



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ECONÓMICAS

La desigualdad como causa de la incidencia delictiva
en los municipios de Quintana Roo, 2012-2020.

TESIS

Para obtener el grado de

Doctor en Economía Pública y Desarrollo Local

PRESENTA

Alumno: Adrián Isaías Tun González

DIRECTOR DE TESIS

Dra. René Leticia Lozano Cortés

Chetumal Quintana Roo, México, febrero de 2024



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE AUTORIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

PRESENTA

Alumno: Adrian Isaías Tun González

Tesis elaborada para obtener el grado de

Doctor (a) en Economía Pública y Desarrollo Local

Aprobado por

COMITÉ DE TESIS

Director(a): Dra. René Leticia Lozano Cortes

Co director (a) Dr. Leobardo Plata Pérez

Asesor(a): Dr. David Salomón Aké Uitz

Asesor(a): Dra. Maribel Lozano Cortés

Asesor(a): Dra. Ligia Sierra Sosa

Asesor(a): Dr. Alfonso Mendoza Velázquez

Asesor(a): Dr. Felipe Flores Vichi

Asesor(a): Dr. José Luis Esparza Aguilar



Chetumal Quintana Roo, México, febrero de 2024



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Dedicatoria y agradecimientos

Dedico este trabajo de investigación a mi familia Isaías, Morelia y William por su cariño, comprensión y apoyo en todo mi proceso de estudios.

A mis profesores del doctorado y miembros de mi comité de tesis por su valiosa revisión a mi trabajo, agradezco sinceramente los comentarios positivos que recibí sobre el desarrollo de la tesis y aquellas críticas constructivas que buscaban perfeccionar mi trabajo.

Por último, quisiera agradecer a mis colegas y compañeros de trabajo (Jesús, Neftalí, Constantino, Alejandra) por su invaluable apoyo, desde brindarme puntos de vista, fuentes de información y análisis de datos que finalmente se convirtieron en contribuciones relevantes a este trabajo.

Contenido

Dedicatoria y agradecimientos	3
Introducción.....	6
1 Teoría causal de la desigualdad en el ingreso y la incidencia delictiva	9
1.1 La economía del crimen	10
1.2 La oferta de crimen.....	17
1.3 La demanda de crimen.....	27
1.4 El marco institucional y la anomia	32
1.5 La desigualdad como variable explicativa de los delitos contra la propiedad.....	39
1.6 Evidencia empírica de la desigualdad como causa del fenómeno delictivo.....	47
2 Hechos estilizados de la evolución de la desigualdad y el fenómeno delictivo	56
2.1 La concentración del ingreso y desigualdad.....	56
2.1.1 Nivel Internacional	56
2.1.2 Nivel Nacional.....	57
2.1.3 Nivel Estatal	58
2.1.4 Los municipios de Quintana Roo	61
2.2 Patrones de delincuencia	87
2.2.1 Nivel Internacional	87
2.2.2 Nivel Nacional.....	90
2.2.3 Nivel Estatal	92
2.2.4 Los municipios de Quintana Roo	95
2.3 Análisis exploratorio sobre la incidencia delictiva y la desigualdad.....	100
3 Análisis de la desigualdad en el ingreso y la incidencia delictiva.....	105
3.1 Enfoque metodológico en la revisión de la literatura	105
3.2 Construcción de la serie de desigualdad: componentes principales.....	121

3.3	Enfoque metodológico: modelo de datos panel.....	128
4	Evidencia empírica de la desigualdad y la incidencia delictiva en Quintana Roo	133
4.1	Estimación de la variable compuesta de desigualdad.....	133
4.2	Resultados empíricos de la desigualdad sobre la incidencia delictiva a nivel agregado.....	138
	Conclusiones.....	146
	Aportaciones, limitaciones y futuras líneas de investigación.....	150
	Bibliografía.....	151

Introducción

La presente investigación tiene por objetivo analizar el crecimiento de la incidencia delictiva en los municipios de Quintana Roo de 2012 a 2020 explicado por la desigualdad de oportunidades como el acceso a la salud, educación y la distribución del ingreso.

Dado que Quintana Roo se encuentra enfrentando niveles crecientes de incidencia delictiva, es necesario analizar esta desde la perspectiva de los municipios y sus condiciones particulares. Los resultados pueden permitir diseñar políticas efectivas de prevención del delito en Quintana Roo. El método propuesto es un análisis factorial exploratorio combinado con métodos econométricos.

El área de enfoque de esta investigación son los municipios del Estado de Quintana Roo que se caracteriza por una actividad eminentemente turística con una concentración de población, ingreso y actividad económica en la zona norte del Estado.

El estudio de los efectos de la desigualdad sobre la incidencia delictiva ha proporcionado resultados mixtos en los estudios empíricos más recientes, motivo por el cual se discute la existencia misma de la relación positiva y significativa entre ambas variables. Se debe señalar que los trabajos empíricos utilizan diversas medidas tanto de la desigualdad como de la incidencia delictiva.

En la literatura empírica reciente se han brindado explicaciones alternativas para analizar el efecto de la desigualdad sobre la delincuencia: la primera explicación se relaciona con el tiempo, ya que en el corto plazo hay una relación positiva, pero en el largo plazo parecen no existir efectos; y, en segundo lugar, el tratamiento de unidades de estudio muy agregadas como un país o un estado subnacional que generan resultados positivos, cuando se incorporan los efectos espaciales la relación entre ambas variables se diluye.

En ese sentido, esta investigación se inserta dentro del análisis de estas corrientes alternativas para comprender la relación entre desigualdad e incidencia delictiva. Debe señalarse que este enfoque ha iniciado con los metaanálisis realizados a partir de 2015, que ofrece un marco de análisis en el corto y largo plazo que no se encuentra en otros estudios.

Los resultados de la investigación arrojarán nuevos elementos para la formulación de políticas públicas, ya que, si la desigualdad en el ingreso es una variable relevante para la

incidencia delictiva, esto implicaría las políticas preventivas (fomento al deporte, programas de inserción laboral para NINIS) y reactivas (incremento de la fuerza policial y de la capacidad de respuesta) contra la delincuencia serán más eficaces al combinarse con estrategias de combate a la desigualdad y de esa forma enfrentar el origen estructural de la violencia .

No solo el enfoque y el encuadre geográfico persiguen una innovación del conocimiento, la metodología para contrastar la hipótesis a través de microdatos es pertinente, una de las contribuciones que se pretende realizar es generar una estimación de corto plazo de los coeficientes de Gini a nivel municipal como elemento de medición de la desigualdad en el ingreso a través de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares y de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. En ese sentido, se pretende construir una serie con estas estimaciones para analizar la evolución de la desigualdad, actualmente las mediciones a nivel municipal del Gini se realizan cada 5 años por el CONEVAL, pero la metodología propuesta permitiría reducir a 2 años las estimaciones del coeficiente de Gini. Motivo por el cual, esta información podría ser utilizada por otros trabajos subsecuentes.

Este trabajo de investigación impacta en la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento del programa de Doctorado en Economía Pública y Desarrollo Local denominada “Problemas Sociales”.

Para efectos de esta investigación, la pregunta central que se busca responder es “¿Qué efectos tiene la desigualdad sobre los incentivos de los agentes que deciden realizar un acto delictivo en los municipios de Quintana Roo en el periodo 2012-2020?”

La hipótesis de este trabajo es que un incremento en la desigualdad genera un aumento en la incidencia delictiva en los municipios de Quintana Roo durante el periodo 2012-2020. Para poder realizar el proceso de contrastación de hipótesis, el presente trabajo se estructura en 4 capítulos cuyo contenido mínimo se presenta a continuación:

1. Marco teórico sobre la relación causal de la desigualdad y la incidencia delictiva, se utiliza como corriente principal la economía del crimen y se insertan elementos del marco institucional a través de la anomia. La última sección aborda una revisión de los trabajos empíricos más relevantes sobre el tema.

2. El segundo capítulo presenta el marco referencial de la evolución reciente de la incidencia delictiva y la desigualdad en el marco nacional, estatal y municipal. Se incluye la descripción de las tendencias encontradas utilizando estadística descriptiva.
3. El tercer capítulo es una descripción de la metodología utilizada en el análisis de la desigualdad en el ingreso y la incidencia delictiva. En la primera sección se realiza un análisis comparativo de las técnicas utilizadas para probar la hipótesis de este trabajo. En la segunda sección, se presenta como herramienta de análisis el estudio exploratorio de componentes principales para generar un índice de desigualdad. La última sección muestra las ventajas de la técnica de estimación de datos panel y los requerimientos mínimos necesarios para estimarlos.
4. El último capítulo presenta 2 secciones diferentes: en un primer momento se realiza la estimación del índice compuesto de desigualdad y posteriormente se utiliza este índice y otras medidas de la desigualdad para evaluar su efecto sobre la incidencia delictiva.

1 Teoría causal de la desigualdad en el ingreso y la incidencia delictiva

El presente capítulo presenta la revisión y discusión de la literatura sobre el fenómeno delictivo como variable central del estudio y de la desigualdad en sentido amplio (incluyendo la medición tradicional en función del ingreso, pero también otras aproximaciones a la desigualdad social) como variable explicativa. Para analizar los efectos que tiene la desigualdad sobre el fenómeno delictivo se debe construir un marco analítico que permita explicar los mecanismos de transmisión desde una óptica integral que considere los factores institucionales, pero también las motivaciones individuales, que determinan la incidencia delictiva.

En este trabajo se define el delito como un comportamiento desviado de la norma (Merton (1938), Messner y Rosenfeld (1997)), que puede ser sujeto a un cálculo de costo beneficio (Becker (1968). Para fines del análisis empírico, únicamente se considerarán aquellos delitos contra el patrimonio que persigan como fin incrementar el bienestar material, porque son aquellos que operan bajo una lógica económica (Ehrlich (1973)).

Al conjunto multifactorial de las causas y consecuencias de los delitos se le llama fenómeno delictivo, en este capítulo se aborda la idea de que el contexto institucional permanente, precipitadores temporales y la decisión individual conforman el origen del delito. En México, se denomina incidencia delictiva a la cuantificación del número de delitos reportados ante las autoridades, aunque no todos concluyen en denuncias penales.

En la línea de investigación sobre el fenómeno delictivo se sitúa el trabajo de Campoy y Summers (2015) quienes abordan la causa del delito a partir de 2 grandes corrientes teóricas: la elección racional y los precipitadores situacionales de la violencia. La primera de ellas hace referencia a que el individuo elige libremente cometer un delito a partir de un análisis costo beneficio, de forma que aumentar la penalidad podía disminuir los beneficios netos y a partir de ahí afectar la posibilidad de la comisión de un delito. En esta corriente se encuentran los trabajos de Becker (1968), Ehrlich y Becker (1972) y Ehrlich (1973).

La segunda corriente incluye los aspectos situacionales en los que se sitúa el crimen, sea por las circunstancias temporales que generan los precipitadores situaciones de la violencia o por

las condiciones estructurales que pueden favorecer el desarrollo de la incidencia delictiva. Entre estos trabajos se encuentran los de Merton (1938) y Messner y Rosenfeld (1997) sobre la anomia estructural e institucional, respectivamente.

En esta investigación se sigue la primera línea teórica que es conocida como la economía del crimen. En ese sentido, este capítulo empieza presentando los elementos teóricos asociados al equilibrio parcial en la economía del crimen. El segundo apartado aborda la construcción teórica de la oferta del crimen desde la perspectiva del daño y costo de los delitos bajo la idea de que los individuos eligen racionalmente cometer un delito siempre que los beneficios excedan los costos. El tercer apartado se enfoca en la demanda de crimen, nuevamente bajo la idea de que los individuos determinan de forma racional una decisión de gasto en seguridad para protegerse de la posible comisión de un delito.

También se presenta desde dos enfoques como afecta la desigualdad sobre el fenómeno delictivo. El apartado cuatro lo hace desde la visión de la anomia donde es el contexto institucional y estructural el que sobrepone la idea de éxito económico sobre otras instituciones sociales, derivando en conductas fuera de la norma socialmente aceptada. El apartado cinco en cambio analiza como la desigualdad influye en la decisión racional para cometer un delito a partir de modificar la ganancia esperada.

Finalmente, el último apartado de este capítulo presenta una revisión de la literatura empírica que evalúa la hipótesis de que la desigualdad es una variable explicativa del fenómeno delictivo. Como se ha referido, únicamente se retoman aquellos trabajos que estudian los crímenes contra la propiedad que son aquellos que operan bajo la lógica económica que conlleva a la decisión de delinquir cuando los beneficios esperados son superiores a los posibles costos.

1.1 La economía del crimen

La economía del crimen representa la tradición teórica que explica la decisión de cometer un delito como una elección racional basada en los beneficios económicos netos, esto es que se cometerá un delito cuando el beneficio esperado sea superior, es decir la extracción de riqueza obtenida, sea superior a los costos tales como el tiempo en prisión, el entrenamiento para cometer crímenes y la pérdida de oportunidades laborales derivados de antecedentes penales. En esta corriente teórica se ubican los trabajos de Becker (1968); Ehrlich y Becker

(1972); Draka y Machin (2015); Corvalan y Pazonna (2019); y Plata, Ruíz Galindo y Sánchez (2020).

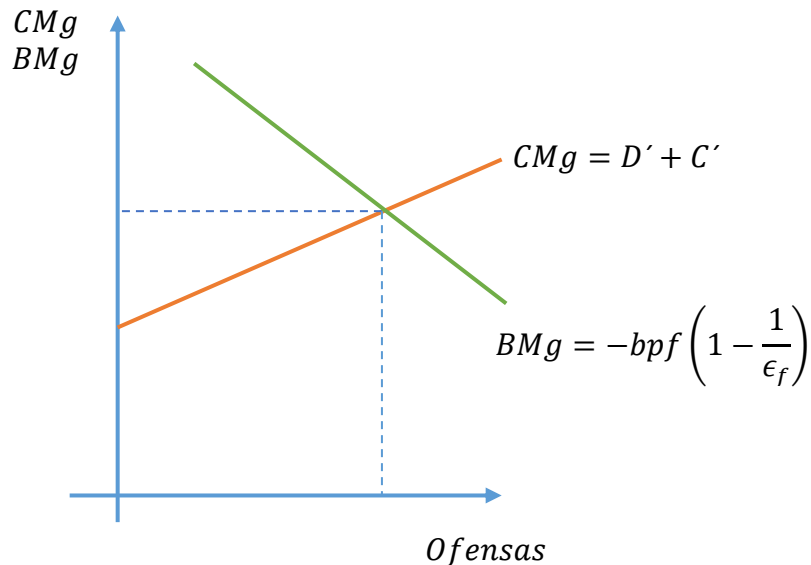
El trabajo de Becker (1968) es tomado como punto de partida toda vez que se centra en la motivación de los agentes desde la perspectiva del cálculo económico, es decir, el individuo elige cometer un crimen con base en las ganancias netas esperadas. Para entender el proceso, Becker modela el comportamiento de los agentes considerando que las pérdidas sociales de los agentes pueden ser tratadas como una función de bienestar social cuyos argumentos son la posibilidad de ser castigados por sus delitos (p), de condena en caso de ser atrapados (f), el número de delitos (O , llamadas ofensas en la terminología original) y el costo de evitar delitos (C , que se integra por los sueldos de los policías, gastos del sistema judicial, etc.), por lo que las decisiones de delinquir representan un comportamiento estratégico, al considerar costos y beneficios, de forma que buscan maximizar su bienestar. En términos de equilibrio parcial, el óptimo de delitos se alcanza cuando el costo marginal es igual al beneficio marginal y se brindan elementos de política pública para fortalecer los cuerpos de seguridad y mejorar la impartición de justicia. El estudio de Becker brinda una interpretación teórica de la razón por la que se cometen delitos cuando la vigilancia es baja, la efectividad del sistema judicial es nula y hay colusión con los cuerpos de seguridad.

En ese sentido, se define la función de pérdida social ($L = D(O) + C(p, O) + bpfO$) que depende del daño neto de las ofensas ($D(O)$), el costo de las ofensas ($C(p, O)$) y la pérdida social de los castigos ($bpfO$), siendo b un parámetro que monetiza el costo de las sanciones en caso de ser atrapados. Bajo este escenario, el problema queda reducido a un esquema de optimización de los agentes que puede ser analizado desde la perspectiva del equilibrio parcial con una función de oferta y demanda que determinan la cantidad de ofensas y un precio, que es entendido como el costo marginal social de cada delito y el beneficio marginal privado de este delito como se presenta en la Gráfica 1.

En las secciones subsiguientes se analizará con detalle las fuerzas que determinan la oferta y demanda de delitos de este mercado. De forma sintética, la oferta ($CMg = D' + C'$) es una función creciente de las ofensas en relación con el beneficio marginal neto y al costo marginal del delito. Mientras que la demanda es una función decreciente ($BMg = -bpf \left(1 - \frac{1}{\epsilon_f}\right)$) al

depender negativamente de la tasa de ofensas condenadas y del castigo de las ofensas. Siendo ϵ_f la elasticidad de las ofensas respecto al costo de las sanciones, misma que se asume que es menor que la unidad, de forma que el ingreso marginal sea positivo.

Gráfica 1 Equilibrio en el mercado de ofensas.



Fuente: Becker (1968)

La noción de equilibrio formulada por Becker (1968) permite analizar el mecanismo de mercado desde la perspectiva neoclásica donde existe un único equilibrio que es estable. Esto deriva de los incentivos:

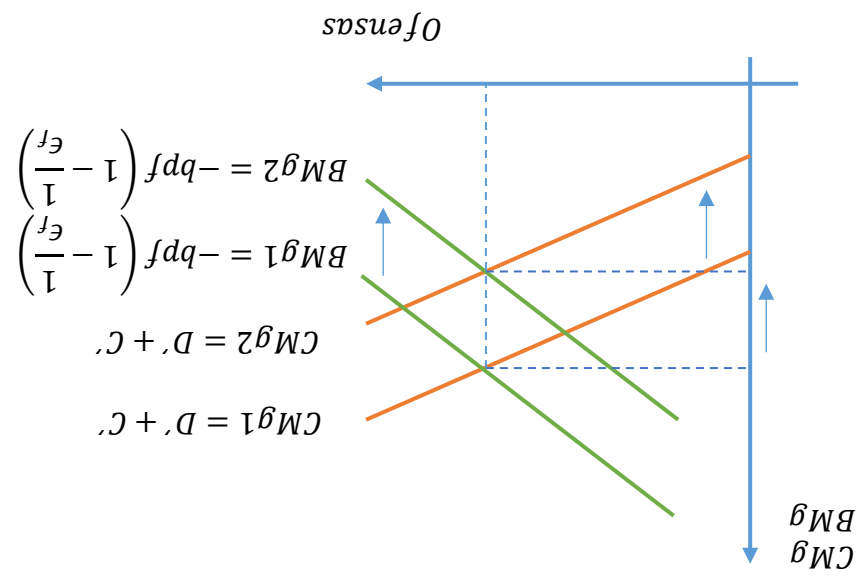
- Cuando el número de delitos es inferior al nivel de equilibrio, el beneficio marginal (el beneficio adicional que gana quien comete el delito) de cometer un delito es mayor que el costo marginal (lo que cuesta a la sociedad cada delito, abarca desde la extracción de riqueza hasta los costos de la prevención y los gastos de impartición de justicia). Dado que el beneficio neto de cometer un delito adicional es positivo, se cometerán delitos hasta el punto donde el costo y beneficio marginales sean iguales.
- Cuando el número de delitos excede el nivel de equilibrio, el costo marginal de cometer un delito supera a los beneficios esperados de este delito. En esta situación, realizar un crimen adicional implica potenciales pérdidas para los individuos por el riesgo ser atrapados y sancionados, por lo que no tienen incentivos para delinquir y

de esta forma se reduce el número de delitos hasta el punto donde el costo y beneficio sean iguales.

Una reducción de la probabilidad de ser condenados reduce el costo de combatir los delitos (contrae el costo marginal) y reduce los beneficios marginales de cometer delitos como se presenta en la Gráfica 2. El equilibrio se restablece con un mismo número de ofensas, aunque con un menor costo y beneficio marginal. Este resultado depende de forma crítica del supuesto de que los individuos que cometen crímenes son propensos al riesgo, y sienten desafección cuando el crimen no paga.

Esto ocurre porque el tipo de crímenes analizado en el estudio tienen una motivación económica en la que busca incrementar el beneficio de aquellos que cometen los delitos, por eso se ha focalizado el análisis en los delitos a la propiedad. El componente racional implica que, si no hay beneficios netos de realizar un crimen, entonces no hay incentivos para delinquir.

Gráfica 2 Efectos de un incremento de la probabilidad de condena en el mercado de ofensas.



Fuente: Becker (1968)

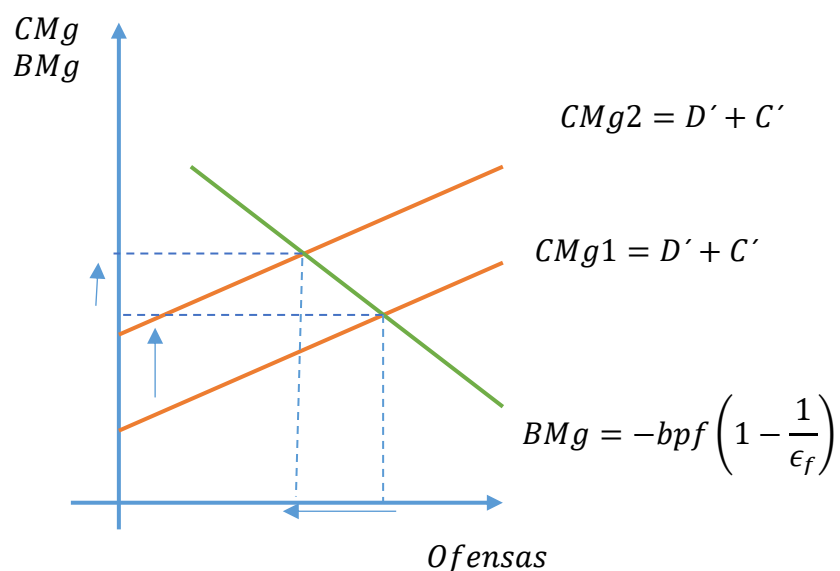
Siguiendo el argumento de Becker (1968), un incremento del daño marginal de los delitos genera un incremento del costo marginal, con lo que necesariamente se debe reducir el

número de ofensas. Nuevamente esta implícita la racionalidad económica, un crimen solo se realiza cuando los beneficios marginales son al menos iguales al costo marginal del mismo, esto excluye la posibilidad de crímenes que generan pocos beneficios para el delincuente, pero costos importantes a la sociedad. Este resultado se presenta en la Gráfica 3.

Un resultado similar se obtiene cuando se incrementan los costos de aprehensión, ya que esto también eleva el costo marginal, lo que ocasiona una disminución del número de ofensas. Aquí los costos se incrementan porque se asume un mayor gasto del Estado como consecuencia del esfuerzo de combatir el crimen. Este resultado se presenta en la Gráfica 3.

Para Becker no hay diferencias sistemáticas entre el aumento del daño marginal de los delitos y un aumento de los costos de aprehensión, ambos elevan el costo marginal del delito y reducen el número de ofensas como se presenta en la Gráfica 3.

Gráfica 3 Efectos de un incremento del daño marginal de las ofensas y/o de un incremento del costo de aprehensión en el mercado de ofensas.



Fuente: Becker (1968)

Este esquema de equilibrio parcial donde se considera que el delito puede ser tratado bajo la lógica del mercado, sería retomado por Corvalan y Pazonna (2019) quienes reinterpretan la oferta y demanda de delitos, pero a partir de sugerir que existen gastos en nivel de protección.

La cantidad en el mercado permanece como el número de delitos, el cambio substancial está en la interpretación del precio:

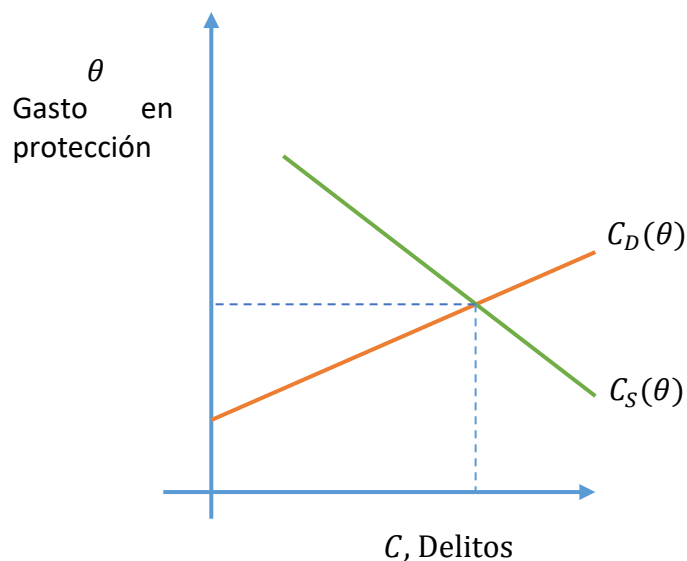
- Para Becker (1968), el precio mide el costo marginal de cada delito (es decir cuánto le cuesta a la sociedad el último delito realizado) que en el equilibrio debe ser igual a los beneficios privados que reciben las personas que han realizado el delito.
- Para Corvalan y Pazonna (2019), el precio mide el gasto en protección, de forma que la oferta de crimen capta que conforme aumenta el número de delitos más gasta la sociedad en protección y la demanda muestra que conforme se gasta más en protección hay un efecto disuasorio en el crimen porque es más difícil obtener beneficios.

En esta reinterpretación del mercado de delitos, se observa la introducción de un nivel de protección endógena donde las potenciales víctimas intentan ser menos atractivas para el crimen mediante la inversión en protección privada como guardias privados y alarmas en las casas. Entonces, se puede descomponer la protección en un componente público (q_0) y uno privado ($q(\theta)$):

$$q = q_0 + q(\theta) \quad (1)$$

Dado que el nivel de protección de cada grupo se define en función del nivel de ingresos, se asume que los individuos no se atacan dentro del mismo grupo porque los beneficios serían nulos, en esta situación solo los pobres tienen incentivos para atacar las propiedades de los ricos.

Gráfica 4 Oferta y demanda de crimen en función del gasto en protección



Fuente: Corvalan y Pazonna (2019)

Corvalan y Pazonna (2019) no profundizaron sobre la distribución del crimen en grupos sociales, en virtud de que el gasto privado en protección puede ser ejercido por la población más rica, por lo que es evidente que ellos gozarán de mayor protección. Si retiramos la proposición de que no hay ataques intragrupo, sería factible que la mayor parte de los delitos se focalicen en la población pobre porque son quienes no pueden invertir en mayor protección.

A pesar de la importancia del enfoque neoclásico de la economía del crimen, existen limitaciones sobre la capacidad de explicar el nivel de crimen debido a los siguientes elementos:

- Se asume que las motivaciones de cometer un delito son producto de una decisión individual basada exclusivamente en el beneficio económico, y no se consideran los efectos sociales que se derivan de esta decisión. Las personas se mueven en marcos de referencia donde esas decisiones individuales tienen efectos sociales.
- Tiene visión ahistórica, no toma en cuenta los eventos pasados como forma de explicar las decisiones individuales del presente. La historia de vida de una persona tiene efectos importantes en las decisiones del presente y la teoría neoclásica solo considera el papel del tiempo en la decisión de la elección de una carrera criminal,

donde una persona se especializa y mejora sus habilidades del crimen a lo largo del tiempo.

- No hay referencias institucionales, las personas tienen valores que actúan como restricciones a las conductas criminales. En ocasiones, inclusive en situaciones de extrema adversidad las personas preferirán enfrentar las dificultades económicas a cometer un crimen. Evidentemente, esto también aplica en condiciones contrarias, algunas personas incluso sin necesidad de recursos adicionales podrán cometer actos criminales.

Como consecuencia de estos elementos, la teoría económica del crimen se complementa en la introducción del marco institucional. En este sentido, se presenta la teoría de la anomia que aborda desde una visión sociológica el papel de las instituciones sociales y de la descomposición social sobre las decisiones de cometer un delito.

A modo de resumen, en esta primera sección se ha presentado de forma sintética el modelo de análisis que se utilizará para explicar la evolución de la incidencia delictiva en Quintana Roo y en los apartados siguientes se enfatizará en cada uno de los elementos que conforman el equilibrio parcial.

1.2 La oferta de crimen

Una vez abordado de forma general el modelo de equilibrio parcial del delito, en esta sección se analizan las diversas aproximaciones hacia la construcción de la oferta de crimen. Cabe destacar que si bien hay diferencias entre el trabajo de Becker (1968) y el de Corvalan y Pazonna (2019), esta puede explicarse por el avance en la literatura de la economía del crimen.

Hay dos trabajos intermedios que explican la transición de un de un precio mediante el cual se valora el gasto en protección a la determinación del costo marginal del delito. Particularmente, Ehrlich (1973) desarrolla con mayor detenimiento la lógica secuencial que lleva a las personas a cometer un delito, bajo el supuesto de maximización del bienestar individual. Mientras que Ehrlich y Becker (1972) introducen por primera vez una medida del gasto en protección a través de considerar que el costo de los seguros tiende a incrementarse en presencia de una alta incidencia delictiva.

Este apartado inicia detallando la función de oferta de Gary Becker (1968), quién propone que las ganancias de los ofensores [$G = G(O)$] se incrementa conforme al número de delitos, al mismo tiempo se observa que el daño social también se incrementa con la actividad criminal [$H_i = H_i(O_i)$]. La diferencia entre las ganancias y el daño social definen el costo neto del delito ($D = H - G$), el autor refiere que generalmente se asume que el daño neto de los delitos es positivo, aunque esto no condiciona los resultados generales del modelo.

Por otro lado, el número de delitos genera presiones para un mayor gasto en policía, personal judicial y equipo especializado que conduzca a descubrir las ofensas y condenar a los ofensores. Becker (1968) define que este costo es una función creciente de la actuación de las instituciones de seguridad pública y justicia [$C = C(A)$], señalando que una aproximación empírica de esta actividad sería multiplicar la tasa de ofensas condenadas (p) con relación al total de ofensas ($A \cong pO$) y que podría generalizarse para considerar el número de arrestos u otros determinantes de la actividad del Estado:

$$A = h(p, O, a) \quad (2)$$

En ese sentido, mayores esfuerzos para atrapar y condenar a los ofensores ($\Delta p > 0$) o un incremento del número de delitos ($\Delta O > 0$) inducirán un incremento de la actuación del Estado y por lo tanto de los costos que genera. Este es el principio de la oferta de crimen.

Siguiendo esta argumentación, la motivación de los ofensores puede inferirse a partir de los determinantes del número de ofensas. Las teorías sobre los determinantes de los delitos son variadas e incluyen aspectos como los tipos de cráneos, la herencia biológica, la crianza familiar y el desencanto de la sociedad que fueron criticadas ampliamente por Ehrlich (1973) al señalar que la evidencia empírica muestra que estos determinantes no difieren entre ofensores y no ofensores. Por otro lado, un individuo puede tomar la decisión de realizar un delito, dentro del enfoque de la elección racional podemos asumir que una persona comete un delito si la utilidad esperada excede la que podría obtener usando su tiempo y recursos en otras actividades. En ese sentido, los criminales difieren no en la motivación de obtener beneficios, sino en la forma en que la valuación subjetiva de los costos y beneficios esperados son distintos (Becker, 1968).

El enfoque de Becker (1968) considera que la oferta de ofensas ($O_f = O_f(p_i, f_i, u_i)$) depende de la probabilidad de condena, el castigo asociado a su ofensa (f_i) y una variable compuesta para todas las otras influencias (u_i). Siendo que el número de ofensas se reduce cuando la probabilidad de condena y el castigo asociado son más altos. Para este trabajo es de especial interés los aspectos ligados a la variable compuesta, ya que un incremento del ingreso disponible en actividades legales reduce la posibilidad de cometer delitos, de la misma forma que la educación disminuye los incentivos para incorporarse a actividades ilegales. Los factores que integran la variable compuesta varían significativamente entre las personas como consecuencias de diferencias en inteligencia, edad, educación, historial criminal y riqueza. Este trabajo de investigación pretende modelar que esta variable compuesta para mostrar explícitamente que en su interior se incluye la desigualdad.

El modelo de Becker (1968) brinda una explicación de las ofensas (delitos) como consecuencia del cálculo económico del riesgo de ser atrapados, en ese sentido el modelo de Ehrlich y Becker (1972) pretende explicar los efectos del crimen sobre el mercado de seguros y como estos costos se trasladan a la oferta de crimen. Esto permitió desarrollar con mayor claridad la relación positiva de la oferta de crímenes, dado que conforme aumenta el número de crímenes se espera un incremento del costo marginal.

La explicación subyacente del modelo es que los costos del delito pueden aumentar como consecuencia del incremento de los costos de los seguros, los cuales a su vez aumentan conforme más delitos se cometen. Esto justifica la relación positiva de la oferta de crímenes: conforme incrementa el número de delitos se elevan sus costos marginales. El tema es que el delito genera potenciales pérdidas de ingreso de las cuales se pueden proteger aquellos que compran una póliza de seguro, mientras que algunas personas que no puedan protegerse con el seguro serán más vulnerables a la afectación económica.

Inicialmente se asume que existen 2 estados del mundo, definiendo el precio del seguro ($\pi = -\frac{dI_1}{dI_0}$) en términos del ingreso del estado 1 (I_1) que ocurre con una probabilidad de ocurrencia de $1 - p$. El monto del seguro ($s = I_0 - I_0^e$) comprado en el estado 0 se puede definir como la diferencia entre los ingresos reales (I_0) y la dotación del ingreso (I_0^e), de forma que el gasto del seguro esperado es una función del precio del seguro y el gasto :

$$b = I_1^e - I_1 = s\pi \quad (3)$$

El problema de elección de los diferentes estados consta de la función de utilidad esperada ($E(U) = (1 - p)U(I_1) + pU(I_0)$) sujeta a una restricción de oportunidades de ingresos ($I_1^e - I_1 = s(I_0 - I_0^e)$). Esto implica que en equilibrio la demanda de seguros genera un posible trade-off entre los ingresos de ambos estados.

Este modelo es interesante en la presente investigación, porque permite analizar que se demanda una mayor cantidad de seguros elevando su precio ante incrementos en los factores de riesgo. La interpretación de este trabajo es que un aumento de la delincuencia genera un incremento de los costos del seguro y de ahí se traslada a movimientos en la oferta de crimen como se refirió en la Gráfica 3.

Además, este incremento del costo del seguro genera, en presencia de desigualdad, que algunas personas puedan protegerse de los efectos del crimen y otras no. Es decir, la afectación del crimen tiene consecuencias diferenciadas de acuerdo con la capacidad de adquisición del seguro. Cuando aumenta el nivel de incidencia delictiva aumenta el riesgo y esto eleva el precio de los seguros, de forma que aquellos con los recursos suficientes pueden adquirirlo y protegerse, pero aquellos que no cuentan con los recursos quedarán desprotegidos de las consecuencias del crimen.

