

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



LA RELACIÓN ENTRE EL CRIMEN Y CICLO ECONÓMICO EN MÉXICO: UN  
ENFOQUE ESPACIAL

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN ECONOMÍA

PRESENTA

RICARDO MASAHIRO SOLIS ICHIEN

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. NELSON OMAR MURIEL TORRERO

*Dedico este trabajo a mis padres, su amor y esfuerzo me permitieron llegar hasta aquí.  
A mi novia Diana, por tu amor, paciencia y apoyo en todo este trayecto.  
A Luz, Cuauhtémoc y Andrea, quienes me hicieron sentir como en casa y me ayudaron en todo  
momento.  
A mis hermanos, que siempre me apoyaron.  
A mis amigos, quienes hicieron este camino divertido e inolvidable.*

## **Agradecimientos**

*En este trabajo de tesina quiero agradecer a mi director de tesina, Dr. Nelson Omar Muriel Torero, por su dedicación, guía y constante apoyo que ha brindado para este trabajo.*

*A mi lector de tesina, Dr. Víctor Hugo Torres Preciado, por sus valiosos comentarios para la mejora de este trabajo.*

*A Maite Guijarro, por su gran compromiso y ayuda con cada uno de los integrantes del programa.*

*Al Dr. Mauricio Fernández Duque, por las sugerencias y el material facilitado en el seminario de tesis.*

*A todos los profesores del CIDE, por las enseñanzas brindadas a lo largo de estos dos años.*

*A mis compañeros y amigos del CIDE, particularmente a Alonso, Federico, Antonio, Thania y Daniel, por todo el aprendizaje durante estos dos años y las experiencias inolvidables. A cada uno de ustedes les tengo un gran cariño.*

*A Juan Carlos, Edwin y Artem, por su apoyo moral y amistad durante todo este tiempo.*

*A mis padres, David y Sonia, y a mis hermanos, Haru, Kenji y Yumi, por todo su cariño y apoyo. Ustedes son mi motivación en cada paso que doy y la razón por la que estoy aquí.*

*A mi amor Diana, por todo el amor, la confianza y apoyo incondicional durante todos los días de este camino. Te agradezco y deseo compartir este momento y muchos otros que me esperan en mi vida contigo. No estaría aquí de no ser por ti.*

*A Luz, Cuauhtémoc y Andrea, su cariño y apoyo me hicieron sentir en casa. Les agradezco por ser mi familia y apoyarme como si fuera un hijo más.*

*Muchas gracias a todos de corazón.*

## **Resumen**

*En este trabajo se analiza la influencia del ciclo económico sobre los niveles de crimen en México desde el marco conceptual de la teoría de Cantor y Land (1985), los cuales distinguen el efecto de oportunidad y motivación criminal. Se presenta el análisis para el caso mexicano y se evalúa empíricamente el modelo de Cantor y Land para las 32 entidades federativas con datos trimestrales del 2010 a 2019. Utilizando un modelo econométrico que incorpora la interacción espacial en la tasa de crímenes y en el término de error, así como su rezago temporal, al que se le denomina como modelo espacial autorregresivo con errores autorregresivos de orden 1 (SARAR (1,1)) dinámico, se evalúa el modelo para siete tipos de crímenes: homicidios dolosos, secuestros, extorsiones, robo a negocios, robo a casa-habitación, robo de vehículo y robo a transeúnte. Los resultados muestran que se verifica la teoría de Cantor y Land (1985) para cuatro de los siete tipos de delitos. Los robos analizados se caracterizan como robos de necesidad y robos de especialización. Se encuentra evidencia del comportamiento espacial de la actividad criminal donde algunos delitos tienen un efecto regional y otros se concentran.*

*Palabras clave: crimen, ciclo económico, motivación y oportunidad criminal, comportamiento espacial.*

# Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Revisión de Literatura</b>	<b>4</b>
2.1	Motivación y oportunidad criminal: Modelo de Cantor y Land . . . . .	4
2.1.1	Motivación Criminal . . . . .	4
2.1.2	Oportunidad Criminal . . . . .	6
2.2	Trabajos Empíricos Previos . . . . .	7
2.2.1	Literatura sobre la relación entre desempeño económico y crimen en México . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Datos y Metodología</b>	<b>11</b>
3.1	Descripción de Datos . . . . .	11
3.1.1	Variables dependientes . . . . .	11
3.1.2	Variables explicativas . . . . .	12
3.2	Análisis de la delincuencia en México . . . . .	13
3.2.1	Configuración espacial de la delincuencia . . . . .	16
3.3	Metodología . . . . .	20
3.3.1	Modelo . . . . .	20
3.3.2	Consideraciones de la teoría de Cantor y Land . . . . .	21
3.3.3	Indicador de las condiciones económicas . . . . .	22

<b>4 Resultados</b>	<b>24</b>
<b>5 Conclusión</b>	<b>29</b>
<b>Referencias</b>	<b>32</b>
<b>Anexos</b>	<b>34</b>

# Lista de figuras

3.1	Configuración espacial de los homicidios, secuestros y extorsiones en México. .	17
3.2	Configuración espacial de los robos a negocios, casa-habitación, vehículo y transeúnte. . . . .	18
3.3	Promedio de la tasa de desempleo por entidad federativa en 2010 y 2019. . . .	19

# Lista de tablas

3.1	Estadística Descriptiva . . . . .	13
3.2	Promedio de tasa de delitos por entidad federativa, 2010 Q1- 2019 Q4 . . . . .	14
3.3	Correlación cruzada entre las tasas de crecimiento de delitos y de la tasa de desempleo a nivel nacional . . . . .	15
3.4	Correlación cruzada entre la tasa de crecimiento de robos (transeúnte, casa-habitación, vehículo y negocios) y tasa de desempleo por entidad federativa. . .	16
4.1	Efectos estimados del desempleo sobre las fluctuaciones de las tasas de crímenes, 2010 Q1-2019 Q4 . . . . .	25
4.2	Efectos estimados del PIB per cápita real estatal sobre las fluctuaciones de las tasas de crímenes, 2010 Q1-2019 Q4 . . . . .	27
4.3	Efectos estimados del indicador del ciclo económico sobre las fluctuaciones de las tasas de crímenes, 2010 Q1-2019 Q4 . . . . .	28
5.1	Correlación entre las tasas de crecimiento de delitos y de la tasa de desempleo .	35
5.2	Correlación cruzada entre la tasa de crecimiento de robos (transeúnte, casa-habitación, vehículo y negocios) y tasa de desempleo por entidad federativa. . .	36



# Capítulo 1

## Introducción

La relación entre las condiciones económicas y la incidencia del crimen ha sido un tema de estudio importante en las primeras etapas de la literatura sobre la economía del crimen, donde el trabajo seminal de Becker (1968) trazó los fundamentos del análisis económico del crimen. El trabajo de Becker y sus sucesores contribuyeron a entendimiento de los determinantes de la actividad criminal y los costos directos e indirectos del crimen desde un enfoque microeconómico. Estos determinantes del crimen están ligados a las condiciones económicas, debido a que los cambios en la economía impactan en las capacidades de las instituciones sociales y de seguridad para, por ejemplo, impartir justicia y otorgar ayuda financiera y social, además de afectar a los hogares debido a que podrían enfrentarse a situaciones financieras difíciles por la pérdida de empleos o la disminución de salarios, ocasionando que los hogares busquen otro tipo de actividades para cubrir sus necesidades. Sin embargo, lograr un consenso sobre la dirección y la magnitud de los efectos de las condiciones económicas sobre el crimen ha sido difícil debido a la diversidad de resultados (véase Chiricos, 1987).

El trabajo de Cantor y Land (1985) y su modelo teórico propuesto ha sido una de las teorías más aceptadas de esta relación, lo que motivó años de estudios empíricos sobre la relación entre las condiciones económicas y el crimen. Propusieron dos mecanismos por los cuales el ciclo económico afecta a la incidencia delictiva: la alteración de la motivación criminal y la

disponibilidad y vulnerabilidad de los objetivos criminales (es decir, las oportunidades criminales). Estos efectos van en direcciones contrarias, por ejemplo, una mejora de las condiciones económicas disminuye la motivación criminal, pero aumenta las oportunidades de los criminales para delinquir. Además, estos efectos pueden ocurrir en diferentes periodos de tiempo, por ejemplo, los cambios en las oportunidades criminales aparecen de forma inmediata, mientras que la motivación criminal se desarrolla tiempo después.

En este trabajo, se pone a prueba la teoría de Cantor y Land (1985) para el caso de México con datos a nivel estatal y de periodicidad trimestral para el periodo de 2010 a 2019. A diferencia de otros estudios, y siguiendo a Muriel y Cortez (2019), se utiliza un modelo econométrico espacial de panel de datos para considerar la posible difusión de la actividad criminal de un estado a otro, además de factores que no se modelan y que tienen un impacto en la tasa de crímenes. A este modelo se le denomina espacial autorregresivo con errores autorregresivos de orden uno (SARAR (1,1), por sus siglas en inglés). Además, dada la evidencia sobre la persistencia de los crímenes en el tiempo, se integra un rezago serial para controlar la posible correlación serial de los errores. De esta forma, el modelo estimado lo denominaremos como SARAR (1,1) dinámico. Siguiendo a Arvanites y DeFina (2006) y Muriel y Cortez (2019), el ciclo económico es representado por la tasa de desempleo y el PIB per cápita estatal real. Con el fin de mejorar la medición del ciclo económico, se construye un indicador utilizando el análisis de componentes principales para cuatro variables: PIB per cápita real estatal, tasa de desempleo, inflación y tasa de interés.

Utilizando este modelo y controlando por el porcentaje de población entre 15 a 29 años y la población reclusa, se evalúa la teoría de Cantor y Land (1985) para siete tipos de delitos: homicidio doloso, secuestros, extorsiones, robo a negocios, robo a casa-habitación, robo de vehículos y robo a transeúnte. Los resultados muestran que se verifica la teoría de Cantor y Land para los delitos de Homicidios, robos a negocio, robo a casa-habitación y robo de vehículo, además de la presencia de un comportamiento espacial en cada uno de estos delitos para el periodo estudio.

El trabajo está conformado por cuatro secciones adicionales. En la primera sección se desarrolla la teoría de Cantor y Land (1985) y así como sus componentes principales y las teorías que yacen detrás de su justificación. Además, se presentan algunos trabajos que han estudiado la relación entre las condiciones económicas y el crimen. En la segunda sección se describen los datos utilizados en el estudio, así como el modelo econométrico utilizado para probar la teoría de Cantor y Land. En la tercera sección se presentan los resultados y en la última sección las conclusiones del trabajo.

