencia, respecto al GCO 2.
- Hasta este punto, se observaron los casos de dos competidores, de tamaños distintos e iguales, con presencia y ausencia de violencia.
- Al igual que en el caso monopolístico, los niveles óptimos de cantidad, precio y los beneficios, en ausencia de violencia, son los mismos que las estructuras tradicionales.
- En presencia de violencia, las cantidades y precios óptimos, así como los beneficios particulares y totales disminuyen.
- En términos amplios, es fácil suponer que sucede lo mismo con las estructuras de mercado oligopólicas y de competencia monopolística.
- ***Caso 7: Duopolio de dos alianzas del mismo y distinto tamaño con violencia***

• ***Supuestos y notación***

- Suponemos ahora que los GCO compiten en alianzas.
- Existen N GCO:
- $G_i = \{G_1, G_2, \dots, G_N\}$
- Donde $i = 1, 2, \dots, N$.
- Los GCO se dividen en 2 alianzas:
- $A_1 = \{G_1, G_2, \dots, G_{n1}\}$ y $A_2 = \{G_1, G_2, \dots, G_{n2}\}$
- Donde $A_j \subset G_i, j = 1, 2$.
- El tamaño de la alianza (A_j) se encuentra definido por cada (G_i) que la conforma:
- $T_j = T(A_j) = \sum_{i=1}^{n_j} T(G_i)$
- Los tamaños de cada alianza pueden ser del mismo tamaño o de distinto tamaño:

$$T(A_1) \geq T(A_2)$$

- El tamaño de la alianza define el “poder de mercado” que tiene en capacidad productiva, en fuerza armada, entre otras cosas (insumos esenciales, redes de comunicación, etc.)
- De esta forma, considerando la capacidad productiva de cada alianza, podemos determinar que:

$$T(A_1) = q_{A1} \geq T(A_2) = q_{A2}$$

Donde

$$q_{Aj} = \sum_{i=1}^{n_j} q_i$$

- Por lo que la cantidad total ofertada es:

$$Q = q_{A1} + q_{A2}$$

- La relación entre las cantidades producidas de las alianzas puede expresarse como:

$$q_{A2} = \theta q_{A1} \rightarrow \frac{1}{\theta} q_{A2} = q_{A1}$$

- El tamaño de cada alianza también define un nivel de violencia conjunto:

$$T(A_1) = v_{A1} \geq T(A_2) = v_{A2}$$

Donde

$$v_{Aj} = \sum_{i=1}^{nj} v_i$$

- En este contexto, la violencia desplegada total puede definirse:

$$V = v_{A1} + v_{A2}$$

- La relación entre el nivel de violencia estratégica de las alianzas se expresa como:

$$v_{A2} = \eta v_{A1} \rightarrow \frac{1}{\eta} v_{A2} = v_{A1}$$

- Los costos unitarios de las alianzas dependen de su capacidad productiva. Mientras más grande sea la alianza los costos marginales son menores debido a economías de escala o a la eficiencia productiva. De esta manera:

$$T(A_1) = c_{A1} \leq T(A_2) = c_{A2}$$

Donde:

$$c_{Aj} = \frac{c_1 T(G_1) + \dots + c_{nj} T(G_{nj})}{T(G_1) + \dots + T(G_{nj})} = \frac{\sum_{i=1}^{nj} c_i T(G_i)}{\sum_{i=1}^{nj} T(G_i)}$$

- Los costos unitarios de cada alianza (c_{Aj}) es el promedio ponderado por el tamaño de cada grupo que la integra (G_i).
- De la misma forma, los costos unitarios de las alianzas se definen como un promedio ponderado del tamaño de cada una:

$$c = \frac{c_{A1} T(A_1) + c_{A2} T(A_2)}{T(A_1) + T(A_2)}$$

- Asumiendo que el nivel de violencia es fijo, las funciones de demanda, ingresos, costos y beneficios son las mismas que el caso anterior.
- Las funciones de reacción, por lo tanto, son:

$$q_{A1}^* = \frac{a - c - \gamma V}{3b} = q_{A2}^*$$

- La cantidad óptima total será:

$$Q^* = \left(\frac{2}{3}\right) \frac{a - c - \gamma V}{b}$$

- Dado que la función de beneficios totales es:

$$\Pi(Q^*, P^*) = (P^* - c)Q^* - \delta V$$

- Los beneficios de cada alianza dependen de su tamaño o poder que tiene en el mercado:

Si $q_{A2}^* = \theta q_{A1}^*$, entonces:

$$Q^* = q_1^* + q_2^* = (1 + \theta)q_1^* = \left(\frac{1 + \theta}{\theta}\right)q_2^*$$

- Por lo que:

$$q_1^* = \frac{1}{(1 + \theta)} Q^*$$

$$q_2^* = \frac{\theta}{(1 + \theta)} Q^*$$

- Los beneficios total del mercado se reparten en cada alianza:

$$\Pi(Q^*, P^*) = (P^* - c)Q^* - \delta V^2$$

Si $\Pi = \Pi_{A1} + \Pi_{A2}$, entonces:

Alianza 1:

$$\Pi_{A1} = (P^* - c) \frac{1}{(1 + \theta)} Q^* - \delta V^2$$

Alianza 2:

$$\Pi_{A2} = (P^* - c) \frac{\theta}{(1 + \theta)} Q^* - \delta V^2$$

- Si $\theta = 1$, los beneficios se reparten equitativamente debido a que son del mismo tamaño y por tanto tienen el mismo poder de mercado.

- Si $0 < \theta < 1$, entonces la alianza 1 obtiene beneficios mayores que la alianza 2 en la proporción de su tamaño menos el nivel de violencia estratégica desplegada.
- De la misma manera, los GCO de cada alianza se repartirán los beneficios en función de su tamaño o de lo que pacten con el GCO más grande.
- A diferencia del monopolio, el nivel de violencia tiende a ser más alto debido a que es el mecanismo que utilizan los GCO para competir.
- Si compiten en alianzas es posible que el nivel de violencia desplegado, en función de su tamaño, sea mayor. En el caso de que las alianzas o GCO pacten, el nivel de violencia puede mantenerse a un nivel más bajo.