Estas ideas de la oferta son ampliadas en el modelo de Ehrlich (1973), donde toda violación a la ley puede concebirse como un incremento de la riqueza potencial y/o satisfacción personal del delincuente sujeto al riesgo de ser atrapado y sancionado (multa, prisión y las desventajas asociadas) en un contexto de incertidumbre. El individuo entonces debe elegir entre actividades legales e ilegales que se consideran mutuamente excluyentes en un periodo de tiempo (en un contexto más amplio el individuo puede combinar estas actividades en el transcurso del tiempo), en ese sentido su problema es una asignación óptima de tiempo y recursos a estos dos grupos de actividades.

La función de utilidad simplificada ($U_s = U(X_s, t_c)$) considera un stock de bienes de mercado (X_s) y el tiempo dedicado al consumo o actividades de no mercado que son reconvertidos en flujos de consumo. Denotando las ganancias esperadas ($E(U) =$

$\sum_{s=a}^n \pi_s U_s$) en términos de bienes como la probabilidad de ocurrencia de varios estados que difieren en el uso del tiempo entre actividades legales e ilegales. Si se asume explícitamente la probabilidad de cometer delitos (p_i) que generen un bienestar U_a , la esperanza de la utilidad está dada por el estado de hacer actos delictivos y no delictivos $E(U) = (1 - p_i)U_b + p_iU_a$ sujeto a la disposición del tiempo total $t = t_c + t_i + t_l$ que puede ser utilizado en consumo (t_c), actividades ilegales (t_i) y otras actividades legales (t_l). La función de bienes que puede adquirir esta dictada por los beneficios derivados del uso del tiempo en actividades legales e ilegales

$$X_S = W_0 + W_1(t_i) + W_2(t_l) \quad (4)$$

El problema de optimización lleva a definir un símil a la función de posibilidades de producción con la precisión de que estaremos expresando la diferencia entre el bienestar ocasionado por realizar actividades ilegales o actividades legales. Esta función es cóncava, lo que indica que la probabilidad de tener ganancias adicionales de cometer actos delictivos y por lo tanto de ser atrapados y castigados son una función positiva del tiempo destinado a actividades ilegales. Se asume explícitamente que no hay costos adicionales de entrenamiento.

Ehrlich (1973) argumenta varios aspectos del comportamiento de los delincuentes a partir de este modelo simple y que se pueden resumir en los siguientes elementos:

- Dadas oportunidades y preferencias del delincuente, puede ser óptimo para él cometer varios delitos en un período determinado. Aunque Ehrlich no señala explícitamente el contenido de estas oportunidades, en este trabajo las interpretamos como el acceso a derechos como la salud y educación, así como la capacidad potencial de ser empleados en un mercado laboral y recibir otras transferencias sociales.
- Incluso si no hubiera variaciones sistemáticas en las preferencias por el delito de un período a otro, es probable que un delincuente repita su actividad ilegal si las oportunidades disponibles para él permanecen sin cambios. Esto implica que, si alguien ya optó en el pasado por cometer un delito y no han cambiado sus condiciones de acceso a salud, educación y al mercado laboral, entonces es probable que incurra en un delito nuevamente.

- Las oportunidades legales de ingresos de los delincuentes condenados pueden volverse mucho más escasas en comparación con sus oportunidades ilegales debido al efecto de los antecedentes penales y el efecto de las largas penas de prisión en las habilidades legítimas y las oportunidades de empleo. Usualmente una persona con antecedentes penales puede tener complicaciones al reinsertarse al mercado laboral por la desconfianza social, en ese sentido es posible que algunos evalúen que sus oportunidades legítimas se han visto afectadas y concluyan que la mejor decisión es mantener conductas delictivas.
- La reincidencia no es necesariamente el resultado de la miopía, el comportamiento errático o la falta de autocontrol del delincuente, sino que puede ser el resultado de una elección dictada por la oportunidad.
- Un incremento de la probabilidad de ser sancionado reduce los incentivos para delinquir cuando los individuos son adversos o neutrales al riesgo. Sin embargo, cuando los individuos son amantes del riesgo la actividad criminal incluso puede incrementar.
- Un incremento de los ingresos obtenidos por actividades ilegales o una reducción de las ganancias de actividades legales, incrementan el incentivo para cometer actos ilegales (el autor señala que incluso personas que no cometían delitos podrían incorporarse al crimen).
- Una reducción del tiempo no asignado a actividades no comerciales (como la formación escolar) desemboca en mayor disposición de tiempo en actos legales e ilegales.
- La especialización en actividades criminales conlleva a utilizar un mayor tiempo en estas actividades y, por lo tanto, pequeños cambios en las oportunidades de empleo legítimas tienen débiles efectos (en el caso límite, no tiene efectos) sobre la demanda de tiempo en consumo.

Ehrlich (1973) distingue la motivación en el crimen: i) aquellos delitos con ganancias materiales se originan en el deseo de enriquecimiento personal del delincuente; ii) mientras que los delitos contra la persona están motivados por el odio, la pasión o fenómenos que involucran interdependencia entre las funciones de utilidad de los individuos. En ese sentido, solo los delitos que persiguen ganancias materiales operan bajo la lógica del mercado.

Si todos los individuos fueran idénticos, la función agregada de ofensas [$Q_i = \Psi(P_i, F_i, Y_i, Y_l, U_t, \Pi_i)$] dependería de los valores promedio de la probabilidad de ser castigados (P_i), los costos asociados al castigo (F_i), los ingresos por actividades ilegales (Y_i) y legales (Y_l), el nivel de utilidad U_t y las variables ambientales, así como las distribuciones de las funciones de probabilidad (Π_i)

Cabe destacar que, aunque Ehrlich (1973) simplifica asumiendo que los individuos son idénticos y opta por trabajar con los valores promedio, la función de oferta de ofensas individuales depende del nivel de ingreso por lo que la desigualdad genera que personas con bajos ingresos legales puedan considerar el incentivo de delinquir.

De este análisis se obtienen las recomendaciones para el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los cuerpos de seguridad y la profesionalización de la justicia que pueden elevar la probabilidad de ser sancionados. También explica los efectos disuasorios para cometer delitos cuando se incrementan los castigos a las acciones delictivas.

La solución planteada por Ehrlich (1973) es una solución de esquina donde se muestra que se elige utilizar todo el tiempo en actividades legales o utilizar todo el tiempo en actividades ilegales. Esta idea es superada en trabajos posteriores como el de Machin y Megheir (2004) y el de Plata, Ruíz Galindo y Sánchez (2020) que muestran que es posible una solución interior que es compatible con una combinación del uso del tiempo para actividades legales e ilegales.

Una reinterpretación del modelo de Ehrlich (1973) se presenta en el trabajo de Draka y Machin (2015), quienes simplifican el análisis al asumir que se cometen crímenes cuando los retornos esperados del crimen (W_C , que considera ganancias criminales, valor del botín, respuestas de seguridad y beneficios derivados de sus carreras criminales) menos los costos esperados de las sanciones (S , mide el costo de las sanciones que incrementa con el endurecimiento de sentencias y sanciones; donde la posibilidad de ser atrapados (π) incrementa con la vigilancia policiaca) son mayores que los ingresos del trabajo legal (W_L , considerando el mercado laboral, la educación y los retornos de las carreras laborales). Formalmente se cometen crímenes cuando se cumpla la siguiente desigualdad:

$$(1 - \pi)U(W_C) - \pi S > U(W_L) \quad (5)$$

El trabajo de Draka y Machin (2015) nos permite introducir explícitamente el efecto de la desigualdad en la decisión de cometer un crimen. Partiendo del caso límite donde los beneficios netos de la actividad criminal son menores a los de la actividad legal, podemos señalar que no hay incentivos para preferir la actividad criminal porque tendrá menores beneficios esperados. En un contexto de desigualdad donde existe menor acceso a educación y salud que pueden reducir los retornos esperados del trabajo legal (sea porque no pueden acceder a trabajos formales o por la baja productividad derivada de enfermedades), esto implicaría que el lado derecho de la ecuación se contraiga ocasionando eventualmente que los rendimientos esperados del crimen sean mayores que la actividad legal y la racionalidad económica implique la preferencia de actividades ilegales por los mayores retornos económicos esperados.

En concreto, la desigualdad deteriora los rendimientos futuros de las actividades legales y genera incentivos para cometer un crimen cuando los retornos de actividades legales sean inferiores a los que se pueden obtener de la actividad ilegal.

Otro de los desarrollos recientes derivados del modelo de Ehrlich (1973) es el trabajo de Plata, Ruíz y Sánchez (2020) donde se profundiza sobre el problema de decisión de los agentes sobre la asignación del recurso limitado del tiempo para actividades legales e ilegales. Se asume que los individuos son racionales y que distribuyen proporcionalmente su tiempo ($1 = t_c + t_l$). Utilizando su tiempo disponible el individuo puede acceder a un nivel de consumo (X) que depende de las remuneraciones salariales de su tiempo destinado al crimen (w_c) y a las actividades legales (w_l) dado el uso alternativo del tiempo, pero también de la posibilidad de ser atrapados y su correspondiente sanción (F).

La decisión de cometer un delito puede tener como desenlace que el individuo sea atrapado y entonces su consumo ($X_a = w_c t_c + w_l t_l - F$) sea igual a la remuneración de su uso del tiempo menos la sanción, o puede ser el caso de que el individuo no sea atrapado y/o castigado de forma que su consumo son los ingresos de su uso del tiempo ($X_a = w_c t_c + w_l t_l$). Consideran la incertidumbre y el hecho de que ambos escenarios son probables (p) es posible plantear el problema en términos del tiempo destinado al crimen:

$$\begin{aligned} \text{Max } E(U(X)) = & pU((w_c - w_l)t_c + w_l - F) + (1 - p)U((w_c - w_l)t_c + w_l) \end{aligned} \quad (6)$$

Plata, Ruíz Galindo y Sánchez (2020) analizan las zonas donde es factible encontrar el óptimo y encuentran una solución de esquina donde todo el tiempo se asigna a cometer delitos ($t_c = 1$) cuando la función de utilidad monetaria es creciente y el salario en actividades criminales es mayor que el castigo. Esto ocurre porque “aunque el individuo dedique todo su tiempo a la actividad criminal, si lo sorprende sigue teniendo utilidad positiva”, además dado que la función objetivo es creciente para cualquier uso del tiempo en actividad criminal se obtendrá como solución óptima la esquina derecha.

Para encontrar una solución interior se replantea el problema original asumiendo que el castigo es proporcional al tiempo dedicado a la actividad criminal, formalmente:

$$\begin{aligned} \text{Max } E(U(X)) = & pU((w_c - w_l)t_c + w_l - Ft_c) + (1 - p)U((w_c - w_l)t_c + w_l) \end{aligned} \quad (7)$$

Plata, Ruíz y Sánchez (2020) concluyen que existen 3 soluciones posibles:

- Si $pF > w_c - w_l$, entonces la solución óptima del problema es no dedicar tiempo a actividades criminales derivado de que existe un alto castigo y una alta probabilidad de ser castigado.
- Si $w_c > F$ y $w_c - w_l - F > 0$, entonces la solución óptima es destinar todo el tiempo a actividades ilegales ya que el salario de actividades criminales es superior al castigo y a que existen beneficios netos positivos incluso cuando la persona es sancionada. “Como el castigo no es tan alto, con cualquier probabilidad de ser castigado conviene dedicar todo el tiempo al delito ya que se puede pagar la multa y se termina ganando”. Esto corresponde a una solución de esquina.
- Si $F > w_c - w_l$, existe un óptimo interior siempre que el castigo sea superior a la diferencia salarial entre las actividades criminales y las legales ya que “cuando la riqueza generada de forma adicional, por delinquir, es menor al castigo máximo posible, el individuo puede decidir un tiempo de actividades riesgosas en función de la probabilidad de que lo detengan y el tamaño del castigo”.

La política pública que se deriva de este trabajo es que incrementos de los salarios en el trabajo legalmente remunerado, la vigilancia y de las penas y castigos podrían contribuir a la disminución de actividades criminales y así incrementar el bienestar social.

Mientras que el trabajo de Plata, Ruíz y Sánchez (2020) explica las razones de delinquir en función de las diferencias salariales entre las actividades criminales y legales, el modelo teórico de Velázquez-Orihuela y Lozano-Cortés (2019) revelan que la dinámica del mercado laboral cambia tanto los incentivos como los costos de delinquir ante el desempleo:

- Un aumento de la tasa esperada de desempleo reduce la participación de los salarios en el ingreso total porque los trabajadores tienden a esforzarse más cuando la probabilidad de ser despedidos incrementa, con lo cual las empresas no tienen incentivos para subir los salarios. Esto reduce la demanda efectiva y ocasiona que las empresas contraten menos trabajos elevando la tasa de desempleo. Con el mayor esfuerzo y la reducción de costos laborales, entonces incrementan las ganancias de las empresas.
- La reducción de la participación de los salarios en el ingreso total genera a su vez que incrementa la cantidad de crimen debido a que disminuyen los beneficios ilegales frente a los legales.
- La tasa de desempleo a su vez reduce los costos de delinquir en la medida en que la pérdida de oportunidades en el mercado laboral disminuye los costos de oportunidad de las actividades ilegales. Este segundo efecto refuerza el incremento de los delitos.

El estudio empírico de Corvalan y Pazonna (2019) introduce explícitamente la desigualdad en la función de oferta de ofensas formulado por Becker (1968), quienes consideran que esta depende de la proporción de los grupos sociales (pobres y ricos) y del respectivo ingreso de cada grupo poblacional. Siendo la función de oferta de crimen reformulada como:

$$C_S = \lambda_p \Psi(v(y_p, y_r)) + \lambda_r \Psi(v(y_p, y_r)) \quad (8)$$

Donde el porcentaje de la población pobre (λ_p) se asume mayor que el porcentaje de la población rica (λ_r), además del hecho de que el ingreso de los pobres (y_p) debe ser menor al ingreso de los ricos (y_r). Los autores señalan que existe una tasa de equilibrio de la probabilidad de ser arrestados (q^*) que hace que el nivel de utilidad (v) de los individuos

sea cero, esta tasa puede ser desglosada por grupos presentándose los siguientes escenarios en relación con la tasa de arresto real:

- $q < q^*$, entonces los individuos deciden participar en actos criminales toda vez que la tasa de arresto real asegura beneficios netos positivos del crimen.
- $q_p < q_r < q^*$, entonces los individuos ricos y pobres eligen participar de las actividades criminales.
- $q_p < q^* < q_r$, solo los individuos pobres deciden participar de las actividades criminales y los ricos se convierten en las víctimas del delito.
- $q^* < q_p < q_r$, ningún individuo elige participar en las actividades criminales porque la tasa de arresto implica que hay pérdidas netas de la actividad criminal.

La definición operativa utilizada por Corvalan y Pazonna (2019) es entender la desigualdad como la combinación simultánea de un aumento del ingreso de la población rica con una disminución del ingreso de la gente pobre. Como proposición encuentran que una transferencia no progresiva aumenta la tasa de crimen, ya que en el caso de la población pobre su beneficio neto del crimen incrementa cuando la población rica tiene mayores ingresos. Esta recomendación de una política de transferencias progresivas para combatir el crimen es respaldada en trabajos previos como el de Yamada, Yamada y Kang (1991), de Machin y Meghir (2004), y, más recientemente, en los trabajos de Chioda, De Mello y Soares (2016) y de Crost, Felter y Johnston (2016).

La representación gráfica de la oferta de Corvalan y Pazonna (2019) tiene una pendiente positiva respecto al gasto en protección. La lógica es que los individuos deciden invertir una parte de su ingreso en medidas de protección (por ejemplo, la instalación de protectores o alarmas, guardias privados, mudarse a un residencial con vigilancia, etc.) para hacerse menos atractivos al crimen.

1.3 La demanda de crimen

La demanda de crimen en el trabajo de Becker (1968) es una representación del Beneficio Marginal obtenido por la comisión de un delito. Como se mencionó previamente, la demanda es una función decreciente entre el beneficio de cometer un delito y el número de delitos

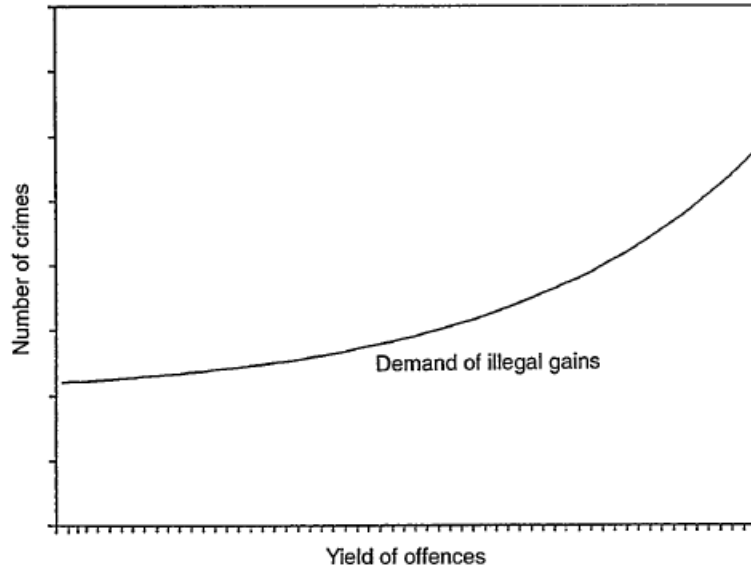
cometidos $\left(BMg = -bpf \left(1 - \frac{1}{\epsilon_f} \right) \right)$, la pendiente negativa se deriva del hecho de que el beneficio posible de las personas que cometen un delito decrece con la tasa de ofensas condenadas y del castigo de las ofensas.

Estos resultados dependen del signo de la elasticidad de las ofensas respecto al costo de las sanciones (ϵ_f), que se asume que es menor que la unidad, de forma que el ingreso marginal sea positivo. Como consecuencia los delitos solo serían realizables cuando el beneficio marginal sea positivo, lo que coincide con la idea de que los agentes buscan maximizar su bienestar, y de esta forma solo se cometen delitos cuando hay incentivos como la posibilidad de incrementar su beneficio mediante los delitos.

Aunque la demanda de crimen original formulada por Becker (1968) tenía una pendiente negativa, los desarrollos posteriores han invertido la pendiente porque han introducido otros elementos al análisis. Bajo el enfoque maximizador de ganancias, Djik (1994) señala que el número de delitos incrementa conforme aumenta el rendimiento de cometer un delito, así cuando las ganancias esperadas para cometer un delito son bajas entonces el número de crímenes tiende a ser bajo. Por el contrario, cuando aumenta la posibilidad de obtener mayores ganancias entonces incrementa el número de delitos.

La demanda de crimen según Djik (1994) es diferente según el tipo de delito, señala que la evasión fiscal y el robo en tiendas es más elástica que otros tipos de delitos más profesionales. Además, la demanda tiene una pendiente creciente, al inicio las bajas tasas de retorno del delito inducen a pocas personas a delinquir y esto genera un bajo nivel de crímenes, pero conforme aumenta el rendimiento de los delitos ocurrirá que un mayor número de personas se incorporaran al crimen y esto elevará con un mayor ritmo el número de delitos.

Gráfica 5 La demanda de crimen en función de la rentabilidad de los delitos.



Fuente: Djik (1994)

Cook (2017) señala que la demanda de ofensas está vinculada con la demanda de la seguridad, ya que “a medida que aumenta la amenaza de victimización, las víctimas potenciales demandan más autoprotección, con el resultado de que el beneficio neto del crimen cae”. De esta forma la demanda de delito muestra una relación negativa entre el número de delitos y el beneficio neto de las infracciones, donde este beneficio neto incorpora el costo de las medidas de autoprotección que deciden las víctimas de acuerdo con su observación del nivel de criminalidad.

Posteriormente, Corvalan y Pazonna (2019) reformulan la demanda del crimen bajo la idea de que las personas ejercen un gasto en seguridad y esto disminuye la demanda de crimen, porque se hace más complicado poder extraer riqueza de estos hogares. Aquí la demanda de crimen expresa el precio que las víctimas están dispuestas a pagar por la protección, esto genera una pendiente positiva que muestra que conforme aumenta el número de delitos se elevan los gastos en protección.

Cabe señalar que el gasto en protección contiene 2 elementos en el trabajo de Corvalan y Pazonna (2019): un componente público representado por la fuerza policial y la aplicación de la ley que es decidida mediante el sistema democrático con una regla de mayoría; y un componente privado que es decidido por los hogares mediante seguridad privada o alarmas

en los hogares. Como se mencionó previamente, este modelo incluye explícitamente la desigualdad de forma que puede existir un tercer elemento: la capacidad de los hogares ricos para utilizar los recursos públicos en sus asuntos privados, la forma habitual sería concentrar la presencia policial en los barrios más ricos en detrimento de las zonas pobres.

Como se ha referido previamente, la teoría económica del crimen parte de la racionalidad de los individuos. En ese sentido la demanda de crimen está relacionado con un problema de maximización de la utilidad de las personas con alto ingreso de la forma:

$$U_R(\theta) = \log(y_R - \theta) + C\lambda_p^{-1}(1 - q(\theta)\log(1 - \beta)) \quad (9)$$

Donde la utilidad del individuo es una función positiva del ingreso disponible ($y_R - \theta$), de forma que incrementos en el ingreso bruto (y_R) elevan el bienestar y un aumento del gasto en seguridad (θ) reduce el bienestar de forma directa. Una vez que se hayan realizado los pagos por seguridad, estos costos en seguridad funcionarían como un impuesto

El segundo término de la ecuación tiene un comportamiento probabilístico donde el parámetro λ_p es la probabilidad de que la víctima sea una persona rica. Es importante recordar que existe una tasa de captura de criminales (q) que representa la probabilidad de ser atrapados y sancionados que son una función creciente del gasto en protección, esto nos lleva a la idea de que el individuo reduce su probabilidad de ser víctima elevando su gasto en seguridad. Este segundo elemento probabilístico explica que aumentos en el gasto en seguridad elevan el nivel de bienestar.

Dada la relación no lineal, Corvalan y Pazonna (2019) derivan la función de demanda a partir de la condición de primer orden:

$$C_D = \frac{\lambda_p}{\log(1 - \beta)} * \frac{1}{(y_R - \theta)q'(\theta)} \quad (10)$$

Asumiendo que la capacidad del Estado para aprehender a los ofensores es una función cóncava y diferenciable, se obtiene que la función de demanda de la sociedad se describe como una relación positiva del gasto en protección. De esta forma se obtiene la demanda presentada en la Gráfica 1.

Cabe referir que estos resultados pueden replicarse inclusive utilizando un análisis de 2 tipos de individuos cuya naturaleza difiere únicamente en su relación al riesgo, existiendo algunos

prudentes (adversos al riesgo) e imprudentes (amantes del riesgo) como en el trabajo de Ramírez (2008). En este modelo se enfrenta a dos posibles estados del mundo donde es posible obtener una pérdida por ser víctima de un delito, existiendo diferencias en el monto del seguro y el esfuerzo realizado para garantizar la autoprotección para minimizar la potencial pérdida.

El individuo debe elegir con base en sus propias preferencias que tipo de individuo aspira a ser, en el sentido de que puede ser víctima o no serlo. Por otro lado, el Estado realiza un gasto en seguridad pública entre un conjunto de estados posibles, con esto el problema del individuo se reduce a minimizar el gasto total (PX) sujeto a un gasto público en seguridad (g), decisiones de esfuerzo (e) y seguros (S) que mantengan su nivel de utilidad esperada dada la probabilidad (p) de ser víctima y los beneficios esperados de cada estado del mundo (ω):

$$\begin{aligned} \min PX_i^t \text{ s. a.} & \qquad \qquad \qquad (11) \\ U_i^t(W_i, e_i, S_i, g) & \geq p(e)\omega^2 + (1 - p(e))\omega^1 \\ g & \in \{G, T\} \\ e_i & \in (e_b, e^u) \\ S_i & \in (S_b, S^u) \end{aligned}$$

Ramírez (2008) señala que el modelo no dice que el individuo prudente no será candidato a siniestro (robo, hurto o estafa) pero sí dice que puede reducir su pérdida, de esta forma la demanda por delitos depende tanto del gasto público en seguridad como del propio esfuerzo de los individuos, mientras que los costos del delito están claramente vinculados con las decisiones de adquirir o no seguros.

Como se ha presentado en esta sección la demanda de crimen fue formulada inicialmente como una función negativa del beneficio marginal del delito, pero los desarrollos más recientes han enfatizado la relación positiva con el gasto en protección y seguridad. Los trabajos de esta sección muestran que esta relación positiva existe para los diferentes tipos de delitos de acuerdo con Djik (1994), bajo diferentes niveles de riesgo que pueden asociadas con un abanico de tasas de incidencia delictiva como muestra Cook (2017), para sociedades

con diferentes niveles de concentración del ingreso y desigualdad de acuerdo con Corvalan y Pazonna (2019) y para diferentes composiciones de individuos adversos y amantes al riesgo así como para una gama de niveles de gasto público como en el trabajo de Ramírez (2008). Esto muestra que esta relación es sólida desde diferentes perspectivas.

1.4 El marco institucional y la anomia

En las dos secciones previas se han analizado los elementos más evidentes del modelo de equilibrio parcial de la teoría económica del crimen que corresponden a la oferta y a la demanda. Una de las críticas que se hacen a las aplicaciones habituales del equilibrio parcial es que se omite mencionar los aspectos institucionales implícitos en el mercado, aunque en el análisis del modelo formulado por Becker (1968) y desarrollado con mayor claridad en Ehrlich y Becker (1972) ocurre que se solventa esta crítica del “vacío” en el que se desarrollan los agentes.

En este apartado se estudia el contexto en el que se desenvuelven las decisiones de los agentes en relación con la oferta y demanda de crimen. Como introducción se presentan los aspectos coyunturales que favorecen la detonación del crimen, conocidos en la literatura como los precipitadores situacionales de la violencia, posteriormente se presenta la teoría de la anomia que estudia los aspectos estructurales e institucionales que favorecen la conformación de delitos. A pesar de que estas corrientes teóricas entienden el delito desde una perspectiva más sociológica, lo cierto es que los trabajos de Ehrlich y Becker (1972) y Corvalan y Pazonna (2019) retoman elementos institucionales para explicar el comportamiento del individuo en un contexto del mercado. En el caso de estos últimos, el canal de transmisión de desigualdad hacia la incidencia delictiva se justifica desde el comportamiento estratégico de los individuos dentro de un marco institucional donde existe un Estado y que no realiza su función de redistribución, lo que a su vez ha generado una repartición desigual del ingreso.

En este apartado se inicia con la teoría de los precipitadores situacionales de la violencia, ya que previamente se señaló que esta es la segunda corriente histórica que pretende explicar los delitos de acuerdo con Campoy y Summers (2015). Estos precipitadores del delito los podemos agrupar en cuatro categorías: provocaciones, presiones sociales, desinhibiciones que hacen que el delito se perciba como admisible y una alta activación emocional que provoca una reacción antisocial.

Esta corriente ha coexistido con los trabajos de la corriente de la elección racional del crimen, pero difiere en el hecho de que según Wortley (2008) la actividad criminal proviene de la interacción ambiente-criminal, de donde podemos ubicar 4 bloques de precipitadores del crimen: los detonantes, las presiones, los permisos y las provocaciones (Wortley, 2001).

Aunque los precipitadores situaciones de la violencia provienen del trabajo de Clarke (1992), la clasificación moderna se basa en los trabajos de Wortley (2001, 2008) quién provee herramientas de control y prevención de los 4 bloques utilizando una desagregación de 4 elementos para obtener 16 precipitadores del delito.

Desde esta perspectiva teórica existen elementos que favorecen que las personas decidan delinquir en un momento en el tiempo, de forma que los individuos cometen un crimen de acuerdo con las circunstancias existentes, aunque podemos señalar que algunos de estos aspectos ya apuntan a cuestiones estructurales. Es claro que los detonantes y provocaciones juegan un papel estrictamente coyuntural y están asociados directamente con momentos previos cuasi inmediatos del crimen, pero las presiones y permisos pueden ser elementos persistentes en el entorno del individuo que juegan un papel continuo para fomentar que ellos cometan algún crimen.

Tabla 1 Precipitadores situacionales del delito.

Detonantes	Presiones	Permisos	Provocaciones
Desencadenantes	Conformismo	Minimización de las reglas	Frustración
Señales	Obediencia	Minimización de la responsabilidad	Hacinamiento
Imitación	Conformidad/desafío	Minimización de las consecuencias	Territorialidad
Expectativas	Anonimato	Minimización de las víctimas	Estresores ambientales

Fuente: Campoy y Summers (2015) a partir de Wortley (2008).

La política pública derivada esta explicación de las causas del crimen se encuentra en Wortley (2001), quien plantea un modelo de prevención del crimen en 2 etapas:

- I. El comportamiento criminal se puede evitar controlando los precipitadores situacionales apropiadamente.

- II. En caso de que el comportamiento criminal inicie, en la segunda etapa se introducen incentivos para regresar al comportamiento no criminal o restricciones que desalienten el comportamiento criminal.

Estas 2 etapas se encuentran vinculadas en el sentido de que la priorización de los factores desencadenantes puede impedir las medidas adecuadas para reducir las oportunidades y estrategias de comportamientos deseados, y el caso contrario donde se prioriza la reducción de oportunidades de crimen puede ser igualmente contraproducente porque puede retroalimentar los precipitadores situacionales.

A pesar de ser un punto de partida y son ideas con una larga trayectoria académica, las primeras formulaciones de esta literatura criminológica fueron criticadas por Ehrlich (1973) ya que considera la participación de los individuos en delitos como consecuencia de una conducta desviada, por lo que es criticable que el estudio del crimen se centre en el análisis del contexto del individuo donde existen circunstancias sociales y/o familiares excepcionales. En su lugar propone un marco teórico alternativo donde las personas que violan las leyes difieren sistemáticamente en la forma en la que se responden a incentivos respecto a aquellos que no lo hacen, de forma que en lugar de analizar características personales únicas debe analizarse las oportunidades medibles que ocasionan inclinación por la violencia, preferencia por el riesgo o preferencia por delinquir.

Adicionalmente, los precipitadores situacionales presuponen que estos elementos permiten “explosiones” de comportamiento delictivo, aspecto donde los desarrollos teóricos de la anomia difieren al señalar que existen condiciones culturales subyacentes que pueden incentivar el crimen de forma permanente y no solo en determinados momentos en el tiempo. La teoría de la anomia la podemos subdividir en la anomia estructural que proviene del trabajo de Merton (1938) y la anomia institucional de Messner y Rosenfeld (1997), la diferencia central es que la anomia estructural únicamente estudio la esfera social desde la institucionalidad del mercado, pero la anomia institucional considera que hay otras instituciones como la familia y el Estado. Aunque hay resultados similares, la argumentación es diferente.

El estudio formal de la anomia estructural tenía por objeto comprender como la estructura social puede afectar el comportamiento de los individuos ya no solo desde el punto

coyuntural de los precipitadores situacionales, sino desde una óptica donde las reglas del juego y la concepción de estas por parte de los agentes puede favorecer la búsqueda del bienestar individual mediante el crimen incluso a costa de las convenciones sociales. Para ello se distinguen dos elementos: el primero contiene la definición cultural de las metas, propósitos e intereses; y el segundo incorpora la regulación de los modos aceptables para lograr estos objetivos con procedimientos morales adecuados que no coinciden necesariamente con el método más eficiente (Merton, 1938).

Merton (1938) señala que las sociedades tienen un equilibrio efectivo cuando las satisfacciones de los individuos se satisfacen dentro de las limitaciones existentes, de forma que el logro de objetivo se alcanza mediante los modos de esfuerzo válidos. El éxito es doble, tanto en términos del producto (resultado) como del proceso (actividades). Por ello las conductas aberrantes (conductas desviadas de los medios sociales) son un síntoma de la disociación entre las aspiraciones y los medios sociales institucionalizados. Esta idea, es expresada por Cochran y Bjerregaad (2012, pág. 204) al referir que Merton originalmente planteó la hipótesis de que la combinación de universalismo cultural (el Sueño Americano), desequilibrio cultural y una estructura social estratificada es lo que conduce a la anomia.

En este contexto, la pregunta relevante es averiguar el medio más eficiente para obtener el valor socialmente apropiado, sea legítimo o no, este es el origen de la anomia. Al respecto Merton (1938, págs. 675-676) señala que “el énfasis de la acumulación de riqueza como símbolo de éxito atenta contra el control efectivo de los modos institucionalmente aceptados de adquirir la fortuna” de forma que “el fraude, la corrupción, el vicio, la delincuencia, y todo el catálogo de conductas proscritas se vuelve cada vez más frecuente”. Siguiendo a Vilalta (2013, pág. 282) se observa que cuando la sociedad privilegia el éxito monetario y no existen mecanismos de control social, entonces las sociedades entran en estados de anomia institucional donde los individuos más presionados delinquen para lograr el éxito monetario.

Existen algunas otras consideraciones del trabajo de Merton (1938) que generaron resultados que serán retomados por otros autores en esta corriente teórica:

- (1) El comportamiento social es provocado por ciertos valores de la cultura y por la estructura de clases que involucra diferencias en el acceso a oportunidades aprobadas para la consecución legítima y prestigiada de los fines de la cultura.

- (2) La presión dominante de los estándares de éxito del grupo procura la atenuación de los esfuerzos legítimos, pero en general ineficaces, y en su sustitución por recursos ilegítimos, pero más eficaces, como el vicio y el crimen.
- (3) A los individuos se les pide orientar su conducta hacia la acumulación de riqueza, pero se les niegan en gran medida oportunidades efectivas para hacerlo institucionalmente. Como consecuencia surgen personalidades psicopatológicas, conductas antisociales o actividades revolucionaria.
- (4) La pobreza como tal, y la consiguiente limitación de oportunidades, no son suficientes para inducir una tasa notoriamente alta de conducta delictiva. Solo en la medida en que la pobreza y las desventajas asociadas en la competencia por los valores culturales aprobados para todos los miembros de la sociedad se vinculan con la asimilación de un énfasis cultural en la acumulación monetaria como símbolo de éxito, la conducta antisocial es un resultado "normal".
- (5) Los estudios empíricos muestran que la correlación entre crimen y pobreza son diferentes entre Estados Unidos y Europa, lo cual posiblemente se explica por la ausencia de medios de ascenso social vertical en el primer país.

Por otro lado, para Messner y Rosenfeld (1997) la teoría mertoniana supone que las disposiciones culturales que brindan el lugar central a la consecución de metas, principalmente las relacionadas al bienestar material, son las que promueven una orientación calculadora y utilitaria de las relaciones sociales. En el caso extremo, la obtención de logros recibe un fuerte apoyo cultural mientras que los medios normativos comienzan a perder su capacidad de regular la conducta, como consecuencia se presentan altos niveles de conductas desviadas como el crimen.

En resumen, la teoría de la anomia estructural señala que el “comportamiento delictivo es consecuencia de presiones culturales, condiciones y oportunidades económicas y políticas de los individuos, siendo estas también variables temporal y espacialmente” (Vilalta, 2013, pág. 282).