# Capítulo 2

## Revisión de Literatura

### 2.1 Motivación y oportunidad criminal: Modelo de Cantor y Land

Cantor y Land (1985) proponen que cambios en las condiciones económicas alteran el nivel de intensidad criminal a través de dos efectos distintos y de contrapeso: el efecto de oportunidad y el efecto de motivación. La distinción de estos efectos ha motivado décadas de estudios empíricos sobre la relación entre las condiciones económicas y el crimen. Veremos de forma breve las distinciones teóricas de estos efectos y las teorías económicas y sociológicas sobre las cuales están basadas.

#### 2.1.1 Motivación Criminal

Cantor y Land (1985) señalan que la relación entre las condiciones económicas y motivación criminal se apoya varias teorías económicas y criminológica. Los autores utilizan la tasa de desempleo como medida de las condiciones económicas, donde un aumento de la tasa de desempleo refleja una economía débil. Una es la teoría de la elección racional (Becker (1968)). Las personas, como individuos racionales, comparan los beneficios esperados de violar la ley con los costos esperados, los cuales incluyen la probabilidad de ser capturado. la severidad del

castigo e incluso los costos de oportunidad de las actividades abandonadas. Los cambios en las condiciones económicas alteran la percepción de los individuos sobre los beneficios y costos relativos asociados a medios alternativos para adquirir bienestar. Para ejemplificar, supóngase un empeoramiento de las condiciones económicas. Aparecen dos mecanismos por los cuales la tasa de crímenes incrementaría. Primero, se reducen los costos derivados de la decisión de cometer un crimen para obtener un ingreso, debido a que se reduce la aversión a sacrificar carreras profesionales legítimas). Segundo, una disminución de los ingresos por parte del estado, y que podría estar gastando en seguridad, disminuye los costos de cometer crímenes debido a que la probabilidad de ser castigado es menor. En resumen, el crimen se vuelve más atractivo que los medios legítimos.

Este último mecanismo podría estar relacionado con la teoría del control social, la cual establece que un deterioro de los controles formales abre oportunidades al crimen. Por ejemplo, la falta de confianza a las instituciones de gobierno y de seguridad social podría ocasionar que ciertos segmentos de la sociedad desobedezcan y no se adecuen a las normas que estos establecen. Otra teoría es la del estrés social. Una economía deteriorada podría afectar las expectativas de los individuos en alcanzar ciertas metas sociales, generándoles estrés y llevando a los individuos perseguir estas metas a través de medios ilegítimos cuando los medios legítimos son escasos o no están disponibles. Cada una de estas teorías concluyen en una relación positiva entre la tasa de desempleo (como medida de las condiciones económicas) y el crimen.

Cantor y Land (1985) enfatizan que la relación entre estos dos fenómenos no es determinista, sino probabilista. Señalan que un incremento en la tasa de desempleo desplaza la distribución de densidad de la población con respecto a la motivación de cometer crímenes hacia su extremo superior y, por tanto, la tendencia central (media y mediana) de la densidad motivacional se desplaza hacia arriba. Asumiendo que el nivel de delincuencia experimentado por la población es una función creciente del nivel de tendencia central de esta distribución de densidad, entonces la tasa de crímenes debería incrementar.

En resumen, el deterioro de las condiciones económicas reflejado en el mercado de trabajo como empleos perdidos, horas de trabajo reducidas o recortes salariales, o en el estrés de las personas debido a que se dificulta alcanzar metas socialmente aceptadas, ocasiona que los niveles de delincuencia aumenten.

### **2.1.2 Oportunidad Criminal**

Además del efecto de las condiciones económicas sobre la motivación criminal, la oportunidad de cometer crímenes también puede verse influenciada. Con base en las teorías de oportunidad criminal, Cantor y Land (1985) señalan que, para que ocurra un aumento en la tasa de crímenes, debe de aumentar la frecuencia en la que criminales motivados y objetivos adecuados y desprotegidos concurren en el espacio y en el tiempo. Los autores mencionan los distintos caminos por los cuales las condiciones económicas pueden afectar la frecuencia en que criminales motivados y objetivos criminales (personas, autos, casas, entre otros) concuerdan. Por ejemplo, una mejora en las condiciones económicas puede significar más empleos, horas de trabajo, tiempo en viajes relacionados al trabajo y ocio. También se producen ingresos más altos y hay un mayor consumo de bienes de alto valor. Por lo tanto, una mejora de las condiciones económicas puede conducir a un incremento en los niveles de criminalidad debido a: i) un incremento en el valor de los objetivos criminales y ii) un mayor número de objetivos adecuados en circulación y una menor protección de sus propiedades, lo que incrementa la probabilidad de concurrencia de criminales motivados y objetivos criminales desprotegidos.

Cantor y Land (1985) explican que el efecto de motivación criminal irá en dirección contraria al efecto de oportunidad. Por ejemplo, si la economía se debilita, disminuirán las oportunidades de cometer crímenes, mientras que incrementará la motivación de cometerlos debido a la disminución de los costos de cometerlos, mayor estrés y la disminución del control social.

## 2.2 Trabajos Empíricos Previos

La relación entre el desempeño económico y el crimen ha sido estudiado desde hace décadas, utilizando diversas perspectivas teóricas para explicar la conexión entre estos dos fenómenos. Desde un enfoque utilitarista o de elección racional, iniciando con el trabajo seminal de Becker (1968), se propone que los individuos, como actores racionales, deciden cometer un crimen tomando en cuenta los beneficios y costos esperados. De esta forma, la actividad criminal es vista como otra opción además del trabajo legal. Otros enfoques dan lugar a las teorías de la frustración, teorías del conflicto y teorías de oportunidad (Cantor y Land, 1985). Dependiendo del enfoque con el que se analice la relación entre el desempeño económico y el crimen, los mecanismos por el cual el primero afecta al último son distintos.

Los estudios empíricos que han analizado esta relación han utilizado la tasa de desempleo como proxy del desempeño económico debido a que refleja las condiciones dominantes en el mercado del trabajo, así como las expectativas de empleo en el mercado de trabajo formal. Aunque la teoría económica define una relación positiva, es decir, un aumento en la tasa de desempleo está asociado a un aumento en los niveles de criminalidad, ha sido difícil llegar a un consenso sobre si el efecto del desempleo en el crimen es estadísticamente positivo, negativo o nulo. Chiricos (1987) analiza 63 estudios sobre la relación entre el desempleo y el crimen, y concluye que esta relación está condicionada a tres aspectos: el tipo de crimen, el periodo de tiempo analizado y la metodología empleada.

Britt (1997), con un modelo de efectos fijos, estudia la relación entre la tasa de arrestos por grupos de edad y el desempleo. El autor encuentra que la relación entre el desempleo y el crimen difiere por grupos de edad y el tiempo. Con base en la teoría de Cantor y Land, se traduce en que el efecto de oportunidad y el efecto de motivación varían por edad: el desempleo tiene un efecto de oportunidad mayor en las personas entre 16 y 24 años de edad y el efecto de motivación es mayor en adultos de 25 años o más. Además, encuentra que la relación entre el desempleo y el crimen no es estable en el tiempo.

Algunos estudios que respaldan el trabajo de Cantor y Land (1985) son el de Phillips y Land (2012) y Andresen (2012). Phillips y Land (2012), utilizan un modelo de panel de efectos fijos para estudiar la relación entre desempleo (como proxy de las condiciones económicas agregadas) y el crimen a nivel estatal y condado, y métodos de series de tiempo ARIMA para analizar esta relación a nivel nacional. Los autores respaldan, para cada unidad de análisis, la teoría de Cantor y Land (1985).

Sin embargo, Andresen (2012) considera el efecto de motivación y el efecto de oportunidad como efectos de largo plazo y corto plazo, respectivamente, y estos efectos no se compensan de acuerdo a Cantor y Land (1985). Utilizando un modelo híbrido que le permite estimar los efectos de largo y corto plazo simultáneamente, el autor encuentra que, en el largo plazo, el desempleo está relacionado positivamente con el crimen y en el corto plazo, la relación es negativa, lo que coincide con la teoría antes vista.

Otro aspecto por considerar es la forma en la que se mide el desempeño económico. A pesar de que la tasa de desempleo es un buen indicador del desempeño económico, no toma en cuenta las condiciones laborales de aquellas personas empleadas, como las horas trabajadas, los salarios, seguridad, entre otros (Arvanites y DeFina (2006)). Consideraremos a las personas que están subempleadas o que trabajan en pobres condiciones laborales. Estas personas no figuran en la tasa de desempleo, sin embargo, son propensas a insertarse en el mercado de trabajo ilegal porque su trabajo no es bien remunerado o no tienen expectativas de crecimiento. En otras palabras, la tasa de desempleo no refleja estas condiciones que son importantes en el análisis y solo representan a una parte de los trabajadores que son afectados durante una recesión económica. Arvanites y DeFina (2006), en su trabajo, consideran como medida alternativa del desempeño económico el componente cíclico del producto estatal bruto real per cápita, debido a que es una medida más directa del desempeño económico. Con un modelo de panel y con datos a nivel estatal en el periodo de 1986 a 2001, los autores obtienen que el fortalecimiento de la economía estadounidense durante la década de los 90's está asociado a una disminución en el crimen, controlando por la población entre 17 a 24 años, población que no son blancos y la tasa



de encarcelamiento rezagado un periodo.

En resumen, la relación entre el desempeño económico y el crimen es complejo. Es importante considerar la forma en la que se medirá ambos fenómenos ya que los resultados obtenidos varían entre estos. Ahora se describen algunos trabajos que han analizado esta relación para el caso de México.

### **2.2.1 Literatura sobre la relación entre desempeño económico y crimen en México**

El estudio de la relación entre el desempeño económico y el crimen en México ha tomado relevancia en los últimos años debido a los altos niveles de delincuencia y violencia que ha padecido el país. Algunos de los trabajos realizados hasta el momento han evaluado el impacto del crimen sobre el desempeño económico, mientras que a otros se han interesado en el efecto del desempeño económico sobre el crimen. A continuación, se describen algunos trabajos que han analizado esta relación.