Caso 8: Oligopolio de N GCO agrupados en M Alianzas con y sin violencia.

Supuestos y notación

- Suponemos que los GCO compiten en alianzas.
- Existen N GCO:

$$G_i = \{G_1, G_2, \dots, G_N\}$$

Donde $i = 1, 2, \dots, N$.

- Los GCO se dividen en j alianzas:

$$A_j = \{G_1, G_2, \dots, G_{n_j}\}$$

Donde $A_j \subset G_i, j = 1, 2, \dots, m$

- El tamaño de la alianza (A_j) se encuentra definido por cada (G_i) que la conforma:

$$T_j = T(A_j) = \sum_{i=1}^{n_j} T(G_i)$$

- Los tamaños de cada alianza pueden ser del mismo o de distinto tamaño:

$$T(A_1) \geq \dots \geq T(A_m)$$

- El tamaño de la alianza define el “poder de mercado” que tiene en capacidad productiva, en fuerza armada, entre otras cosas (insumos esenciales, redes de comunicación, etc.)
- De esta forma, considerando la capacidad productiva de cada alianza, podemos determinar que:

$$T(A_1) = q_{A1} \geq \dots \geq T(A_m) = q_{Am}$$

Donde

$$q_{Aj} = \sum_{i=1}^{nj} q_i$$

- Por lo que la cantidad total ofertada es:

$$Q = q_{A1} + \dots + q_{Am}$$

- Si se ordena por tamaño de GCO para cada alianza, de más grande a más pequeño:

$$q_1 \geq q_2 \geq \dots \geq q_{nj}$$

- Si tomamos la mayor cantidad producida como referencia, la cuál será la del GCO más grande, y dividimos respecto al resto de cantidades tenemos una proporción con relación al GCO más grande:

$$(q_1 \geq q_2 \geq \dots \geq q_{nj}) \frac{1}{q_1} = \frac{q_1}{q_1} \geq \frac{q_2}{q_1} \geq \dots \geq \frac{q_{nj}}{q_1}$$

- Si

$$\frac{q_i}{q_1} = \vartheta_i \rightarrow q_i = \vartheta_i q_1$$

- Donde $0 < \vartheta_i \leq 1$. **Nota:** ϑ_i puede llegar a tomar el valor de cero si el GCO no entra en la alianza como productor sino como brazo armado o en otra actividad relacionada.
- De manera similar, la cantidad total de cada alianza puede ser igual o distinto respecto al resto. Si ordenamos de mayor a menor cantidad por alianza:

$$q_{A1} \geq q_{A2} \geq \dots \geq q_{Am}$$

- De igual forma, se toma la mayor cantidad producida como referencia y dividimos respecto al resto de alianzas, tenemos:

$$(q_{A1} \geq \dots \geq q_{Am}) \frac{1}{q_{A1}} = \frac{q_{A1}}{q_{A1}} \geq \dots \geq \frac{q_{Am}}{q_{A1}}$$

Por lo que:

$$\frac{q_{Aj}}{q_{A1}} = \theta_j \rightarrow q_{Aj} = \theta_j q_{A1}$$

Donde $0 < \theta_j \leq 1$.

- Por lo que la función de demanda es:

$$P(Q) = a - bQ - \delta V$$

$$P(Q) = a - b(q_{A1} + \dots + q_{Am}) - \delta V$$

- V es fija, por lo que no es necesario fraccionarla por alianza para llegar a los valores óptimos de cada variable.
- La violencia estratégica también depende del tamaño de cada GCO y, por lo tanto, de cada alianza:

$$T(A_1) = v_{A1} \geq \dots \geq T(A_m) = v_{Am}$$

Donde

$$v_{Aj} = \sum_{i=1}^{nj} v_i$$

- Por lo que la violencia desplegada total es:

$$Q = v_{A1} + \dots + v_{Am}$$

- Si se ordena por tamaño de GCO para cada alianza, de más grande a más pequeño:

$$v_1 \geq v_2 \geq \dots \geq v_{nj}$$

- Si tomamos el mayor nivel de violencia como referencia, la cuál será la del GCO más grande, y dividimos respecto al resto de los niveles de violencia tenemos una proporción con relación al GCO más grande:

$$(v_1 \geq v_2 \geq \dots \geq v_{nj}) \frac{1}{v_1} = \frac{v_1}{v_1} \geq \frac{v_2}{v_1} \geq \dots \geq \frac{v_{nj}}{v_1}$$

$$\frac{v_i}{v_1} = \epsilon_i \rightarrow q_i = \epsilon_i q_1$$

- Donde $0 < \epsilon_i \leq 1$.
- De manera similar, el nivel de violencia total de cada alianza puede ser igual o distinto respecto al resto. Si ordenamos de mayor a menor cantidad por alianza:

$$v_{A1} \geq v_{A2} \geq \dots \geq v_{Am}$$

- De igual forma, se toma el mayor nivel de violencia como referencia y dividimos respecto al resto de alianzas, tenemos:

$$(v_{A1} \geq \dots \geq v_{Am}) \frac{1}{v_{A1}} = \frac{v_{A1}}{v_{A1}} \geq \dots \geq \frac{v_{Am}}{v_{A1}}$$

Por lo que:

$$\frac{v_{Aj}}{v_{A1}} = \delta_j \rightarrow v_{Aj} = \delta_j v_{A1}$$

Donde $0 < \delta_j \leq 1$.