En ese mismo sentido, Messner y Rosenfeld (1997) amplían la teoría de la anomia al considerar que hay diferentes equilibrios entre las instituciones sociales (economía, familia, política) y que la integración de estas instituciones es problemática toda vez que las

instituciones son potencialmente contradictorias y competidoras. Esto se observa en el hecho de que las demandas para asumir roles económicos son, en ocasiones, incompatibles con los roles de familia, es lo que se define como un equilibrio institucional distintivo de poder.

El trabajo de Messner y Rosenfeld (1997), de acuerdo con Vilalta (2013, pág. 287), es una reformulación de la teoría de la anomia “estructural” desarrollada por Merton (1938), con el fin de construir una teoría de la anomia institucional que incorpora la idea de que las estructuras sociales y culturales tienen una naturaleza dinámica que impulsan un estado de anomia en las instituciones sociales, de forma que se transforman las relaciones sociales en medios de intercambio utilitarios. Estas funciones sociales son la adaptación, consecución de objetivos e integración y mantenimiento de patrones sociales.

Explícitamente Messner y Rosenfeld (1997) señalan que la “forma que conduce a altos niveles de delincuencia es aquella en las relaciones económicas dominan el equilibrio institucional de poder”. Esto ocurre cuando a (1) las metas económicas se le asigna una alta prioridad y (2) la posición social depende en mayor medida de los logros económicos que de los roles no económicos esto en línea con el trabajo de Merton (1938), pero adicionan el hecho de que (3) el logro de los objetivos económicos se alcanza a expensa de roles no económicos cuando hay conflictos y (4) la lógica utilitaria del mercado influye en los otros ámbitos institucionales.

Los elementos necesarios para el surgimiento de la anomia institucional, señalados por Cochran y Bjerregaard (2012, pág. 204), con base en el trabajo de Messner y Rosenfeld (2007), son (1) una economía fuerte donde (2) el logro monetario y el éxito individual se enfatizan en un contexto de competencia abierta, pero (3) una parte importante de la población está impedida de obtener el éxito.

En ese sentido, Messner y Rosenfeld (1997) establecen que los canales de difusión de la anomia hacia el incremento del crimen se logra con dos procesos complementarios cuando las relaciones económicas dominan el equilibrio institucional: se debilitan las instituciones no económicas que permiten el desarrollo de la responsabilidad y respeto a las normas sociales, y los roles no económicos se vuelven menos atractivos con lo que el compromiso institucional se vuelve débil.

En este trabajo es de interés establecer la relación entre desigualdad y crimen, dentro del marco analítico de la anomia, Vilalta (2013, pág. 288) refiere que “las instituciones sociales o arreglos que permiten el equilibrio entre objetivos y normas en una sociedad pueden también debilitarse por la falta de oportunidades básicas” tales como “la falta de empleo, salarios dignos, opciones de vivienda, servicios públicos, [y] aumentos de precios”. La política pública de desmercantilizar el trabajo, proviene directamente de los resultados de Messner y Rosenfeld (1997) quienes encuentran que los niveles generales de homicidio son más bajos en las sociedades capitalistas donde se ha reducido la dependencia del bienestar respecto a los resultados del mercado.

Cochran y Bjerregaard (2012) refieren que es complejo estudiar empíricamente la anomia estructural de Merton y la anomia institucional de Messner y Rosenfeld debido a que la anomia se presenta como un factor multidimensional y los investigadores que han pretendido obtener resultados empíricos han utilizado medidas indirectas/sustitutas de un solo elemento, en su lugar proponen medir la anomia como un indicador compuesto que incorpore una medición de la fortaleza económica (producto interno bruto), una medición de la capacidad de las sociedades capitalistas de lograr los objetivos materiales (Índice de libertad económica), y una medición de la privación económica relativa o desventaja económica de la desigualdad (coeficiente de Gini):

$$\begin{aligned} \textit{Anomia} = & \textit{Índice de libertad económica} * \textit{PIB} & (12) \\ & * \textit{Coeficiente de Gini} \end{aligned}$$

Cabe destacar que el trabajo de Messner y Rosenfeld (1997) evaluó empíricamente la relación entre el crimen y el mercado laboral, encontrado que las tasas de homicidio son menores en aquellas sociedades que han desmercantilizado el mercado laboral, los autores proponen que esto ocurre al superar las perspectivas económicas donde el estrés o la privación detonan el crimen. Desde una perspectiva más institucional, señalan que las dinámicas culturales captadas indirectamente en indicadores económicos de oportunidades de vida (tasa de mortalidad y esperanza de vida) alteran sustancialmente la forma en que el desempeño económico induce o reprime la incidencia delictiva.

En ese mismo sentido, Savolainen (2006) muestra que la desigualdad económica es un fuerte determinante de las tasas de homicidio en aquellas sociedades caracterizadas por sistemas

institucionales de protección social. La interacción entre discriminación y desmercantilización es estadísticamente significativa de las tasas de homicidio, pero la desigualdad medida por el Gini no lo es. En cambio, los efectos del gasto social sugieren que la desigualdad económica puede reducir las tasas de homicidio.

1.5 La desigualdad como variable explicativa de los delitos contra la propiedad

La desigualdad puede generar criminalidad de diversas maneras. En primer lugar, la falta de acceso a recursos básicos como la educación, el empleo y la vivienda puede llevar a personas a situaciones de pobreza y marginación social, lo que a su vez puede llevar a la delincuencia como una forma de sobrevivir. Si las personas no tienen acceso a trabajos remunerados y estables, pueden recurrir al crimen para obtener ingresos. Esta es la explicación tradicional del modelo neoclásico, donde la consideración y cálculo económico es la variable central desde la óptica de Becker (1968), y que sería ampliada a la consideración de las oportunidades obtener recursos legales por Ehrlich y Becker (1972).

Además, la desigualdad económica puede aumentar el resentimiento y la frustración entre los grupos marginados, especialmente si ven a otros que tienen más oportunidades y recursos. Esto puede llevar a un sentimiento de injusticia y a la percepción de que las oportunidades y los recursos están desproporcionadamente distribuidos, lo que puede generar descontento y resentimiento. Esta línea de pensamiento es la que se sostiene de los trabajos de la anomia de Merton (1938), y de Messner y Rosenfeld (1997).

En el apartado previo se ha analizado el principal canal de transmisión de como la desigualdad es una variable que influye sobre el fenómeno delictivo y como los aspectos institucionales pueden orientar a los individuos a cometer delitos en un contexto donde la meta central es maximizar el bienestar del individuo, incluso si esto significa un debilitamiento de las estructuras sociales de contención de las conductas desviadas.

Otro factor es que la desigualdad también puede generar desconfianza hacia las autoridades y la justicia. Si las personas sienten que no son tratadas de manera justa o que el sistema está en contra de ellos, pueden perder la confianza en las instituciones y recurrir a la violencia o al crimen para resolver sus problemas. Esta explicación es la que se incorpora de los trabajos

de Clarke (1992) y Wortley (2001), donde se abordan los precipitadores situacionales de la violencia.

En resumen, la desigualdad puede ser un factor importante en la generación de la criminalidad, ya que puede llevar a la falta de acceso a recursos básicos, el resentimiento y la frustración, y la desconfianza en las autoridades y la justicia. Para prevenir la delincuencia, es importante trabajar para reducir la desigualdad y promover el acceso equitativo a oportunidades y recursos.

Dentro del modelo de equilibrio parcial que se está analizando, las diferentes formulaciones coinciden en tratar la desigualdad como una variable exógena que tiene un efecto sobre el crimen. Por ejemplo, Becker (1968) considera que su oferta de ofensas depende de una variable compuesta (u_i) que incorpora variaciones en el ingreso de los individuos (una aproximación de la desigualdad del ingreso), o relacionada al acceso a la educación (una aproximación de la desigualdad en oportunidades), mientras que en el trabajo de Ehrlich (1973) se puede observar cómo existe una distribución del ingreso que implica que aquellos con menores ingresos puedan tener incentivos para delinquir. En contraste, en Ehrlich y Becker (1972) la desigualdad no se presenta directamente, pero previamente se ha referido que la desigualdad tiene efectos sobre la adquisición de los seguros y la protección de daños derivados del crimen.

El estudio de la desigualdad se puede realizar desde diferentes perspectivas, siguiendo a Plata (2009), las primeras ideas del bienestar las encontramos en el utilitarismo de Bentham (1789), donde se pueden comparar estados de la sociedad mediante la elección de aquella situación donde la suma de la utilidad neta de los agentes sea superior. Stiglitz y Ronsegard (2015, pág. 104) señalan que este criterio es individualista, porque se centra en el bienestar de la persona (no es una valoración del bienestar relativo y no se preocupa explícitamente por la desigualdad) y considera la percepción de cada persona sobre su propio bienestar. Plata (2009) refiere que no utiliza información sobre mediciones de utilidad ni comparaciones entre las mismas, además de que solo genera un orden parcial de los estados posibles, porque hay parejas de estados donde no hay dominancia paretiana.

Posteriormente, el estudio de las funciones de bienestar social derivados del trabajo de Bergson (1938) desembocaron en la economía del bienestar, pero este enfoque constaba de

debilidades teóricas importantes ya que no hay una definición explícita del concepto de justicia y cada forma funcional tiene propiedades implícitas sobre la justicia y la equidad que no fueron aclaradas, además carece de una implementación práctica porque no hay mecanismo para la implementación de funciones de bienestar social y la información necesaria es exclusivamente privada (Plata, 2009).

Derivado del estudio del óptimo de Pareto, se han desarrollado los teoremas fundamentales del bienestar, el primero señala que “Toda economía competitiva es eficiente en el sentido de Pareto” y el segundo que “Toda asignación de los recursos eficiente en el sentido de Pareto puede alcanzarse por medio de un mecanismo de mercado competitivo con la debida redistribución inicial” (Stiglitz & Rosengard, 2015). Estos teoremas dieron paso al desarrollo de corrientes económicas que han discutido el grado de intervención estatal desde el enfoque liberal que considera que la intervención no es necesaria y aquellos que al amparo del segundo teorema del bienestar procuran una distribución secundaria del ingreso para enfrentar la desigualdad. Cabe destacar que el debate sobre la aplicación de los dos teoremas del bienestar permite la justificación teórica de la intervención del Estado para redistribuir el ingreso y combatir la desigualdad.

De acuerdo con Sen (2002, pág. 18), las medidas de la desigualdad en la literatura económica se han centrado en dos categorías: aquellas versiones objetivas derivadas de alguna medida de la variación relativa del ingreso y aquellos que la miden con cierta noción normativa del bienestar social, de forma que mayor desigualdad implica un bienestar social menor para un ingreso dado y se inclina claramente por el primer escenario que permite distinguir entre una medida de la desigualdad y valorarla desde un punto de vista ético, mientras que el segundo enfoque confunde el problema de la medición con la valoración ética. Para Sen (1982) la aproximación de la desigualdad se realiza a través de un nuevo referente ético al proponer un marco normativo basado no en la satisfacción de bienes primarios, sino que se incluyen “derechos, oportunidades, ingresos, riqueza y las bases sociales de la propia estima”.

A pesar de ello, el tratamiento de la desigualdad en Sen es defectuoso porque no es una teoría explicativa de la desigualdad (Robeyns (2005)). Sin embargo, el interés en la teoría de las capacidades parte del hecho de que en las teorías del crimen se trata de forma implícita la desigualdad, pero en estas teorías subyace la idea de que las diferentes posiciones de los

agentes tienen efectos relevantes sobre la decisión de cometer un crimen. Sen (1985) admite que al comparar las capacidades de dos personas se busca determinar cuál de las dos está más aventajada o goza de un mayor grado de oportunidades con relación a su bienestar y calidad de vida, y es esta idea la que se retrató en los apartados previos al señalar que la desigualdad tiene efectos que impactan la dinámica del crimen.

Aunque la teoría de las capacidades de Sen y la teoría de la justicia de Rawls (1995) son contemporáneas, se han retroalimentado mutuamente, y comparten la visión de extensión de derechos y oportunidades, existe una diferencia clave: Sen propone habilitar los mecanismos para que las personas tengan un acceso efectivo a sus derechos y desarrollen sus capacidades y funcionalidades, mientras que Rawls propone expandir los derechos y oportunidades a los individuos peor situados que han sido excluidos como consecuencia de la desigualdad. Ambos enfoques permiten comprender la desigualdad, aunque de aristas distintas, Sen lo hace desde la teoría de la elección social y Rawls desde la filosofía política.

La Teoría de la Justicia de John Rawls (1995) parte de definir la justicia como imparcialidad para definir 2 principios de la justicia: cada persona ha de tener un derecho igual al esquema de libertades más extenso para todos y las desigualdades sociales y económicas deben conformarse esperando que sean ventajosas para todos y se vinculen a empleos y cargos para todos.

Todos los valores sociales (libertad y oportunidades, ingreso y riqueza, así como las bases del respeto mismo) deben distribuirse, siguiendo a Rawls (1995) de forma igualitaria, a menos que una distribución desigual de alguno de estos valores repercuta en una ventaja para todos. El principio de diferencia implica que si existen desigualdades estas deben aplicarse para favorecer a los menos aventajados, es lo que los economistas llaman criterio maximin: mejorar el bienestar del peor situado como medio para alcanzar la justicia.

Rawls señala expresamente que el principio liberal de la justa igualdad de oportunidades debería ser la base de los diferentes arreglos sociales, particularmente aquellos vinculados con los bienes sociales primarios entendidos como categorías amplias de derechos, libertades oportunidades y poderes, así como ingresos y riquezas, es decir todas aquellas que un hombre racional quiere tener, además de todas las cosas que pudiera querer.

Obsérvese que el enfoque de Rawls presupone la idea de que los agentes racionales pactan arreglos sociales, y que la aspiración de la justicia es la distribución de los bienes sociales primarios, pero la realidad muestra que las sociedades se caracterizan por una distribución que sigue exacerbando la vulnerabilidad de los peor situados. En este marco analítico justicia es favorecer a los menos aventajados hasta que eventualmente se alcance un mínimo aceptable por todos.

Previamente se ha explicado que tanto Sen como Rawls pretenden estudiar la desigualdad desde la perspectiva amplia de considerar derechos y oportunidades, superando la limitación de la desigualdad basada en el ingreso y de esa forma utilizar un marco más amplio de la desigualdad para comprender el funcionamiento, en el marco de las teorías del crimen, de las decisiones de los agentes en relación con los delitos.

A modo de apunte es importante referir que desde la década de 2010 la desigualdad se convirtió en uno de los temas más discutidos refiere Navarrete (2016), lo que se explica por: la “explosión misma de la desigualdad” que ha ampliado la brecha de los ingresos entre la población; el estudio de las “otras dimensiones de la desigualdad económica” como las diferencias existentes entre patrimonio, salarios y oportunidades, así como la persistencia intergeneracional de la desigualdad; y “la Gran Recesión y sus secuelas” que han mostrado las limitaciones de la senda de crecimiento seguida por la economía global.

De forma operativa, la desigualdad puede medirse a través de 3 variables: el ingreso, el consumo y la riqueza, tal como lo señalan Amarante y Jiménez (2015). De acuerdo con Galindo y Ríos (2015) se define la desigualdad en el ingreso como las diferencias en la forma en la que se realiza la distribución de los activos, bienestar e ingresos de la población, es una medida de la dispersión de estos ingresos, siendo las causas que explican este tipo de desigualdad:

- El cambio tecnológico: ya que la distribución del ingreso sea hace desigual cuando las nuevas tecnologías hacen a unos trabajadores más productivos y al resto no los beneficia. Puede ocurrir que la tecnología desplace a ciertos trabajadores, de forma que represente una pérdida de su empleo y de sus ingresos laborales.
- En un mercado interconectado: la globalización favorece la demanda de ciertos bienes que son producidos por un tipo específico de trabajadores. Esto genera una dualidad ya que aquellas áreas más demandadas como el desarrollo de software tiende a

incrementar sus salarios, mientras que el outsourcing implica una precarización laboral para los trabajadores poco demandados.

- La baja protección a empleados temporales: quienes en general perciben menores ingresos que los trabajadores permanentes y no tienen acceso a diversas prestaciones sociales como el seguro social y las contribuciones patronales para el retiro de los trabajadores.
- Los bajos salarios mínimos: que tienden a aumentar la brecha entre los trabajadores menos calificados y los más calificados, ya que estos últimos en general ganan más de un salario mínimo.

Una explicación alternativa la brinda Stiglitz (2012) que destaca el proceso de cooptación del poder político por parte del poder económico, aspecto visible durante la crisis financiera de 2007-2018 y la Gran Recesión posterior. Stiglitz refiere que el 1 % de la población más rica ha controlado al poder político y ha ocasionado una concentración de la riqueza mediante los mercados financieros, lo cual explica su oposición a las reformas para mejorar la regulación de los bancos y medidas para una mejor redistribución del ingreso. Stiglitz señala que, en 2007, el 1 % más rico en Estados Unidos recibió siete octavos de los ingresos del capital, mientras que el 95 % inferior apenas recibió el 3 %.

Tanto Navarrete (2016) como Amarante y Jiménez (2015), coinciden en que la medición de la desigualdad del ingreso a través de encuestas a los hogares genera una visión imperfecta, ya que se observa una subestimación de los ingresos del decil más rico en las encuestas de ingreso y de los ingresos laborales de los trabajadores más cualificados en el caso de las encuestas laborales.

A continuación vamos a introducir explícitamente la desigualdad como una variable relevante dentro del mercado de crímenes, cabe recordar que Corvalan y Pazonna (2019) argumentan que la función de oferta de crimen es creciente respecto al gasto en protección porque (1) disminuye el ingreso disponible de las víctimas utilizado para protegerse y (2) la protección disminuye la probabilidad de éxito del delito y, por lo tanto, los incentivos para el delito son menores. La demanda tiene una pendiente positiva porque los individuos observan la tasa de criminalidad y conforme aumenta el número de delitos deben decidir invertir en mayor protección o asumir un mayor riesgo de ser víctima.

Según los autores, un incremento de la desigualdad incrementa la oferta de crímenes y esto a su vez reduce la demanda de crimen mediante un aumento del gasto en protección. Esto genera efectos ambiguos en el nivel de crimen, ya que si el incremento de la oferta es mayor entonces aumentará el número de delitos, pero si predomina la contracción de la demanda entonces se reducirán los delitos. El modelo muestra que un incremento de la desigualdad generará mayores gastos en protección independientemente del número de delitos al final.

Para encontrar el efecto neto de la desigualdad sobre la incidencia delictiva, los autores parten del equilibrio inicial ($C_S(\theta^*) = C_D(\theta^*)$) siendo la oferta estrictamente decreciente respecto al gasto en protección ($C_{S,\theta} < 0$, léase que la derivada de la oferta respecto al gasto en protección es negativa), mientras que la función de demanda es estrictamente creciente ($C_{D,\theta} > 0$, léase que la derivada de la demanda respecto al gasto en protección es positiva). Caracterizando al equilibrio como existente, estable y único.

Derivando respecto a una variación del ingreso entre personas ricas y pobres se obtiene que conforme aumenta esta transferencia de ingreso de ricos a pobres entonces el gasto en seguridad tiende a reducirse conforme a la siguiente expresión:

$$\Delta\theta = -\left(\frac{C_{S,i} - C_{D,i}}{C_{S,\theta} - C_{D,\theta}}\right)\Delta i \quad (13)$$

Este resultado es dependiente del signo de las derivadas respecto al gasto que generan un denominador negativo, como se estableció anteriormente. Las derivadas respecto a la transferencia de ingreso es positiva en la oferta y negativa en la demanda, la prueba formal de los signos se presenta en Corvalan y Pazonna (2019) aunque intuitivamente se señala que conforme aumentan las transferencias el ingreso de ambos grupos converge reduciendo la oferta de crimen y que conforme aumentan las transferencias entonces se reduce la disposición de los individuos ricos a invertir en protección elevando la demanda de crimen.

El efecto neto de las transferencias de ricos a pobres revela que el gasto en protección se reducirá de forma clara. En contraste, el análisis para el nivel de crimen ante cambios en esta composición de ingresos es ambigua, ya que la derivada total muestra que los movimientos de la oferta y demanda evolucionan de forma contraria:

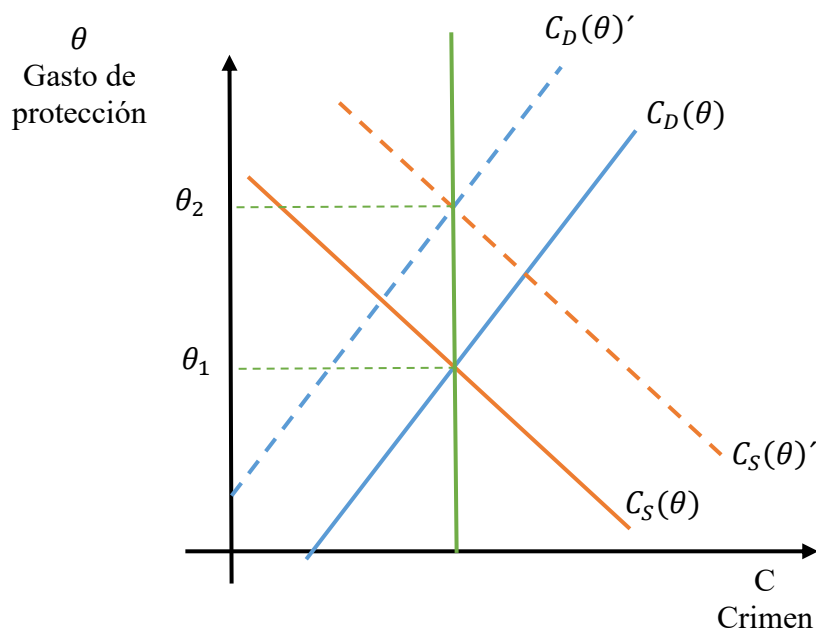
$$\Delta C = C_{S,\theta}\Delta\theta + C_{S,i}\Delta i = C_{D,\theta}\Delta\theta + C_{D,i}\Delta i \quad (14)$$

En la primera igualdad se observa que el cambio en el gasto en protección puede ser reemplazado, de forma que se cumple que la obtenemos la expresión $-\left(\frac{C_{S,i}-C_{D,i}}{C_{S,\theta}-C_{D,\theta}}\right)\Delta i C_{S,\theta} + C_{S,i}\Delta i$, donde cambios en la composición del ingreso entre ricos y pobres presenta 2 signos contrarios, con lo cual no es posible determinar el efecto neto sin conocer cual efecto domina.

Un razonamiento idéntico aplica para el caso de la demanda, donde a partir de la segunda igualdad obtenemos $-\left(\frac{C_{S,i}-C_{D,i}}{C_{S,\theta}-C_{D,\theta}}\right)\Delta i C_{D,\theta} + C_{D,i}\Delta i$ al realizar la sustitución, nuevamente queda el efecto neto indeterminado.

Esto permite mostrar que ante un incremento de la desigualdad entendido como un incremento relativo del ingreso de los ricos respecto a los pobres (sea porque aumento el ingreso de los ricos, porque se haya reducido el ingreso de los pobres, porque el incremento del ingreso de los ricos sea superior al incremento del ingreso de los pobres, entre otros casos) tiende a elevar el gasto en protección, siendo que el efecto en la cantidad de crimen es ambiguo hasta no conocer la cantidad de crimen disponible como se presenta en la Gráfica 6.

Gráfica 6 Incremento de la desigualdad en el mercado de crimen



Fuente: Corvalan y Pazonna (2019)

1.6 Evidencia empírica de la desigualdad como causa del fenómeno delictivo

En las secciones previas se ha analizado el modelo de la teoría económica del crimen desde el punto de vista analítico, en este apartado se presenta un análisis de los trabajos empíricos que pretenden explicar la incidencia delictiva a partir de la desigualdad.

Si bien esta investigación parte de la idea de Becker (1968) sobre el comportamiento estratégico de aquellos que violan la ley, nos alejaremos de sus planteamientos de política pública en materia de seguridad. En cambio, se prefiere explorar los elementos sociales como la desigualdad en el ingreso o la pobreza que podrían incentivar a la población a cometer delitos. Buonanno y Vargas (2019) apuntan que desde el trabajo de Becker surgió una literatura que sugiere que la desigualdad incrementa los incentivos a cometer un crimen, y que un enfoque más moderno ha señalado que la desigualdad produce ansiedad y desórdenes mentales que a su vez incrementan la posibilidad de crímenes violentos.

La aplicación empírica de Ehrlich (1973) de la función de oferta de crimen en función los determinantes como la probabilidad promedio de ser atrapado, del tiempo promedio en prisión de los sentenciados, de la mediana del ingreso de las familias, del ingreso familiar y del gasto policial per cápita, entre otras variables. Incluye en su análisis de corte transversal para los Estados Unidos los efectos del empleo, la participación de la fuerza laboral y la composición etaria. La edad de los criminales no tuvo efectos robustos y los resultados no son conclusivos, aunque encuentran en EUA una correlación positiva entre el porcentaje de delincuentes jóvenes con las tasas de crimen contra la propiedad. Las tasas de desempleo también muestran resultados inconclusos e inconsistentes, el autor argumenta que puede ser consecuencia del efecto del desempleo involuntario, aunque para el grupo etario de hombres urbanos de 35 a 39 encuentra una relación positiva.

La relevancia del trabajo de Ehrlich (1973) es su explicación de este último fenómeno, el argumenta que la tasa de desempleo puede ser impactada por la desigualdad en el ingreso y que esto tiende a declinar las oportunidades de mercado incrementando el desempleo involuntario asociándolo con bajos niveles de escolaridad y preparación técnica que a su vez

generan mayor desigualdad. En ese sentido, la justificación teórica subyacente es que la desigualdad genera desempleo y este a su vez incide positivamente en la oferta de crímenes.

El trabajo de Pol y Silvestrini (2004) para Puerto Rico pretende probar la teoría económica del crimen que deriva de los trabajos de Becker, su hipótesis es que los individuos, según su función de ingresos, se inmiscuyen en actividades criminales para mantener unos niveles de ingreso que permitan mantener un consumo real constante o en aumento. Utiliza un modelo de series de tiempo de periodicidad anual de 1970 al 2000 donde la variable endógena es el número de delitos entre el total de la población, como exógenas se utilizó una estimación de la economía subterránea, la tasa de policías por mil habitantes, el número de hombres en la población por mil habitantes para los rangos 15 a 19, 20 a 24 y 24 a 29, el presupuesto del sistema carcelario, el presupuesto de la policía, el salario mediano de los hombres, las transferencias federales a los individuos, la tasa de participación laboral tanto masculina como femenina, y una variable de la tendencia o tiempo.

Los resultados de Pol y Silvestrini (2004, pág. 120) muestran que:

- i. A medida que disminuye la producción en la economía informal, se reduce el crimen.
- ii. Cambios en la economía informal afectan, principalmente, los delitos en contra de la propiedad.
- iii. La tasa de participación laboral masculina se relaciona, de forma negativa, con respecto a los delitos en contra de la propiedad y, positivamente, con respecto a los delitos en contra de las personas.
- iv. Aumentos en el presupuesto y en la fuerza policíaca resultan en disminución de delitos.
- v. Aumentos en las transferencias parecen ser algunos de los disuasivos más poderosos en contra de la criminalidad.
- vi. Los crímenes en contra de la propiedad están influenciados, mayormente, por factores económicos.

El trabajo de Buonanno, Fergusson y Vargas (2014) evalúa la existencia de una relación no lineal entre el crimen y el ingreso al interior de los estados que conforman Estados Unidos para el periodo 1970-2011, específicamente encuentra evidencia de que existe una curva de

Kuznets del Crimen (KCC), de forma que los delitos incrementan conforme el ingreso y después muestran una contracción. En su análisis se refuta la idea de que el mecanismo de la desigualdad explica la existencia de esta curva, ya que al incorporar la desigualdad como variable de control se mantiene esta relación estadística y porque la desigualdad aumentó monótonicamente con los ingresos en el periodo de estudio. La argumentación teórica es que el ingreso incrementa el costo de oportunidad de participar en alguna conducta delictiva, esto se sostiene para los crímenes contra la propiedad, pero es menos robusto para los casos de crímenes violentos.

La evolución del crimen en forma de U invertida según Buonanno, Fergusson y Vargas (2014) se debe a (1) la provisión de ciertos bienes públicos con el potencial de reducir el crimen solo aumenta significativamente después de que las comunidades hayan alcanzado un nivel suficientemente alto de ingresos promedio (como el gasto en seguridad pública, inversión para hacer más eficiente la provisión de justicia o la inversión educativa) o (2) porque en economías avanzadas se requiere una alta calificación lo que conlleva a mayores niveles de educación y dado que el crimen puede amenazar los ingresos se destinan más recursos “sociales” en disminuir la criminalidad.

El trabajo empírico de Buonanno y Vargas (2019) relaciona la desigualdad y el crimen incorporando la proporción de esclavos en el siglo XIX como un instrumento de la desigualdad. Su objeto de estudio son los municipios de Colombia durante el periodo 2005-2010, en los que observan una relación positiva y significativa de la desigualdad, medida como el coeficiente de Gini respecto al valor de la tierra, sobre los crímenes violentos y contra la propiedad. Sus resultados son robustos dado que utilizan diferentes medidas de desigualdad económica como el Índice de Theil y el de Atkinson obteniendo conclusiones similares. Adicionalmente observan que las políticas públicas en materia policial reducen inicialmente el crimen, aunque en el largo plazo no presentan efecto en aquellos municipios en los que no hay esfuerzos para romper los ciclos persistentes de desigualdad.

El interés por esta investigación surge a raíz de las conclusiones del trabajo de Corvalan y Pazzona (2019) que señalan que en el debate público es asumido que altos niveles de desigualdad se asocian a altos niveles de crimen y aunque la evidencia empírica apoya

mayoritariamente esta hipótesis, existen trabajos que reportan que no hay efecto o que inclusive el efecto es negativo.

Ellos proponen un modelo de equilibrio parcial de oferta y demanda de crimen en función de la protección, haciendo un ejercicio de estática comparativa asumen que en una primera etapa (o momento) la desigualdad induce un incremento de la oferta de crimen, y en un segundo momento la población más rica tenderá a incrementar su gasto en protección, por lo que se reducirá la incidencia delictiva. Según los autores esta es la explicación por la que se obtienen resultados ambiguos.

Para probar su hipótesis, Corvalan y Pazzona (2019) realizan un metaanálisis basado en 37 trabajos empíricos realizando una regresión donde la endógena son los valores del estadístico t en función de la inversa del error estándar, el equivalente a una prueba de asimetría, y el valor del intercepto es el efecto real de la desigualdad sobre el crimen, mientras el parámetro beta representa la magnitud del sesgo. Esta regresión es estimada bajo 6 diferentes modalidades y en todas ellas el parámetro beta es significativo y positivo mientras que el intercepto es cercano a cero. Los autores concluyen que el efecto de la desigualdad en el crimen es limitado, si es que no es inexistente.

En esa misma línea se encuentra el trabajo de Brush (2007) ya que su análisis de la relación de la desigualdad en el ingreso y el crimen en Estados Unidos revela que al utilizar un modelo de corte transversal para el año 2000 existe una relación positiva y estadísticamente significativa, pero al utilizar un modelo de primeras diferencias (1990-2000) se observa que ambas variables se encuentran correlacionadas de forma negativa. El autor concluye que ambos análisis se encuentran sesgados o el equilibrio encontrado en el periodo de corte transversal no coincide con el equilibrio de largo plazo obtenido del análisis de series temporales. Adicionalmente, creo que la utilización de primeras diferencias basadas en 10 años puede ser el origen de sus resultados tan diferentes, es un periodo amplio de tiempo e incluso al incorporar variables de control sus resultados no mejoran significativamente.

El trabajo de Wenger (2019) sobre Estados Unidos muestra que los resultados son inconclusos, ya que encuentran que en un análisis multinivel los efectos de la desigualdad en el ingreso sobre el crimen tienden a ser diferentes cuando se considera una muestra de 34 ciudades, desagregadas por tramos y bloques más pequeños. Mientras que, para el robo con

allanamiento de morada, se encontró que la desigualdad aumentaba el crimen, ya sea que se midiera solo en el grupo de bloques, solo en el tramo o solo a nivel de la ciudad, solo se encontró que la desigualdad en el tramo aumentaba el robo. También encuentras que las asociaciones entre la desigualdad y el crimen en cada nivel de análisis cambiaron cuando los tres se estimaron simultáneamente, la desigualdad entre bloques y ciudades ya no estaba relacionada con los robos.

La experiencia de Pakistán, según el estudio de Ahad (2016), revela que la desigualdad medida con el índice de Gini, la pobreza como porcentaje de la población que vive por debajo de la línea de pobreza y la inflación medida por el índice de Precios al consumidor tienen un efecto positivo y estadísticamente significativo en el largo plazo sobre la incidencia delictiva (aproximada por la suma de asesinatos, secuestros, trata de menores, robos con y sin violencia). En un análisis de corto plazo, solo la desigualdad tiene un efecto significativo. Una de las innovaciones de este trabajo es la descomposición de la varianza a través de funciones impulso respuesta, esta metodología les permite referir que el 59.53 % de la varianza del crimen es explicada por sus propios shocks, siendo el 23.9 % explicado por la desigualdad, mientras que la inflación explica el 8.46 % y la pobreza el 8.09 %. La evolución de la FIR ante shocks iniciales muestra que el crimen tiende a contraerse ante incrementos del Gini y la pobreza en los primeros 4 periodos, pero posteriormente hay un incremento más que proporcional, por lo que se consolidan los resultados de que en el largo plazo la desigualdad tiende a inducir mayores niveles de incidencia delictiva.

Este enfoque de la descomposición de la varianza también se encuentra presente en el trabajo de Kim, Seo y Hong (2020), quienes realizan un metaanálisis de los trabajos de desigualdad y crimen en Europa, su resultado más relevante es que la desigualdad en el ingreso tiene un efecto limitado en el crimen al explicar únicamente el 3 % de la varianza, aunque en la región este y norte de Europa la relación fue significativa.

Bolaños y Loaiza (2016) analizan la relación entre desigualdad, medida por el índice de Gini, y la incidencia delictiva, medida por la tasa de homicidios por 100 mil habitantes, para 18 países en América Latina durante 18 años (1996-2013). En un primer modelo estimado por mínimos cuadrados ordinarios se observa que el índice de Gini es significativo y tiene una relación positiva con la endógena. Sin embargo, al adicionar variables como el PIB per cápita,

la pobreza y el desempleo, la relación entre desigualdad e incidencia delictiva desaparece. Adicionalmente, cuando se controlan los efectos aleatorios con correcciones para heterocedasticidad y autocorrelación, el índice de Gini pierde su significancia estadística y cambia de signo. Por lo que los autores concluyen que no hay relación entre desigualdad y crimen en la región.