Iniciando con Garay (2014), utilizando datos a nivel municipal de los años 2000, 2005 y 2010, analiza el efecto del desempeño económico sobre el crimen a través de técnicas de regresión robusta. El autor encuentra que la tasa de desempleo esta asociada positivamente con los homicidios (intencional) y que un aumento en la pobreza está asociado con una disminución en el crimen violento. Además, también encuentra que un mayor nivel de desigualdad de ingresos esta asociado a un aumento en la tasa de homicidios (intencional). Otro trabajo que analiza esta relación es el de Verdugo-Yepes, Pedroni, y Hu (2015). Con un panel de datos a nivel estatal del periodo que abarca de 1993 a 2012, Verdugo-Yepes, Pedroni, y Hu (2015) evalúan el impacto de choques en el crimen sobre el PIB y la inversión extranjera directa a través de funciones de impulso-respuesta. Encuentran que la relación entre el crimen y la situación económica es dinámica y heterogénea en el nivel geográfico. Los autores concluyen que el crimen está asociado negativamente con el crecimiento económico entre los estados.

Con metodologías de series de tiempo, Félix, Ponce, Hernández, y Llamas (2015), a través

de la estimación de ecuaciones de cointegración y pruebas de ciclo común, encuentran que, en el largo plazo, el desempeño económico está relacionado negativamente con los homicidios, secuestros y robos, mientras que en el corto plazo solo está relacionado positivamente con los robos. También Islas-Camargo y Cortez (2017), con métodos de series de tiempo, analiza las tasas de crecimiento del PIB y de la delincuencia utilizando como control el número de personas que no pueden adquirir la canasta básica.

Desde un enfoque espacial, Torres-Preciado, Polanco-Gaytán, y Tinoco-Zermeño (2015) obtienen resultados similares a Verdugo-Yepes, Pedroni, y Hu (2015). Utilizando un modelo espacial de panel de datos donde relaciona la tasa de crecimiento económico con distintas variables económicas y de crimen, obtienen que el crimen ejerce un efecto total negativo sobre el crecimiento económico. Sin embargo, Torres-Preciado et al. (2015) encuentra efectos de derrame significativos que refuerzan este impacto negativo. Con el mismo enfoque, Téllez y Mendoza (2014) utilizan un modelo espacial autorregresivo para analizar la actividad criminal para el área metropolitana de Monterrey. Los autores encuentran que la probabilidad de que una persona se vuelva delincuente está relacionada positivamente con el desempleo. Fuente y Berry (2019), con un modelo espacial autorregresivo con perturbaciones autorregresivas de primer orden (SARAR (1,1)) y controlando por endogeneidad, encuentran que la violencia relacionada con las drogas (homicidio con arma, secuestro y extorsión) tiene un efecto negativo en el PIB por trabajador empleado. También, los autores encuentran que la violencia relacionada a las drogas genera efectos de derrame negativos entre estados.

# Capítulo 3

## Datos y Metodología

### 3.1 Descripción de Datos

En el presente estudio se utilizan datos a nivel estatal y de periodicidad trimestral para cada una de las entidades federativas para el periodo 2010 – 2019. Se hace el análisis a nivel estatal debido a que es la unidad geográfica más pequeña para la cual hay datos macroeconómicos trimestrales disponibles.

#### 3.1.1 Variables dependientes

Las variables dependientes son tasas de criminalidad por cada 100 mil habitantes en un trimestre dado. El análisis se enfoca en siete tipos de delitos (homicidios, secuestros, extorsiones, robo a negocios, robo a casa-habitación, robo de vehículo y robo a transeúnte). Los datos correspondientes al número de delitos se obtuvieron del Secretariado Ejecutivo del Sistema de Seguridad Nacional (SESNSP) a nivel estatal. Los datos del SESNSP se refieren a la presunta ocurrencia de delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas o carpetas de investigación, reportadas por las Procuradurías de Justicia y Fiscalías Generales de las entidades federativas (SESNSP, 2021). Para la obtención de las tasas de crimen, se utilizó la población total para cada una de las entidades federativas, proveniente de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del

INEGI.

### **3.1.2 Variables explicativas**

La variable explicativa de interés es la medida de las condiciones económicas agregadas, la cual la representamos por la tasa de desempleo y su primera diferencia. La tasa de desempleo está definida como la población desocupada dividida por la población económicamente activa. La información por entidad federativa y trimestral sobre la población desocupada y la población económicamente activa para el periodo 2010 – 2019 se obtuvo de la ENOE. Siguiendo a Arvanites y DeFina (2006), tomamos también como medida de las condiciones económicas el PIB per cápita real estatal para el periodo del primer trimestre de 2010 al cuarto trimestre de 2019. Para construirlo, primero se obtuvo el PIB nacional trimestral a precios del 2013 del periodo 2010-2019, y para aproximar el valor del PIB estatal trimestral, se multiplicó el producto nacional por el porcentaje de participación en el PIB de cada uno de los estados en ese año, obteniéndose así el PIB real estatal. Finalmente, se divide por la población total y obtenemos el PIB per cápita real estatal. La información correspondiente al PIB se obtuvo de INEGI y la población total de la ENOE.

Se utilizan como controles el porcentaje de población entre 15 y 29 años y la población reclusa. La elección de los controles está apoyada en la importancia teórica y empírica de estudios previos sobre las tasas de crímenes y son variables de control que más se han utilizado para probar empíricamente el modelo de Cantor y Land (Arvanites y DeFina, 2006). La población joven (entre 15 y 29 años) ha demostrado ser un segmento de la población que tiene mayor probabilidad de cometer crímenes y/o ser objetivos criminales. Los cambios en la población reclusa nos indicarían que criminales motivados son atrapados y separados de la población, lo que puede tener un efecto de disuasión general. La información de la población joven se obtuvo de la ENOE y de la población reclusa del Censo Nacional de Gobierno, Seguridad Pública y Sistema Penitenciario Estatales del INEGI.

Tabla 3.1: Estadística Descriptiva

Variables Observaciones (estados): 32	Media		Desv. Est.		Max.		Min.	
	2010	2019	2010	2019	2010	2019	2010	2019
PPC real estatal (miles de pesos)	150.67	155.69	151.18	97.31	965.17	571.44	55.58	49.06
Tasa de desempleo	5.16	3.39	1.70	1.12	8.67	7.57	1.59	1.28
% Población joven (15-29 años)	26.24	24.72	1.32	1.10	30.42	27.22	23.02	22.24
Población Reclusa	5726	5463	7613	6205	40290	29837	462	627
Tasa de crímenes (por 100 mil hab.)								
Homicidios	4.95	6.20	5.64	4.91	30.91	23.03	0.035	0.31
Secuestros	0.28	0.25	0.31	0.27	1.49	1.34	0	0
Extorsiones	1.43	1.63	1.98	1.54	13.53	8.73	0	0
Robo a Negocio	17.05	20.88	14.57	20.31	78.81	107.22	0.91	0.59
Robo a Casa-habitación	29.77	20.60	23.20	17.68	109.05	73.39	2.86	1.29
Robo de Vehículo	46.58	24.74	44.64	18.29	221.86	97.89	1.30	0.49
Robo a Transeúnte	19.66	13.28	26.62	16.10	116.33	66.37	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del SESNSP e INEGI.

## 3.2 Análisis de la delincuencia en México

La Tabla 3.1 muestra el resumen estadístico de las variables dependientes y explicativas. Se observa que los homicidios y las extorsiones experimentaron un incremento en su media a lo largo del tiempo, y esto también sucedió para los robos a negocios. La media del PIB per cápita real estatal muestra un aumento de su media, mientras que la tasa de desempleo, el porcentaje de población joven y la población reclusa muestran una disminución. Podemos interpretar que la disminución del porcentaje de personas jóvenes, así como una mejora de las condiciones económicas reflejada en una menor tasa de desempleo y un PIB per cápita mayor, ocasiona que disminuyan 3 de 4 delitos a la propiedad. La mejora de las condiciones económicas podría estar reflejando una disminución de los retornos del crimen. El incremento de los homicidios, extorsiones y robo a negocios podría deberse a que los efectos de disuasión (medido por la población reclusa) como la vigilancia policial o la probabilidad de ser castigado han disminuido.

Tabla 3.2: Promedio de tasa de delitos por entidad federativa, 2010 Q1- 2019 Q4

Entidad	Negocios	Casa-hab.	Transeúnte	Vehículo	Homicidio	Extorsiones	Secuestro
AGS	33.350	52.594	28.715	41.093	1.167	1.605	0.105
BC	48.552	89.523	48.863	128.706	9.317	2.099	0.231
BCS	3.843	80.225	1.826	39.294	4.434	3.702	0.039
CAMP	2.911	3.422	2.637	3.285	1.845	0.738	0.113
COA	24.621	34.706	27.485	20.372	3.511	0.468	0.222
COL	18.719	63.302	6.167	42.977	11.859	0.932	0.251
CHIS	4.230	6.524	4.664	9.024	2.471	0.704	0.087
CHIH	14.913	21.664	6.235	70.384	13.147	0.582	0.262
CDMX	44.206	19.271	63.989	43.029	2.690	2.194	0.255
DGO	25.119	45.174	9.692	36.305	6.143	1.383	0.390
GTO	19.291	19.621	1.465	19.771	4.897	0.685	0.070
GRO	6.903	4.489	4.243	30.728	14.011	1.108	0.696
HGO	11.714	22.629	5.410	28.915	1.353	0.936	0.189
JAL	24.555	22.223	25.831	38.805	4.045	2.205	0.102
EDO. MEX	14.556	14.218	34.547	71.976	2.957	1.793	0.259
MICH	8.937	13.205	5.790	32.055	5.614	0.693	0.466
MOR	25.843	31.808	21.017	47.489	8.252	3.141	0.845
NAY	2.749	5.259	0.022	11.803	4.619	0.034	0.151
NL	21.571	18.486	16.867	34.981	4.453	1.858	0.176
OAX	5.829	9.666	19.431	10.439	4.671	0.887	0.241
PUE	13.245	13.185	15.686	23.655	2.650	0.715	0.163
QRO	24.918	34.012	15.645	47.965	1.582	0.634	0.123
Q. ROO	43.748	55.337	21.517	12.977	5.244	2.663	0.245
SLP	10.542	17.572	8.885	15.966	3.313	1.402	0.207
SIN	14.026	5.872	0.149	53.461	9.413	0.850	0.170
SON	10.076	13.740	0.464	35.864	5.428	0.316	0.062
TAB	27.892	24.060	92.890	27.490	2.814	2.059	0.786
TAMPS	13.301	25.426	7.245	47.509	5.142	1.107	1.012
TLAX	7.981	15.510	5.755	25.557	1.642	0.052	0.105
VER	12.035	11.528	6.306	21.654	3.214	1.310	0.400
YUC	8.274	36.284	6.631	1.758	0.513	0.448	0.002
ZAC	4.661	12.781	1.020	37.250	4.776	1.885	0.500
Promedio	17.285	26.354	16.159	34.767	4.912	1.287	0.279

Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP)

Se muestra en la Tabla 3.2 el promedio de cada uno de los delitos analizados para las entidades federativas para el periodo analizado. Baja California se encuentra en el primer lugar en robos a negocios, casa-habitación y de vehículo, robos a transeúntes en Tabasco, homicidios en Guerrero, extorsiones en Baja California Sur y secuestros en Tamaulipas. Los crímenes violentos como homicidios, extorsiones y secuestros son menos frecuentes que los crímenes a la propiedad, donde los robos de vehículo son más frecuentes, seguido de robos a casa-habitación.