- Los beneficios totales serán, por tanto:
- $\Pi = (P^* - c)Q^* - \delta V^2$
- $\Pi = \left(\frac{a+mc-\gamma V}{m+1} - c \right) \left(\frac{m}{m+1} \right) \frac{a-c-\gamma V}{b} - \delta V^2$
- $\Pi = \left(\frac{a-c-\gamma V}{m+1} \right) \left(\frac{m}{m+1} \right) \frac{a-c-\gamma V}{b} - \delta V^2$
- $\Pi = \left[\frac{m}{(m+1)^2} \right] \frac{(a-c-\gamma V)^2}{b} - \delta V^2$
- De esta manera, llegamos a los casos de monopolio, cuando $m = 1$, y de duopolio, cuando $m = 2$.
- En el caso en el que cada alianza produce cantidades distintas, tomamos en cuenta la expresión:

- $q_{Aj} = \theta_j q_{A1} \rightarrow q_{A1} = \frac{1}{\theta_j} q_{Aj}$

- Como:

- $Q^* = q_{A1}^* + \dots + q_{Am}^*$ La función de ingresos es:

$$I(Q) = P(Q) * Q$$

$$I(Q) = (a - b(q_{A1} + \dots + q_{Am}) - \gamma V)q_{Aj}$$

- Los costos unitarios de producción se definen para cada alianza como el promedio ponderado de cada GCO que la integra por su tamaño:

$$c_{Aj} = \frac{c_1 T(G_1) + \dots + c_{nj} T(G_{nj})}{T(G_1) + T(G_{nj})} = \frac{\sum_{i=1}^{nj} c_i T(G_i)}{\sum_{i=1}^{nj} T(G_i)}$$

- Asimismo, los costos unitarios de cada alianza son un promedio ponderado por su tamaño:

$$c = \frac{c_{A1} T(A_1) + \dots + c_{Am} T(A_m)}{T(A_1) + \dots + T(A_m)} = \frac{\sum_{j=1}^m c_{Aj} T(A_j)}{\sum_{j=1}^m T(A_j)}$$

- Por lo que los costos de producción pueden expresarse como:

$$C_p = cQ$$

$$C_p = c(q_{A1} + \dots + q_{Am})$$

- Los costos de violencia totales se expresan como:

$$C_v = \delta V^2$$

- Donde los costos unitario de la violencia, es un promedio ponderado por el tamaño, como es el caso de los costos marginales de la producción:

$$\delta_{Aj} = \frac{\delta_1 T(G_1) + \dots + \delta_{nj} T(G_{nj})}{T(G_1) + T(G_{nj})} = \frac{\sum_{i=1}^{nj} \delta_i T(G_i)}{\sum_{i=1}^{nj} T(G_i)}$$

$$\delta = \frac{\delta_{A1} T(A_1) + \dots + \delta_{Am} T(A_m)}{T(A_1) + \dots + T(A_m)} = \frac{\sum_{j=1}^m \delta_{Aj} T(A_j)}{\sum_{j=1}^m T(A_j)}$$

- Los costos totales se expresan como:

$$C = C_p + C_v = cQ + \delta V^2$$

$$C = c(q_{A1} + \dots + q_{Am}) + \delta(v_{A1}^2 + \dots + v_{Am}^2)$$

- La función de beneficios nos queda como:

$$\Pi(Q) = (P - c)Q - \delta V^2$$

$$\Pi(Q) = (a - b(q_{A1} + \dots + q_{Am}) - \gamma V)q_{Aj} - \delta V^2$$

- La CPO es:

$$\frac{\partial \Pi(q_{A1})}{\partial q_{A1}} = a - c - 2bq_{A1} - \dots - bq_{Am} - \gamma V = 0$$

Alianza 1:

$$q_{A1} = \frac{a - c - \gamma V - b(q_{A2} + \dots + q_{Am})}{2b}$$

Alianza 2:

$$q_{A2} = \frac{a - c - \gamma V - b(q_{A1} + \dots + q_{Am})}{2b}$$

⋮

Alianza m:

$$q_{Am} = \frac{a - c - \gamma V - b(q_{A1} + \dots + q_{Am-1})}{2b}$$

- Si todas las alianzas tienen el mismo tamaño, entonces:

$$q_{A1} = q_{A2} = \dots = q_{Am}$$

- Por lo que las funciones de reacción serán:

$$q_{Aj} = \frac{a - c - \gamma V - b(m - 1)q_{Aj}}{2b}$$

$$q_{Aj} + \left(\frac{m - 1}{2}\right)q_{Aj} = \frac{a - c - \gamma V}{2b}$$

$$q_{Aj}^* = \left(\frac{1}{m + 1}\right)\frac{a - c - \gamma V}{b}$$

- La cantidad total es:

$$Q^* = \left(\frac{m}{m+1}\right) \frac{a - c - \gamma V}{b}$$

- El precio de equilibrio será, por tanto:

$$P(Q^*) = a - b \left[\left(\frac{m}{m+1}\right) \frac{a - c - \gamma V}{b} \right] - \gamma V$$

$$P^* = \frac{a + mc - \gamma V}{m+1}$$

Entonces:

$$Q^* = q_{A1}^* + \theta_2 q_{A1}^* + \dots + \theta_m q_{A1}^*$$

$$Q^* = (1 + \theta_2 + \dots + \theta_m) q_{A1}^*$$

$$Q^* = \left(1 + \sum_{j=2}^m \theta_j \right) q_{A1}^*$$

Por lo que:

Alianza 1:

$$q_{A1}^* = \frac{1}{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j} Q^*$$

Alianza 2:

$$q_{A2}^* = \frac{\theta_2}{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j} Q^*$$

⋮

Alianza m:

$$q_{Am}^* = \frac{\theta_m}{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j} Q^*$$

- Lo que comprueba que:

$$Q^* = \frac{1}{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j} Q^* + \dots + \frac{\theta_m}{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j} Q^*$$

$$Q^* = \frac{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j}{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j} Q^*$$

$$Q^* = Q^*$$

- Los beneficios totales para cada alianza serán, por tanto:

$$\Pi = (P^* - c)Q^* - \delta V^2$$

Alianza 1:

$$\Pi_{A1}^* = \left(\frac{1}{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j} \right) \left[\frac{m}{(m+1)^2} \right] \frac{(a - c - \gamma V)^2}{b} - \delta V^2$$

Alianza m:

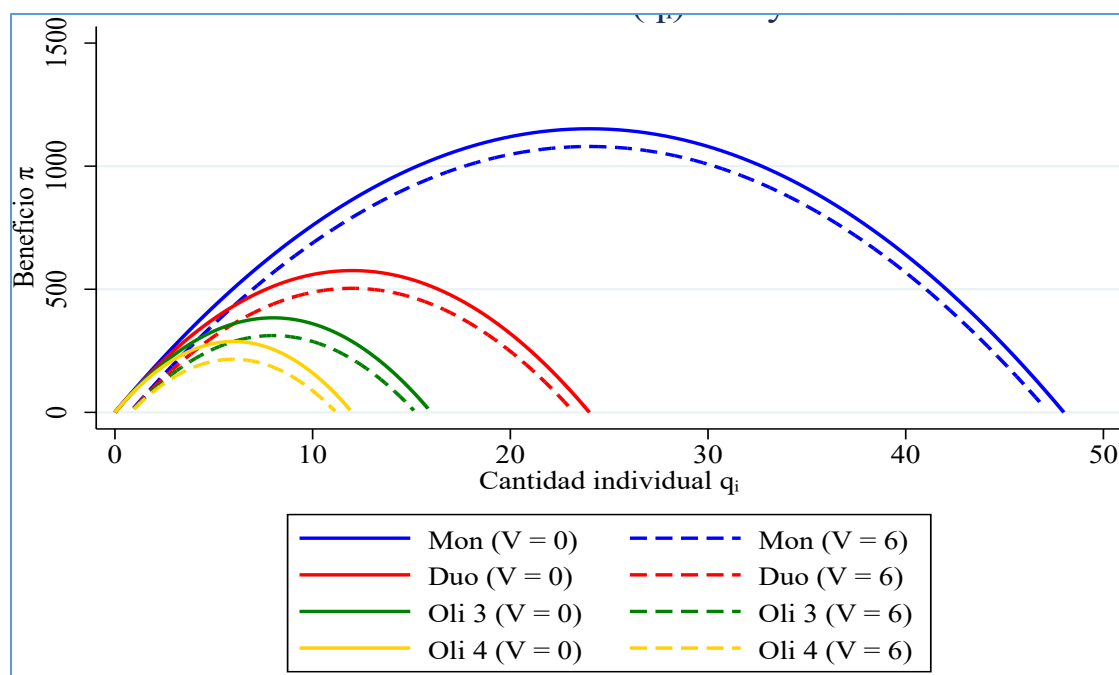
$$\Pi_{Am}^* = \left(\frac{\theta_m}{1 + \sum_{j=2}^m \theta_j} \right) \left[\frac{m}{(m+1)^2} \right] \frac{(a - c - \gamma V)^2}{b} - \delta V^2$$

Derivado de los elementos de teoría económica, se implementaron simulaciones en STATA, cuyos resultados se presentan a continuación¹³². Estas permiten validar tanto las hipótesis teóricas como los hallazgos empíricos en torno a la relación entre la maximización de utilidad, la configuración de estructuras de mercado criminal y los patrones observados de violencia estratégica.

¹³² Supuestos teóricos: Se realiza un modelo a la Cournot Generalizado a m participantes, por lo que se considera una función de demanda inversa [P(Q)]; es decir, los precios, P, se encuentran en función de las cantidades, Q; Se asumen alianzas de tamaño similar, por lo que los costos marginales y la capacidad de violencia también lo son; finalmente; la violencia se asume como estratégica, aparece como un costo adicional en la función de costos totales. Como las alianzas tienen la misma capacidad de ejercer violencia y costos marginales similares, entonces la función de costos totales son los mismos para cada alianza.

Parámetros: a = 100, precio máximo; b = 2, elasticidad de la demanda; c = 4, costo marginal; d = 2, sensibilidad de la violencia; v = 6 y 10 (nivel de violencia simulado); m = 4, número de alianzas; nobs = 100, número de observaciones simuladas.

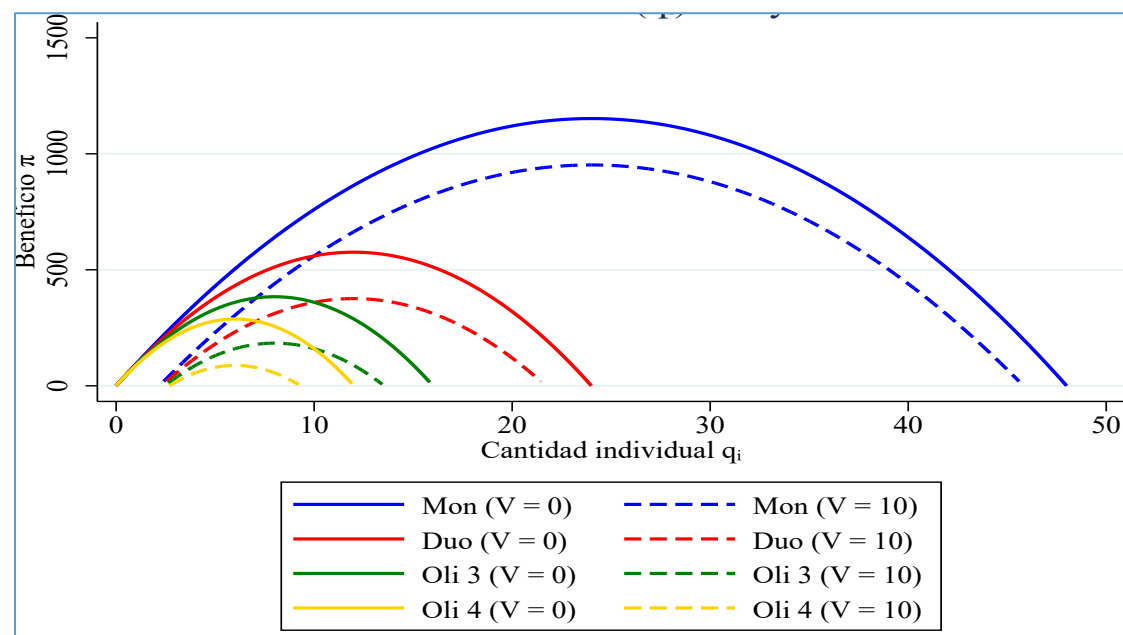
FiguraA.5 Simulación de beneficios por estructura con y sin violencia (1)



Fuente: Elaboración propia, ver código para mayores detalles.