En contraste, estudios previos como Bourguignon (2001) mostraban que el coeficiente de Gini tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la tasa de homicidios y robo sin violencia en América Latina, y el de Bourguignon, Núñez y Sanchez (2003) revelan que en Colombia la delincuencia y la desigualdad tienen una relación positiva, ya que la prevalencia de criminales es mayor en aquellos vecindarios en los que el ingreso es inferior al 80 % del ingreso medio nacional. En ese mismo sentido se pronuncian Demombynes y Özler (2002) para el caso de Sudáfrica.

En el caso de Aguayo y Medellín (2014) se realiza un análisis espacial para asociar la delincuencia y variables sociales como el desempleo, la educación, el acceso a parques o centros comerciales, en la zona conurbada de Monterrey, México, desde la óptica de la econometría espacial. Su estudio plantea 2 resultados relevantes: hay una correlación espacial de las zonas con altos niveles de delincuencia y en estas zonas se observa que la educación reduce el fenómeno delictivo, mientras que el desempleo, la presencia de hombres jóvenes (18-24 años) y el acceso a parques y centros comerciales tienden a elevar la tasa de presuntos delincuentes violentos por cada mil habitantes. Bajo 4 formas de estimación (mínimos cuadrados ordinarios convencional, modelo Tobit convencional, modelo de autoregresión espacial SAR y la versión SAR del modelo Tobit) los resultados son consistentes.

Sin embargo, Aguayo y Medellín (2014) obtienen resultados ambiguos cuando se consideran delincuentes no violentos, siendo las variables más estadísticamente significativas la densidad poblacional y las mujeres cabeza de hogar. Un aspecto digno de mención es que el efecto de la educación es relevante hasta que se incluye la autocorrelación espacial, en cuyo caso el efecto desaparece, por lo que es necesario controlar los efectos espaciales o es posible presentar sesgos en las estimaciones.

Cortez y Grijalva (2021) exploran el efecto de la desigualdad sobre la tasa de robos, utilizan una el coeficiente de Gini y sus interacciones con variables Dummy para el tamaño de los

municipios, los resultados indican que hay una relación positiva excepto en los municipios más grandes (mayores a un millón de habitantes), esto quiere decir que “la repercusión de la desigualdad sobre la tasa de robos no aumenta o disminuye de forma monótona conforme aumenta el tamaño del municipio”.

Otro trabajo con enfoque local fue realizado por Jaén y Cuevas (2019), quienes analizan los determinantes de los delitos contra la propiedad y el patrimonio en los municipios de Jalisco, su variable de desigualdad es el porcentaje de la población vulnerable por ingresos y resulta tener una relación significativa y positiva. Un resultado similar al de Lozano, Cabrera y Lozano (2018), quienes encuentran para las entidades federativas de México que existe una relación positiva, aunque no es significativa, del crimen con la desigualdad.

Dentro de los trabajos que evalúan la anomia como fundamento para explicar la relación entre desigualdad y crimen, Cochran y Bjerregaad (2012) utilizan la multiplicación del PIB con el índice de Libertad Económica y con el coeficiente de Gini como explicativa de la tasa de homicidio y robo para un análisis de 49 naciones considerando datos de 1997 (cuando no fue posible, utilizaron datos de 1996). Inicialmente, las estimaciones mostraron sesgos positivos e importantes fluctuaciones anuales, estos problemas se solucionaron con promedios de varios años y transformando las series a logaritmos. Dado que la distribución era cuasinormal, se utilizó mínimos cuadrados ordinarios.

Los resultados de Cochran y Bjerregaad (2012) mostraron que la tasa de homicidio reaccionaba de forma negativa ante el indicador de anomia institucional, mientras que la tasa de robo tiene una reacción positiva. Con una segmentación de tipos de sociedad, se encontró que aquellas con un alto nivel de libertad económica y alto PIB, así como aquellas que tenían bajo nivel de libertad económica y alto PIB, tenían una menor tasa de homicidios cuando la desigualdad era más alta. En los casos con bajo nivel del PIB y con alta o baja libertad económica, se observa que la tasa de crímenes incrementó con el nivel de desigualdad. Dado que el estudio encontró que “las tasas transnacionales más altas se observan entre países caracterizados por un fuerte énfasis cultural en el éxito económico (puntuaciones altas en el índice de libertad económica) pero con una economía demasiado débil para sostener estos deseos (PIB bajo)”, los autores concluyen que “son las esperanzas frustradas las que

fomentan altas tasas de delincuencia expresiva/violenta, es decir, la combinación de altas aspiraciones junto con bajas expectativas de éxito”.

Los resultados de Cochran y Bjerregaad (2012) sobre la tasa de robo cumplen con las conclusiones teóricas de la anomia donde “las tasas de robo previstas más altas se observan para aquellos estados-nación caracterizados por un fuerte énfasis cultural en la acumulación económica (puntuaciones altas en el índice de libertad económica), una economía fuerte (alto PIB) y alta desigualdad económica.”. Las tasas de robo son más altas en sociedades con alto nivel de producción, siendo mayores conforme aumenta la libertad económica y la desigualdad. La tasa de robo disminuye con la desigualdad cuando el PIB es bajo para cualquier escenario de la libertad económica.

Otro estudio de potencial interés en la línea de investigación de la anomia es el de Chamlin y Cochran (1995), quienes utilizan los 50 estados de Estados Unidos para un análisis de corte transversal con datos de 1980. Su variable dependiente es la tasa de crímenes contra la propiedad (robo con y sin violencia, robo de automóviles), sus variables independientes son la tasa de pobreza (proxy de privación social), la tasa entre divorcios y matrimonios (para operacionalizar el control social de la familia), la tasa ajustada de participación en instituciones religiosas (proxy de control social) y la tasa de votación para el congreso en las elecciones de 1980 (proxy de cohesión [altruismo público]). Como variables de control incorporan, la tasa de población afroamericana (como proxy de la heterogeneidad racial) y el porcentaje de población de 18 a 24 años (como proxy de la estructura por edad). El método de estimación es mínimos cuadrados ponderados, utilizando la raíz cuadrada de la población, para corregir la heterocedasticidad observada en el modelo.

En el modelo base de Chamlin y Cochran (1995), se observa que la tasa de participación en instituciones sociales disminuye la tasa de crímenes contra la propiedad y que el aumento de la ratio de divorcios entre matrimonios eleva los crímenes, estos resultados brindan evidencia para la anomia institucional. El resto fueron variables no explicativas con signos positivos, explicando el 0.96 de la variación de la endógena.

En un segundo modelo se incluye como exógena la multiplicación de pobreza por participación en actividad religiosas, esta es significativa y reduce la tasa de crimen. En un tercer modelo, se incorpora al modelo base la variable de pobreza por estructura familiar,

esta variable tiene un efecto positivo y es significativo. En un cuarto modelo, se incluye al modelo base la pobreza multiplicada por el porcentaje de voto en la elección de 1980, la relación tiene un coeficiente negativo y significativo. Los resultados confirman las predicciones de la anomia institucional, “un mayor nivel de membresía de la iglesia, niveles más bajos de la proporción de divorcios y matrimonios, y niveles más altos de participación electoral reducen los efectos criminológicos de la pobreza sobre la tasa de crimen” (Chamlin & Cochran, 1995, págs. 422-423).

2 Hechos estilizados de la evolución de la desigualdad y el fenómeno delictivo

Dado que el objetivo de este trabajo de investigación es realizar un análisis de la relación causal entre la desigualdad y el fenómeno delictivo, este capítulo presenta la evolución de ambas variables desde un contexto internacional, nacional, estatal y municipal. Ya que el objetivo es realizar un contraste de la hipótesis a nivel municipal, se presentan los datos que serán utilizados en posteriores apartados enfatizando como han fluctuado al interior de los municipios del Estado de Quintana Roo.

El primer apartado analiza los aspectos más relevantes de la desigualdad, que constituye la variable explicativa. Para el caso de los municipios se presenta la evolución de las curvas de Lorenz para mostrar si han tenido hacia una distribución igualitaria del ingreso o si han mostrado un incremento de la desigualdad. También se presenta la medida más habitual para la desigualdad que es el coeficiente de Gini, que a nivel municipal se complementa con el Índice de Palma y la ratio del ingreso del decil con mayor ingreso entre aquel que dispone de menor ingreso, aunque la evolución es similar en las 3 métricas.

El segundo apartado se centra en la incidencia delictiva a nivel agregado, aunque posteriormente se realiza el análisis enfocándose en aquellos delitos que afectan el patrimonio ya que son los que operan bajo la lógica económica como se ha referido en el capítulo previo.

2.1 La concentración del ingreso y desigualdad

En el presente apartado se hace un breve análisis del panorama mundial, nacional, estatal y municipal en materia de ingreso y desigualdad, para el caso de la desigualdad se elabora un análisis de los coeficientes de Gini y las curvas de Lorenz, haciendo principal énfasis en los municipios del estado de Quintana Roo para el periodo de 2012-2020 y en el caso del ingreso, se aborda la composición de las principales fuentes de ingreso de los hogares en los municipios de Quintana Roo para el mismo periodo (2012-2020).

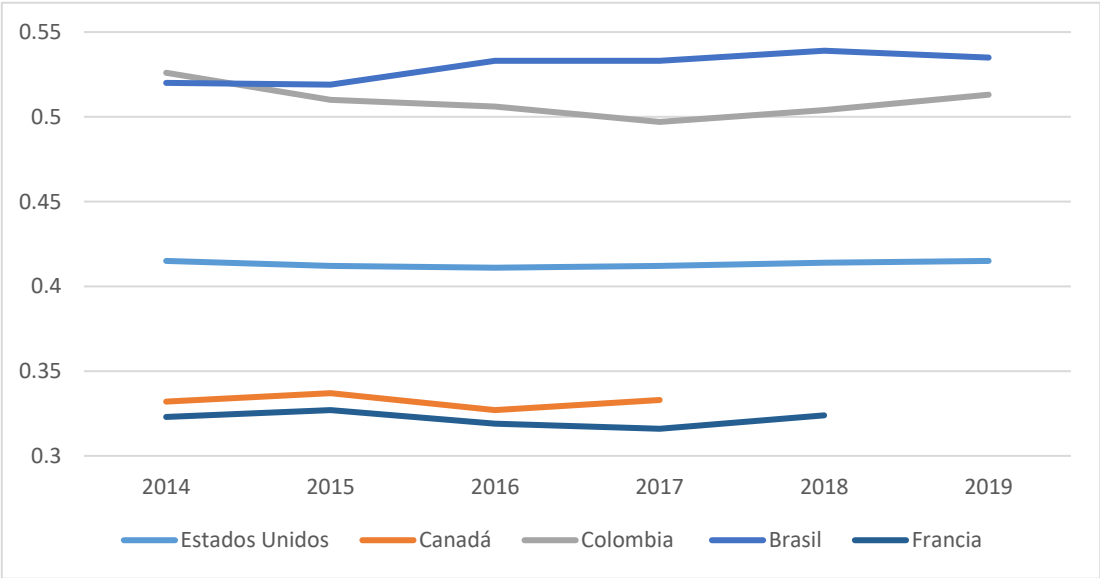
2.1.1 Nivel Internacional

Cabe recordar que el coeficiente de Gini mide la concentración de la riqueza tomando valores de entre 0 y 1, siendo 0 una distribución perfectamente igualitaria, es decir, todas las

personas poseen la misma cantidad de recursos y 1 la perfecta desigualdad, es decir, una persona posee todos los recursos.

En este sentido y de acuerdo con la Gráfica 7 se eligieron ciertos países de manera arbitraria únicamente con el fin de tener puntos de referencia para el análisis del México y Quintana Roo y sus municipios, Francia y Canadá son los países que muestran una mejor distribución del ingreso, pues los valores del Gini se encuentran por debajo de 0.35, mientras que para Estados Unidos se observa un comportamiento más estable a lo largo del periodo 2014-2019, entorno a valores de 0.415. Por otro lado, en el caso de Brasil y Colombia se observan valores más altos del coeficiente, los cuales oscilan por encima del 0.5, siendo Brasil el país que muestra un mayor nivel de desigualdad de acuerdo con el coeficiente.

Gráfica 7. Coeficientes de Gini 2014-2019 principales países.

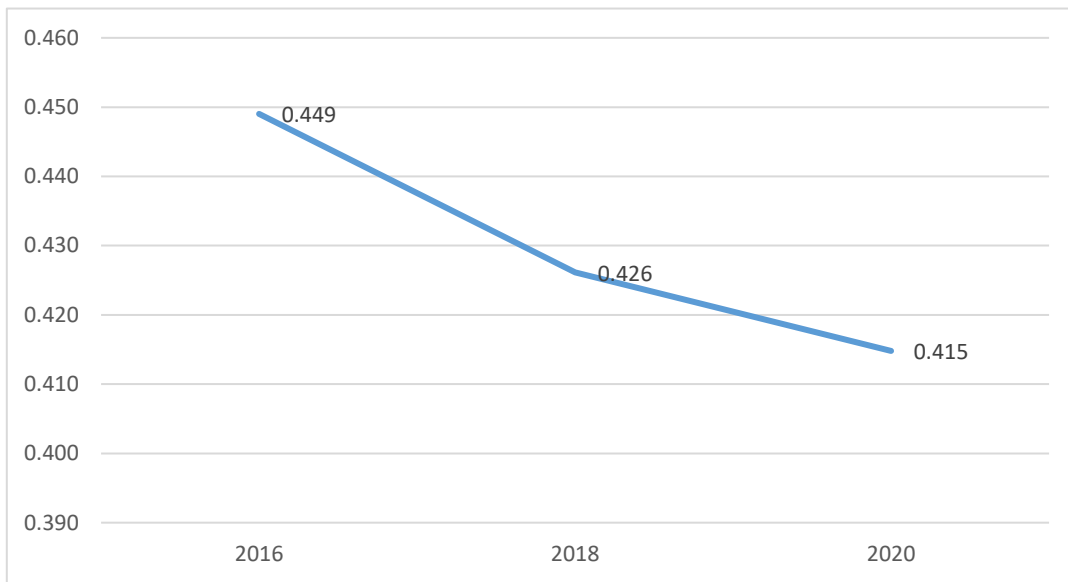


Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial.

2.1.2 Nivel Nacional

Dentro del panorama nacional, México ha mostrado una evolución favorable en el coeficiente de Gini, pues como se observa en la Gráfica 8, de acuerdo con datos del INEGI, para 2016 el valor del coeficiente era de 0.449 y para 2020 este se redujo a 0.415.

Gráfica 8. Coeficiente de Gini México 2016-2020.

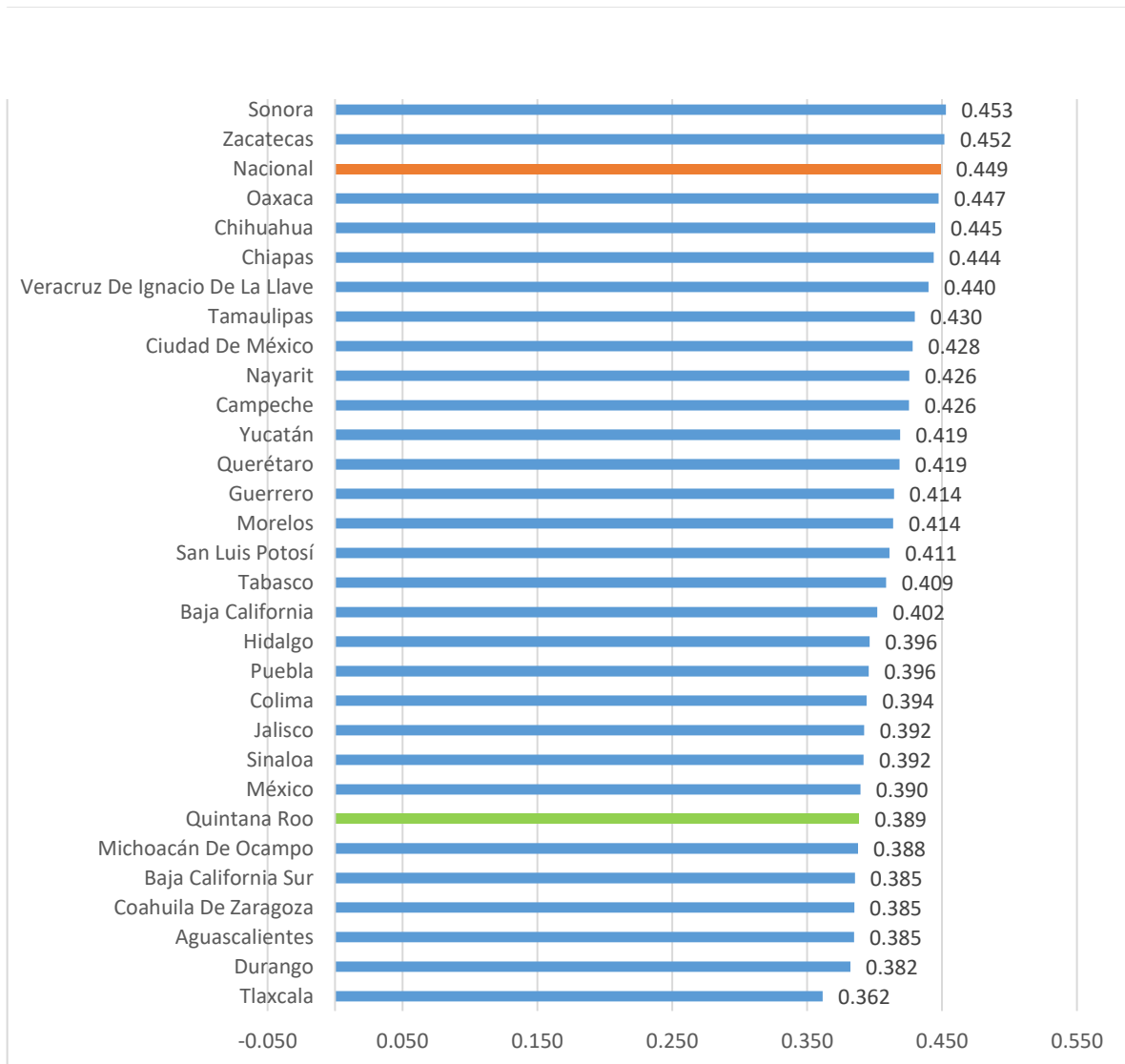


Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

2.1.3 Nivel Estatal

De acuerdo con datos del INEGI, para 2016 los coeficientes de Gini en los distintos estados que conforman al país se muestran en la Gráfica 9, siendo que el estado de Nuevo León se muestra como el estado que presenta una mayor desigualdad en la distribución del ingreso con un valor del coeficiente de 0.543. Le siguen los estados de Guanajuato y Sonora con 0.512 y 0.453 respectivamente. En el caso contrario, los estados de Tlaxcala (0.362), Durango (0.382) y Aguascalientes (0.385) son los tres estados que indican una mejor distribución del ingreso. Cabe mencionar que para el caso de Quintana Roo el valor del coeficiente es de 0.389, un valor bastante bajo para lo observado a nivel nacional (0.449).

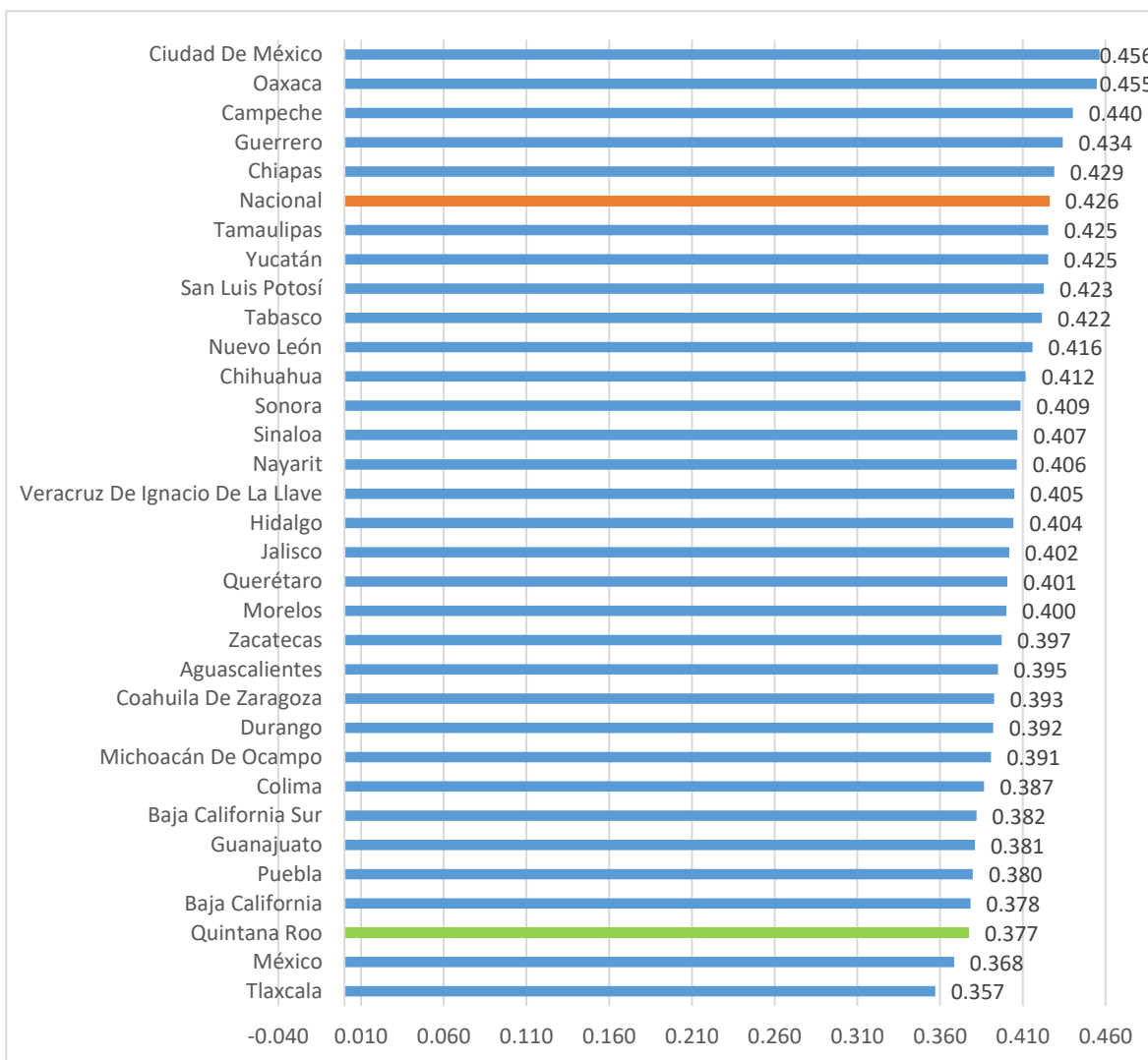
Gráfica 9. Coeficientes de Gini por estados 2016.



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI.

De acuerdo con la Gráfica 10 para 2018 el estado que presentó la mayor desigualdad de acuerdo con el Gini fue la Ciudad de México con 0.456, seguido de Oaxaca (0.455) y Campeche (0.440) quienes no figuraban en los primeros lugares en el 2016. En el otro extremo Tlaxcala se mantuvo con la entidad con la mayor relación de igualdad seguido del estado de México (0.368) y Quintana Roo (0.377) quien pasó a ser el tercer estado con la mejor distribución del ingreso de acuerdo con el coeficiente de Gini.

Gráfica 10. Coeficientes de Gini por estados 2018.



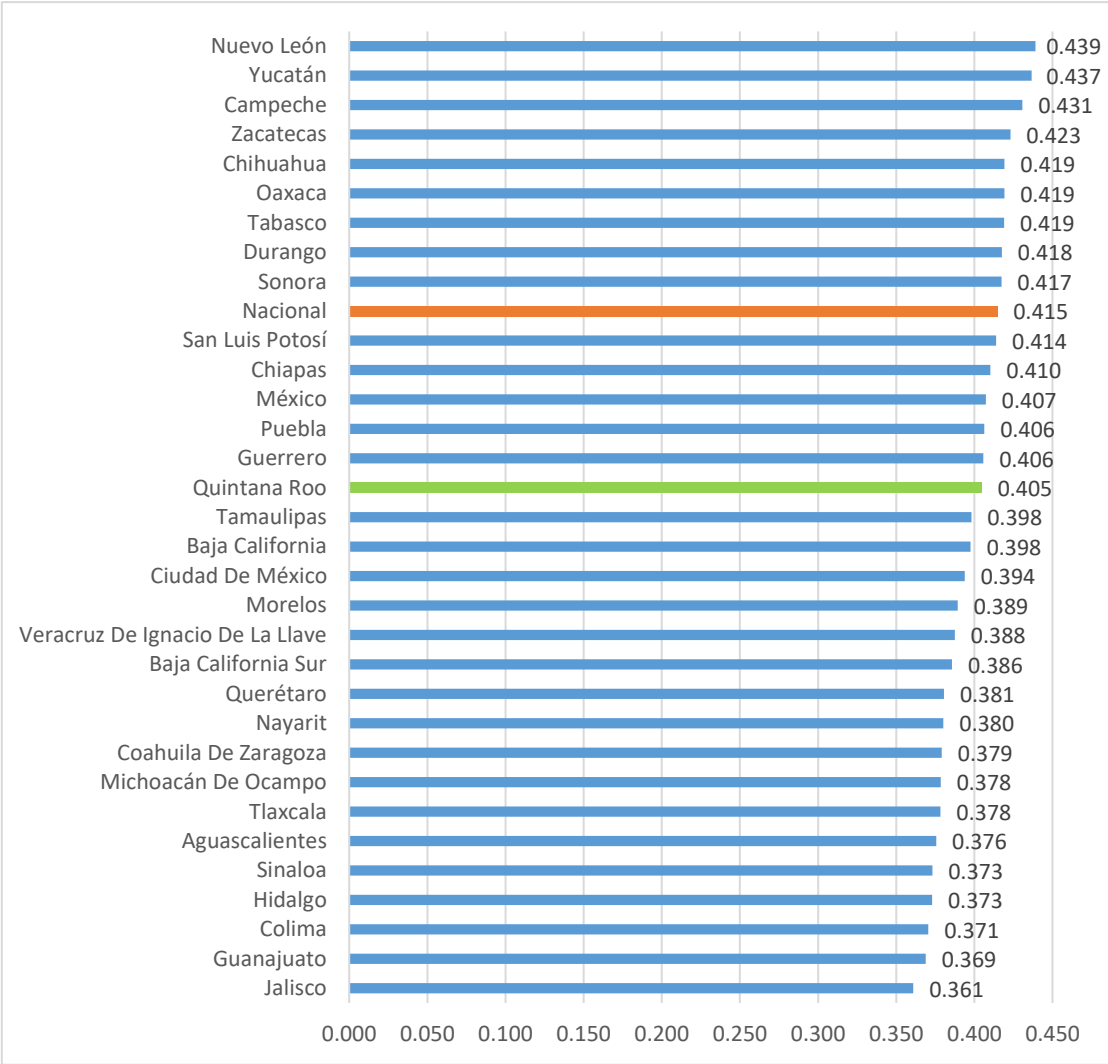
Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH INEGI.

Para el caso del 2020 la Gráfica 11 muestra al estado de Nuevo León como el estado con el mayor nivel de desigualdad de acuerdo con el Gini con un valor de 0.439, en este caso el estado de Yucatán se incorporó con la segunda entidad con la mayor desigualdad con un valor del Gini de 0.437. En el caso contrario Jalisco (0.361), Guanajuato (0.369) y Colima (0.371) indicaron los valores más bajos de los coeficientes para 2020, mientras que para el caso de Quintana Roo en esta ocasión se ubicó en la posición número 15 de las entidades, tan solo 5 estados por debajo del valor nacional.

Cabe mencionar que únicamente en 2016 se obtuvieron valores por encima del 0.5, ya que para 2018 y 2020 los principales estados con desigualdad presentaron valores inferiores a

esta cifra, por lo que, podemos concluir que, si bien los valores del Gini en México no son los deseables, tampoco son valores que resulten alarmantes teniendo en cuenta el comportamiento mundial de acuerdo con este coeficiente.

Gráfica 11. Coeficientes de Gini por estados 2020.



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

2.1.4 Los municipios de Quintana Roo

Para un análisis más desagregado, la *Tabla 2* muestra los valores del coeficiente de Gini para los municipios de Quintana Roo para los años de 2012 a 2020. Cabe mencionar que los datos han sido generados a partir de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares, la cual se genera de forma Bienal y por tanto únicamente se cuentan con datos bienales.

Considerando que solo para 2020 se cuenta con información de los 11 municipios del estado se toma como año de análisis, siendo que para dicho año el municipio de Bacalar es quien presenta el mayor nivel de desigualdad de acuerdo con el valor del Gini (0.514), mientras que el municipio de Isla Mujeres fue el municipio con la mayor igualdad en cuanto a la concentración del ingreso con un valor del Gini de 0.276. Destaca el comportamiento del municipio de Felipe C. Puerto, pues las variaciones del coeficiente son muy altas, pasando de valores cercanos a 0.2 a valores cercanos al 0.5.

Tabla 2. Coeficientes de Gini por municipios de Quintana Roo 2012-2020

Municipio	2012	2014	2016	2018	2020
Cozumel	NA	0.340	0.402	0.325	0.376
Felipe Carrillo Puerto	0.210	0.353	0.492	0.378	0.428
Isla Mujeres	0.213	0.287	0.372	0.295	0.276
Othón P. Blanco	0.458	0.445	0.435	0.416	0.422
Benito Juárez	0.380	0.360	0.368	0.351	0.397
José María Morelos	NA	0.469	0.319	0.431	0.338
Lázaro Cárdenas	NA	NA	0.276	0.389	0.435
Solidaridad	0.229	0.349	0.323	0.342	0.344
Tulum	NA	0.388	0.306	0.390	0.308
Bacalar	NA	NA	0.347	0.329	0.514
Puerto Morelos	NA	NA	NA	NA	0.385

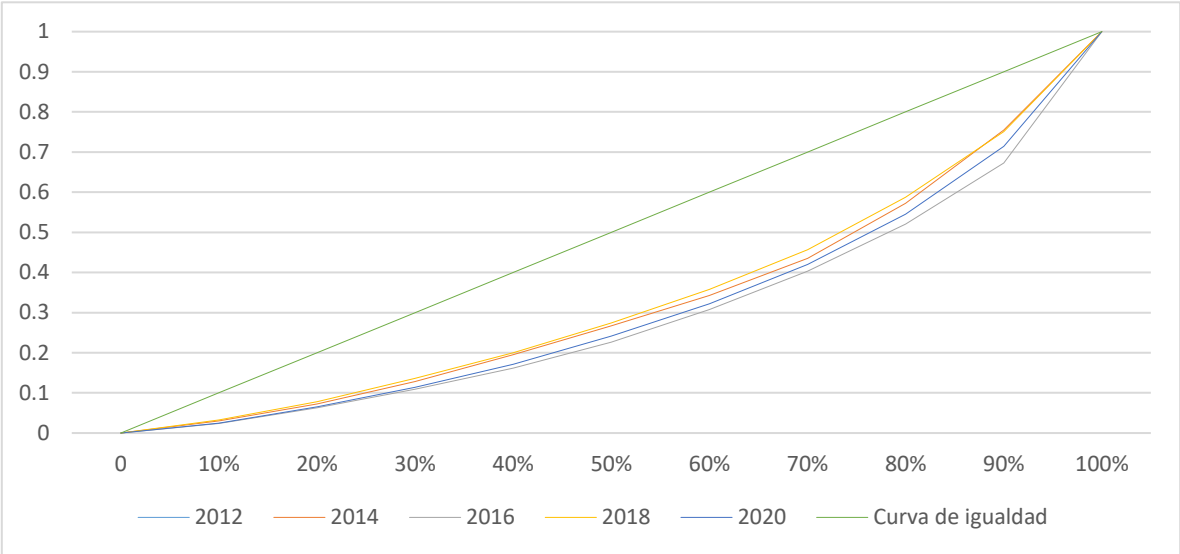
Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

En general se observa una evolución dispersa del Gini para los municipios, en el sentido de que no se observan patrones ni tendencias, ni al alza ni a la baja, pues en todos los municipios han variaciones dispersas del Gini.

La curva de Lorenz nos permite observar de manera gráfica el nivel de desigualdad en un determinado espacio por medio del comparativo con una curva de igualdad, la cual se toma como aquella distribución que representa la perfecta igualdad, para este caso, se presentan las curvas de Lorenz para los 11 municipios del estado de Quintana Roo en los años de 2012-2020 de acuerdo con la disponibilidad de los datos.

Para el caso de Cozumel la Gráfica 12 indica que 2018 fue el año en el que se obtuvo una curva más cercana a la igualdad, mientras que en 2016 fue el año en el que se estuvo más alejado, el resto de los años se obtuvieron valores intermedios, por lo que, se puede concluir que 2018 fue el año en el que el municipio mantuvo un mayor nivel de igualdad.

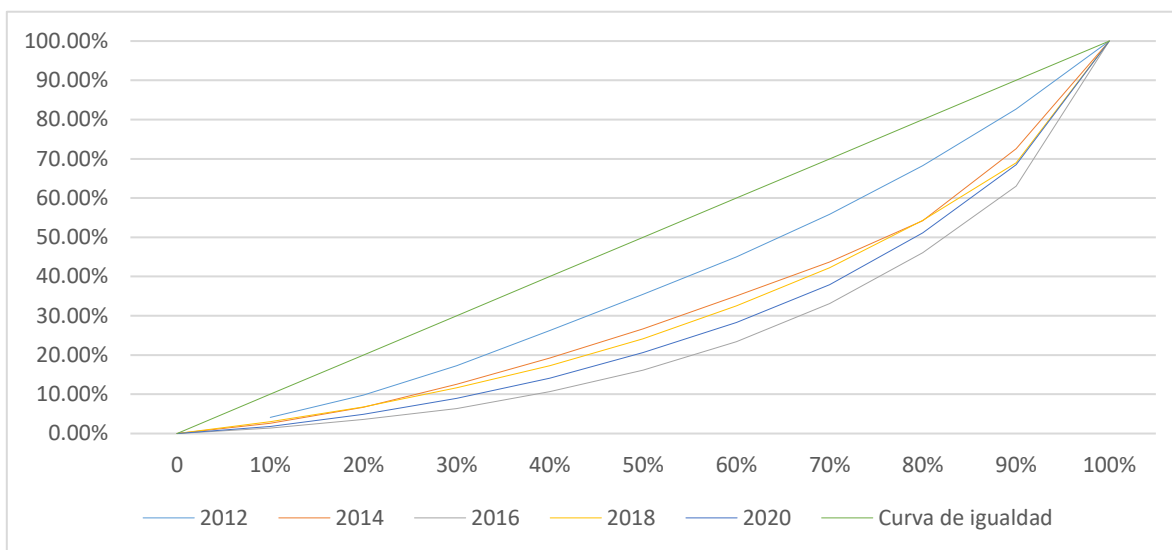
Gráfica 12. Curvas de Lorenz municipio de Cozumel 2012-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Para el municipio de Felipe Carrillo Puerto la Gráfica 13 muestra que el primer año analizado (2012) se obtuvo una curva muy cercana a la curva de igualdad y para el 2016 se observa la curva que indica el mayor nivel de desigualdad del municipio. Destaca el comportamiento variante del municipio, pues en cada uno de los años se aprecian variaciones considerables de las curvas.