La tabla 3.3 muestra el comportamiento del ciclo de las series de delitos con respecto al ciclo de la tasa de desempleo a nivel nacional. La suma de los coeficientes de correlación se realizó para ocho rezagos (véase tabla 5). En general, se observa un comportamiento procíclico o contracíclico, es decir, que su ciclo coincide o no con el ciclo de la tasa de desempleo. Esto

Tabla 3.3: Correlación cruzada entre las tasas de crecimiento de delitos y de la tasa de desempleo a nivel nacional

Variable X	Suma	Fase	Retardo/ Adelanto
Homicidio	9.75	Procíclica	Adelantado
Secuestro	-0.27	Contracíclica	Retardo
Extorsión	0.07	Procíclica	Retardo
R. a Negocios	-0.27	Contracíclica	Adelantado
R. a Casa-Habitación	10.43	Procíclica	Coincidente
R. de Vehículo	-0.48	Contracíclica	Retardo
R. a Transeúnte	9.93	Procíclica	Adelantado

Fuente: Elaboración propia.

nos dice que, por ejemplo, ante un aumento de la tasa de desempleo, que se refleja como un detrimento del desempeño económico, los homicidios, extorsiones, robos a casa-habitación y a transeúnte también aumentan. Lo contrario sucede con el comportamiento contracíclico, donde un aumento de la tasa de desempleo conlleva a una disminución de, por ejemplo, los secuestros, robos a negocios y robos de vehículo. Además, observamos que los ciclos de los delitos son principalmente adelantados y retardados para el periodo analizado.

Analizando el comportamiento del ciclo de los robos totales con el ciclo de la tasa de desempleo a nivel estatal, en la tabla 3.4 se muestra los resultados del análisis de correlación cruzada para la tasa de crecimiento de robos y la tasa de desempleo para cada entidad federativa. Se observa un comportamiento heterogéneo de la tasa de robos, en donde para algunos estados el aumento de la tasa de desempleo se asocia a un aumento de los robos mientras que en otros disminuye. Por ejemplo, en la mayoría de los estados del norte del país, la tasa de crecimiento de robos tiene un comportamiento procíclico, mientras que, para los estados del centro y sur, este comportamiento es procíclico o contracíclico. Esto muestra evidencia sobre el comportamiento heterogéneo que tiene la actividad delictiva en el espacio, y la cual puede deberse a factores económicos, sociales y políticos.

Una explicación simple del comportamiento procíclico en la mayoría de los estados del norte es que en esa región del país se encuentra la proliferación de empresas manufactureras

Tabla 3.4: Correlación cruzada entre la tasa de crecimiento de robos (transeúnte, casa-habitación, vehículo y negocios) y tasa de desempleo por entidad federativa.

Estados	Suma	Fase	Retardo/ Adelanto	Estados	Suma	Fase	Retardo/ Adelanto
AGUASCALIENTES	-0.03	Contracíclico	Retardado	MORELOS	0.43	Procíclico	Retardo
BAJA CALIFORNIA SUR	0.01	Procíclico	Retardo	NAYARIT	-0.03	Contracíclico	Adelantado
BAJA CALIFORNIA	-0.29	Contracíclico	Adelantado	NUEVO LEON	0.01	Procíclico	Retardo
CAMPECHE	-0.14	Contracíclico	Adelantado	OAXACA	0.15	Procíclico	Adelantado
CHIAPAS	0.24	Procíclico	Coincidente	PUEBLA	0.02	Procíclico	Retardo
CHIHUAHUA	0.25	Procíclico	Retardado	QUERETARO	0.06	Procíclico	Coincidente
CIUDAD DE MEXICO	-0.39	Contracíclico	Adelantado	QUINTANA ROO	0.07	Procíclico	Retardo
COAHUILA	0.00	Procíclico	Retardo	SAN LUIS POTOSI	0.16	Procíclico	Coincidente
COLIMA	-0.22	Contracíclico	Coincidente	SINALOA	0.09	Procíclico	Adelantado
DURANGO	0.09	Procíclico	Adelantado	SONORA	0.09	Procíclico	Adelantado
GUANAJUATO	-0.09	Contracíclico	Retardo	TABASCO	0.14	Procíclico	Adelantado
GUERRERO	0.21	Procíclico	Retardo	TAMAULIPAS	0.16	Procíclico	Coincidente
HIDALGO	-0.25	Contracíclico	Coincidente	TLAXCALA	-0.18	Contracíclico	Retardo
JALISCO	-0.18	Contracíclico	Retardo	VERACRUZ	-0.04	Contracíclico	Adelantado
MEXICO	-0.17	Contracíclico	Adelantado	YUCATAN	0.13	Procíclico	Adelantado
MICHOACAN	0.19	Procíclico	Retardo	ZACATECAS	0.23	Procíclico	Adelantado

Fuente: Elaboración propia.

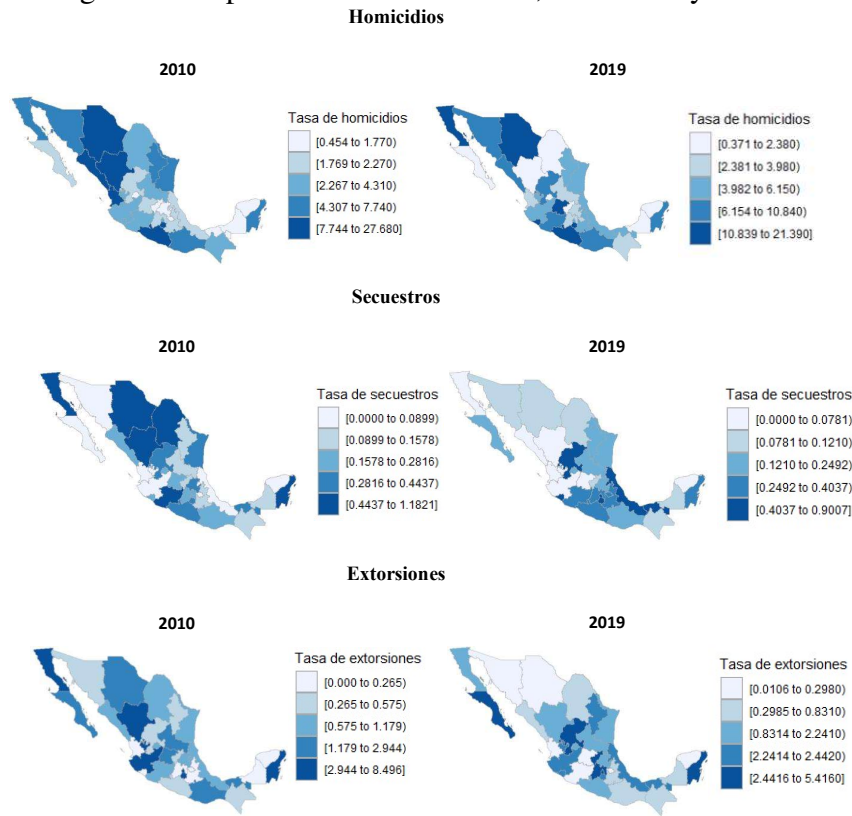
y un flujo de migración alta. Al empeorar la situación económica del país, estas empresas demandan menos trabajadores debido a que la demanda interna (o externa) de bienes y/o servicios se contrae, además de la imposibilidad de los migrantes de conseguir un trabajo formal debido a la escasez de trabajo, entonces es posible que el nivel de actividad criminal se eleve. Más aún, este comportamiento criminal puede difundirse y, por ejemplo, llevar a la creación y/o extensión de grupos criminales entre estados, causando que en los estados vecinos también aumente o, en caso contrario, disminuya la actividad delictiva, debido a que hay muchos competidores en el mercado de la actividad criminal, el nivel de seguridad de un estado con respecto a otro, la remuneración y castigos esperados de llevar a cabo el delito, entre otros.

### 3.2.1 Configuración espacial de la delincuencia

La configuración espacial de la delincuencia en el periodo analizado pasó de una concentración de los delitos en los estados del norte a distribuirse hacia los demás estados, ocasionando un aumento en el número de estados con altas concentraciones de delincuencia para la región del centro y sur. La figura 3.1 muestra la distribución geográfica de los delitos de homicidios, secuestros y extorsiones. En los delitos de secuestros y extorsiones se ha dado esta reconfiguración, mientras que para los homicidios esta ha prevalecido. La distribución del delito de homicidios



Figura 3.1: Configuración espacial de los homicidios, secuestros y extorsiones en México.