Nota: Se compara un nivel de violencia estratégico $V=0$ contra un nivel $V=6$.

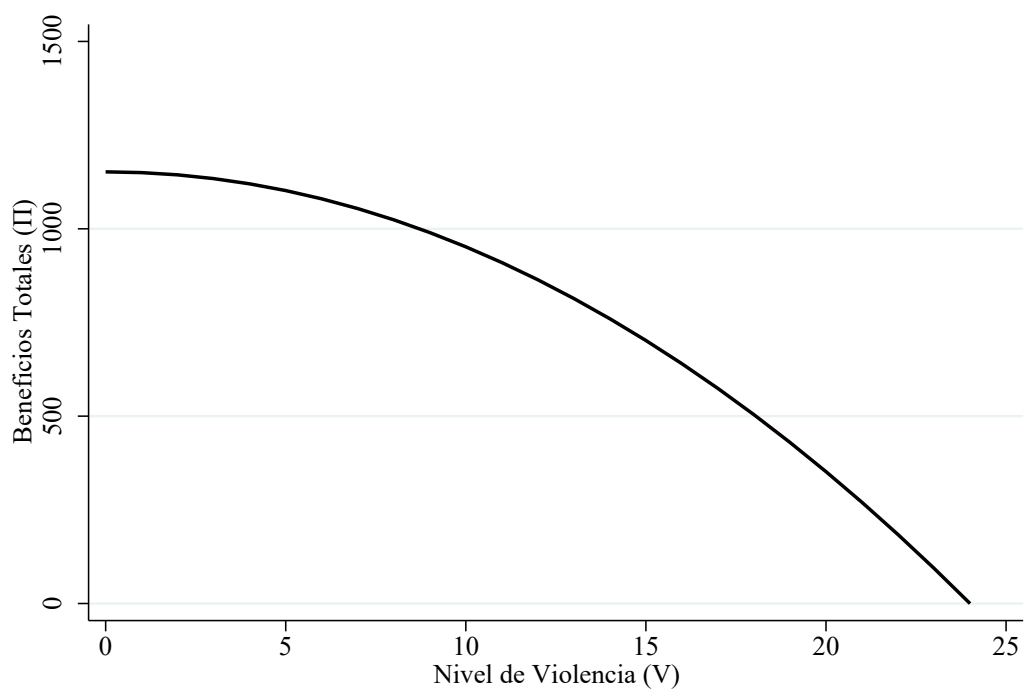
FiguraA.6 Simulación de beneficios por estructura con y sin violencia (2)



Fuente: Elaboración propia, ver código para mayores detalles.

Nota: Se compara un nivel de violencia estratégico $V=0$ contra un nivel $V=10$.

Figura A.7 *Simulación de beneficios totales y nivel de violencia*



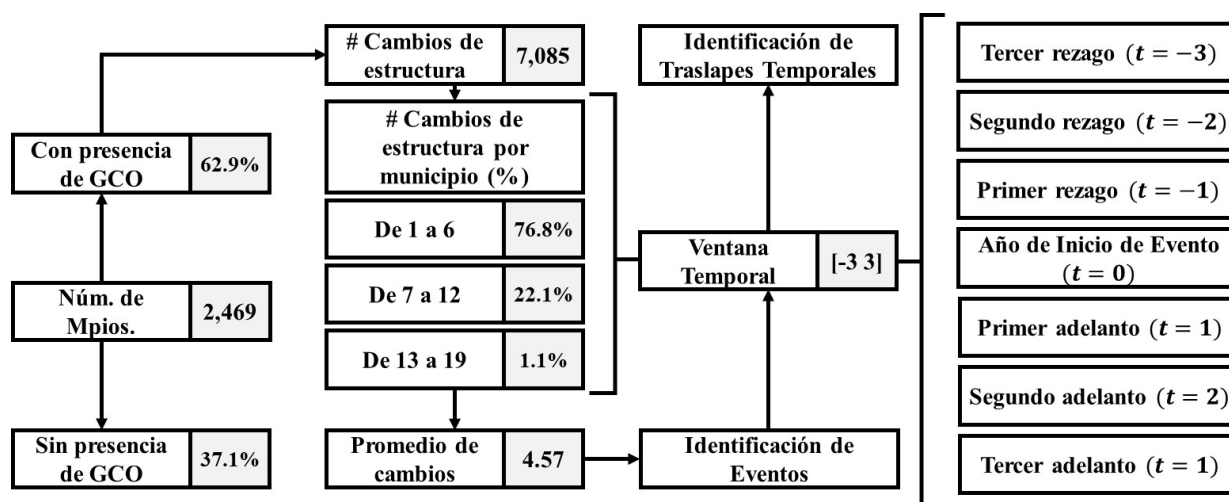
Fuente: Elaboración propia, ver código para mayores detalles.

ANEXO B. Implementación del modelo DEEPL

Identificación de eventos

El procedimiento para la identificación de eventos se muestra en la siguiente figura:

Figura B.1. *Procedimiento de Identificación de Eventos*



Fuente: Elaboración propia.

Se consideran como eventos de entrada aquellos momentos en que un municipio transita hacia un tipo específico de estructura criminal. Para ello se analizaron 2,469 municipios, de los cuales 1,552 registraron presencia de alguna estructura, lo que representa el 62.9% del total.

En la identificación se contabilizaron 7,085 cambios de una estructura a otra entre 2000 y 2022. El número de transiciones por municipios varía entre 1 y 19, con un promedio de 4.57 cambios. Esto confirma que los municipios con presencia de GCO atraviesan múltiples reconfiguraciones estructurales, lo que implica la existencia de varios eventos por tipo de estructura de mercado.