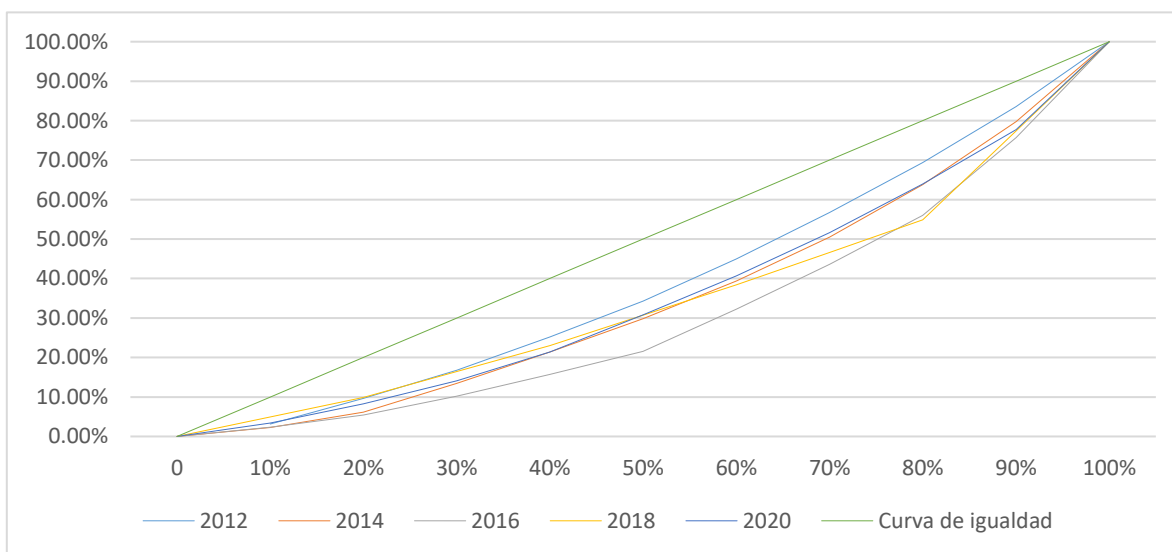
Gráfica 13. Curvas de Lorenz municipio de Felipe Carrillo Puerto 2012-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

La **Gráfica 14** muestra el comportamiento de Isla Mujeres, el cual indica que 2012 fue el año de mayor igualdad y 2016 y 2018 los años con mayores variaciones, así como los más altos niveles de desigualdad.

Gráfica 14. Curvas de Lorenz municipio de Isla Mujeres 2012-2020

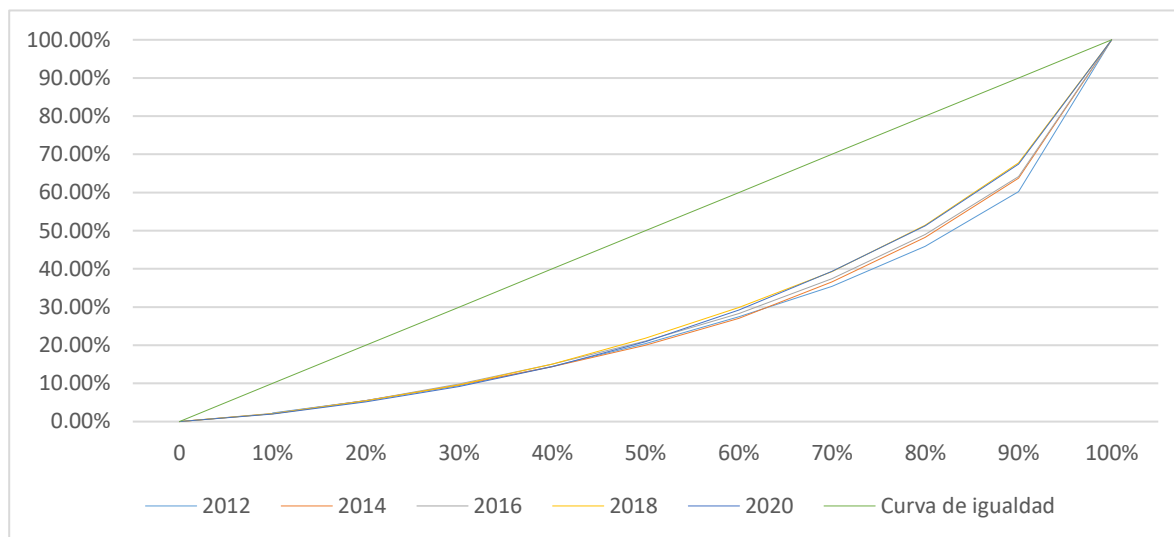


Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH INEGI.

El caso de Othón P. Blanco muestra un comportamiento interesante, pues de acuerdo con la **Gráfica 15** la forma de las curvas indica una mayor concentración de los recursos en los deciles más altos. Con base a la forma de las curvas podemos concluir que en promedio el

60% de la población (decil 1 al decil 6) posee únicamente el 30% de la riqueza, mientras que el 10% de la población más rica posee cerca del 30% de la riqueza.

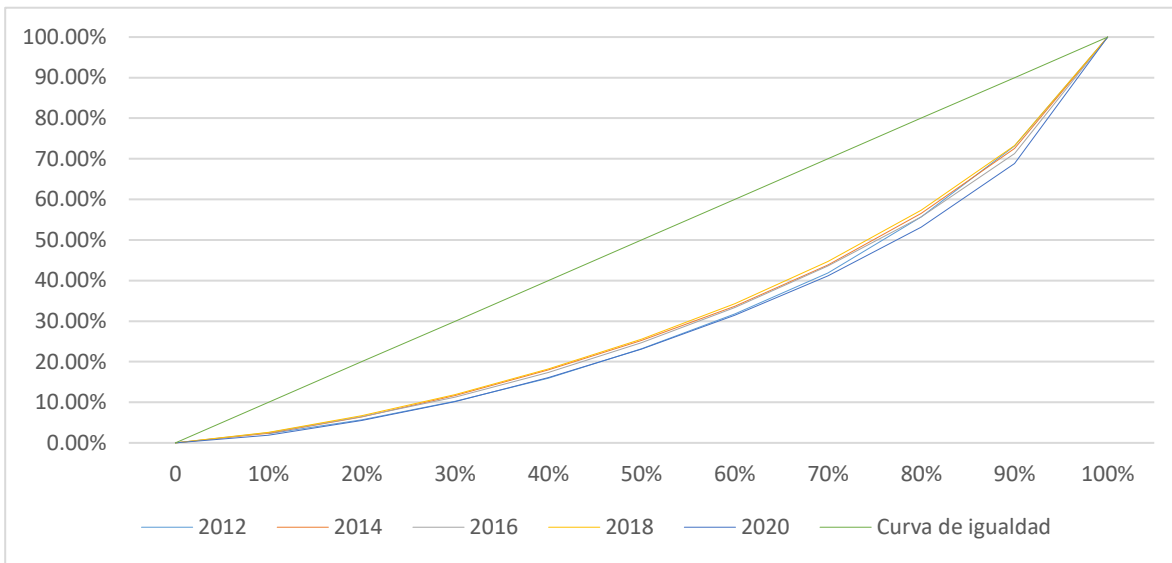
Gráfica 15. Curvas de Lorenz municipio de Othón P. Blanco 2012-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Para Benito Juárez la distribución a través de los años no ha sido muy variante, pues las curvas observadas en la **Gráfica 16** no muestran mucha dispersión, no obstante, cabe destacar que las curvas de Lorenz se encuentran bastante alejadas de la curva de igualdad y esto es así para todos los años analizados.

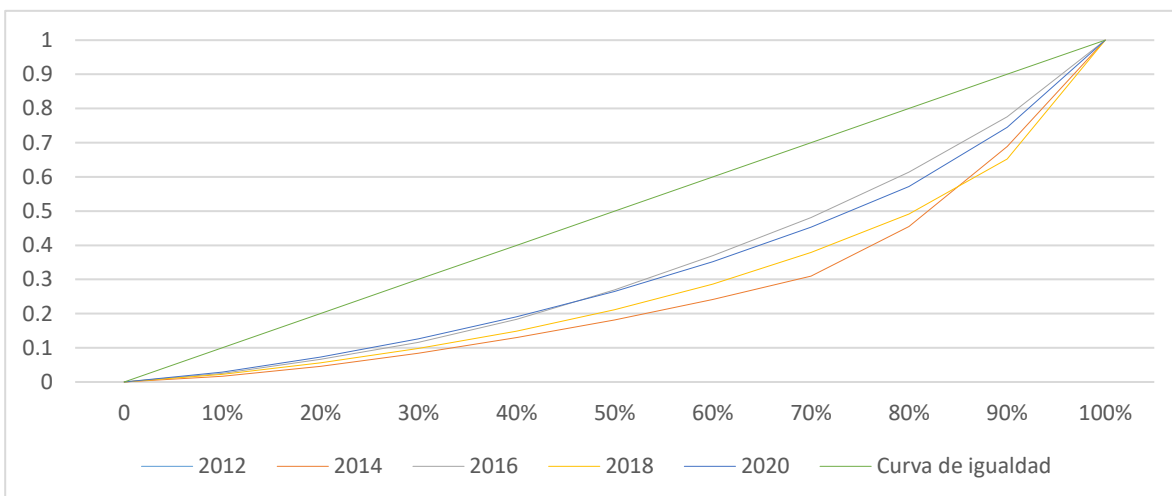
Gráfica 16. Curvas de Lorenz municipio de Benito Juárez 2012-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

José María Morelos, al igual que Othón P. Blanco muestra una distribución desigual de la riqueza, concentrando en mayor proporción los recursos en los deciles más altos (deciles 8, 9 y 10), de igual forma como se observa en la *Gráfica 17* la variación entre años es considerable, siendo 2016 el año con un relativo mayor nivel de igualdad y 2014 y 2018 los menores niveles de igualdad.

Gráfica 17. Curvas de Lorenz municipio de José María Morelos 2012-2020

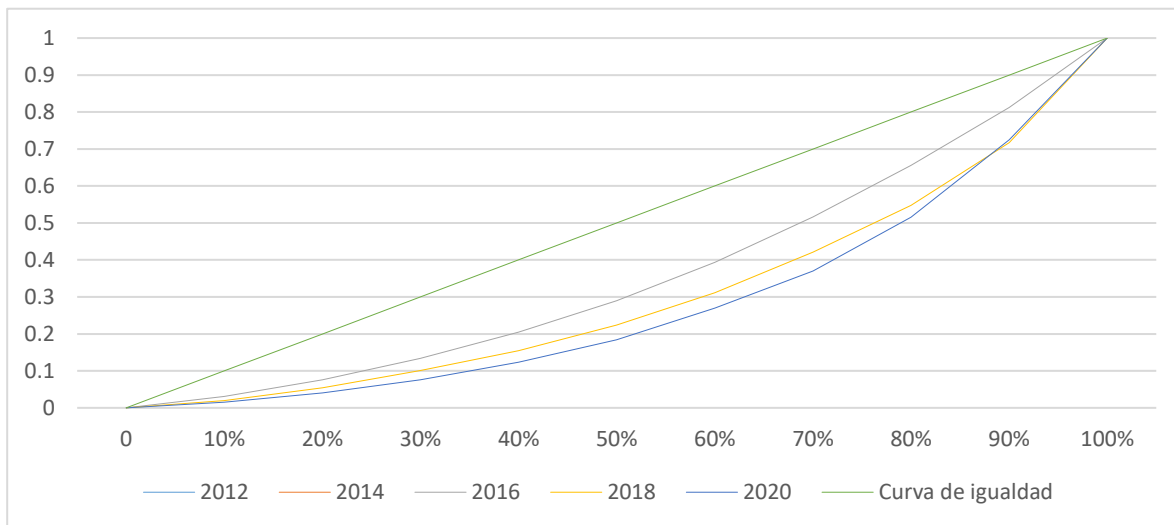


Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Para el caso de Lázaro Cárdenas como se aprecia en la Gráfica 18 únicamente se obtuvieron datos de 2016, 2018 y 2020, en los cuales se puede observar que 2016 fue el año de mayor

nivel de igualdad, mientras que 2020 la curva indica una mayor lejanía de la curva de igualdad.

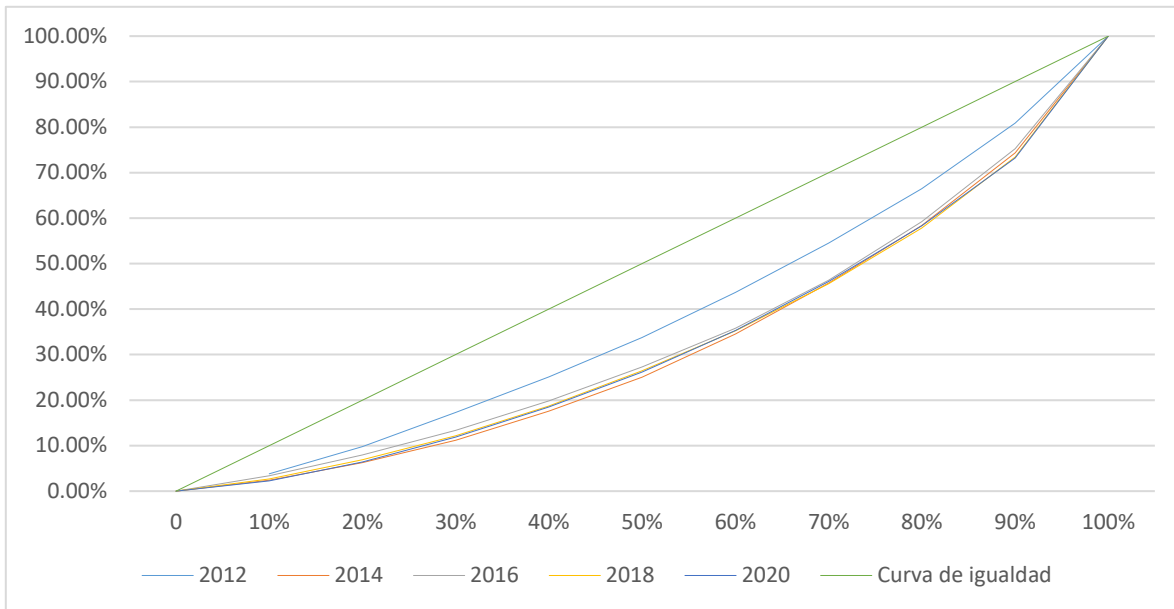
Gráfica 18. Curvas de Lorenz municipio de Lázaro Cárdenas 2016-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

La Gráfica 19 muestra al municipio de Solidaridad en el cual es evidente que en 2012 la curva de Lorenz encontró su punto más cercano a la curva de igualdad, no obstante, para los años posteriores las curvas se alejaron manteniendo una baja variación entre años.

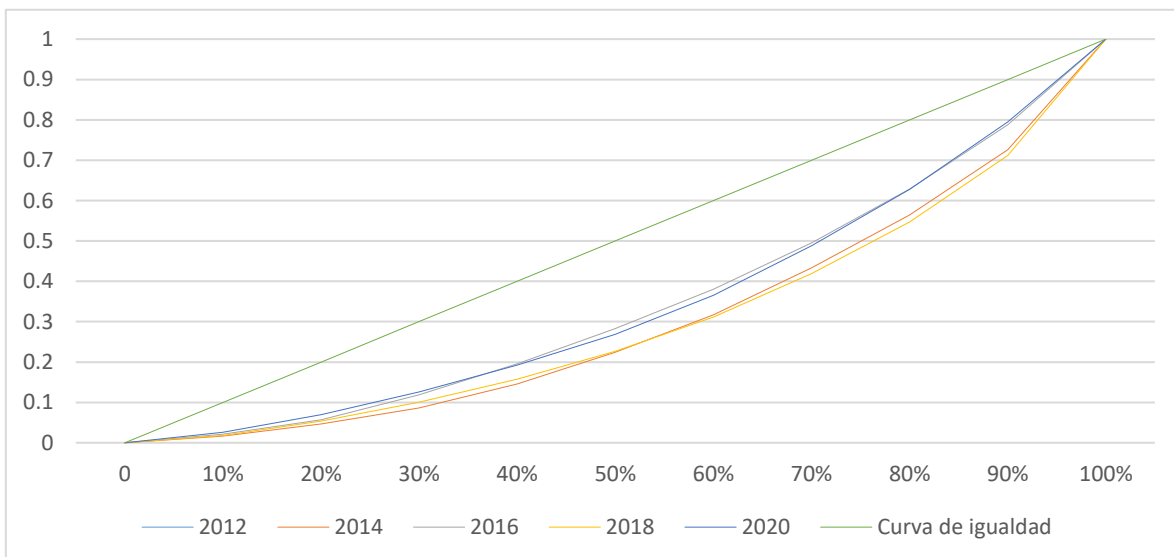
Gráfica 19. Curvas de Lorenz municipio de Solidaridad 2012-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

En el caso del municipio de Tulum, la *Gráfica 20* muestra que al igual que la mayoría de los municipios 2018 es el año en el que la curva se encuentra más alejada de la curva de igualdad y 2016 por el contrario, es cuando se observa una mayor igualdad.

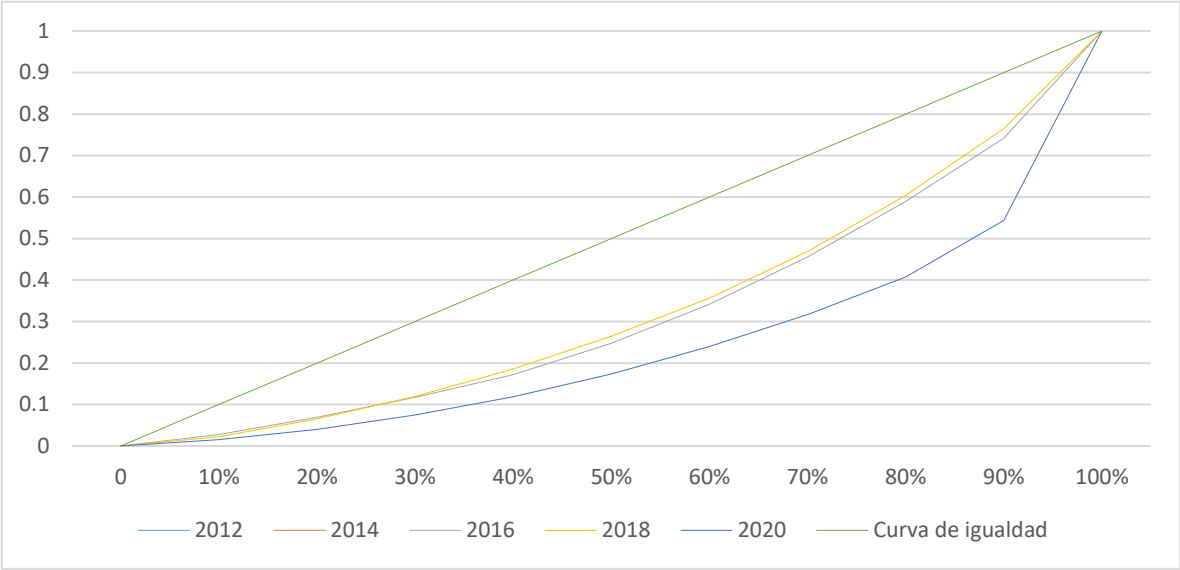
Gráfica 20. Curvas de Lorenz municipio de Tulum 2014-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

El caso de Bacalar, como se observa en la Gráfica 21 para 2020 la curva muestra un alto nivel de concentración de la riqueza, pues el decil 10 concentra cerca del 46% de la riqueza, la distribución más desigual entre los municipios del estado. Por el contrario, en 2018 se observa la curva que más se acerca a la curva de igualdad.

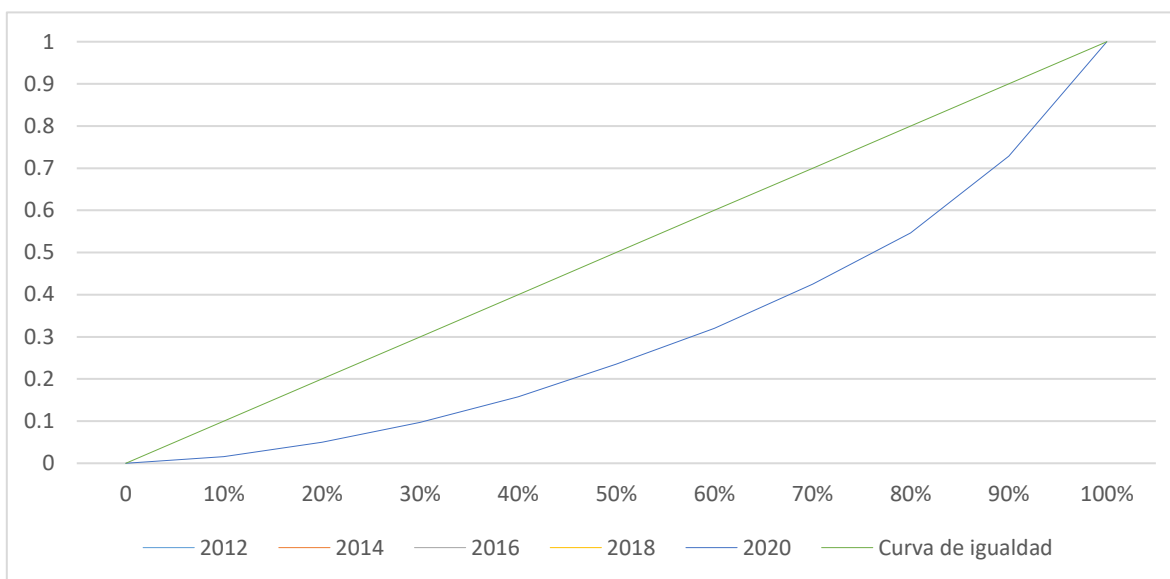
Gráfica 21. Curvas de Lorenz municipio de Bacalar 2016-2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Para Puerto Morelos solo se tienen datos del 2020, y como se observa en la *Gráfica 22* la curva muestra una pendiente bastante pronunciada, por lo que, podemos concluir que en este municipio existe un alto nivel de desigualdad en cuanto al ingreso.

Gráfica 22. Curvas de Lorenz municipio de Puerto Morelos 2020



Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Con el objetivo de profundizar en el análisis de la composición de los ingresos y gastos de la población en los municipios de Quintana Roo, a continuación, se analiza la composición de los ingresos y gastos de cada uno de los municipios del estado.

En la Tabla 3 se muestra la composición de Cozumel, en el caso del ingreso se observa para el año 2020 una mayor concentración de ingresos del trabajo (66.65%), seguido de los ingresos de estimación del alquiler de vivienda (16.13%), transferencias (13.12%) y renta de la propiedad (4.08%). Por otro lado, el gasto corriente se concentra en alimentos, bebidas y tabaco (43.96%), transporte (16.67%) y vivienda y servicios de conservación (15.71%).

Tabla 3. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Cozumel 2012-2020.

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	N.D.	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	N.D.	76.64%	66.00%	67.90%	66.65%
Renta de la propiedad	N.D.	4.19%	13.42%	9.77%	4.08%
Transferencias	N.D.	7.78%	9.87%	12.02%	13.12%
Estimación del alquiler de vivienda	N.D.	11.39%	10.71%	10.31%	16.13%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Otros ingresos corrientes	N.D.	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%
Gasto corriente total	N.D.	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	N.D.	40.02%	41.04%	41.50%	43.96%
Vestido y calzado	N.D.	3.84%	3.28%	2.97%	1.03%
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	N.D.	11.97%	13.36%	12.32%	15.71%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	N.D.	6.60%	5.84%	5.12%	6.49%
Cuidados de la salud.	N.D.	0.79%	1.57%	1.97%	3.30%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	N.D.	14.71%	13.58%	13.90%	16.67%
Educación y esparcimiento	N.D.	15.37%	10.57%	11.34%	5.04%
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	N.D.	4.87%	5.80%	6.80%	6.87%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

En Felipe Carrillo Puerto, la Tabla 4 indica que los ingresos del trabajo son la principal fuente de ingresos (56.84%) seguido de las transferencias con 24.6% y en el caso de los gastos, el 40.33% lo concentran alimentos, bebidas y tabaco y los transportes un 23.89%

Tabla 4. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Felipe C. Puerto 2012-2020

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	49.18%	55.47%	65.18%	71.31%	56.84%
Renta de la propiedad	0.00%	10.81%	9.44%	0.83%	2.03%
Transferencias	32.42%	22.40%	18.53%	17.86%	24.60%
Estimación del alquiler de vivienda	16.04%	11.31%	6.85%	9.97%	13.64%
Otros ingresos corrientes	2.36%	0.00%	0.00%	0.02%	2.89%
Gasto corriente total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	63.44%	45.69%	29.87%	43.27%	40.33%
Vestido y calzado	6.74%	1.97%	4.62%	3.59%	1.06%
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	3.09%	8.22%	4.17%	4.91%	7.19%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	7.89%	5.04%	7.06%	5.49%	6.35%
Cuidados de la salud.	2.65%	3.41%	2.09%	2.20%	3.32%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	6.25%	14.69%	26.09%	17.56%	23.89%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Educación y esparcimiento	4.49%	12.46%	12.29%	10.52%	4.29%
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	4.87%	6.86%	8.80%	6.25%	6.14%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Para Isla Mujeres, como se aprecia en la *Tabla 5* la composición del ingreso se concentra en 68.65% por ingresos del trabajo y la estimación del alquiler de vivienda y las transferencias con 14.58% y 12.94% respectivamente. En el caso del gasto corriente, la distribución es similar a los municipios anteriores, la mayor parte se concentra entre alimentos, bebidas y tabaco y transporte.

Tabla 5. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Isla Mujeres 2012-2020

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	68.39%	74.94%	74.59%	87.22%	68.65%
Renta de la propiedad	1.91%	0.00%	0.00%	1.02%	3.63%
Transferencias	16.40%	8.59%	15.85%	5.19%	12.94%
Estimación del alquiler de vivienda	13.30%	16.47%	9.56%	6.57%	14.58%
Otros ingresos corrientes	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%
Gasto corriente total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	37.45%	40.62%	29.60%	40.38%	44.16%
Vestido y calzado	4.11%	7.51%	1.09%	4.05%	2.35%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	10.97%	11.81%	6.12%	6.42%	7.09%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	3.97%	5.97%	3.57%	5.01%	7.61%
Cuidados de la salud.	2.31%	3.08%	15.71%	1.17%	2.77%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	16.12%	14.79%	21.03%	31.08%	18.56%
Educación y esparcimiento	12.89%	7.77%	10.52%	3.68%	5.15%
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	5.62%	6.70%	3.78%	8.02%	6.91%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

En Othón P. Blanco la **Tabla 6** muestra la evolución de la composición del ingreso, el cual para 2012 se concentraba en ingresos del trabajo y transferencias, mientras que para 2020 esta proporción se ha reducido, pasando de 68.59% a 63.68% en el caso de los ingresos del trabajo y los ingresos por transferencias han ido incrementando. De la misma manera, los gastos por concepto de alimentos, bebidas y tabaco han ido incrementando.

Tabla 6. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Othón P. Blanco 2012-2020

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	68.59%	65.02%	59.51%	57.97%	63.68%
Renta de la propiedad	6.94%	4.48%	9.80%	7.01%	4.72%
Transferencias	13.25%	19.44%	19.42%	22.61%	19.31%
Estimación del alquiler de vivienda	10.86%	11.06%	11.24%	12.24%	12.25%
Otros ingresos corrientes	0.35%	0.00%	0.03%	0.17%	0.04%
Gasto corriente total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	31.70%	36.31%	36.09%	37.16%	39.91%
Vestido y calzado	3.48%	5.30%	3.54%	3.60%	2.19%
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	6.83%	9.68%	7.52%	7.52%	10.35%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	7.35%	5.48%	5.24%	5.97%	7.48%
Cuidados de la salud.	3.65%	1.15%	2.11%	2.08%	2.90%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	20.47%	20.43%	22.28%	21.42%	19.07%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Educación y esparcimiento	11.60%	8.59%	10.89%	11.06%	6.61%
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	6.81%	7.47%	6.57%	7.30%	8.21%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

En el caso de Benito Juárez la composición también ha ido cambiando, pasando de 75.3% en 2012 a 67.81% en 2020 por concepto de ingreso del trabajo y en el caso de las transferencias, estas incrementaron su participación de 7.85% a 12.85%. En el gasto, vivienda y servicios de conservación tuvieron un incremento de 4.94% y el vestido y calzado se redujo de 3.96% a 1.98% de 2012 a 2020.

Tabla 7. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Benito Juárez 2012-2020

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	75.30%	78.88%	75.77%	77.37%	67.81%
Renta de la propiedad	4.03%	3.63%	4.70%	4.16%	4.65%
Transferencias	7.85%	6.16%	8.17%	8.03%	12.85%
Estimación del alquiler de vivienda	12.73%	11.33%	10.65%	10.43%	14.59%
Otros ingresos corrientes	0.10%	0.01%	0.71%	0.01%	0.10%
Gasto corriente total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	33.77%	35.82%	33.09%	34.40%	37.43%
Vestido y calzado	3.96%	4.75%	3.62%	3.51%	1.98%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	10.00%	8.77%	10.25%	11.57%	14.94%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	4.83%	5.41%	5.40%	5.74%	7.00%
Cuidados de la salud.	2.15%	1.28%	1.80%	2.33%	2.65%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	19.28%	20.25%	21.40%	21.53%	19.10%
Educación y esparcimiento	15.63%	14.20%	14.64%	12.12%	6.58%
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	6.34%	6.43%	6.40%	5.87%	6.51%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

La **Tabla 8** muestra la evolución de José María Morelos, en el cual se observa una reducción de los ingresos por concepto de ingresos del trabajo pasando de 62.81% a 45.19% de 2014 a 2020, esta reducción se vio incrementada principalmente en las transferencias, las cuales pasaron de ser un 28.88% a un 38.94% en el mismo periodo.

Tabla 8. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente José María Morelos 2012-2020

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	N.D.	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	N.D.	62.81%	67.84%	54.79%	45.19%
Renta de la propiedad	N.D.	0.00%	2.13%	16.79%	3.94%
Transferencias	N.D.	28.88%	18.50%	18.72%	38.94%
Estimación del alquiler de vivienda	N.D.	8.31%	11.53%	9.03%	11.93%
Otros ingresos corrientes	N.D.	0.00%	0.01%	0.67%	0.01%
Gasto corriente total	N.D.	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	N.D.	43.51%	44.10%	40.46%	48.25%
Vestido y calzado	N.D.	6.02%	3.92%	5.37%	2.16%
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	N.D.	3.61%	4.76%	4.58%	3.40%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	N.D.	4.95%	8.99%	7.47%	5.46%
Cuidados de la salud.	N.D.	3.86%	2.90%	2.00%	2.68%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	N.D.	16.84%	18.83%	19.09%	20.74%
Educación y esparcimiento	N.D.	10.95%	8.86%	10.89%	8.05%
Cuidados personales, accesorios y efectos	N.D.	8.74%	6.14%	6.95%	7.10%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
personales y otros gastos diversos.					

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

En el caso de Lázaro Cárdenas la **Tabla 9** no presenta variaciones importantes en los ingresos, debido a la disponibilidad de los datos, los cuales únicamente guardan 4 años de diferencia. En el caso contrario, el gasto si muestra cambios importantes, pues los gastos en alimentos, bebidas y tabaco se incrementaron (de 39.48% a 49.63% en 2014 a 2020) y los gastos en transporte se redujeron de 24.43% a 10.08% de 2014 a 2020.

Tabla 9. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Lázaro Cárdenas 2012-2020

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	N.D.	N.D.	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	N.D.	N.D.	64.58%	66.99%	63.42%
Renta de la propiedad	N.D.	N.D.	8.61%	3.65%	5.24%
Transferencias	N.D.	N.D.	15.18%	18.45%	18.19%
Estimación del alquiler de vivienda	N.D.	N.D.	11.63%	10.90%	13.16%
Otros ingresos corrientes	N.D.	N.D.	0.00%	0.00%	0.00%
Gasto corriente total	N.D.	N.D.	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	N.D.	N.D.	39.48%	52.69%	49.63%
Vestido y calzado	N.D.	N.D.	3.68%	3.07%	1.42%
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	N.D.	N.D.	3.77%	5.79%	6.65%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	N.D.	N.D.	6.73%	4.55%	5.83%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Cuidados de la salud.	N.D.	N.D.	3.19%	3.47%	4.13%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	N.D.	N.D.	24.43%	17.07%	10.08%
Educación y esparcimiento	N.D.	N.D.	8.87%	7.21%	6.51%
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	N.D.	N.D.	7.45%	5.47%	10.15%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

De acuerdo con la **Tabla 10** en Solidaridad las principales variaciones en el ingreso se dieron en los conceptos de Ingreso del trabajo, estimación del alquiler de vivienda y transferencias, mientras que para la parte del gasto no hubo variaciones importantes.

Tabla 10. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Solidaridad 2012-2020

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	86.58%	79.06%	80.47%	85.09%	66.70%
Renta de la propiedad	5.86%	5.93%	3.96%	3.24%	6.15%
Transferencias	1.81%	3.07%	6.32%	4.39%	10.46%
Estimación del alquiler de vivienda	5.75%	11.94%	9.24%	7.16%	16.59%
Otros ingresos corrientes	0.00%	0.01%	0.00%	0.11%	0.11%
Gasto corriente total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	39.64%	30.68%	33.02%	35.69%	38.91%
Vestido y calzado	5.15%	3.39%	2.99%	3.06%	1.69%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	18.76%	11.05%	15.93%	17.21%	16.79%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	4.71%	5.19%	5.66%	5.14%	5.68%
Cuidados de la salud.	0.59%	2.97%	1.85%	1.47%	2.76%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	14.45%	21.94%	16.95%	14.94%	17.18%
Educación y esparcimiento	5.23%	14.51%	12.12%	9.19%	4.64%
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	6.94%	6.09%	6.36%	5.99%	7.84%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

En el municipio de Tulum la *Tabla 11* muestra que el ingreso por concepto de trabajo se redujo de 2014 a 2020 y los ingresos por renta de la propiedad incrementaron, mientras que, en el gasto, los gastos por concepto de alimento, bebidas y tabaco incrementaron, al igual que los gastos por vivienda y servicios de conservación.