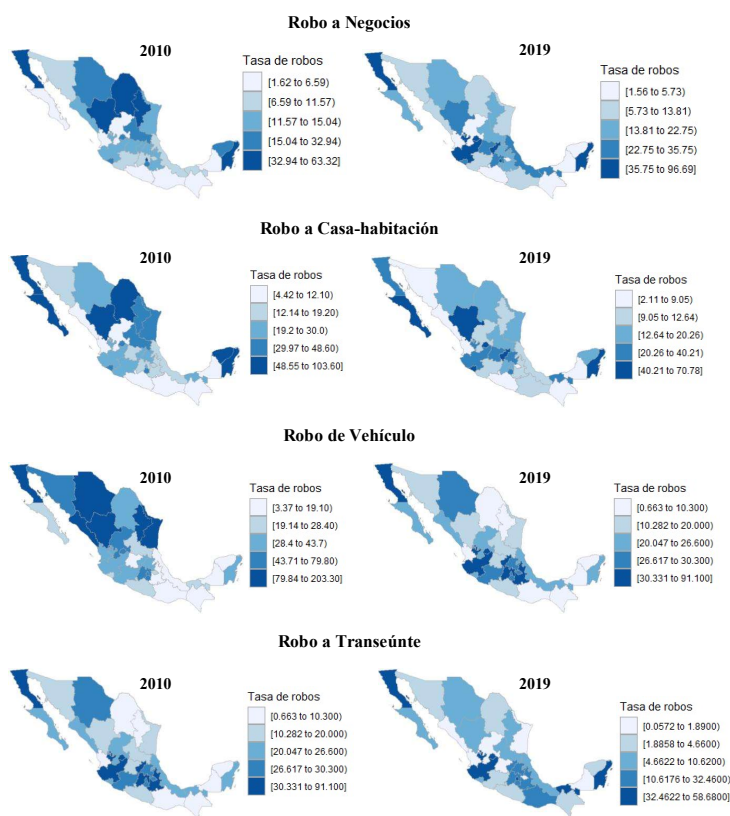
Fuente: Elaboración propia con datos del SESNSP

podría ser debido a que el nivel de este tipo de crímenes ha incrementado y se ha distribuido relativamente de forma uniforme a lo largo de los estados, reflejado en el aumento de la media y en la disminución de la desviación estándar para este delito, tal y como se muestra en la tabla 3.1.

Con respecto a los crímenes a la propiedad (figura 3.2), se observa una reconfiguración heterogénea, donde los robos a negocios, casa-habitación y vehículo se concentra en la mayoría de los estados en la región occidente y centro. Para robos a transeúntes, se observa que la distribución se ha propagado hacia los estados de la región sur a diferencia de los otros crímenes a la propiedad.

Los cambios en la distribución espacial de la delincuencia pueden deberse dando debido a cam-

Figura 3.2: Configuración espacial de los robos a negocios, casa-habitación, vehículo y transeúnte.



Fuente: Elaboración propia con datos del SESNSP

Figura 3.3: Promedio de la tasa de desempleo por entidad federativa en 2010 y 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

bios en los niveles de oportunidad y motivación criminales como consecuencia de cambios en las condiciones económicas alrededor de los estados. La figura 3.3 muestra los estados con mayores tasas de desempleo y su cambio con el paso del tiempo. Se observa inicialmente que los estados del norte tenían mayores tasas de desempleo en 2010 y, de acuerdo con Cantor y Land (1985), un debilitamiento de la economía incrementa la motivación criminal, causando que un mayor número de personas que se encontraban en el margen de cometer crímenes, ahora decidan delinquir. Esto es consistente con la distribución espacial de los crímenes en el 2010. Observando la evolución de la tasa de desempleo en el tiempo y espacio, la tasa de desempleo promedio en el año 2019 disminuyó con respecto al 2010 y algunos estados del norte mantuvieron las mayores tasas de desempleo. Sin embargo, se observa que la tasa de desempleo para los estados del sur aumentó relativamente con respecto a los demás estados. Siguiendo la misma línea teórica de Cantor y Land, el debilitamiento de la economía en aquellos estados ocasiona un incremento de la motivación criminal, causando un aumento en los niveles de delincuencia.

En este sentido, el comportamiento y la configuración espacial del crimen nos indica que los costos que enfrentan los estados derivados del crimen difieren entre los estados. Además, la reconfiguración espacial del crimen en los estados de México es un indicio de la presencia de externalidades de la delincuencia dado que en algunos estados el nivel de criminalidad ha alcanzado los niveles de sus estados vecinos, causado por los cambios de las condiciones económicas.

## 3.3 Metodología

### 3.3.1 Modelo

La influencia de la intensidad criminal de un estado sobre el nivel de criminalidad de sus vecinos y viceversa es un fenómeno que puede esperarse. Con la finalidad de estimar el efecto de oportunidad y motivación de las condiciones económicas sobre el crimen, tomando en cuenta la correlación espacial en los datos, se emplea el modelo de Cliff-Ord espacial autorregresivo con errores autorregresivos de orden 1 (SARAR (1,1)),

$$Y_{itj} = \rho WY_{tj} + \theta_1 Ieco_{it} + \theta_2 \Delta Ieco_{it} + \beta X_{it} + u_{it}$$

$$u_{it} = \lambda W u_{it} + \varepsilon_{it}$$

donde  $W$  es la matriz de pesos espacial,  $\rho$  y  $\lambda$  son los coeficientes espaciales autorregresivos que indican el grado de correlación en los crímenes y el término de error, respectivamente. Los subíndices  $i$ ,  $t$  y  $j$  se refieren al estado  $i$ , tiempo  $t$  y crimen  $j$ .  $\rho WY_{tj}$  es el efecto de la intensidad criminal promedio de los vecinos del estado  $i$ , capturando el efecto derrame de la delincuencia.  $Ieco_{it}$  es la medida del ciclo económico y  $\theta_2 \Delta Ieco_{it}$  su primera diferencia, donde los coeficientes asociados se espera que capture el efecto de oportunidad y el efecto de motivación criminal,  $\theta_1$  y  $\theta_2$ , respectivamente.  $X_{it}$  es el vector de controles que contiene el porcentaje de población joven (15 a 29 años) y la población reclusa.  $u_{it}$  es el término de error el cuál sigue proceso espacial autorregresivo con  $\varepsilon_t$  independiente e idénticamente distribuidos, con media cero y varianza  $\sigma_\varepsilon^2$ .  $\lambda W u_{it}$  captura los factores no observables de los estados contiguos que afectan al término de error del estado  $i$ . Además, debido a que la generación de datos a nivel estatal sobre los distintos crímenes proviene de la agregación de datos a nivel municipal, las unidades vecinas podrían compartir ciertas características debido a esta agrupación y, por tanto, el componente espacial autorregresivo en el error permite también controlar por esta posibilidad.

El nivel de delincuencia dentro de los estados ha demostrado también ser persistente en el

tiempo, esto es, áreas con unas altas tasas de delincuencia hoy está asociado con altas tasas de delincuencia mañana, debido a que potenciales criminales se sienten motivados por el comportamiento criminal de otros. En otras palabras, la probabilidad de cometer crímenes de los potenciales criminales aumenta debido a los crímenes realizados por otros criminales. Por tanto, podemos esperar que los errores estén correlacionados, además de espacial, de forma serial. Con el fin de controlar por esta posibilidad, se añade como control adicional la variable dependiente rezagada un periodo, dejándonos con un modelo espacial autorregresivo con errores autorregresivos de orden 1 dinámico (serial).

Además, debido a la estructura de panel de los datos, podemos controlar por la heterogeneidad no observada de las entidades federativas, ya sea por efectos fijos o efectos aleatorios. En este caso, elegimos controlar esta heterogeneidad no observada mediante efectos aleatorios,  $\mu_i$ , suponiendo que se distribuyen de forma normal con media cero y varianza  $\sigma_\mu^2$ . La elección de efectos aleatorios es debido a que las características individuales de los estados no solo tienen un impacto en sus niveles de delincuencia, sino también en los niveles de delincuencia en sus vecinos.

Por lo tanto, el modelo a utilizar para estimar el efecto de oportunidad y el efecto de motivación criminal, con base en la teoría de Cantor y Land (1985), es el siguiente:

$$Y_{itj} = \gamma y_{i(t-1)j} + \rho W Y_{tj} + \theta_1 Ieco_{it} + \theta_2 \Delta Ieco_{it} + \beta X_{it} + \mu_i + u_{it}$$

$$u_{it} = \lambda W u_{it} + \varepsilon_{it}$$

### 3.3.2 Consideraciones de la teoría de Cantor y Land

Cantor y Land (1985) mencionan que su teoría concierne a cambios transitorios en la tasa de crímenes más que a tendencias seculares. Por tanto, siguiendo a Arvanites y DeFina (2006) y Muriel y Cortez (2019), aplicamos logaritmo natural a nuestras variables y obtenemos el com-

ponente cíclico de cada una de nuestras variables utilizando el filtro de Hodrick-Prescott, considerando el parámetro de suavizamiento  $\lambda = 6.25$ . Como resultado, el componente cíclico obtenido para cada una de las variables es estacionario. Con este procedimiento, mantenemos consistencia y homogeneidad en el tratamiento de los datos y seguimos la apreciación de Cantor y Land respecto a su teoría.

### **3.3.3 Indicador de las condiciones económicas**

La utilización de la tasa de desempleo como representante de las condiciones económicas agregadas ha sido criticada debido a que, a pesar de estar correlacionado con el ciclo económico, no toma en cuenta a las personas en condiciones de subempleo o en condiciones laborales pobres (Muriel y Cortez (2019)) o los ajustes en las condiciones laborales como cambios en las horas de trabajo, salarios, productividad, entre otros factores (Arvanites y DeFina, 2006). Arvanites y DeFina (2006) proponen como una medida más comprensiva y directa de las condiciones económicas el PIB per cápita real estatal, debido a que mide la producción y los ingresos generados dentro de un estado durante un periodo de tiempo.

Consideramos que la utilización de una medida u otra no es mejor ni peor, sino que los mecanismos por los cuales las condiciones económicas afectan a las tasas de crímenes difieren entre ambas variables, causando que algunos tipos de crímenes respondan a una de las dos, a ambas o a ninguna. Esto motiva a desarrollar un indicador del ciclo económico que incorpore aquellas variables económicas que impacten en la motivación u oportunidad criminal.

Por lo tanto, a través de la utilización del análisis de componentes principales (PCA por sus siglas en inglés), se pretende resumir la información de cuatro variables económicas en un solo indicador con la finalidad de tener una medida del ciclo económico que capture mejor el efecto de oportunidad y motivación criminal. Para la creación del indicador, se toman cuatro variables: PIB per cápita real estatal, tasa de desempleo, inflación y tasa de interés. Debido a que el análisis de componentes principales trabaja con correlaciones entre las variables, y al tener series no estacionarias, podemos encontrarnos con el problema de correlaciones espurias. Por tanto,

aplicamos logaritmo natural a las cuatro variables y su primera diferencia para que las series sean estacionarias y hacemos análisis de componentes principales con las variables transformadas. De esta forma, compararemos la magnitud del efecto de oportunidad y motivación criminal de este indicador respecto a la magnitud de los indicadores comúnmente utilizados para probar la teoría de Cantor y Land.