Dado que los modelos *event study* estiman efectos dinámicos del tratamiento, es necesario definir indicadores temporales que señalen los años de pre-tratamiento (rezagos) y postratamiento (adelantos), conformando así una ventana temporal. Sin embargo, la recurrencia de cambios en los municipios aumenta la probabilidad de traslapes entre rezagos y adelantos. Por esta razón, la

selección de una ventana temporal adecuada resulta fundamental. Con el fin de establecer dicha ventana se analizó la distancia temporal entre eventos.:

Tabla B.1. *Distancia temporal entre eventos por tipo de estructura*

Distancia (años)	Monopolio		Duopolio		Oligopolio		C. Monop.		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2	205	19.6	156	20.2	98	23.2	12	22.6	471	20.5
3	203	19.4	173	22.4	85	20.1	10	18.9	471	20.5
4	137	13.1	105	13.6	53	12.6	8	15.1	303	13.2
5	116	11.1	66	8.5	52	12.3	9	17.0	243	10.6
6	82	7.9	76	9.8	43	10.2	3	5.7	204	8.9
7	73	7.0	60	7.8	29	6.9	4	7.6	166	7.2
8	75	7.2	43	5.6	23	5.5	5	9.4	146	6.4
9	76	7.3	39	5.1	16	3.8	1	1.9	132	5.8
10	50	4.8	35	4.5	13	3.1	1	1.9	99	4.3
11	28	2.7	20	2.6	10	2.4			58	2.5

Fuente: Elaboración propia.

La tabla B.1 muestra que la distancia mínima entre eventos es de 2 años y la máxima de 11 años. Los mayor parte de los casos se concentran en distancias cortas: entre 2 y 6 años se ubica el 73.8% de la muestra total, con proporciones de 71.1% en monopolios, 74.5% en duopolios, 78.4% en oligopolios y 79.2% en competencia monopolística. Esto sugiere que una ventana reducida resulta más adecuada para minimizar traslapes temporales. Al tomar como referencia la distancia máxima de este grupo (6 años), se definió una ventana temporal idónea es [-3, +3].

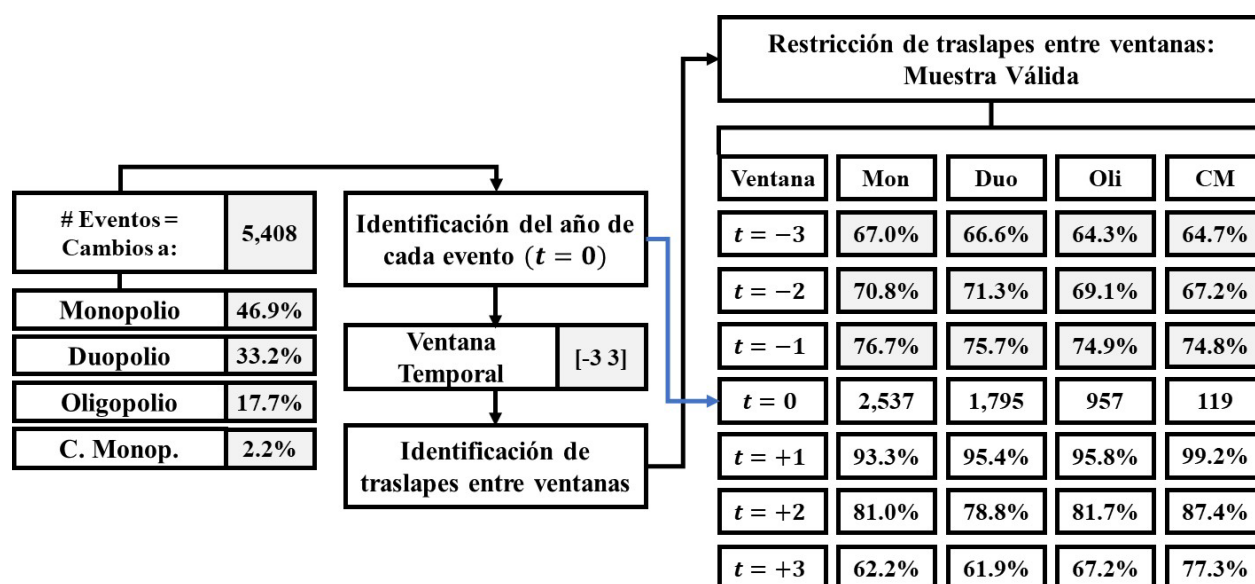
Si bien esta ventana reduce la probabilidad de traslapes, no los elimina por completo, ya que un número significativo presenta eventos con intervalos aún más cortos. Una ventana más estrecha, sin embargo, limitaría excesivamente la información disponible y dificultaría la validación del supuesto de tendencias paralelas. Por ello, se adopta una estrategia complementaria de restricción de traslapes, la cual se describe en el siguiente subapartado.

Tratamiento de Traslapes

Permitir traslapes o solapamientos entre eventos en la estimación de un modelo *event study* -sin excluir observaciones con múltiples eventos cercanos en el tiempo- genera problemas de identificación y de estimación, tanto en la interpretación causal como en la validez estadística. Por

ello, con el fin de mitigar los efectos de estos solapamientos, se estableció un procedimiento específico de restricción y tratamiento de traslapes.

Figura B.2 Restricción de traslapes entre rezagos y adelantos de las ventanas temporales



Fuente: Elaboración propia.

Primero. A partir de la identificación del número de eventos -entendido como el cambio hacia una estructura a una específica (de “cualquier tipo de estructura” a “monopolio, “duopolio, “oligopolio” o “competencia monopolística”)- se generaron variables *dummy* para cada transición: cambio_mon, cambio_duo, cambio_oli y cambio_cm, respectivamente. En total se identificaron 5,408¹³³ eventos, de los cuales el 46.9% corresponde a transiciones hacia monopolio, el 33.2% hacia duopolio, el 17.7% hacia oligopolio y el 2.2% hacia competencia monopolística.

Cada tipo de evento puede ocurrir más de una vez en un mismo municipio, cómo se explicó previamente. La siguiente tabla presenta la frecuencia de eventos por tipo de transición de estructura, así como su distribución en número absoluto y en porcentaje.

¹³³ No se consideran los cambios o transiciones hacia los casos de “sin estructura” (estructura = 0), debido a que son considerados como parte del grupo de control.