Tabla 11. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Tulum 2012-2020

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	N.D.	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	N.D.	74.27%	78.61%	78.94%	64.91%
Renta de la propiedad	N.D.	2.66%	1.27%	5.00%	7.49%
Transferencias	N.D.	11.81%	12.27%	8.65%	12.38%
Estimación del alquiler de vivienda	N.D.	11.26%	7.85%	7.37%	15.09%
Otros ingresos corrientes	N.D.	0.00%	0.00%	0.04%	0.12%
Gasto corriente total	N.D.	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	N.D.	40.30%	38.93%	35.86%	44.02%
Vestido y calzado	N.D.	6.44%	3.15%	2.84%	1.73%
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	N.D.	12.58%	15.51%	10.68%	16.01%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	N.D.	6.33%	5.55%	5.70%	5.41%
Cuidados de la salud.	N.D.	0.86%	2.76%	2.08%	0.85%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	N.D.	16.02%	13.28%	15.63%	17.27%
Educación y esparcimiento	N.D.	8.30%	4.52%	12.97%	3.85%
Cuidados personales, accesorios y efectos	N.D.	7.17%	5.72%	5.52%	6.06%

Concepto	2012	2014	2016	2018	2020
personales y otros gastos diversos.					

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

En el caso de Bacalar, la evolución de la composición del ingreso y gasto se limita a 2016, 2018 y 2020, años en los cuales el ingreso por concepto de trabajo se redujo y los ingresos por renta de la propiedad incrementaron considerablemente, como se muestra en la *Tabla 12*.

Tabla 12. Evolución de la composición del ingreso y gasto corriente Bacalar 2016-2020

Concepto	2016	2018	2020
Ingreso Corriente Total	100.00%	100.00%	100.00%
Ingresos del trabajo	54.46%	72.26%	44.22%
Renta de la propiedad	11.41%	2.73%	25.80%
Transferencias	21.16%	15.34%	18.66%
Estimación del alquiler de vivienda	12.97%	9.65%	11.31%
Otros ingresos corrientes	0.00%	0.02%	0.01%
Gasto corriente total	100.00%	100.00%	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	45.34%	44.22%	44.65%
Vestido y calzado	4.53%	3.97%	1.98%
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	5.66%	6.83%	7.82%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	7.73%	6.44%	5.40%
Cuidados de la salud.	1.84%	0.97%	5.89%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	15.50%	16.14%	18.68%
Educación y esparcimiento	10.78%	8.29%	6.29%

Concepto	2016	2018	2020
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	6.94%	7.69%	7.15%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH INEGI

Para Puerto Morelos, solo se cuenta con datos para 2020, en el cual la mayor parte de los ingresos provienen de ingresos del trabajo (67.87%), seguido de las transferencias (15.64%) y el alquiler de vivienda (14.49%) y más de la mitad del gasto se distribuye entre el gasto en alimentos, bebidas y tabaco (48.26%) y transporte (18.32%).

Tabla 13. Composición del ingreso y gasto corriente Puerto Morelos 2020

Concepto	2020
Ingreso Corriente Total	100.00%
Ingresos del trabajo	67.87%
Renta de la propiedad	1.82%
Transferencias	15.64%
Estimación del alquiler de vivienda	14.49%
Otros ingresos corrientes	0.18%
Gasto corriente total	100.00%
Alimentos, bebidas y tabaco	48.26%
Vestido y calzado	0.96%
Vivienda y servicios de conservación, Energía eléctrica y combustibles.	6.26%
Artículos y servicios para la limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos y blancos.	5.72%
Cuidados de la salud.	5.11%
Transporte; adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos; Comunicaciones.	18.32%
Educación y esparcimiento	3.90%

Concepto	2020
Cuidados personales, accesorios y efectos personales y otros gastos diversos.	6.89%

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Para poder analizar de mejor manera la diferencia que existe entre los ingresos de los deciles con menor ingreso y los de mayor ingreso, la **Tabla 14** muestra los resultados de una relación que resulta de dividir los ingresos promedio del decil 1 entre los ingresos promedio del decil 10. Con base en ello, podemos observar que para 2020 las relaciones más altas se encuentran en Bacalar (29.96), Lázaro Cárdenas (17.96) y Puerto Morelos (17.49), de los cuales Bacalar indica el valor más alarmante, lo cual es consistente con lo observado en la **Gráfica 21**.

Por otro lado, el municipio de Isla Mujeres y Tulum muestra los valores más bajos de la relación, aunque cabe mencionar que, a pesar de ello, los valores obtenidos aun indican altos niveles de desigualdad, pues en un caso ideal, la relación seria cercana a 1.

Tabla 14. Ratio de ingresos decil X/decil I municipios de Quintana Roo 2012-2020

Municipio	2012	2014	2016	2018	2020
Cozumel	N.A.	8.07	13.56	7.62	11.56
Felipe Carrillo Puerto	4.21	10.47	26.26	10.29	17.34
Isla Mujeres	5.22	8.98	10.29	4.55	6.60
Othón P. Blanco	17.53	17.23	16.70	15.70	16.26
Benito Juárez	11.87	11.50	11.48	10.24	16.30
José María Morelos	N.A.	19.08	8.83	15.89	8.73
Lázaro Cárdenas	N.A.	N.A.	6.01	14.16	17.96
Solidaridad	5.01	10.63	7.27	9.81	11.74
Tulum	N.A.	16.21	9.95	15.68	7.79
Bacalar	N.A.	N.A.	9.44	10.42	29.96
Puerto Morelos	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	17.49

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Otro indicador que se puede tomar para medir esta relación entre los deciles es el índice de Palma, el cual consisten en tomar los valores promedio del 40% de la población (deciles del 1 al 4) y dividirlo entre el decil 10. De acuerdo con el índice la **Tabla 15** nos muestra los

resultados, de los cuales en 2020 destaca de igual manera el caso de bacalar, ya que, el valor obtenido es de 15.4, el más alto de todos los municipios. En el caso contrario, el municipio de Isla Mujeres es quien indica el valor más bajo del índice.

Es importante mencionar que estos resultados son consistentes con los observados en la Tabla 14, pues tanto en el municipio de mayor desigualdad, como en el de menor desigualdad, ambos índices coinciden.

Tabla 15. Índice de Palma para los municipios de Quintana Roo 2012-2020.

Municipio	2012	2014	2016	2018	2020
Cozumel	N.A.	5.01	8.04	4.96	6.65
Felipe Carrillo Puerto	2.63	5.68	13.83	7.17	8.93
Isla Mujeres	2.61	3.78	N.A.	3.92	4.16
Othón P. Blanco	11.02	10.06	9.50	8.58	9.08
Benito Juárez	6.73	6.09	6.64	5.87	7.76
José María Morelos	N.A.	9.55	4.86	9.34	5.32
Lázaro Cárdenas	N.A.	N.A.	3.62	7.28	8.81
Solidaridad	3.04	5.85	4.98	5.68	5.78
Tulum	N.A.	7.49	4.32	7.30	4.27
Bacalar	N.A.	N.A.	5.99	5.05	15.40
Puerto Morelos	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	6.86

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH, INEGI 2022.

Con base en la evidente desigualdad existente en los municipios del estado, es acertado inferir que la concentración de la riqueza en los deciles más altos ha venido generando el incremento de la pobreza, pues en la **Tabla 16** se observa la evolución de las personas en situación de pobreza en los años de 2010, 2015 y 2020 de acuerdo con el CONEVAL. En ella se observa que, a excepción de Cozumel, Isla Mujeres y Othón P. Blanco, el resto de los municipios presentan un incremento de personas en situación de pobreza.

Tabla 16. Personas en situación de pobreza por municipios de Quintana Roo 2010-2020.

Municipio	Población 2010	Población 2015	Población 2020
Cozumel	83,434	87,900	73,234
Felipe Carrillo Puerto	72,323	80,210	107,025
Isla Mujeres	18,737	23,166	18,104
Othón P. Blanco	264,815	242,523	240,269
Benito Juárez	670,628	794,164	852,834
José María Morelos	29,288	33,825	53,760
Lázaro Cárdenas	32,038	32,826	35,796
Solidaridad	162,991	224,084	307,806
Tulum	28,049	38,388	46,180
Bacalar	n.d.	30,165	50,793
Puerto Morelos	n.d.	n.d.	25,569

Notas: La población presentada en estos cuadros tiene un propósito exclusivamente estadístico: está calibrada para que, en las estimaciones de pobreza, la suma de la población municipal sea igual a la población de cada entidad federativa reportada con base en la información del MCS-ENIGH 2010, MEC del MCS-ENIGH 2015 o MEC del MCS-ENIGH 2020 publicados.

Fuente: elaboración propia con datos de CONEVAL.

2.2 Patrones de delincuencia

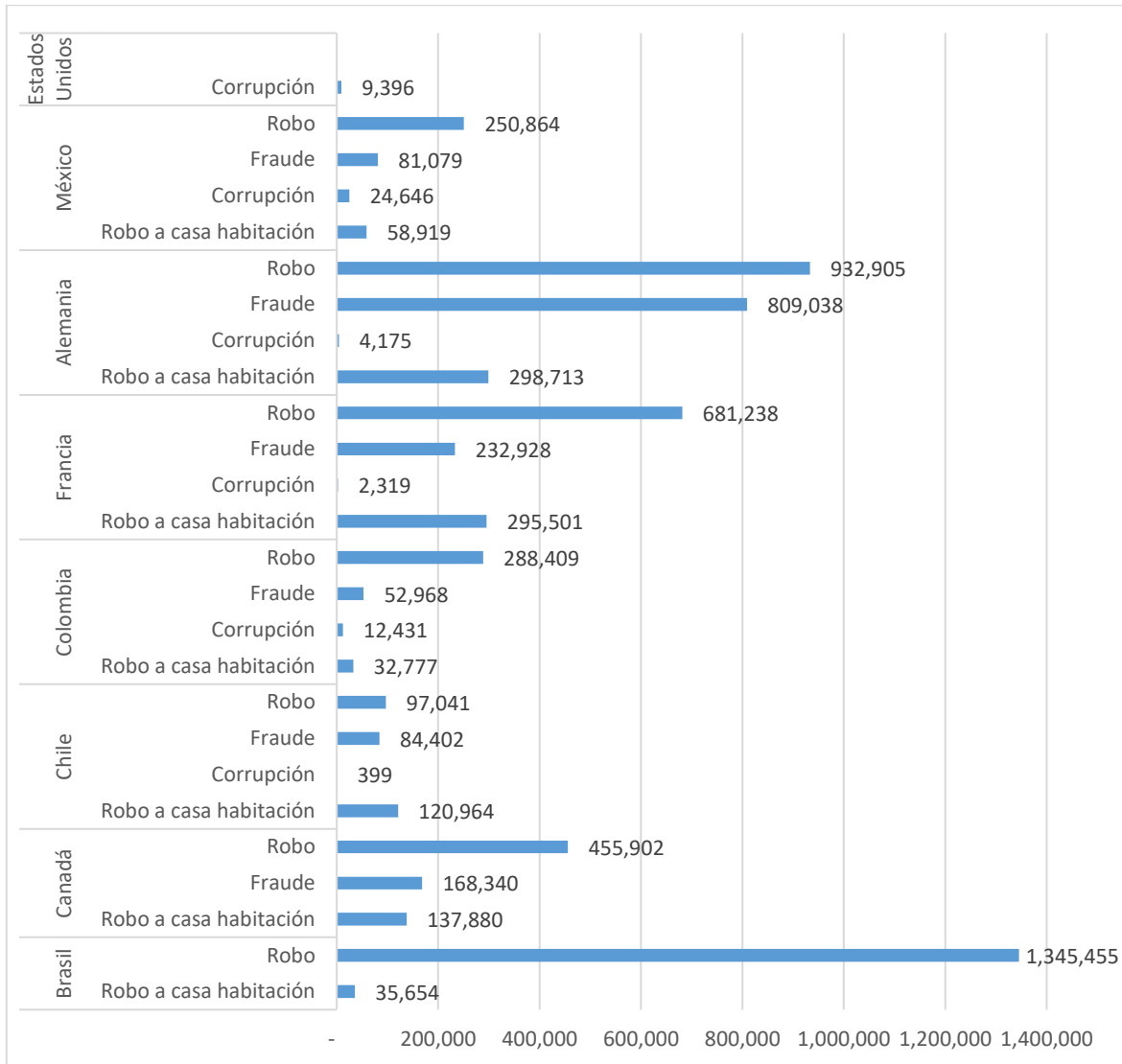
La información estadística sobre delincuencia se presenta a distintos niveles de desagregación, se inicia presentando información del plano internacional de algunos países y regiones del mundo seleccionadas, continúa con el plano nacional, el estatal y finalmente el municipal, el cual incluye los 11 municipios que conforman el estado de Quintana Roo y que es el área de estudio objetivo del presente trabajo.

2.2.1 Nivel Internacional

En esta sección se presenta grosso modo la corrupción y los tipos de delitos económicos para algunos países y el costo o las pérdidas a causa del robo, asalto, vandalismo e incendio premeditado como porcentaje de las ventas, todo esto para el año 2020.

En la Gráfica 23 se presentan los actos de corrupción y tipo de delito por cada 100,000 habitantes en países seleccionados en el año 2020, de los países seleccionados, Brasil es el país que tiene la mayor incidencia en la categoría de robos, con 1,345,455 por cada 100 mil habitantes. En el caso de los actos de corrupción, México presenta la incidencia más alta con 24,646 actos de corrupción por cada 100 mil habitantes. La mayor incidencia en la categoría de fraude la presenta Alemania con 809,038 por cada 100 mil habitantes. Los datos indican que las categorías de delitos más frecuentes son el robo (puede ser a casa habitación), el fraude y la corrupción.

Gráfica 23. Corrupción y tipo de delito por cada 100,000 habitantes en diferentes países del mundo, 2020.

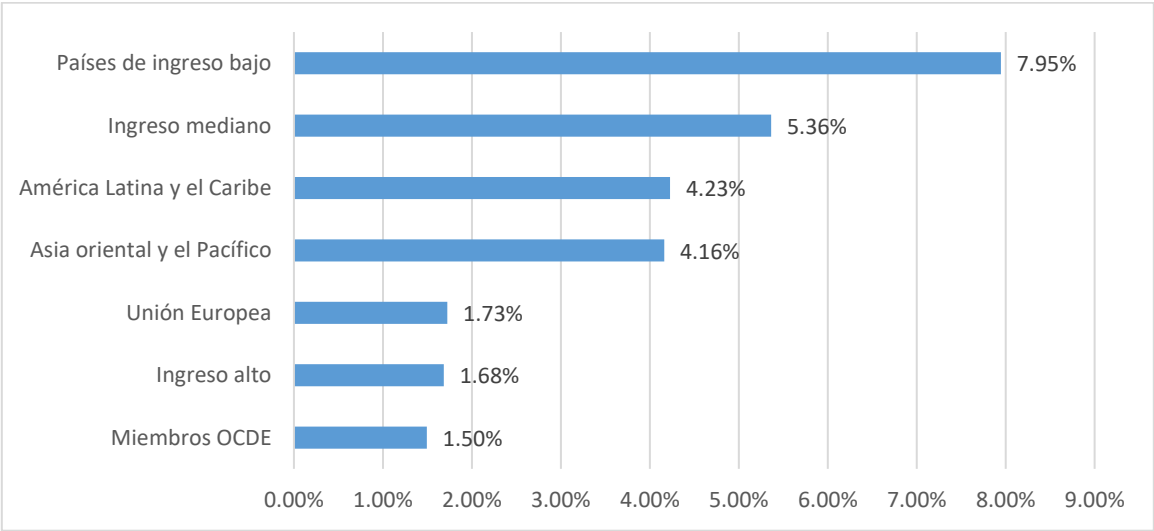


Fuente: Elaboración propia con datos de la Organización de las Naciones Unidas, ONU 2022.

En la Gráfica 24 se presentan las pérdidas como porcentaje de las ventas a consecuencia de robo, asalto, vandalismo e incendio premeditado, los datos indican que los países de bajos ingresos son los que presentan las mayores pérdidas o los mayores costos a consecuencia de los actos delictivos, en los países de bajos ingresos las pérdidas representan el 7.95% de las ventas, en los países de ingreso medio representan el 5.36% y en los países de ingresos altos tan solo representan el 1.68%.

En América Latina estas pérdidas representan el 4.23% de las ventas, en Asia Oriental y el Pacífico representan el 4.16%, en la Unión Europea el 1.73% y para los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) esta cifra se reduce a 1.50%. En un primer análisis, se encuentra que los países con ingresos más bajos tienen costos más elevados que los países con los ingresos más altos, los mayores costos pueden ser una consecuencia de una mayor cantidad de actos delictivos en estos países.

Gráfica 24. Pérdidas por robo, asalto, vandalismo e incendio premeditado como porcentaje de las ventas, 2020.

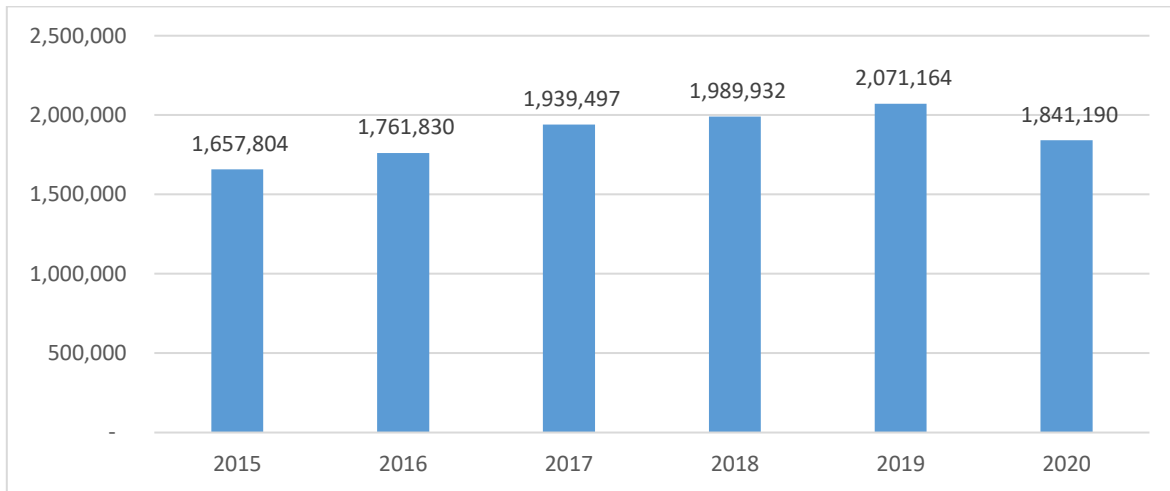


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2022.

2.2.2 Nivel Nacional

En esta sección se presentan los actos delictivos para México, en la Gráfica 25 se presenta la evolución del total de delitos cometidos en el país del año 2015 a 2020, se observa un constante incremento hasta el año 2019, en 2020 se observa una reducción en los delitos cometidos, en términos porcentuales esta reducción fue de 11.10%. El año con mayor número de delitos corresponde al 2019, en dicho año se presentaron 2,071,164 actos delictivos, para reducirse en 2020 a 1,841,190.

Gráfica 25. Número de delitos cometidos en México, 2015-2020.

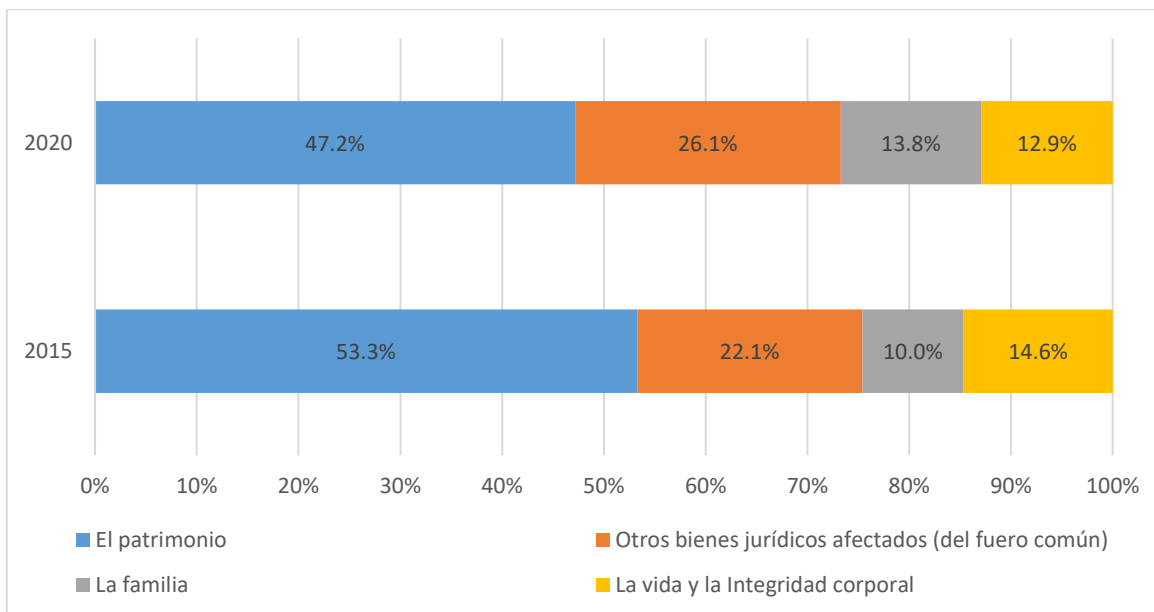


Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

En la Gráfica 26 se presenta un comparativo de la composición de los delitos cometidos por tipo de bien jurídico afectado, se presenta el año 2015 y 2020 para conocer cómo ha evolucionado el tipo de delitos que se cometen, en 2015 los delitos contra el patrimonio representaban el 53.3 % de los delitos cometidos, esta proporción se redujo a 47.2 % en 2020.

Por otro lado, los delitos que presentaron un incremento en términos proporcionales son los delitos contra la familia al pasar de 10 % en 2015 a 13.8 % en 2020. Los delitos contra la vida y la integridad corporal se redujeron al pasar de 14.6 % al 12.9 % respectivamente.

Gráfica 26. Porcentaje de delitos cometidos por tipo de bien jurídico afectado en México, 2015-2022.

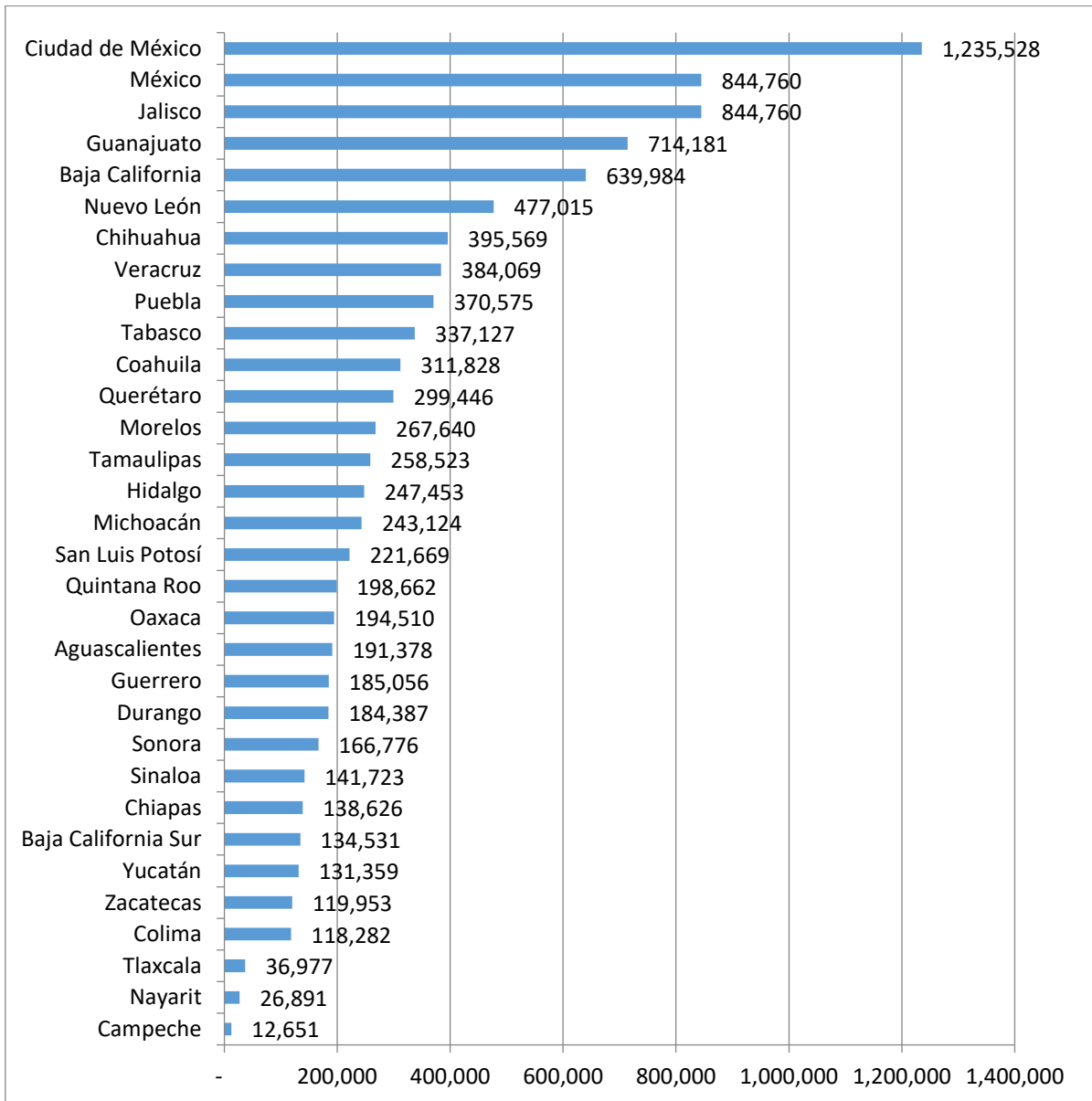


Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

2.2.3 Nivel Estatal

En esta sección se presentan los delitos cometidos a nivel de entidad federativa, en la Gráfica 27 se presenta el número de delitos totales cometidos en cada estado, se puede observar claramente que las entidades que mayor número de delitos presentan son: la Ciudad de México (1,235,528), el estado de México (844,760), Jalisco (844,760), Guanajuato (714,181) y Baja California (639,984). En el otro extremo, las entidades que menor número de delitos presentan son: Campeche (12,651), Nayarit (26,891), Tlaxcala (36,977), Colima (118,282) y Zacatecas (119,953). Cabe destacar que el tamaño de la población de cada estado juega un papel fundamental en el número de delitos cometidos, por lo que, si bien estos datos presentan información muy importante para dimensionar el fenómeno delictivo en las entidades federativas, este no representa un buen indicador de comparabilidad entre las entidades.

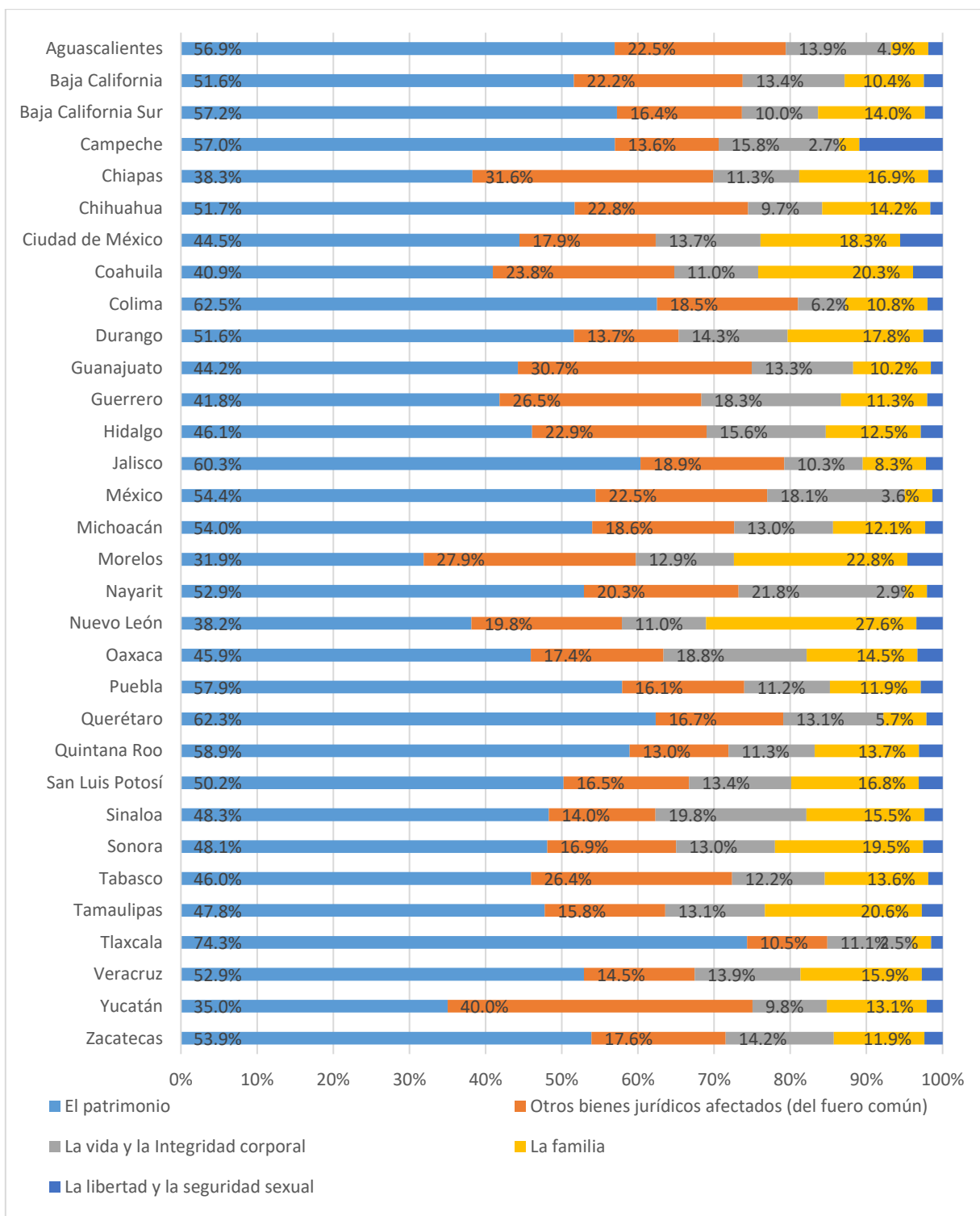
Gráfica 27. Número de delitos cometidos por entidad federativa, 2015-2020.



Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

En la Gráfica 28 se presenta el porcentaje de delitos cometidos por tipo de bien jurídico afectado, los datos que se presentan corresponden al agregado entre al año 2015 y 2020. Se puede identificar claramente que el delito más común es el correspondiente a afectaciones contra el patrimonio, en promedio a nivel nacional este delito representa el 50.6% del total de delitos cometidos. Los delitos contra la vida y la integridad corporal y los delitos contra la familia son igualmente de los delitos más representativos.

Gráfica 28. Porcentaje de delitos cometidos por tipo de bien jurídico afectado en las entidades federativas, 2015-2022.

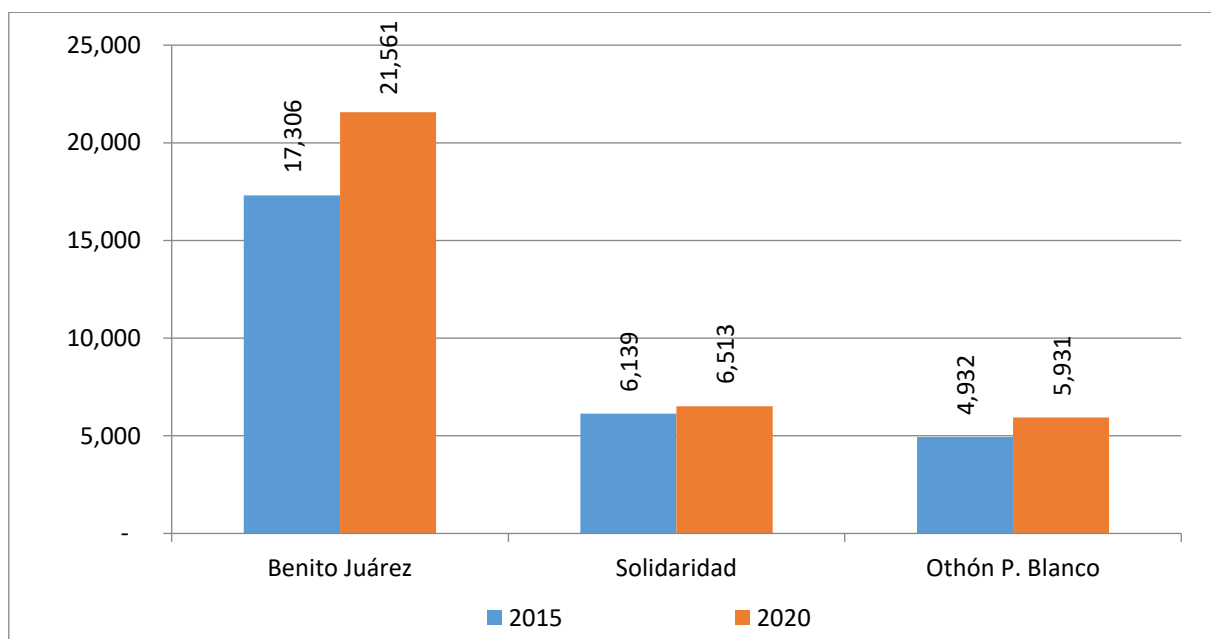


Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

2.2.4 Los municipios de Quintana Roo

En esta sección se presentan los datos de los actos delictivos para los 11 municipios del estado de Quintana Roo, en primera instancia se presentan en la Gráfica 29 el número de delitos cometidos por municipio, en esta gráfica únicamente se presenta la información de 3 municipios, estos corresponden a los municipios con mayor número de delitos cometidos en los años 2015 y 2020, así mismo, estos municipios corresponden a los tres con mayor población en el estado. El municipio de Benito Juárez en 2020 presentó 21,561 delitos. Tanto Benito Juárez, como Solidaridad y Othón P. Blanco presentaron un incremento entre 2015 y 2020.