# Capítulo 4

## Resultados

La tabla 4.1 muestra los resultados del modelo utilizando como representante de las condiciones económicas la tasa de desempleo. Los resultados indican que la teoría de Cantor y Land solo se aplica a dos delitos de los siete tipos de delitos analizados. El coeficiente del efecto de oportunidad es significativo para los delitos de homicidios y robo a negocios. Además, la dirección del efecto concuerda con la teoría de los autores: un empeoramiento de las condiciones económicas (medida a través del desempleo) disminuye las oportunidades criminales. Igualmente, el coeficiente estimado del efecto de motivación es estadísticamente significativo para ambos delitos, indicándonos que, por ejemplo, un deterioro constante de las condiciones económicas afecta las motivaciones de las personas a realizar actividades delictivas. Se observa que el efecto de motivación no es significativo para la última diferencia de la tasa de desempleo  $\Delta Des_{t-3}$ , lo que indica que la motivación criminal se desarrolló en menos de un año (tres trimestres) para el periodo de tiempo analizado. Con respecto a los controles, el porcentaje de jóvenes fue significativo y negativamente asociado a los delitos de secuestro, extorsiones y robo de vehículo, mientras que la población reclusa solo fue un predictor negativo para el secuestro.

Utilizando luego como representante de las condiciones económicas el PIB per cápita real estatal (tabla 4.2), observamos que, para los robos de vehículo, los coeficientes tienen el signo esperado por la teoría de Cantor y Land y son estadísticamente significativos. Una explicación



Tabla 4.1: Efectos estimados del desempleo sobre las fluctuaciones de las tasas de crímenes, 2010 Q1-2019 Q4

Variable dependiente	$Des_t$	$\Delta Des_t$	$\Delta Des_{t-1}$	$\Delta Des_{t-2}$	$\Delta Des_{t-3}$	$\rho$	$\lambda$	$\gamma$
Homicidios	-1.93* (0.71)	1.77* (0.61)	1.12* (0.48)	0.76* (0.35)	0.34 (0.22)	0.61 (0.04)	-0.68 (0.05)	-0.05 (0.02)
Secuestros	-0.37 (0.54)	0.05 (0.46)	0.07 (0.36)	0.008 (0.26)	-0.08 (0.16)	0.26 (0.13)	-	-0.15 (0.02)
Extorsiones	0.27 (0.91)	-0.30 (0.78)	-0.12 (0.61)	0.25 (0.44)	-0.03 (0.26)	-0.73 (0.04)	0.65 (0.03)	-0.06 (0.02)
Robo a Negocio	-1.72* (0.93)	2.11* (0.79)	1.82* (0.63)	1.32* (0.46)	0.40 (0.29)	0.63 (0.03)	-0.69 (0.05)	-
Robo a Casa-habitación	-0.42 (0.77)	-0.36 (0.66)	-0.40 (0.52)	-0.52 (0.38)	-0.13 (0.23)	0.38 (0.08)	-0.35 (0.10)	-
Robo de Vehículo	-0.11 (0.82)	0.12 (0.70)	0.19 (0.55)	0.16 (0.39)	0.10 (0.24)	-0.68 (0.06)	0.56 (0.04)	-
Robo a transeúnte	1.04 (1.16)	-0.10 (0.98)	0.24 (0.77)	0.86 (0.55)	0.36 (0.34)	-0.51 (0.08)	0.46 (0.06)	-
Controles	SI							

$N = 1280$  (32 estados \* 10 años \* 4 trimestres). Las variables dependientes corresponden a componente cíclico del logaritmo natural de las tasas de crímenes. Las variables de control incluyen las fluctuaciones del logaritmo natural de la población joven (15 a 29 años) y de la población reclusa rezagada un periodo. Los coeficientes  $\rho$ ,  $\lambda$ ,  $\gamma$  se incluyen solo si son estadísticamente significativos a un 5%. (\*)  $p \leq 0.05$ . Fuente: Elaboración propia.

tentativa es que las personas, al percibir un aumento de su ingreso real y tener la posibilidad de incrementar su consumo, la frecuencia con la que se desplazan aumenta, por tanto, hay un mayor número de personas que utilizan sus automóviles. Entonces, los automóviles se encuentran en lugares con menor vigilancia, lo que hace que aumente los robos de vehículo debido a un aumento en el ingreso. Además, se observa que para los robos a casa-habitación hay ausencia de efecto de oportunidad, pero no del efecto de motivación para el segundo rezago de la diferencia del PIB per cápita real estatal. Esto nos indica que, durante el periodo de tiempo analizado, la motivación criminal para el delito de robo a casa-habitación se desarrolla dos trimestres antes.

Por otro lado, observamos que los signos esperados del efecto de oportunidad y motivación son contrarios para los robos a negocio y robos a transeúntes. Ante una mejora de las condiciones económicas, ambos delitos disminuyen y, si esta mejora es constante, estos delitos tienden a incrementarse.

Una posible explicación es que el debilitamiento de la economía en el periodo contemporáneo desarrolla rápidamente la motivación criminal de los individuos y la oportunidad criminal

no disminuye lo suficiente. El desarrollo relativamente instantáneo de la motivación criminal se puede deber principalmente a aquellos individuos que se encontraban en condiciones económicas difíciles en un inicio. Estos individuos, debido a las presiones financieras a las que se enfrentan y la escasez de oportunidades para generar ingresos en el corto plazo, deciden llevar a cabo asaltos a transeúntes y a los negocios, causando un incremento en este tipo de crímenes. Si la pérdida de empleos, la disminución de los ingresos y/o el cierre de empresas no es suficientemente importante para cierto grupo de personas y/o negocios (por ejemplo, aquellas personas con un nivel socioeconómico medio o medio alto y empresas con suficiente capacidad para seguir operando), puede ocasionar que las oportunidades criminales no disminuyan de manera significativa. Sin embargo, cuando las condiciones económicas siguen empeorando y la pérdida de empleos e ingresos, así como el cierre de empresas, pueden haberse desarrollado lo suficiente de tal forma que los individuos decidan disminuir sus actividades fuera de casa y realizarlas en lugares cercanos a sus propiedades, además de la decisión de muchas empresas de dejar de seguir operando, ocasiona que las oportunidades criminales disminuyan y, por ende, que el nivel de delincuencia para estos tipos de delitos disminuya. Otra explicación tentativa y que es consistente con lo antes menciona es que estos tipos de robo son de necesidad, los cuales son llevados a cabo para poder generar algún tipo de ingreso y adquirir artículos de primera necesidad. Este tipo de robos se observa que disminuyen cuando el ingreso per cápita se eleva, debido a que ahora las personas pueden obtener este tipo de bienes. También se observa que dependiendo de la variable utilizada como indicador del ciclo económico, algunos tipos de delitos responden y otros no. Esto es consistente con que los hay distintos mecanismos por los cuales las condiciones económicas alteran la oportunidad y motivación criminal, viéndose reflejado en que los coeficientes en algunos delitos son significativos en uno y no en otro.

Analizando los parámetros espaciales del modelo, observamos que, dependiendo de que variable utilizemos como representando del ciclo económico, los signos de los parámetros son diferentes, lo que es consistente con lo anteriormente mencionado. Un signo positivo de  $\rho$ , el cual mide el efecto del nivel de delincuencia de los vecinos, nos indica que estos tipos de delito

Tabla 4.2: Efectos estimados del PIB per cápita real estatal sobre las fluctuaciones de las tasas de crímenes, 2010 Q1-2019 Q4

Variable dependiente	$PPC_t$	$\Delta PPC_t$	$\Delta PPC_{t-1}$	$\Delta PPC_{t-2}$	$\Delta PPC_{t-3}$	$\rho$	$\lambda$	$\gamma$
Homicidios	-4.20 (10.27)	-0.65 (9.13)	-5.46 (6.74)	-6.33 (4.66)	-3.89 (2.70)	0.585 (0.04)	-0.66 (0.06)	-0.058 (0.023)
Secuestros	-15.50 (9.49)	9.42 (8.40)	5.50 (6.25)	3.34 (4.47)	-1.76 (2.67)	-	-	-0.16 (0.002)
Extorsiones	1.42 (17.01)	0.31 (14.84)	-0.65 (11.22)	1.93 (8.29)	3.76 (5.13)	-0.73 (0.05)	0.65 (0.03)	-0.06 (0.02)
Robo a Negocio	-58.54* (19.42)	53.01* (16.98)	33.87* (12.82)	12.51 (9.45)	6.66 (5.79)	-0.66 (0.06)	0.61 (0.04)	-
Robo a Casa-habitación	8.89 (11.82)	-6.64 (10.37)	-9.30 (7.68)	-10.09* (5.35)	-2.12 (3.13)	0.32 (0.09)	-0.31 (0.11)	-
Robo de Vehículo	19.51* (10.45)	-19.23* (9.29)	-13.94* (6.86)	-13.34* (4.74)	-8.69* (2.75)	0.52 (0.05)	-0.65 (.006)	-
Robo a transeúnte	-50.54* (20.60)	49.67* (18.16)	30.04* (13.58)	15.39* (9.87)	12.04* (5.96)	-0.47 (0.04)	0.41 (0.007)	-
Controles	SI							

$N = 1280$  (32 estados \* 10 años \* 4 trimestres). Las variables dependientes corresponden a componente cíclico del logaritmo natural de las tasas de crímenes. Las variables de control incluyen las fluctuaciones del logaritmo natural de la población joven (15 a 29 años) y de la población reclusa rezagada un periodo. Los coeficientes  $\rho$ ,  $\lambda$ ,  $\gamma$  se incluyen solo si son estadísticamente significativos a un 5%. (\*)  $p \leq 0.05$ . Fuente: Elaboración propia.

se difunden entre los estados y sus vecinos, habiendo así un contagio de este tipo de delitos. Si es negativo, nos indica que hay ciertos estados en donde se concentran este tipo de delitos, ya sea en lugares urbanizados, con una densidad poblacional mayor, con un diseño habitacional de los hogares particular, entre otros factores. El coeficiente espacial del error nos indica que aquellos factores no modelados de los estados contiguos tienen un impacto positivo o negativo en el nivel de delincuencia del estado. Por último, el signo negativo del coeficiente asociado al componente dinámico,  $\gamma$ , nos dice que la tasa de crecimiento de la tasa de crímenes es cada vez menor.