Como se observa en la tabla B.2, en algunos casos se registran hasta ocho 8 eventos en la transición hacia monopolio. Más de la mitad de las unidades geográficas (55.03%) presenta un solo evento, mientras que los municipios con entre dos y cuatro eventos concentran el 43.53% de la muestra.

Para poder definir los rezagos y adelantos de la ventana temporal y verificar los posibles empalmes, se construyen variables específicas para cada evento y para cada tipo de transición de estructura, como se ilustra en la figura siguiente.

Tabla B.2 *Tamaño de muestra y proporción del número de eventos para cada transición de estructura*

# Eventos	Monopolio		Duopolio		Oligopolio		C. Monop.		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	1,403	55.3	979	54.54	528	55.17	66	55.46	2,976	55.03
2	709	27.95	486	27.08	239	24.97	33	27.73	1,467	27.13
3	298	11.75	224	12.48	121	12.64	15	12.61	658	12.17
4	100	3.94	75	4.18	49	5.12	5	4.2	229	4.23
5	20	0.79	25	1.39	18	1.88			63	1.16
6	5	0.2	5	0.28	2	0.21			12	0.22
7	1	0.04	1	0.06					2	0.04
8	1	0.04							1	0.02
Total	2,537	100	1,795	100	957	100	119	100	5,408	100.00

Fuente: Elaboración propia.

Figura B.3 *Ejemplo de la definición de eventos por transición en un municipio*

Año	Monopolio	Transición a Monop.	Ev_#1	Ev_#2	Ev_#3	Ev_#4
2000	0	0	0	0	0	0
2001	1	→ 1	→ 1	0	0	0
2002	1	0	0	0	0	0
2003	1	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0
2005	1	→ 1	→ 0	→ 1	0	0
2006	0	0	0	0	0	0
2007	1	→ 1	→ 0	→ 0	→ 1	0
2008	1	0	0	0	0	0
2009	1	0	0	0	0	0
2010	1	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0
2014	1	→ 1	→ 0	→ 0	→ 0	→ 1
2015	1	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

El ejemplo de la figura B.3 muestra cómo se definen las variables de evento (“Evento 1”, ..., “Evento 4”) a partir de cada cambio o transición estructural (“Transición”), Cada variable adopta el valor de 1 en el momento en el que ocurre un tipo específico de cambio (por ejemplo, hacia monopolio). Este procedimiento se aplicó a todos los municipios, considerando hasta ocho eventos para monopolio, siete para duopolio, seis para oligopolio y cuatro para competencia monopolística, de acuerdo con el número máximo de eventos registrados (véase tabla B.2).

Segundo. Se identificó el año de inicio de cada evento, tomando como nuevo evento también la reaparición de una misma estructura en un municipio. A partir de dicho año se propagaron los rezagos (-3) y los adelantos (+3) de cada evento, con el fin de verificar los posibles empalmes entre las ventanas temporales (véase figura B.4).

Figura B.4 Ejemplo de identificación de año de inicio para la generación de ventanas y verificación de traslapes

Ventana = Año – Año de Ev_#

Año	Transición a Monop.	Año de Evento	Año de Ev_#1	Año de Ev_#2	Año de Ev_#3	Año de Ev_#4	Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4
2000	0		2001				-1 ↑			
2001	1	2001	2001				0			
2002	0		2001	2005			1 ↓	-3 ↑		
2003	0		2001	2005			2 ↓	-2 ↑		
2004	0		2001	2005	2007		3 ↓	-1 ↑	-3 ↑	
2005	1	2005		2005	2007			0 ↓	-2 ↑	
2006	0			2005	2007			1 ↓	-1 ↑	
2007	1	2007		2005	2007			2 ↓	0 ↑	
2008	0			2005	2007			3 ↓	1 ↑	
2009	0				2007				2 ↓	
2010	0				2007				3 ↓	
2011	0					2014				-3 ↑
2012	0					2014				-2 ↑
2013	0					2014				-1 ↑
2014	1	2014				2014				0 ↓
2015	0					2014				1 ↓
2016	0					2014				2 ↓

Fuente: Elaboración propia.

El ejemplo de la figura B.4 ilustra el proceso de generación de ventanas para cada evento de transición, a partir de la identificación de su año de ocurrencia. Una vez determinado este año, la ventana se extiende tres años hacia atrás y tres años hacia adelante, especificando así los rezagos y adelantos. La construcción de las ventanas se realiza restando el año del evento a la columna año (*ventana = año – año de evento#*). De este modo, si un municipio registra cuatro eventos, se generan cuatro ventanas.

La creación de estas ventanas permite identificar posibles empalmes entre eventos (recuadros anaranjados). El ejemplo muestra traslapes entre las ventanas 1, 2 y 3, en los años 2002, 2003 y 2004, así como entre las ventanas 2 y 3 durante el periodo 2005 – 2008.

Tercero. Una vez identificados los traslapes entre eventos, es necesario tratarlos para evitar sesgos en las estimaciones. No obstante, tanto permitirlos como eliminarlos por completo conlleva implicaciones relevantes.

Cómo se observa en la figura anterior, los traslapes ocurren cuando la ventana relativa de un evento se superpone con la de otro posterior, generalmente porque ambos están muy próximos en el tiempo. En estos casos, las observaciones intermedias quedan dentro de las dos ventanas.

Permitir traslapes puede generar ciertos inconvenientes, como: a) confusión de efectos: no es posible atribuir claramente el efecto a un evento específico; b) contaminación de ventanas: los efectos de múltiples eventos se combinan, violando la independencia temporal; c) violación del supuesto de paralelismo: los grupos de control pueden contaminarse con un evento previo; d) sesgo en los efectos promedio: el estimador refleja un promedio de efectos superpuestos, y; e) problemas de inferencia: la dependencia entre ventanas puede subestimar varianzas.

Por otra parte, eliminar o restringir los traslapes también entraña riesgos: e) pérdida de datos: se descarta información valiosa; f) muestra no representativa: los municipios con eventos frecuentes podrían diferir sistemáticamente, introduciendo sesgo de selección; g) desbalance en los grupos de tratamiento: se reducen las observaciones de ciertos tipos de estructura), y; h) menor poder estadístico: menos observaciones implican intervalos de confianza más amplios.