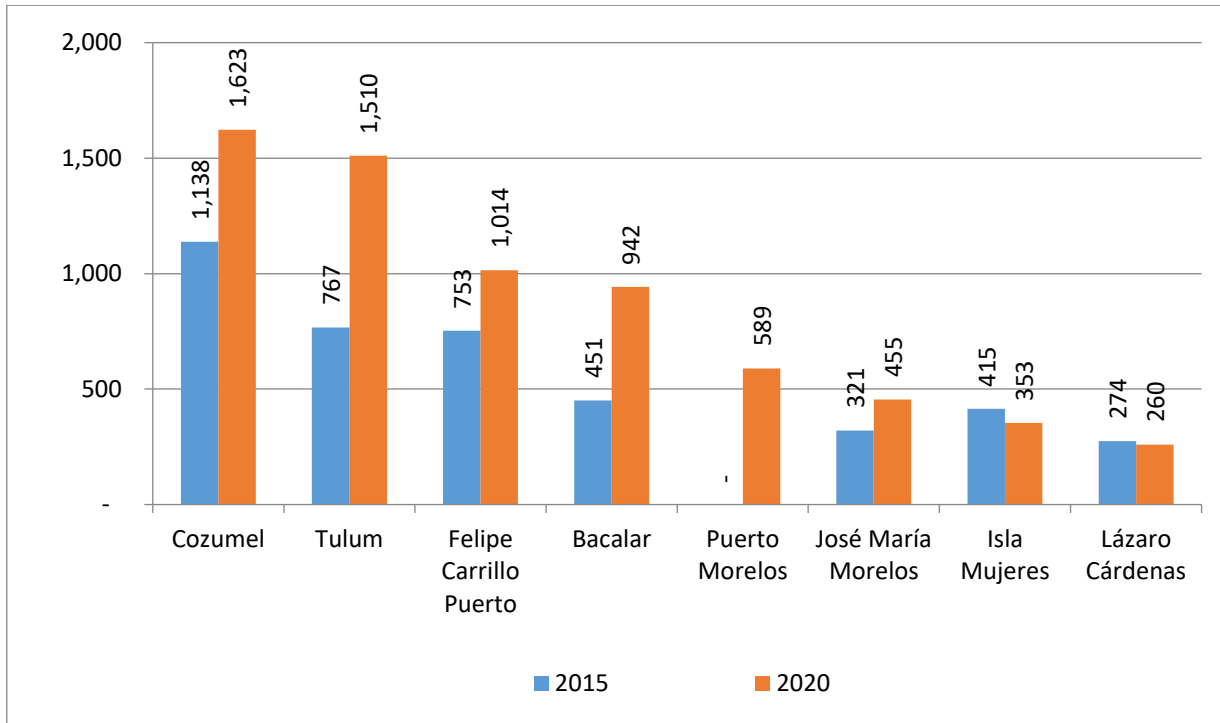
Gráfica 29. Delitos totales cometidos por municipio en el estado de Quintana Roo, comparativo 2015 y 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

En la Gráfica 30 se presenta el total de delitos cometidos en cada uno de los municipios restantes, el comparativo muestra un incremento en los actos delictivos en todos los municipios a excepción de Isla Mujeres y Lázaro Cárdenas, que pasaron entre 2015 y 2020 de 415 a 353 y de 274 a 260 respectivamente.

Gráfica 30. Delitos totales cometidos por municipio en el estado de Quintana Roo, comparativo 2015 y 2020.

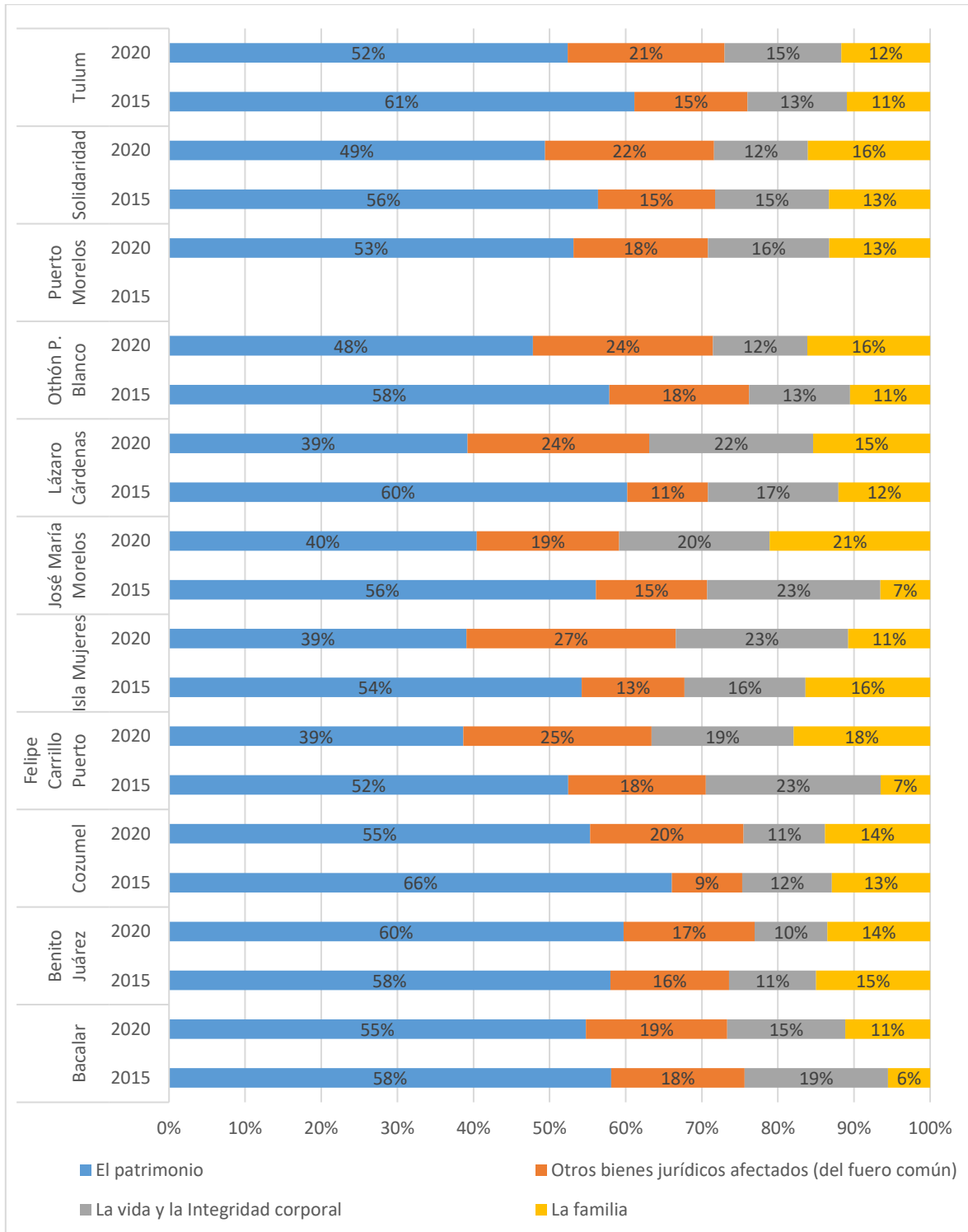


Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

En la Gráfica 31 se presenta un comparativo del porcentaje de delitos por tipo de bien jurídico afectado, ahí se puede observar cómo ha variado la composición de los delitos entre 2015 y 2020, es decir, que delitos han incrementado o disminuido proporcionalmente respecto del total de delitos cometidos. El delito más representativo corresponde a los delitos contra el patrimonio, este representa en promedio el 53 % de los delitos cometidos a nivel estatal.

Otros de los delitos más representativos en los municipios del estado de Quintana Roo son los cometidos contra la vida y la integridad corporal; y los cometidos contra la familia. Del mismo modo, los municipios presentan una dinámica diferente entre sí, mientras que algunos redujeron la proporción de los delitos contra el patrimonio, otros incrementaron esta proporción.

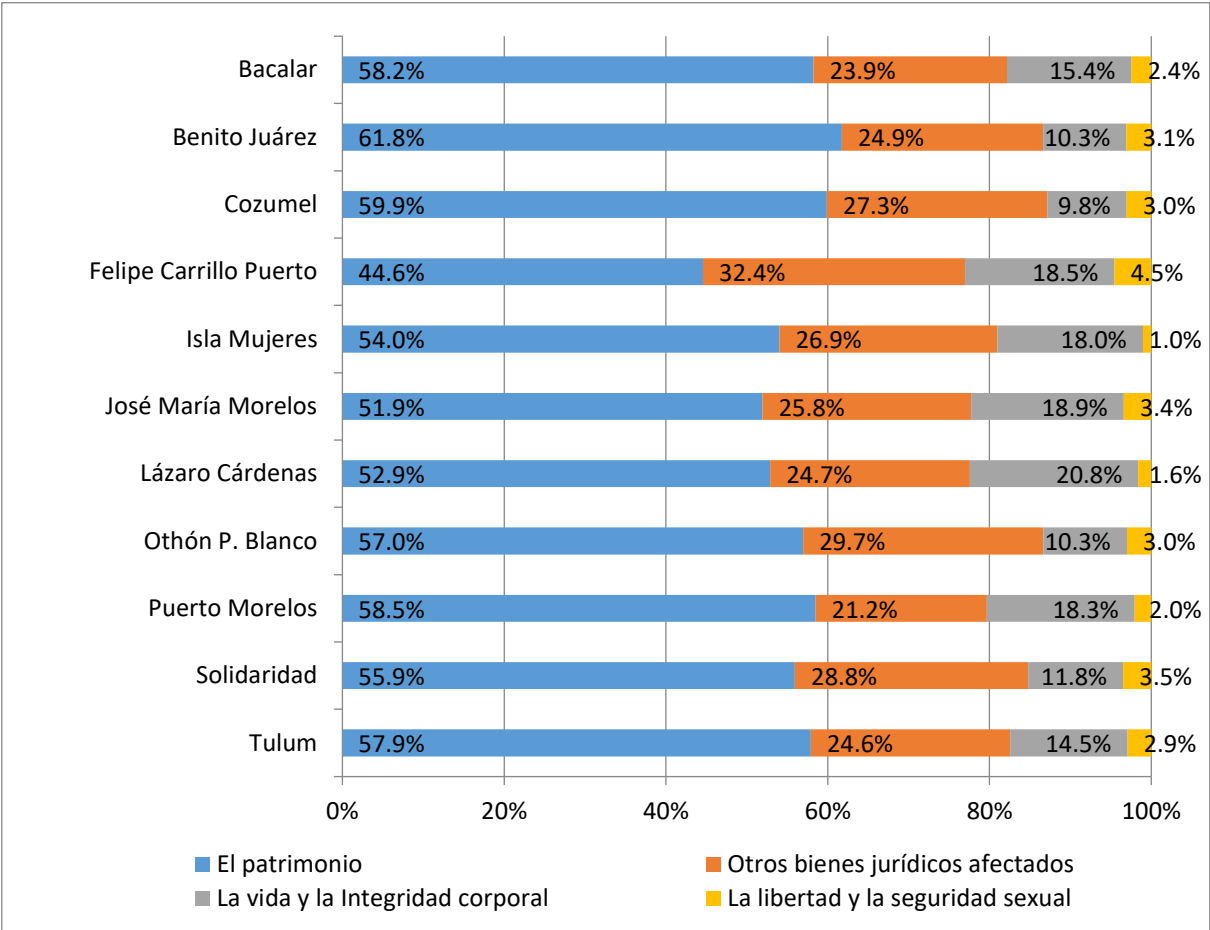
Gráfica 31. Comparativo de los porcentajes de delitos por tipo de bien jurídico afectado para los municipios del estado de Quintana Roo, 2015 y 2020.



Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

En la Gráfica 32 se presenta los delitos cometidos por tipo de bien jurídico afectado como porcentaje del total de delitos en el acumulado 2015-2020, Benito Juárez es el municipio en donde el delito que más se comete es el realizado en contra de la propiedad con un 61.8 %, el municipio que tienen una menor proporción de afectación en este delito es Felipe Carrillo Puerto con un 44.6 %. Los delitos contra la vida y la integridad corporal es el segundo delito más habitual en los municipios del estado.

Gráfica 32. Porcentaje de delitos cometidos por tipo de bien jurídico afectado en los municipios del estado de Quintana Roo, 2015-2022.



Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

Finalmente, en la Tabla 17 se presentan los delitos contra el patrimonio que son más representativos en cada uno de los municipios del estado, los datos corresponden al acumulado de 2015 a 2020, en la tabla claramente se observa que el delito en contra del

patrimonio que es más frecuente es el robo, seguido del daño a la propiedad y, en tercer lugar, se encuentran el despojo y el fraude.

Tabla 17. Porcentaje de delitos cometidos contra el patrimonio en los municipios del estado de Quintana Roo, 2015-2020.

Municipio	Primer delito más representativo	Segundo delito más representativo	Tercer delito más representativo	Resto de delitos
Bacalar	Robo 60.8 %	Daño a la propiedad 22.4 %	Despojo 6.1 %	Otros 10.3 %
Benito Juárez	Robo 75.5 %	Daño a la propiedad 12.2 %	Fraude 5.2 %	Otros 6.8 %
Cozumel	Robo 64.6 %	Daño a la propiedad 22.9 %	Fraude 4.8 %	Otros 7.3 %
Felipe Carrillo Puerto	Robo 55.3 %	Daño a la propiedad 28.4 %	Fraude 5.7 %	Otros 10.4 %
Isla Mujeres	Robo 60.6 %	Daño a la propiedad 20.6 %	Despojo 6.9 %	Otros 11.3 %
José María Morelos	Robo 59.2 %	Daño a la propiedad 28.4 %	Fraude 4.4 %	Otros 7.6 %
Lázaro Cárdenas	Robo 65 %	Daño a la propiedad 19.6 %	Fraude 5.9 %	Otros 9.1 %
Othón P. Blanco	Robo 61.5 %	Daño a la propiedad 24.4 %	Fraude 5.6 %	Otros 8.2 %
Puerto Morelos	Robo 59 %	Daño a la propiedad 21.3 %	Despojo 6.7 %	Otros 12.8 %
Solidaridad	Robo 64.8 %	Daño a la propiedad 20.6 %	Fraude 6.9 %	Otros 7.3 %
Tulum	Robo 60.4 %	Daño a la propiedad 19.1 %	Despojo 7.8 %	Otros 12.3 %

Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2022.

El municipio con mayor proporción de robo es Benito Juárez (75.5 %), Seguido de Lázaro Cárdenas (65 %) y Solidaridad (64.8 %). Los municipios con menor proporción de robo son: Felipe Carrillo Puerto (55.3 %), Puerto Morelos (59 %) y José María Morelos (59.2 %).

Los daños a la propiedad es el segundo delito más representativo en todos los municipios, se destaca Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos por tener los porcentajes más elevados en este delito. En Bacalar, Isla Mujeres, Puerto Morelos y Tulum el tercer delito

más frecuente corresponde al despojo, en el resto de los municipios el tercer delito más frecuente corresponde al fraude.

2.3 Análisis exploratorio sobre la incidencia delictiva y la desigualdad

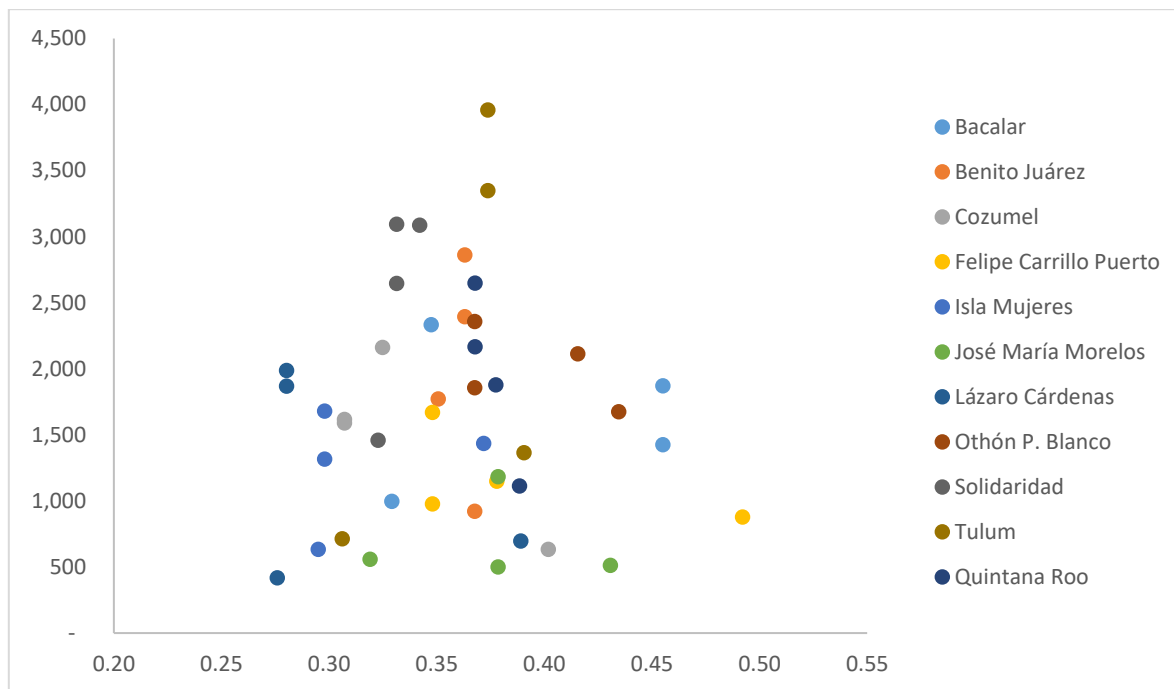
En esta sección se presenta un análisis a nivel descriptivo y con enfoque exploratorio de la relación que existe entre la desigualdad y la incidencia delictiva. La desigualdad se encuentra medida en términos del coeficiente de Gini estimado a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) y la incidencia delictiva es calculada por cada 100 mil habitantes para garantizar la comparabilidad entre los municipios del estado. En un primer momento se compara contra la incidencia total, pero posteriormente se restringe a los delitos contra el patrimonio.

En la Gráfica 33 se relaciona la variable del coeficiente de Gini con la de la incidencia total por cada 100 mil habitantes en los municipios de Quintana Roo. Como se analizó en el capítulo anterior, teóricamente la relación entre estas dos variables es positiva porque un incremento en los niveles de desigualdad tiene como consecuencia un incremento de la incidencia delictiva. La relación teórica no se puede observar con los datos disponibles para Quintana Roo, que incluso muestra una fuerte dispersión de los datos de desigualdad y de incidencia delictiva.

En realidad, se puede observar que hay una concentración de los datos en torno al coeficiente de Gini de 0.3 a 0.4 (79.5 % de los datos) y una distribución más homogénea de los datos de delincuencia (el bloque de 500 a mil delitos representa el 25 % de la muestra, el bloque de mil a mil 500 delitos es el 18.2 %, de mil 500 a dos mil nuevamente 25 % y de dos mil a dos mil 500 delitos representa el 13.6 %, todos medidos por cada 100 mil habitantes). Esto sugiere que la distribución de la incidencia delictiva no está correlacionada con la desigualdad de forma positiva y estadísticamente significativa.

Cabe referir que no se detectan patrones claros diferenciados por municipio, lo cual podría indicar que no hay una relación sólida entre la desigualdad y la incidencia delictiva. Dadas las diferencias económicas y culturales (un norte más tercerizado y globalizado, en contraste con un sur más agropecuario y nativista) se esperaría ciertas similitudes entre los municipios, pero esto no se observa con los datos desglosados en un análisis empírico.

Gráfica 33. Relación entre el coeficiente de Gini y la incidencia delictiva por cada 100 mil habitantes en los municipios de Quintana Roo, 2016-2022.



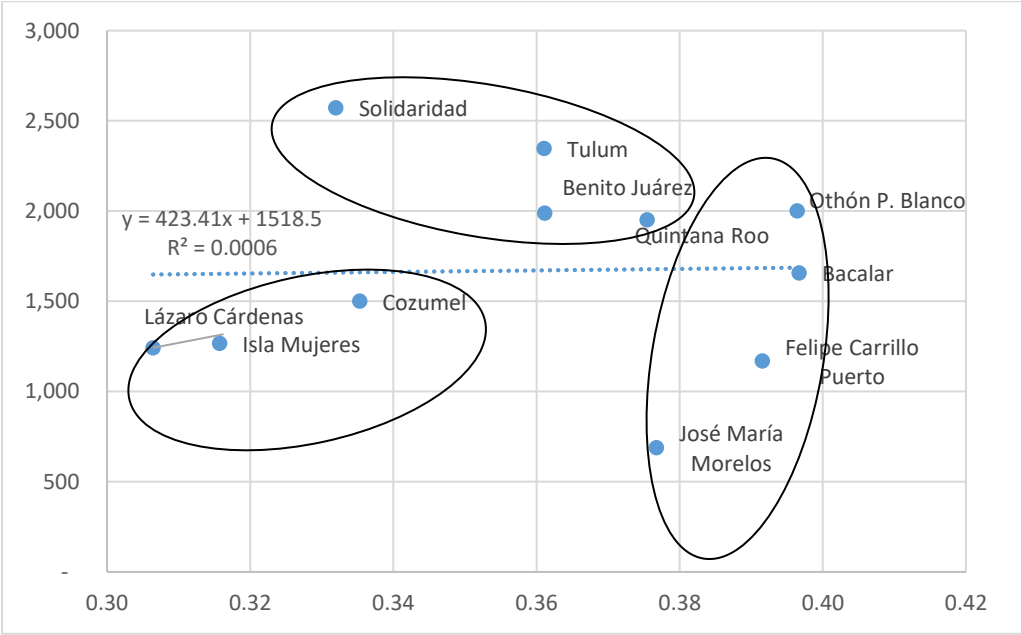
Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2023 y la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH), INEGI 2023.

Como siguiente elemento de análisis, en la Gráfica 34 se presenta el promedio de las dos variables en los municipios para el periodo 2016-2022, esto se ha hecho en línea con el trabajo de Cochran y Bjerregaad (2012) que utilizan promedios para capturar la evolución de una variable en el tiempo. Este método tiene como desventaja la compactación de las series a 11 datos y limita la capacidad de hacer inferencia con una muestra tan limitada, pero es útil como método exploratorio para captar la evolución de los municipios.

Este análisis parece sugerir visualmente una relación positiva y al construir una regresión lineal simple entre ambas variables para estimar la pendiente se observa que esta es positiva, lo que brinda apoyo para la postura teórica. En el capítulo 4 se hace un análisis más exhaustivo, pero los resultados preliminares brindan una débil evidencia a favor del enfoque teórico toda vez que la pendiente encontrada muestra la relación positiva esperada, pero el coeficiente de determinación es de 0.006, lo que nos indica un ajuste insuficiente y débil estadísticamente.

Al incluir los promediados se observa de mejor forma que los municipios tienen tendencias similares por su ubicación y características económicas, los municipios del norte enfocados al turismo de sol y playa (Solidaridad, Tulum y Benito Juárez) se caracterizan por tener una alta tasa de incidencia delictiva y una concentración media del ingreso. Los municipios turísticos insulares del norte (Cozumel, Isla Mujeres y Lázaro Cárdenas por Holbox) son principalmente caracterizados por una baja incidencia delictiva y una menor concentración del ingreso. En los municipios del sur con enfoque agropecuario se observa claramente la relación teórica donde mayor concentración del ingreso se traduce en mayor incidencia delictiva (José María Morelos, Felipe Carrillo Puerto, Bacalar y Othón P. Blanco).

Gráfica 34. Relación entre el coeficiente de Gini y la incidencia delictiva por cada 100 mil habitantes en los municipios de Quintana Roo, promedio 2016-2022.

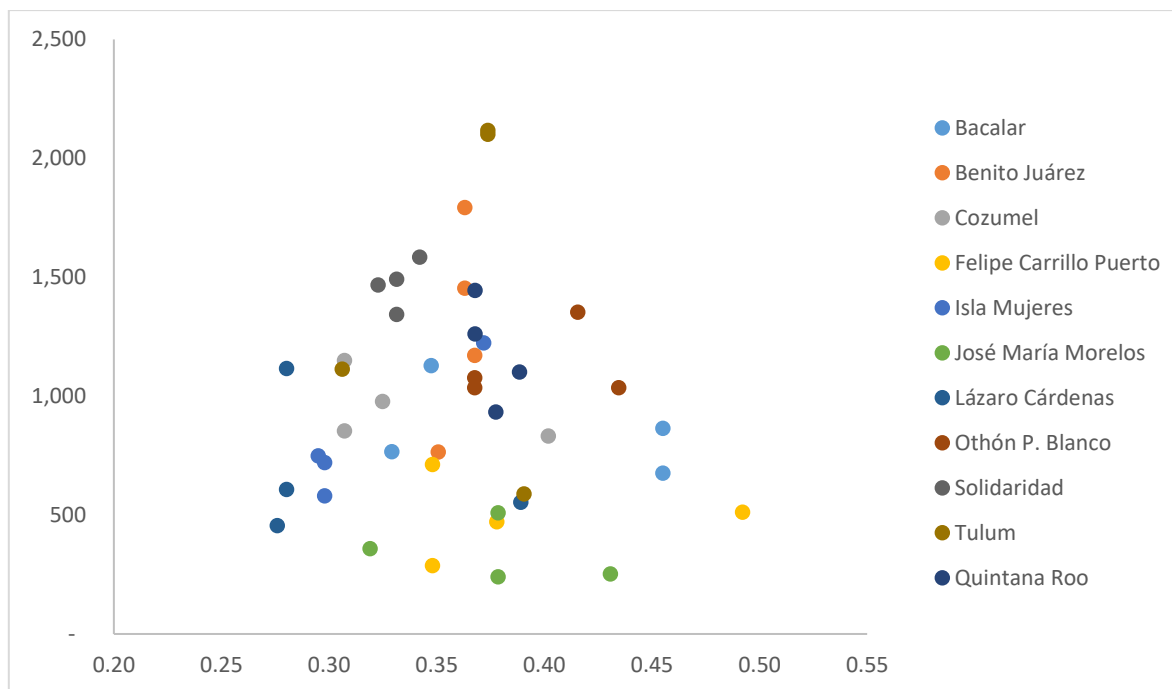


Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2023 y la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH), INEGI 2023.

Dado que la teoría sugiere que los delitos que entran en la lógica económica corresponden a aquellos que atentan contra el patrimonio, la Gráfica 35 presenta la relación entre el coeficiente de Gini y la incidencia delictiva de los delitos contra el patrimonio, nuevamente la dispersión no permite confirmar una relación positiva entre las variables. Los datos de desigualdad no varían, pero la distribución de la incidencia se concentra en los bloques de 500 a mil delitos y de mil a mil 500 delitos por cada 100 mil habitantes cada uno con 38.6 %

de la muestra total. Estos datos nuevamente muestran una distribución relativamente dispersa de delitos contra el patrimonio contra una distribución concentrada de la variable de desigualdad, lo que haría que la relación positiva esperada se diluya.

Gráfica 35. Relación entre el coeficiente de Gini y los delitos contra el patrimonio por cada 100 mil habitantes en los municipios de Quintana Roo, 2016-2022.



Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2023 y la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH), INEGI 2023.

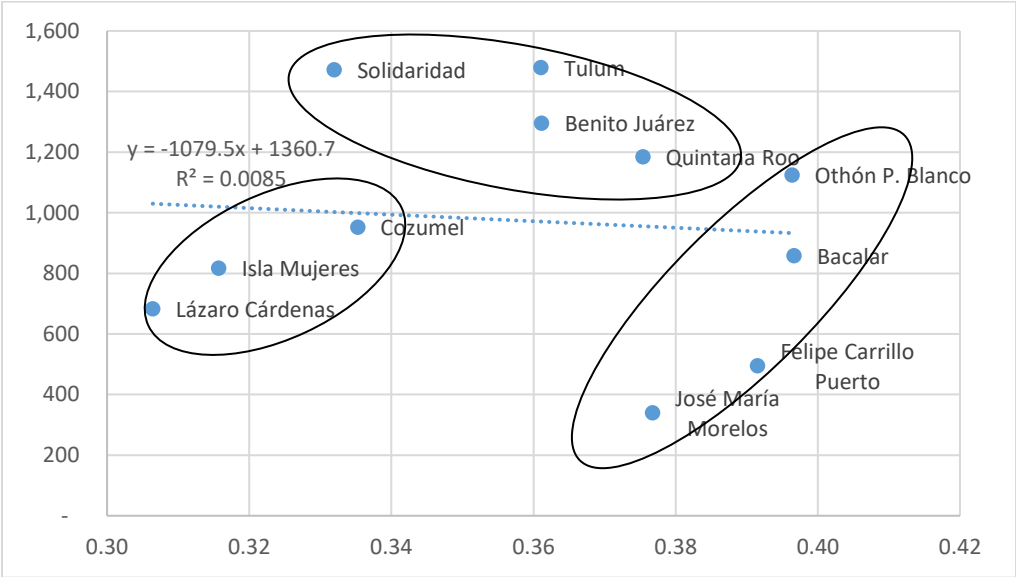
A pesar de ello, en la Gráfica 36 nuevamente se retoma la posibilidad de hacer promedios de los datos municipales, los patrones de delincuencia observados para la totalidad de la incidencia delictiva nuevamente aparecen remarcados:

- Los municipios continentales del norte enfocados al turismo se caracterizan por una concentración media del ingreso y una alta incidencia delictiva contra el patrimonio.
- Los municipios turísticos insulares presentan la menor incidencia delictiva contra el patrimonio y la menor concentración del ingreso.
- Los municipios con vocación agropecuaria del sur tienen una mayor concentración del ingreso, se observa que la incidencia delictiva es relativamente más dispersa.

Los resultados muestran una relación positiva entre desigualdad y delitos contra el patrimonio en 2 de los grupos (insulares del norte y los del sur), pero no se presenta en los municipios continentales del norte del Estado con vocación turística (inclusive pareciera que hay una relación negativa).

Los resultados agregados muestran una relación negativa entre desigualdad en el ingreso y la incidencia delictiva, principalmente dominado por los municipios del norte. En general, todos estos resultados brindan evidencia mixta sobre la relación positiva entre ambas variables, ya que la evidencia generada a partir de un análisis de estadística descriptiva no es concluyente.

Gráfica 36. Relación entre el coeficiente de Gini y los delitos contra el patrimonio por cada 100 mil habitantes en los municipios de Quintana Roo, promedio 2016-2022.



Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, SESNSP 2023 y la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH), INEGI 2023.

3 Análisis de la desigualdad en el ingreso y la incidencia delictiva

Para analizar la relación causal entre la desigualdad y el fenómeno delictivo, este capítulo presenta la metodología que se utilizará para contrastar la hipótesis del trabajo que señala la existencia de una relación positiva entre ambas variables en los municipios de Quintana Roo.

En el primer apartado se muestra una síntesis de las técnicas utilizadas en la revisión de los trabajos empíricos sobre desigualdad y delincuencia. Se observa que los trabajos que utilizan el análisis econométrico son muy diversos y que los resultados obtenidos no están ligados con un método de estimación específico.

Las limitaciones que presentan algunos trabajos realizados pueden estar relacionados con la calidad de la información disponible para medir la desigualdad. Por tal razón, se decide construir un índice de desigualdad utilizando la técnica de componentes principales y presenta el algoritmo para la determinación de los pesos a utilizar en la construcción del índice. Cabe destacar que la utilización de esta metodología permitiría obtener un indicador ortogonal que se incluirá en el modelo panel, lo que evitaría diversas problemáticas como multicolinealidad en la fase de estimación.

El tercer apartado presenta el método a utilizar en el análisis que será mediante la construcción de un modelo de datos panel, se discuten las desventajas de aplicarlo al caso de estudio como los pocos datos disponibles, así como las pruebas de validación del modelo relacionados con la correcta especificación de efectos fijos o aleatorios, la existencia de causalidad entre incidencia delictiva y desigualdad en el sentido estadístico y la prueba de cointegración para establecer si esta relación es estable de largo plazo.

3.1 Enfoque metodológico en la revisión de la literatura

Como se ha referido en el capítulo 1, la evidencia empírica encontrada entre la relación de la incidencia delictiva y la desigualdad económica es variada y presenta diferencias relevantes en la metodología que se puede agrupar en 2 categorías: diferencias en el tratamiento de los datos y diferencias en el método de estimación.

La primera distinción es que existen diferentes enfoques en el tratamiento de los datos sobre crimen, aunque la mayor parte de los trabajos utiliza métodos econométricos de corte transversal (Ehrlich (1973), Buonanno y Vargas (2019), Brush (2007), Bourguignon (2001),

Bourguignon, Núñez y Sanchez (2003), Demombynes y Özler (2002), Jaén y Cuevas (2019), Lozano, Cabrera y Lozano (2018), Cochran y Bjerregaad (2012), Chamlin y Cochran (1995)).

Aunque el enfoque tradicional de corte transversal consiste en utilizar un instante en el tiempo, la revisión de la literatura ha permitido encontrar modelos de corte transversal dinámicos sean en primeras diferencias o utilizando un método de promedio de varios años. Las ventajas de estos métodos son distintos:

- i) Aquellos que hacen referencia a un punto en el tiempo. Es el enfoque que menos información requiere porque solo se necesitan observaciones de cada individuo en un instante del tiempo.
- ii) Aquellos que utilizan una diferencia para un periodo de tiempo determinado. Esto puede ser consecuencia de la disponibilidad de información, donde se conocen datos únicamente en dos momentos del tiempo y entonces el análisis se centra en el cambio en las variables.
- iii) Los que utilizan un promedio de varios años para suavizar los datos. Este método es una alternativa a un modelo de datos panel, porque utilizan un periodo de tiempo en el que se recogen observaciones de las secciones cruzadas y se calcula un promedio del periodo.

Por otro lado, en la literatura también se encuentran los estudios longitudinales (Pol y Silvestrini (2004), Ahad (2016)) y de datos panel (Buonanno, Fergusson y Vargas (2014), Bolaños y Loaiza (2016), Cortez y Grijalva (2021)) que tienden a ser más escasos, debido a que requieren de contar con series históricas de los datos. Los estudios longitudinales se aplican al estudio de una unidad de observación en el tiempo y no es consistente con el objetivo de este trabajo. En cambio, la metodología de datos panel estudia varias unidades de observación, lo que sería adecuado con el objetivo del estudio donde se pretende evaluar la relación entre incidencia delictiva y desigualdad en los once municipios de Quintana Roo.

El segundo bloque de diferencias se encuentra en el método de estimación utilizado para probar la relación entre donde hay un amplio abanico de opciones, que abarcan:

- I. el tradicional método de mínimos cuadrados ordinarios (Ehrlich (1973), Bourguignon, Núñez y Sanchez (2003), Jaén y Cuevas (2019), Lozano, Cabrera y Lozano (2018), Cochran y Bjerregaad (2012), Cortez y Grijalva (2021))
- II. el método de variables instrumentales (Ehrlich (1973), Buonanno y Vargas (2019), Bourguignon (2001))
- III. mínimos cuadrados ponderados (Chamlin y Cochran (1995)),
- IV. estimaciones tipo Tobit (Aguayo y Medellín (2014))
- V. estimaciones tipo Probit (Demombynes y Özler (2002)),
- VI. estimaciones no paramétricas (Buonanno, Fergusson y Vargas (2014)),
- VII. regresiones multinivel tipo Poisson (Wenger (2019)) y
- VIII. ecuaciones aparentemente no relacionadas (Ehrlich (1973)).

En algunos casos se encontraron modelos con elementos espaciales y/o autorregresivos (Ahad (2016), Pol y Silvestrini (2004)). En cualquier caso, en la mayoría de los trabajos publicados se recurre a más de un método de estimación, a más de una forma funcional y a más de una combinación de variables para generar resultados robustos.

En la Tabla 18 se presenta una síntesis de los enfoques de estimación utilizados en los trabajos empíricos que han buscado valorar la existencia de una relación entre desigualdad e incidencia delictiva. Cabe referir que no existe relación entre el método de estimación utilizado y los resultados encontrados.

Los resultados empíricos son diversos, algunos de ellos brindan evidencia favorable a la existencia de una relación positiva y significativa entre la desigualdad y la incidencia delictiva (Ehrlich (1973), Pol y Silvestrini (2004), Buonanno y Vargas (2019), Wenger (2019), Bourguignon (2001), Ahad (2016), Jaén y Cuevas (2019), Chamlin y Cochran (1995) y el Cochran y Bjerregaad (2012), Cortez y Grijalva (2021)).