La tabla 4.3 muestra los resultados del modelo utilizando el indicador económico creado a partir de las cuatro variables mencionadas en la sección anterior. Se observan efectos motivacionales para los robos a negocios y casa-habitación. Analizando los componentes del indicador económico, se observa que la tasa de desempleo tiene mayor peso al momento de resumir la información de las cuatro variables (inflación, tasa de interés, tasa de desempleo y PIB per cápita), seguido por el PIB per cápita real estatal. Lo anterior tiene consecuencias en los resultados de

Tabla 4.3: Efectos estimados del indicador del ciclo económico sobre las fluctuaciones de las tasas de crímenes, 2010 Q1-2019 Q4

Variable dependiente	$Ieco_t$	$\Delta Ieco_t$	$\Delta Ieco_{t-1}$	$\Delta Ieco_{t-2}$	$\Delta Ieco_{t-3}$	$\rho$	$\lambda$	$\gamma$
Homicidios	-0.010 (0.022)	0.027 (0.023)	0.017 (0.019)	-0.001 (0.016)	-0.015 (0.013)	-0.68 (0.06)	0.60 (0.042)	-0.07 (0.024)
Secuestros	-0.001 (0.005)	0.003 (0.006)	-0.002 (0.005)	0.001 (0.005)	0.002 (0.004)	-	-	-0.14 (0.02)
Extorsiones	-0.003 (0.028)	-0.011 (0.029)	-0.015 (0.024)	-0.021 (0.020)	-0.015 (0.016)	-0.73 (0.04)	0.66 (0.03)	-0.06 (0.02)
Robo a Negocio	-0.037 (0.031)	0.065* (0.032)	0.071* (0.027)	0.057* (0.022)	0.043* (0.018)	-0.69 (0.05)	0.64 (0.03)	-
Robo a Casa-habitación	-0.004 (0.008)	0.011 (0.01)	0.021* (0.0008)	0.0001 (0.007)	-0.007 (0.006)	-	-	-
Robo de Vehículo	-0.11 (0.82)	0.12 (0.70)	0.19 (0.55)	0.16 (0.39)	0.10 (0.24)	-0.68 (0.06)	0.56 (0.04)	-
Robo a transeúnte	1.04 (1.16)	-0.10 (0.98)	0.24 (0.77)	0.86 (0.55)	0.36 (0.34)	-0.51 (0.08)	0.46 (0.06)	-
Controles	SI							

$N = 1280$  (32 estados \* 10 años \* 4 trimestres). Las variables dependientes corresponden a componente cíclico del logaritmo natural de las tasas de crímenes. Las variables de control incluyen las fluctuaciones del logaritmo natural de la población joven (15 a 29 años) y de la población reclusa rezagada un periodo. Los coeficientes  $\rho$ ,  $\lambda$ ,  $\gamma$  se incluyen solo si son estadísticamente significativos a un 5%. (\*)  $p \leq 0.05$ . Fuente: Elaboración propia.

dos formas. Primero, debido a que la tasa de desempleo tiene un mayor peso en el indicador, el signo esperado de la motivación criminal será igual que cuando se utiliza como representante del ciclo económico la tasa de desempleo. Segundo, debido a que la tasa de desempleo y PIB per cápita real estatal son los dos componentes que tienen mayor peso en el indicador, es probable que la ausencia de efectos se deba a que se neutraliza el impacto de los ciclos económicos sobre la mayoría de los delitos analizados.

# Capítulo 5

## Conclusión

El estudio de la posible influencia de las condiciones económicas sobre la tasa de criminalidad es un tema importante para el desarrollo económico de los países, dado que juega un papel central en el desarrollo e implementación de políticas públicas orientadas a disminuir la violencia en México. Esta relación está apoyada por una gran variedad de modelos con dinámicas tanto a nivel macro como a nivel individual, donde los resultados encontrados han diferido y, en consecuencia, ha surgido una cantidad significativa de discusiones y aportaciones tanto teóricas como metodológicas. El análisis empírico presentado aquí se basó en el marco teórico de Cantor y Land, los cuales propusieron que el ciclo económico tiene un efecto en las oportunidades y motivaciones criminales. Estos efectos pueden darse en periodos distintos y su impacto en el crimen difieren. La teoría de Cantor y Land (1985) ha tenido una gran influencia en esta área de investigación, mostrando ser una de las teorías más aceptadas sobre los mecanismos detrás de la relación entre el ciclo económico y el crimen.

En este estudio se utilizó un modelo de panel de datos espacial para integrar el efecto de la violencia de un estado a otro y viceversa, además de controlar por la persistencia del crimen en el tiempo, así como variables omitidas y la heterogeneidad no observada de los estados, siendo una de las ventajas del panel. Además, se creó un indicador del ciclo económico que incorporara cuatro variables (PIB per cápita real estatal, tasa de desempleo, inflación y tasa de interés), con

el fin de obtener una mejor medición del ciclo económico

Los resultados obtenidos para el periodo del primer trimestre de 2010 al cuarto trimestre del 2019 muestran una dinámica consistente con la teoría postulada por Cantor y Land (1985). Los signos de los efectos parciales de oportunidad y motivación tienen el signo esperado por los autores. Utilizando la tasa de desempleo, observamos que el efecto de oportunidad y motivación criminal de los homicidios y robo a negocios es significativo. Por tanto, la teoría aplica solo a dos de los siete tipos de delitos analizados cuando se utiliza la tasa de desempleo como representante del ciclo económico.

Por otra parte, al utilizar el PIB per cápita real estatal como indicador del ciclo económico, el efecto de oportunidad y motivación para los robos de vehículo es consistente con la teoría de Cantor y Land, y solo hay presencia de motivación criminal para los robos a casa-habitación. Sin embargo, para los robos a negocios y a transeúnte, el aumento de la motivación criminal domina la disminución de las oportunidades criminales en el periodo contemporáneo, mientras que sucede lo contrario en el periodo rezagado. Los cambios negativos en las condiciones económicas parecen afectar en primera instancia a aquella población en condiciones económicas difíciles o en trabajos precarios, causando un aumento de la motivación criminal, mientras que las oportunidades criminales no disminuyen de manera significativa. Por otro lado, cuando es constante el empeoramiento de la economía, las oportunidades criminales parecen disminuir de forma significativa, causando que los crímenes disminuyan. Cantor y Land (1985) mencionan que en cada uno de los periodos existe el efecto de oportunidad y motivación criminal, sin embargo, los efectos máximos de estos efectos se dan en distintos periodos. Esto nos indica que, siendo consistentes con las aclaraciones de Cantor y Land (1985), el efecto de motivación está siendo más grande que el efecto de oportunidad en el periodo contemporáneo para algunos delitos, y puede tomarse como una caracterización de los robos por necesidad.

Finalmente, el indicador económico creado a partir de las cuatro variables solo captura el efecto de motivación para los robos a negocios y casa-habitación. Se observa que dependiendo de qué medida del ciclo económico se utilice, el impacto de las condiciones económicas sobre

el crimen es significativo para distintos crímenes, lo que nos indica que estas tres medidas reflejan distintos mecanismos por los cuales las motivación y oportunidad criminal cambian. Nuestros resultados apoyan la premisa de Cantor y Land sobre el efecto que tienen las condiciones económicas a un nivel macro a través de su influencia sobre los costos y beneficios esperados del crimen, estrés y control social. Aunque se incluyeron variables de control que se utilizan comúnmente en los estudios que quieren probar el modelo de Cantor y Land, es difícil controlar por otros factores que pueden influenciar las tasas de crímenes, tales como el número de policías, la distancia respecto a la frontera con Estados Unidos, entre otros factores. Aun utilizando un modelo que tome en cuenta los factores espacial y temporales del crimen, incluso con controles adicionales, no es posible interpretar de forma certera la relación entre el ciclo económico sobre el crimen como una relación causal. Trabajos más adelante sobre esta línea podrían ser sobre como modelar la oportunidad y motivación criminal a través de modelos microeconómicos y como los individuos responden ante una alteración de estos elementos ante cambios en el ciclo económico.

# Referencias

- Andresen, M. A. (2012). Unemployment and crime: A neighborhood level panel data approach. *Social Science Research*, 41(6), 1615–1628.
- Arvanites, T. M., y DeFina, R. H. (2006). Business cycles and street crime. *Criminology*, 4(1), 139–164.
- Becker, G. (1968). Crime and punishment: An economic approach. *Journal of Political Economy*, 76(2), 169–217.
- Britt, C. L. (1997). Reconsidering the unemployment and crime relationship: Variation by age group and historical period. *Journal of Quantitative Criminology*, 13(4), 405–428.
- Cantor, D., y Land, K. C. (1985). Unemployment and crime rates in the post-world war II United States: A theoretical and empirical analysis. *American Sociological Review*, 50(3), 317–332.
- Chiricos, T. G. (1987). Rates of crime and unemployment: An analysis of aggregate research evidence. *Social Problems*, 34(2), 187–212.
- Fuente, D. S. D. L., y Berry, B. J. L. (2019). Efecto de la violencia en la productividad laboral en México: Análisis de un modelo de regresión espacial de datos panel. *Investigaciones Geográficas*(100).
- Félix, J. Q., Ponce, R. A. C., Hernández, J. M. O., y Llamas, R. V. (2015). Delincuencia y actividad económica en México. *Norteamérica*, 10(2), 187–209.
- Garay, L. D. R. D. (2014). Crimen y economía: análisis de la tasa de homicidio en México a partir de variables económicas (2000, 2005, 2010). *Estudios Sociológicos*, XXXII(96),



505–540.

- Islas-Camargo, A., y Cortez, W. W. (2017). *Delinquency, poverty and economic growth in Mexico, is there an asymmetric relationship?* (Paper 80258). MPRA.
- Muriel, N., y Cortez, W. (2019). Oportunidad y motivación criminal en México: un estudio con econometría espacial. En C. O. Figueroa Ortiz y A. E. Grijalba Eternod (Coords.), *Análisis Económico del Delito y la Violencia en México: De las personas a las instituciones*, pp. 143–168, México: Universidad de Guadalajara.
- Phillips, J. A., y Land, K. C. (2012). The link between unemployment and crime rate fluctuations: An analysis at the county, state, and national levels. *Social Science Research*, 41(3), 681–694.
- Torres-Preciado, V. H., Polanco-Gaytán, M., y Tinoco-Zermeño, M. A. (2015). Crime and regional economic growth in Mexico: A spatial perspective. *Papers in Regional Science*, 96(3), 477–494.
- Téllez, E. A., y Mendoza, S. E. M. (2014). Dependencia espacial de la delincuencia en Monterrey, México. *Ecos De Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 18(38), 63–92.
- Verdugo-Yepes, C., Pedroni, P., y Hu, X. (2015). *Crime and the economy in mexican states: Heterogeneous panel estimates (1993-2012)*. (Paper 15/121). IMF Working Paper.