En consecuencia, la decisión sobre el tratamiento de traslapes depende del diseño de identificación y de las prioridades analíticas. Los métodos generales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla B.3 *Tratamiento de traslapes según el objetivo del análisis y diseño*

Método	Objetivo	Tratamiento
1	Estimar efectos “puros” y comparables	Restringir traslapes: conservar solo los eventos suficientemente separados (≥ 6 años).
2	Capturar la dinámica completa del sistema	Permite traslapes, pero controlar explícitamente con dummies de múltiples eventos simultáneos o modelar como tratamiento acumulado.
3	Mantener observaciones, pero evitar contaminación	Marcar las observaciones solapadas y excluirlas sólo de ciertas ventanas.

Fuente: Elaboración propia.

Retomando el ejemplo anterior, podemos explicar cada método de tratamiento de los traslapes enunciado:

Tabla B.4 *Tratamiento de traslapes según el objetivo del análisis y diseño*

Año	Ventana1	Ventana2	Ventana3	Ventana4	Solap 1	Solap 2	Solap 3	Solap 4	Solap T
2000	-1				0	0	0	0	0
2001	0				0	0	0	0	0
2002	1	-3			0	1	0	0	1
2003	2	-2			0	1	0	0	1
2004	3	-1	-3		0	1	1	0	1
2005		0	-2		0	1	1	0	1
2006		1	-1		0	1	1	0	1
2007		2	0		0	1	1	0	1
2008		3	1		0	1	1	0	1
2009			2		0	0	0	0	0
2010			3		0	0	0	0	0
2011				-3	0	0	0	0	0
2012				-2	0	0	0	0	0
2013				-1	0	0	0	0	0
2014				0	0	0	0	0	0
2015				1	0	0	0	0	0
2016				2	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Si se generan variables binarias que identifiquen los solapamientos por evento (solap_1, solap_2, sola_3 y solap_4), con valor 1 cuando se detecta un traslape, se observa que estos se ubican en los eventos 2 y 3.

Método I. Restringir por distancia mínima.

Consiste en eliminar los eventos que muestran traslapes (en el ejemplo, los eventos 2 y 3) por no cumplir la condición de distancia mínima entre ventanas (≥ 6 años). En este estudio, su aplicación implicaría alta pérdida de información, ya que las distancias < 6 años representan aproximadamente 65% de los eventos totales.

Método II. Permitir traslapes controlados.

Se incluyen todos los eventos en variables separadas y se controla el solapamiento dentro la de estimación. Aunque permite capturar la dinámica completa, aumenta el riesgo de multicolinealidad por la inclusión de múltiples dummies.

Método III. Restricción parcial de ventanas (opción intermedia).

Restringe los traslapes solo de ciertas ventanas, reduciendo la pérdida de información y la contaminación entre ventanas. Dos variantes:

- a) Eliminar solo uno de los eventos que se solapan (2 o 3).
- b) Incluir ambos eventos, pero restringir únicamente los rezagos y/o adelantos que se traslapan (no el indicador del año de inicio cuando la ventana = 0)

En el caso (a) se restringe el evento 2, la ventana resultante es $[-2\ 3]$ (se elimina el rezago -3 por solaparse con el evento 1). Dado que el evento previo inicia en 2005, existe riesgo de capturar un efecto elevado en homicidios que sesgue el promedio de pre-tratamiento. Si se restringe el evento 3, la ventana queda solo con postratamiento $[0\ 3]$ (los rezagos $[-3\ -1]$ se empalman con el evento 1), lo que impide evaluar efectos pre-tratamiento, pero mejora la interpretación del efecto posterior del evento 3¹³⁴.

En el caso (b), se incluyen ambos eventos restringiendo únicamente los tramos solapados: la ventana 1 se acota a $[0\ 1]$ y la ventana 2 a $[0\ 3]$. El inconveniente es que se pierden rezagos (pre-tratamiento), y para el evento 2, se conserva solo un año de postratamiento.

Tomando en cuenta las limitaciones y ventajas de cada método, se opta por utilizar el tercer método, en donde se restringirán las ventanas que se traslapan y se realiza un análisis de sensibilidad para verificar la robustez de los resultados. Por una parte, se comparan los resultados respecto al método 1, es decir, utilizando ventanas completas restringiendo los eventos que no cumplan con la ventana $[-3\ 3]$ y, por otra parte, se comparan los resultados de incluir 4 eventos versus permitir hasta 8 eventos por cada tipo de estructura.

¹³⁴ Es importante señalar que la cercanía extrema entre eventos, en particular cuando se registra solo un año de diferencia sin un cambio hacia otro tipo de estructura, puede reflejar un error de medición. Este patrón se presenta cuando la presencia de una alianza o grupo aparece en un año, desaparece al siguiente y posteriormente vuelve a registrarse, lo cual resulta difícil de interpretar de manera congruente desde el punto de vista empírico. La mayoría de los casos de este tipo fueron verificados mediante investigación documental (fuentes oficiales, bases de datos periodísticas y reportes de inteligencia), con el fin de descartar registros espurios. No obstante, en ciertas observaciones no se obtuvo evidencia suficiente para confirmar o corregir el registro, por lo que se optó por conservar los datos tal como aparecen en las fuentes originales, manteniendo la trazabilidad y la transparencia de la base de información utilizada.



**Constancia de declaratoria de originalidad de tesis
para obtención de grado
FLACSO México**

La Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede México (FLACSO México) hace constar que en sus archivos institucionales se resguarda la **“Declaratoria de originalidad de tesis para obtención de grado”**, firmada por la persona autora, en la cual, se señala que la obra fue sometida a un proceso de revisión de originalidad satisfactorio y que cuenta con la debida citación y con los permisos necesarios de reproducción de los materiales que en su caso haya empleado la persona autora.

Además, en dicha Declaratoria se expresa que en caso de existir cualquier controversia o falta a los derechos de autor, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede México se reserva el derecho de proceder conforme a la normatividad institucional vigente y aplicar según corresponda las sanciones establecidas en el Código de Ética de la FLACSO.