# **Anexos**

Tabla 5.1: Correlación entre las tasas de crecimiento de delitos y de la tasa de desempleo

Variable X	t - 8	t - 7	t - 6	t - 5	t - 4	t - 3	t - 2	t - 1	t	t + 1	t + 2	t + 3	t + 4	t + 5	t + 6	t + 7	t + 8	Suma	Fase	Retardo/ Adelanto
Homicidio	10.19	0.09	-0.48	-0.02	0.17	0.17	-0.47	-0.18	0.16	0.21	-0.43	-0.02	0.22	0.29	-0.56	0.13	0.28	9.75	Procíclica	Adelantado
Secuestro	-0.33	0.07	-0.09	0.18	-0.41	0.18	0.08	-0.05	-0.21	0.21	0.17	-0.08	-0.14	0.22	0.03	0.01	-0.11	-0.27	Contracíclica	Retardo
Extorsión	-0.04	0.16	-0.15	-0.13	0.01	0.26	-0.08	-0.35	0.05	0.26	0.03	-0.06	0.10	0.25	-0.17	-0.20	0.13	0.07	Procíclica	Retardo
R. a Negocios	-0.02	-0.29	0.07	-0.03	0.17	-0.29	0.16	-0.22	0.07	-0.31	0.22	0.09	0.09	-0.31	0.17	-0.05	0.23	-0.27	Contracíclica	Adelantado
R. a Casa-Habitación	10.36	-0.28	-0.33	0.14	0.49	-0.36	-0.25	-0.04	0.62	-0.36	-0.26	0.06	0.56	-0.32	-0.23	0.04	0.60	10.43	Procíclica	Coincidente
R. de Vehículo	0.00	-0.34	0.06	0.24	0.02	-0.59	0.06	0.14	-0.03	-0.58	0.16	0.29	-0.10	-0.46	0.20	0.33	0.12	-0.48	Contracíclica	Retardo
R. a Transéctine	10.08	-0.15	-0.38	0.26	0.24	-0.16	-0.34	0.07	0.19	-0.14	-0.29	0.23	0.32	-0.22	-0.25	0.10	0.39	9.93	Procíclica	Adelantado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.2: Correlación cruzada entre la tasa de crecimiento de robos (transeúnte, casa-habitación, vehículo y negocios) y tasa de desempleo por entidad federativa.

Estados	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6	t+7	t+8	Suma	Fase	Retardo/ Adelanto
AGUASCALIENTES	0.031	-0.128	-0.156	0.148	-0.033	0.254	-0.033	-0.135	-0.125	0.104	-0.074	-0.173	0.038	-0.104	-0.007	0.174	0.088	0.094	Contracíclico	Retardado
BAJA CALIFORNIA SUR	0.074	-0.167	0.091	-0.136	0.332	0.183	-0.472	0.099	-0.043	-0.017	-0.073	0.102	-0.054	-0.089	-0.007	0.115	0.115	0.073	Contracíclico	Retardado
BAJA CALIFORNIA	-0.015	-0.060	0.019	0.057	-0.189	0.078	-0.318	0.241	-0.259	0.040	0.138	0.146	-0.191	-0.174	0.355	0.136	-0.298	-0.298	Contracíclico	Adelantado
CAMPESHE	0.075	-0.219	0.167	-0.202	0.012	0.036	-0.242	0.225	0.188	-0.073	0.055	0.090	0.076	-0.050	-0.071	0.113	0.060	-0.139	Contracíclico	Adelantado
CHIAPAS	0.071	-0.054	-0.109	0.135	0.076	-0.001	-0.175	0.002	0.188	0.017	-0.148	0.094	-0.109	-0.012	-0.045	0.107	0.205	0.242	Procíclico	Coincidente
CHIHUAHUA	0.172	-0.329	0.229	0.024	0.061	0.403	-0.366	-0.227	-0.044	0.012	0.308	-0.184	0.202	-0.169	0.235	-0.143	0.063	0.250	Procíclico	Retardado
CIUDAD DE MEXICO	-0.230	-0.279	0.019	0.116	-0.186	0.075	0.029	-0.080	-0.202	0.154	-0.105	0.255	-0.076	-0.068	0.075	-0.026	0.137	-0.393	Contracíclico	Adelantado
COAHUILA	0.180	-0.310	0.072	0.229	-0.187	0.133	-0.135	-0.208	0.337	-0.124	-0.136	0.124	0.137	-0.354	0.109	0.155	-0.021	0.001	Procíclico	Retardo
COLIMA	-0.054	0.010	-0.124	0.211	-0.005	0.019	-0.045	-0.102	-0.132	0.140	-0.180	-0.063	0.218	-0.054	-0.124	0.150	-0.086	-0.220	Contracíclico	Coincidente
DURANGO	0.040	-0.075	-0.077	-0.220	0.321	-0.307	0.116	0.051	-0.084	0.060	0.111	-0.071	0.088	-0.313	0.377	-0.082	0.155	0.092	Procíclico	Adelantado
GUANAJUATO	-0.113	0.053	0.053	0.017	-0.087	0.124	0.072	-0.013	0.149	-0.259	-0.001	-0.068	0.273	-0.288	0.050	-0.042	-0.006	-0.087	Contracíclico	Retardo
GUERRERO	0.063	0.117	-0.183	0.223	0.098	-0.150	0.085	-0.164	0.106	0.119	-0.156	0.081	-0.173	0.149	-0.183	0.056	0.118	0.207	Procíclico	Retardo
HIDALGO	0.087	0.274	-0.230	-0.167	0.140	0.055	-0.145	0.036	0.226	-0.188	-0.179	0.174	0.133	-0.327	0.186	-0.004	-0.253	-0.254	Contracíclico	Coincidente
JALISCO	0.114	0.064	-0.349	0.106	0.149	-0.026	-0.306	-0.070	0.074	-0.190	-0.115	-0.123	0.269	0.077	-0.455	0.252	0.351	-0.178	Contracíclico	Retardo
MEXICO	-0.030	-0.252	0.101	0.027	0.197	-0.092	-0.202	-0.080	-0.015	-0.106	0.035	0.285	-0.050	0.165	-0.090	0.009	-0.073	-0.171	Contracíclico	Adelantado
MICHOACAN	-0.007	0.100	-0.067	-0.125	0.258	0.088	-0.385	0.171	0.234	-0.316	-0.004	0.227	-0.061	-0.190	0.087	-0.029	0.209	0.192	Procíclico	Retardo
MORELOS	0.316	-0.125	-0.177	0.086	0.212	-0.192	0.043	0.211	-0.189	-0.041	0.070	0.070	0.267	-0.278	-0.155	0.010	0.371	0.434	Procíclico	Retardo
NAYARIT	0.011	-0.076	0.100	-0.109	-0.084	0.035	0.110	-0.025	-0.037	0.098	0.051	-0.069	0.060	-0.085	0.051	-0.095	0.038	-0.025	Contracíclico	Adelantado
NUevo LEON	0.181	-0.160	-0.096	-0.013	0.297	-0.343	0.010	0.171	-0.045	-0.101	-0.209	0.222	0.145	-0.256	-0.089	0.177	0.121	0.013	Procíclico	Retardo
OAXACA	-0.020	0.051	-0.015	-0.273	0.157	-0.121	-0.001	-0.046	0.366	-0.089	-0.114	-0.107	0.079	-0.084	0.148	-0.082	0.307	0.154	Procíclico	Adelantado
PUEBLA	-0.053	0.047	-0.003	-0.232	0.106	-0.047	-0.028	0.024	0.067	0.064	-0.002	-0.252	0.036	0.077	0.251	-0.037	0.002	0.021	Procíclico	Retardo
QUERETARO	0.227	-0.255	0.008	-0.114	0.323	-0.058	-0.260	0.115	0.196	-0.249	-0.056	0.131	0.124	-0.290	-0.237	0.217	0.240	0.064	Procíclico	Coincidente
QUINTANA ROO	-0.225	-0.199	-0.202	0.265	0.121	-0.066	-0.357	0.179	0.378	0.024	-0.151	-0.026	0.189	0.014	-0.298	0.196	0.276	0.068	Procíclico	Retardo
SAN LUIS POTOSI	0.095	-0.037	0.116	-0.136	0.001	0.189	-0.039	-0.237	0.157	-0.060	0.129	-0.127	0.058	-0.149	0.353	-0.393	0.235	0.155	Procíclico	Coincidente
SINALOA	-0.255	-0.014	0.080	0.258	0.008	-0.376	0.107	0.031	0.259	-0.165	0.093	0.035	-0.081	-0.087	0.097	0.094	0.005	0.087	Procíclico	Adelantado
SONORA	0.051	0.101	-0.154	0.132	0.041	0.022	-0.093	0.023	0.015	0.249	-0.227	-0.018	-0.055	-0.076	-0.038	-0.122	0.086	0.090	Procíclico	Adelantado
TABASCO	-0.166	0.080	-0.029	-0.086	0.227	0.172	-0.257	0.164	0.251	-0.070	-0.181	0.135	-0.206	0.079	0.142	-0.107	-0.005	0.140	Procíclico	Adelantado
TAMAULIPAS	-0.188	0.068	-0.098	0.216	-0.203	0.335	-0.431	0.386	-0.128	0.076	-0.222	0.164	0.136	-0.029	-0.052	0.065	0.061	0.158	Procíclico	Coincidente
TLAXCALA	-0.032	-0.198	0.194	-0.036	0.102	0.021	-0.122	0.074	0.074	0.012	-0.024	-0.029	0.049	-0.276	0.188	0.039	-0.013	-0.184	Contracíclico	Retardo
VERACRUZ	0.255	-0.175	-0.082	0.261	-0.121	0.004	0.028	-0.116	0.083	-0.072	0.074	0.068	-0.160	0.031	0.012	-0.091	-0.034	-0.043	Contracíclico	Adelantado
YUCATAN	0.059	0.032	-0.208	0.165	0.016	-0.026	-0.340	0.263	0.142	-0.063	-0.092	-0.060	0.268	-0.152	-0.024	-0.117	0.262	0.127	Procíclico	Adelantado
ZACATECAS	-0.165	0.132	-0.004	0.014	0.160	-0.100	0.042	-0.051	-0.046	-0.140	0.220	0.038	0.136	-0.131	0.134	0.075	-0.081	0.233	Procíclico	Adelantado

Fuente: Elaboración propia.