Otros trabajos en cambio señalan que existen inconsistencias (que los coeficientes no sean significativos o incluso encontrar una relación negativa entre las variables de estudio) en esta relación, que puede deberse a:

- I. una relación no lineal de las variables como la posible existencia de una curva de Kuznets para el crimen (Buonanno, Fergusson y Vargas (2014)),

- II. por el método utilizado que podría generar una relación positiva en corte transversal y una relación distinta en primeras diferencias (Brush (2007)),
- III. porque la relación varía de acuerdo con el indicador de desigualdad (Bourguignon, Núñez y Sanchez (2003)),
- IV. porque al insertar variables de control como el gasto medio y el desempleo (Demombynes y Özler (2002)) o el PIB per cápita, la pobreza y el desempleo (Bolaños y Loaiza (2016)) desaparece la relación,
- V. porque las variables resultan no explicativas al controlar los efectos espaciales (Aguayo y Medellín (2014))
- VI. o simplemente no encuentran una relación significativa (Lozano, Cabrera y Lozano (2018)).

Estos resultados son en general consistentes con los planteados por Corvalan y Pazonna (2019) y Kim, Seo y Hong (2020), quienes bajo una revisión sistemática de la literatura y con un metaanálisis de los trabajos empíricos, encuentran que el efecto de la desigualdad sobre el nivel de crimen es inconcluso. A pesar de ello se observa que sistemáticamente la incidencia delictiva se restringe a delitos contra el patrimonio y la desigualdad se suele medir en la mayor parte de los trabajos realizados a través del coeficiente de Gini.

Otro aspecto en el que hay disparidad se refiere a la inclusión de diversas variables cuya finalidad es controlar las diferencias observadas entre las unidades de análisis y que permiten depurar el efecto de la desigualdad sobre la incidencia delictiva. En términos generales estas variables de control pueden agruparse en las siguientes categorías:

- **Capacidad de prevención y reacción del Estado:** estimaciones de la probabilidad de ser atrapados, el tiempo promedio en prisión de los sentenciados (proxy del costo del delito), gasto policial per cápita, tasa de policía por cada 1000 habitantes, el presupuesto del sistema carcelario, el presupuesto de la policía, índice de eficiencia judicial (sentenciados entre delitos denunciados)
- **Características de la población:** Porcentaje de la población no blanca, porcentaje de hombres en una edad menor a 25 años, escolaridad promedio, porcentaje de migrantes, porcentaje de mujeres jefas de familia,

- **Características socioeconómicas:** Fuerza laboral de hombres, porcentaje de la población que vive en zonas urbanas, estimación de la informalidad o economía subterránea, PIB per cápita real, la densidad de población, Índice de desarrollo municipal, valor agregado censal bruto, Índice de precios al consumidor, porcentaje de población en condición de pobreza, índice de marginación, índice de rezago social
- **Variables tipo Dummy para distinguir alguna característica de los estados:** Ubicación norte-sur, países excomunistas, regiones con guerrilla.

Aunque la elección de las distintas variables de control en la literatura empírica es variada, hay consistencia en el hecho de que normalmente se utilizan para calibrar los modelos y mostrar si los resultados son robustos mediante cambios en las variables de control utilizadas. En ese sentido, los trabajos revisados incluyen diversos modelos que se diferencian no solo en la medición de los fenómenos de desigualdad e incidencia, sino también en la inclusión de variables de control que pueden deberse a las siguientes razones:

- I. Disponibilidad de información, en ocasiones no hay acceso a información desagregada de algunas variables.
- II. El enfoque teórico es diferente, así los modelos vinculados con la teoría de la anomía cuentan con un mayor número de variables socioeconómicas y de características de la población en comparación con los trabajos vinculados a la oferta del crimen donde hay mayor presencia de variables relacionadas con la capacidad del Estado para atrapar criminales y sancionarlos, mientras que los trabajos que desarrollan la teoría económica del crimen tienden a balancear la inclusión de varias categorías.
- III. Las características de las unidades de observación tienen características especiales, en algunos casos tenían sociedades con segregación racial, en otros se compararon Estados esclavistas con no esclavistas, o incluso hay trabajos con unidades de observación caracterizadas por la migración.

En ese sentido, la revisión de los trabajos empíricos permite delinear en términos generales la estrategia seguida en este trabajo se desarrolla en los siguientes apartados:

- La elaboración de un índice compuesto de desigualdad por componentes principales para capturar la heterogeneidad como consecuencia de las diferentes formas de medición
- Realizar una aplicación tipo Panel incluyendo variables de control de las 4 categorías revisadas
- Evaluar la solidez del modelo mediante el análisis de causalidad y cointegración.

Tabla 18 Comparativo de las técnicas de estimación en los trabajos de incidencia delictiva y desigualdad económica.

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variabes de control	Método utilizado
Ehrlich (1973)	Numero de crímenes conocidos per cápita	Porcentaje de la población por debajo de la mediana del ingreso, Tasa de desempleo	Estimador de la probabilidad promedio de ser atrapado, tiempo promedio en prisión de los sentenciados, mediana del ingreso de las familias, ingresos, porcentaje de no blancos de la población, porcentaje de hombres entre 14 y 24 años, tasa de participación de la fuerza laboral de hombres entre 14 y 24 años, media de años de escolaridad de la población mayor de 25 años, porcentaje de la población en áreas metropolitanas estadísticas, gasto policial per cápita en los años 1959 y 1960, ratio hombres	Regresión de corte transversal con estimaciones alternativas utilizando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), mínimos cuadrados ponderados con la raíz cuadrada del tamaño poblacional (MCO ponderado), mínimos cuadrados bietápicos (MC2E), y ecuaciones de regresión aparentemente no relacionadas (SUR).

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variables de control	Método utilizado
			entre mujeres, variable Dummy para distinguir estados del norte del sur.	
Pol y Silvestrini (2004)	Número de delitos entre el total de la población,	Transferencias federales a los individuos	Estimación de la economía subterránea, la tasa de policías por mil habitantes, el número de hombres en la población por mil habitantes para los rangos 15 a 19, 20 a 24 y 24 a 29, el presupuesto del sistema carcelario, el presupuesto de la policía, el salario mediano de los hombres, la tasa de participación laboral tanto masculina como femenina, y una variable de la tendencia o tiempo.	Regresión de serie de tiempo con variables independientes con un rezago y corrección de autocorrelación con componentes AR(1) y MA(1).

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variables de control	Método utilizado
Buonanno, Fergusson y Vargas (2014)	Tasa de crímenes contra la propiedad por cada 100 mil habitantes	Coeficiente de Gini	PIB per cápita real, la densidad de población, la tasa de empleo estatal y la distribución de la población masculina estatal en varias categorías de edad	Estimación principal: Datos panel con efectos fijos en periodos y sección transversal. Estimación alternativa: estimación no paramétrica con el uso de suavizado de polinomios locales ponderados por kernel.
Buonanno y Vargas (2019)	Índice de crimen, tasa de homicidios, Tasa de robo de vehículos	Coeficiente de Gini respecto a la tierra, Índice de Atkinson, Índice de Theil	Proporción de esclavos en 1851, densidad de población, proporción de hombres en edad de 15 a 29 años, años de educación, índice de eficiencia judicial, tasa de ingresos gubernamentales per cápita, proporción de población negra	Regresión de corte transversal con estimaciones alternativas con mínimos cuadrados ordinarios (MCO), y mínimos cuadrados bietápicos (MC2E).

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variabales de control	Método utilizado
Brush (2007)	Tasa de crimen	Coeficiente de Gini, proporción de la población con ingresos superiores a 100 mil dólares	Mediana del ingreso, población, densidad de población, porcentaje de población entre 18 y 24 años, tasa de desempleo, 4 variables de la proporción de la población de minorías (Negros, latinos, asiáticos, nativos).	Regresión de corte transversal y en primeras diferencias.
Wenger (2019)	Tasa de robo con violencia y tasa de robo a la propiedad	Coeficiente de Gini	Porcentaje de la población negra, porcentaje de la población latina, porcentaje de población entre 18 y 24 años, inestabilidad residencial, concentración de inmigrantes, segregación de blancos y negros.	Regresión multinivel de Poisson y Análisis de varianza
Ahad (2016)	Suma de asesinatos, secuestros, trata de menores, robos con y sin violencia	Índice de Gini	Porcentaje de la población en situación de pobreza, Índice de precios al consumidor,	Estimación de series de tiempo por rezagos autorregresivos distribuidos (ARDL) para el análisis de largo plazo y vector

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variabes de control	Método utilizado
				de corrección de error para el análisis a corto plazo (VEC) con descomposición de varianza
Bolaños y Loaiza (2016)	Tasa de homicidios por cada 100 mil habitantes	Índice de Gini	PIB per cápita, población en situación de pobreza, desempleo	Modelo de datos panel
Bourguignon (2001)	Tasa de crecimiento de la tasa de homicidio Tasa de crecimiento de la tasa de robo	Coficiente de Gini	Tasa de urbanización, PIB per cápita en logaritmos, tasa de crecimiento del PIB, tasa de crimen de posesión de drogas, tasa de matriculación en nivel secundaria, tasa de homicidio rezagada	Modelo de corte transversal en primeras diferencias estimado con el Método Generalizado de Momentos. Las variables instrumentales fueron el segundo y tercer rezago de todas las variables.
Bourguignon, Núñez y Sanchez (2003)	Tasa de crímenes contra la propiedad por cada 100 mil habitantes.	Coficiente de Gini, Índice de Atkinson, Índice de Theil	Tasa de desempleo juvenil, tasa de participación, logaritmo del salario real, logaritmo de la población, logaritmo del	Modelo de corte transversal por MCO

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variables de control	Método utilizado
			promedio de años de educación, logaritmo de la tasa de detección de homicidios, Dummy para regiones con guerrilla, logaritmo del ingreso de drogas por habitantes	
Demombynes y Özler (2002)	Robo residencial, robo de vehículo, robo agravado y secuestro	índice de desigualdad del gasto a través de un método de entropía generalizada (el negativo de la sumatoria del logaritmo del ingreso del hogar i entre el ingreso medio ponderado por el peso de cada hogar en el total)	Tasa de desempleo, población, variables Dummy por región, media del gasto, Dummy para la jurisdicción más rica, población, densidad de la población, porcentaje de mujeres jefas de familia, porcentaje de población africana, porcentaje de población entre 21 y 40 años	Modelo de corte transversal utilizando estimaciones alternativas con Probit, regresión binomial negativa y mínimos cuadrados ordinarios.

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variabes de control	Método utilizado
Aguayo y Medellín (2014)	Presuntos delincuentes violentos por cada mil habitantes, Presuntos delincuentes no violentos por cada mil habitantes, Robo de vehículos por cada mil habitantes	Educación, número de centros comerciales y número de parques en el AGEB, viviendas con lavadora, instalaciones deportivas	Densidad poblacional, hombres jóvenes de 18 a 24 años, tasa de desempleo	Regresión de corte transversal por mínimos cuadrados ordinarios convencional, modelo Tobit convencional, Modelo autorregresivo espacial SAR y la versión SAR del modelo Tobit
Jaén y Cuevas (2019)	Índice de la cantidad de delitos a las personas por cada mil habitantes, Índice de la cantidad de delitos contra el patrimonio por cada mil habitantes.	Porcentaje de población vulnerable por ingresos	Índice de desarrollo municipal, valor agregado censal bruto,	Regresión de corte transversal por mínimos cuadrados ordinarios

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variabes de control	Método utilizado
Lozano, Cabrera y Lozano (2018)	<p>Tasa de delitos del fuero común (por cada 100 mil habitantes), denunciados ante el ministerio público y que cuentan con averiguación previa, por entidad federativa.</p> <p>Tasa de delitos del fuero federal (por cada 100 mil habitantes), denunciados ante el ministerio público y que</p>	porcentaje de la población en condición de pobreza	Tasa de desempleo, promedio de la probabilidad de éxito de los delincuentes del fuero común	Regresión de corte transversal por mínimos cuadrados ordinarios

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variables de control	Método utilizado
	cuentan con averiguación previa, por entidad federativa.			
Cochran y Bjerregaad (2012)	Tasa de homicidio, tasa de robo	Anomía estructural (índice de libertad económica multiplicada por PIB y por el coeficiente de Gini)	Porcentaje de divorcios, Inverso aditivo de la participación electoral, gasto en educación como porcentaje del PIB	Modelo de corte transversal con promedios multianuales y estimado por mínimos cuadrados ordinarios
Chamlin y Cochran (1995)	Tasa de crímenes contra la propiedad (robo con y sin violencia, robo de automóviles),	Tasa de pobreza	Tasa entre divorcios y matrimonios, la tasa ajustada de participación en instituciones religiosas, la tasa de votación para el congreso en las elecciones de 1980, la tasa de población afroamericana, porcentaje de población de 18 a 24 años	Modelo de corte transversal estimado por mínimos cuadrados ponderados con la raíz cuadrada de la población.

Trabajo	Variable explicada de la incidencia delictiva	Variable explicativa de la desigualdad	Variables de control	Método utilizado
Cortez y Grijalva (2021)	Logaritmo de la tasa de robo por cada mil habitantes	Coeficiente de Gini e interacciones con Dummy para diferentes tamaños de población	Variables Dummy para tamaño de la población, Índice de desarrollo humano, índice de marginación, índice de rezago social.	Modelo de datos Panel estimado por MCO

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Construcción de la serie de desigualdad: componentes principales

La revisión de la metodología de otros autores revela que los resultados favorables no se encuentran vinculados con una metodología específica, aunque se opta principalmente por utilizar modelos de corte transversal y como proxy de la desigualdad al coeficiente de Gini.

Entre las razones que podrían explicar la preeminencia del coeficiente de Gini sobre otras medidas se encuentran que (Charles-Coll, 2011):

- I. El método de cálculo es sencillo y fácil de entender.
- II. La disponibilidad de un conjunto de datos para estimarlo.
- III. A que toma valores entre 0 y 1 que expresan casos extremos sencillos ya que si toma el valor de 0 todos los deciles tienen el mismo ingreso (igualdad perfecta), mientras que si toma el valor de 1 se encontraría en la máxima desigualdad donde uno tiene todo y el resto no tiene ingresos.
- IV. Su representación gráfica es simple ya que el gráfico de Lorenz muestra al Gini como el área que separa la línea de igualdad perfecta y el coeficiente de Gini.

Las ventajas del coeficiente de Gini (Charles-Coll, 2011) se pueden resumir en los siguientes elementos:

- I. Se cumplen los 4 principios principales de cualquier métrica de desigualdad: el principio de transferencia (que indica que una transferencia de un individuo pobre a uno más rico debe traducirse en un aumento en la medida de la desigualdad), la independencia de escala (si el nivel general de ingresos aumenta en una cantidad fija, la medida de desigualdad debe permanecer sin cambios), el principio de anonimato (la medida es independiente de la identidad del individuo) y la independencia de la población (el tamaño de la población no influye en la medición de desigualdad).
- II. Es útil para comparar diversas poblaciones, incluso países, estados o municipios.
- III. Es una medida basada en el análisis de ratios, por lo que es una medida más representativa que el ingreso promedio de una población.
- IV. Permite monitorear a una población a lo largo del tiempo.

A pesar de estas bondades, el coeficiente de Gini como medida de la desigualdad enfrenta diversas críticas:

- I. La más grave es que 2 sociedades con diferentes distribuciones del ingreso pueden generar el mismo coeficiente de Gini (Liu & Gastwirth, 2020). Esto significa que no hay una asociación única entre una forma específica de desigualdad y el coeficiente de Gini, por el contrario, un mismo coeficiente de Gini es compatible con diferentes estructuras de desigualdad.
- II. Es una estimación puntual de la distribución del ingreso y no captura la evolución del ingreso de una persona (Charles-Coll, 2011). Dado que el ingreso de las personas cambia con el tiempo y en las distintas etapas de su vida, no es útil para estudiar la posición de una persona dentro de la sociedad, ya que este cambia su posición dentro de la distribución del ingreso.
- III. No considera las características personales de los individuos (como la edad y el ingreso) por lo que no tiene en cuenta la movilidad dentro de tramos de ingreso que podría generar una mejor medida de la desigualdad (Charles-Coll, 2011).
- IV. No es posible agregar esta medida de las regiones para obtener el coeficiente nacional, ni siquiera como un promedio. Vinculado a esto se encuentra el riesgo de sesgo, ya que la medida varía en función de cuantos segmentos de ingreso considerar ya que hacerlo en quintiles o deciles genera resultados distintos (Charles-Coll, 2011).
- V. Vinculado al punto previo, una crítica adicional es que los deciles tienen la misma ponderación.

Para superar estas desventajas los trabajos empíricos normalmente utilizan combinaciones de indicadores de desigualdad para medir apropiadamente el fenómeno:

- I. Buonanno y Vargas (2019) y Bourguignon, Núñez y Sanchez (2003) utilizan alternativamente el Coeficiente de Gini, el Índice de Theil y el Índice de Atkinson.
- II. Oancea and Pirjol (2018) proponen utilizar el coeficiente de Gini y el Índice de Theil de forma conjunta, porque en distribuciones extremas el coeficiente de Gini permanece en 1 (extrema desigualdad) pero el índice de Theil puede ser útil para hacer comparaciones ya que no tiene acotado un límite superior.
- III. Gastwirth (2017) propone modificar el Gini para estimarlo como la ratio de la media por la mediana, esto corrige el problema de asimetría donde pequeños incrementos adicionales otorgados a los hogares en la parte inferior (superior) de la distribución disminuyen

(aumentan) el índice de Gini más que cambios en el ingreso de los deciles medios. Cabe referir que aunque Gastswirth (2017) propone la modificación del Gini, el autor refiere que otros indicadores como la división del ingresos del 20 % más rico entre el ingreso del 20 % más pobre utilizado por Dorling (2014) y la división del ingreso del 10 % más rico entre el 40 % más pobre utilizado por Palma (2011) son más sensibles que el Gini ante estas situaciones asimétricas.

- IV. Foster y Wolfson (2010) al estudiar las clases medias observan que los límites están arbitrariamente contruidos y que el coeficiente de Gini tradicional no permite captar los cambios en los deciles medios, para poder estudiar las clases medias acuñan un índice de polarización que es medida alternativa de la desigualdad medida mediante la desviación relativa de la mediana que se obtiene entre la diferencia de la mediana para el 50 % más rico y el 50 % más pobre, dividido entre la mediana de toda la población.

A pesar de las críticas existentes, hay trabajos recientes que demuestran que el coeficiente de Gini sigue siendo una herramienta adecuada para medir la distribución del ingreso (Gluschenko (2016), Giorgi y Gigliarano (2016)). No obstante, en este trabajo se tendrán en cuenta las críticas existentes al coeficiente de Gini y el hecho mismo de que la desigualdad económica no se reduce a la desigualdad del ingreso, por ello se propone un indicador compuesto que mida diferentes dimensiones de la desigualdad social a través del método de componentes principales. La principal fortaleza de este método es que permite generar indicadores ortogonales (los componentes son linealmente independientes, por lo que explica uno no lo hace otro) y esto permite superar los posibles problemas de multicolinealidad en los trabajos empíricos.

El método consiste en explicar la estructura de la varianza y covarianza de un conjunto de variables a través de combinaciones lineales de esas variables, de forma que en lugar de utilizar p variables, es posible utilizar k componentes principales ($p > k$) que permitan revelar relaciones que no estaban previamente consideradas (Johnson & Wichern, 2002).

En esta sección se retoma la explicación de Jonson y Wichern (2002) sobre la metodología de componentes principales, que tiene como ventajas los siguientes elementos:

- I. Generan factores que son ortogonales, por lo que al utilizarse en regresiones múltiples disminuyen la posibilidad de generar multicolinealidad.

II. Las variables introducidas en el modelo no requieren el supuesto de distribución multivariada normal.

A partir de un conjunto de variables podemos definir el vector inicial que tiene una matriz de covarianzas (Σ) con autovalores no negativos decrecientes ($\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$):

$$X' = \{X_1, X_2, \dots, X_n\} \quad (15)$$

A partir de estas variables es posible crear diferentes combinaciones lineales que expliquen la varianza de la forma:

$$Y_1 = a_1'X = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \quad (16)$$

$$Y_2 = a_2'X = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p$$

...

$$Y_p = a_p'X = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots + a_{pp}X_p$$

Donde es posible obtener la varianza y covarianza de estas combinaciones lineales:

$$Var(Y_i) = a_i'\Sigma a_i \quad \forall i = 1, 2, \dots, p \quad (17)$$

$$Cov(Y_i, Y_k) = a_i'\Sigma a_k \quad \forall i, k = 1, 2, \dots, p \quad (18)$$

Los componentes principales son esas combinaciones lineales no correlacionadas cuyas varianzas son lo más grandes posible. Los diferentes componentes principales se obtienen con las siguientes restricciones:

Componente principal	Característica
Primero	Combinación lineal de $a_1'X$ que maximiza $Var(a_1'X)$ sujeto a $a_1'a_1 = 1$
Segundo	Combinación lineal de $a_2'X$ que maximiza $Var(a_2'X)$ sujeto a $a_2'a_2 = 1$ tal que $Cov(a_1'X, a_2'X) = 0$
Para el componente i	Combinación lineal de $a_i'X$ que maximiza $Var(a_i'X)$ sujeto a $a_i'a_i = 1$ tal que $Cov(a_i'X, a_k'X) = 0$ para $k < i$.

El proceso de optimización de los componentes principales lleva a la elección del conjunto de autovalores (λ_i) y los pares de auto vector (e_i), de forma que cada componente se puede definir así:

$$Y_i = e_i' \Sigma e_i = e_{i,1} X_1 + \dots + e_{i,p} X_p \quad (19)$$

Siendo la varianza igual al autovalor y su covarianza igual a cero:

$$Var(Y_i) = e_i' \Sigma e_i = \lambda_i \quad (20)$$

$$Cov(Y_i, Y_k) = e_i' \Sigma e_k = 0 \quad \forall i \neq k \quad (21)$$

Por esta razón los componentes principales no se encuentran correlacionados entre ellos. Cabe referir que los pares de autovector (e_i) representan una medida indirecta del peso de cada variable y es proporcional al coeficiente de correlación entre la combinación lineal de variables y el conjunto de variables inicial. Estas puntuaciones serán de utilidad para construir el índice más adelante.

La proporción de la varianza (P_V) explicada por cada componente principal la podemos obtener como la división de cada autovalor entre la suma de autovalores:

$$P_V = \frac{\lambda_k}{\sum \lambda_i} \quad (22)$$

Si la varianza es explicada en una proporción importante (Jonson y Wichern (2002) sugieren por encima del 80 %), entonces se pueden utilizar los componentes principales para reemplazar las variables originales sin una pérdida importante de información. Por esta razón al método se le incluye entre aquellos que buscan la reducción de dimensiones.

Un aspecto para resaltar es que la estandarización de variables (reescalar los valores para que disponga de una media cero y una varianza de 1) y la normalización (reescalar los valores de la variable entre 0 y 1) altera las ponderaciones (asociadas a e_i), motivo por el cual solo se recomiendan en los casos en los que la magnitud de las variables es diferente, de forma que la varianza de una variable impacte de forma relevante en la varianza de las combinaciones lineales.

La selección de cuantos componentes principales se debe incluir en el análisis depende de la proporción de varianza total de la muestra que explique cada factor, los tamaños de los autovalores y la interpretación de cada componente. El primer punto lo utilizan Jonson y Wichern (2002) al recomendar utilizar componentes hasta explicar el 80 % de la varianza total, en cambio la regla de

Kaiser-Guttman sugiere aceptar solo aquellos componentes principales asociados con un mayor autovalor de uno (Kaiser, 1991). Sobre este tópico, Peres-Neto, Jackson, y Somers (2005) se pronuncian a favor de utilizar la prueba de Barlett para detectar si el primer componente es significativo, y a partir de ahí aplicar otras pruebas en orden descendente:

- I. Promedio del autovalor obtenido por aleatorización bajo análisis paralelo,
- II. Promedio del autovalor obtenido por aleatorización bajo permutación,
- III. El análisis paralelo mediante simulaciones de Monte-Carlo que superen un valor crítico establecido (comúnmente del 5 %)
- IV. criterio lambda de aleatorización,
- V. la pseudo-prueba F calculada a partir de la ratio entre los autovalores consecutivos o
- VI. El coeficiente de correlación parcial obtenido por el método de Velicer que consiste en extraer el número más pequeño de componentes posibles.

A pesar de ello, Peres-Neto, Jackson, y Somers (2005) refieren también que la prueba de esfericidad (que deriva de una prueba de hipótesis de máxima verosimilitud) es bastante complicada, sensible a la desviación de la normalidad multivariada (Seber (1984, pág. 197) citado por Peres-Neto, Jackson, y Somers (2005)) y al gran tamaño de las muestras (Crawford, (1975) citado por Peres-Neto, Jackson, y Somers (2005)).

La prueba de esfericidad de Barlett (1950) tiene por hipótesis nula que las variables no están correlacionadas y sigue una distribución tipo chi cuadrada que incluye el número de raíces (p) [en este contexto son los autovalores], el número de datos (n), y el determinante de la matriz ($|R|$) de la siguiente forma:

$$\chi^2 = - \left(n - \frac{1}{6}(2p + 5) \right) \log_e |R| \quad (23)$$

Con $\frac{1}{2}p(p - 1)$ grados de libertad.

Al rechazar la hipótesis nula se señala que la matriz de variables es estadísticamente distinta de la matriz identidad, porque lo que la técnica de componentes principales puede ser apropiada para aplicar una reducción de dimensiones.

La prueba de Kaiser Meyer Olkin es una medida de adecuación de la muestra, la prueba mide la adecuación del muestreo para cada variable en el modelo y para el modelo completo de forma que

es posible valorar la idoneidad de la muestra. La medida KMO de la adecuación del muestreo viene dada por la fórmula:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} R_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} R_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} U_{ij}^2} \quad (24)$$

Donde R_{ij} es la matriz de correlación y U_{ij} es la matriz de covarianzas parciales, este indicador toma valores entre 0 y 1 que tienen la siguiente descripción (Shrestha, 2021):

- I. Entre 0.8 y 1, el ajuste en la muestra es adecuada.
- II. Entre 0.7 y 0.8, el ajuste es mediano.
- III. Entre 0.6 y 0.69, el ajuste es mediocre.
- IV. Por debajo de 0.6, se requiere realizar ajustes en la prueba.
- V. Un valor inferior a 0.6 podría ser aceptable para un tamaño de la muestra menor a 10.
- VI. Un valor entre 0,5 y 0,6 es aceptable para tamaños de muestra entre 100 y 200

Adicional a la determinación del número de componentes principales utilizar en el análisis, se debe que considerar que existen múltiples métodos que generan resultados que se acoplan con la misma estructura de covarianza, de forma que las puntuaciones (vinculados a los pares de auto vector e_i) obtenidas pueden variar. Una revisión exhaustiva de estos métodos puede consultarse en Browne (2001), aunque los softwares comerciales habituales para el análisis de datos como Eviews (la solución por default de la versión 10 es Varimax) y SPSS incluyen diversas formas de realizar la rotación.

El último paso para la estimación del indicador compuesto de desigualdad es determinar las variables a utilizar. De la revisión de la literatura del primer apartado de este capítulo se puede concluir que las variables a incorporar corresponden a variables socioeconómicas entre las que podemos referir las siguientes que captan diferentes dimensiones de la desigualdad:

- Coeficiente de Gini
- Índice de Palma
- Indicadores de carencia social relacionados con educación y salud.
- Tasa de informalidad laboral
- Tasa de desempleo
- PIB per cápita

Cabe referir que existen algunas variables que se utilizan en la literatura, pero por la disposición quinquenal de los datos, no se considerarán dentro de la estimación del índice compuesto de desigualdad:

- Porcentaje de la población en situación de pobreza
- Índice de desarrollo municipal

Con las puntuaciones obtenidas (c_i) y las variables utilizadas (X_i) es posible generar un indicador compuesto, además si este indicador fue realizado con variables normalizadas (escaladas entre 0 y 1) el método garantiza que el indicador tomará como valores límite 0 y 1 respectivamente:

$$I_i = \sum c_i X_i \quad (25)$$

3.3 Enfoque metodológico: modelo de datos panel

La elección de un modelo de datos panel responde a los beneficios señalados por Baltagi (2005) que son:

- I. Permite controlar la heterogeneidad individual, esto es útil en la medida en que las unidades de observación (también llamadas secciones cruzadas) son diversas como ocurre en los municipios de Quintana Roo. La estimación panel reduce el riesgo de obtener resultados sesgados.
- II. Los modelos panel producen más información de los datos, mayor variabilidad, menos colinealidad, más grados de libertad y estimaciones más eficientes. De hecho, la inclusión de variables de control es capaz de generar estimadores más reales que los obtenidos con otros métodos.
- III. Permite mejorar los estudios sobre la dinámica de ajuste, ya que en los modelos de sección cruzada esto no se observa por ser una fotografía en el tiempo, y en los modelos longitudinales se observa un estudio de caso de ajuste, solo los modelos panel permiten observar la dinámica de ajuste general. Sobre este tipo de trabajos se basa el método de diferencias en diferencias utilizado para evaluar el impacto de las políticas públicas.
- IV. Los modelos de datos panel capturan y miden efectos que son simplemente no detectados en un análisis puro de corte transversal o series de tiempo, estos efectos pueden depurarse adicionando efectos fijos para secciones cruzadas y periodos.
- V. Los modelos panel permiten estimaciones más sólidas de modelos de comportamiento más complicados que otras estimaciones.

- VI. Un micro panel incluso podría ser más eficiente al evitar los sesgos introducidos en la agregación.
- VII. Los modelos panel macroeconómicos carecen del problema de distribuciones no estándar para evaluar cointegración de los modelos de series de tiempo, en cambio siguen distribuciones asintóticamente estándar, por lo que la inferencia en esas áreas es más fácil.

Otra ventaja del modelo de datos panel es la posibilidad de evitar problemas de endogeneidad y que es posible controlar la heterogeneidad inobservable.

Las limitaciones de este método se deben principalmente al diseño y recolección de datos, además de que otros problemas se comparte con otros métodos de estimación tales como:

- I. Distorsiones en la medida de los errores
- II. Problemas de selección que incluyen la autoselección (las personas que participan en los estudios normalmente tienen algún interés), no respuesta (parte de la muestra necesaria decide no participar en el estudio) y atrición (la repetición constante de una encuesta puede ocasionar que algunos hogares ya no deseen participar en el estudio).
- III. Las propiedades deseables son asintóticas (requieren muestras grandes, idealmente infinitas) y los modelos tienden a tener pocas secciones cruzadas y pocos periodos de tiempo (en cualquier caso, siempre son finitos).
- IV. Las secciones cruzadas pueden estar correlacionadas y eso puede sesgar los resultados obtenidos, ya que las unidades de observación deben ser independientes.

La metodología de datos panel presentada en esta sección sigue la exposición realizada por Baltagi (2005) quien explica que la diferencia entre el modelo panel y el de series de tiempo es que se incluyen ahora la medición para más de una unidad de observación, de forma que el error tiene varios componentes como el efecto individual inobservable (μ_i), el efecto inobservable del tiempo (λ_t) y el error que se distribuye de forma aleatoria ($v_{i,t}$):

$$u_{i,t} = \mu_i + \lambda_t + v_{i,t} \tag{26}$$

En ese sentido, la ecuación a estimar se puede expresar de forma matricial como:

$$y_{i,t} = \alpha + \beta x_{i,t} + u_{i,t} \tag{27}$$

Donde $y_{i,t}$ es una matriz de la variable endógena (la que se desea explicar), α es un vector columna de las constantes, β representa un vector columna de los coeficientes y $x_{i,t}$ representa la matriz de la variable exógena. Esto puede generalizarse para incluir más variables.

Hay diversos métodos de estimación que incluyen los mínimos cuadrados ordinarios y el método de panel dinámico de Arellano y Bond (1987), además de la posibilidad de utilizar modelos panel no balanceados (Baltagi & Chang, 1994). Es el contexto de estimación de mínimos cuadrados generalizados, Maddala y Mount (1973) sugieren realizar más de un método de estimación para observar si los coeficientes difieren simultáneamente, pero esta observación es generalizable para los diversos enfoques de estimación. En este trabajo se opta implementar mínimos cuadrados ordinarios y de acuerdo con las problemáticas detectadas hacer correcciones bajo el método de mínimos cuadrados generalizados.

Un paso esencial para la aplicación de mínimos cuadrados es detectar si el modelo requiere controlar la heterogeneidad no observable, esto se puede realizar a través de diferentes pruebas:

- El Test de Hausman (1978) que se ha utilizado para distinguir si el modelo requiere efectos fijos o aleatorios.
- El test de efectos fijos redundantes que ratio de máxima verosimilitud se elige el mejor ajuste del modelo.
- El test de independencia de las secciones cruzadas (Pesaran, 2004).

Bajo estos escenarios se determinará las posibles correcciones a realizar en el modelo Panel a estimar. La estructura básica del modelo incluye una medida de la incidencia delictiva contra el patrimonio y el índice de desigualdad compuesta, con la intención de generar resultados robustos se efectuará una calibración del modelo incluyendo y excluyendo variables de control para determinar que los coeficientes se mantienen estables.

$$Incidencia_{t,i} = \alpha + \beta Desigualdad_{t,i} + \gamma_j(V_{control}) + u_{i,t} \quad (28)$$

Las variables de control consideradas en el modelo son las siguientes:

- Estimador de la probabilidad promedio de ser atrapado, esta es una medida de la capacidad del Estado y de la posibilidad de sanción.
- Tiempo promedio en prisión de los sentenciados, esta es una medida del costo de la sanción para el individuo que decide cometer un delito.

- Gasto policial municipal per cápita, una medida de la capacidad de actuación del Estado
- Gasto en protección de los hogares, este es un indicador apropiado para captar la demanda de crimen de parte de los hogares,
- Variable Dummy para distinguir municipios del norte y del sur.

Para generar resultados robustos se sustituye al coeficiente de Gini y al índice de Palma, para en su lugar utilizar el índice compuesto de desigualdad elaborado como ya se señaló por el método de componentes principales, ya que esto permitirá observar si los resultados son estables y garantizaría que las conclusiones sean robustas.

Adicionalmente, para incorporar la cifra negra (delitos no denunciados) se busca generar una estimación considerando una corrección sobre la endógena $(\frac{Incidencia_{t,i}}{1-Cifra\ Negra})$ para incluir una medida indirecta de los delitos no captados en los registros administrativos.

Esta ecuación se deriva de la identidad entre el total de los delitos y su distribución entre denunciados y no denunciados:

$$Delitos_{Totales} = Denunciados + No\ Denunciados \quad (29)$$

Dividiendo todo entre el total de delitos:

$$\frac{Delitos_{Totales}}{Delitos_{Totales}} = \frac{Denunciados}{Delitos_{Totales}} + \frac{(No\ Denunciados)}{Delitos_{Totales}} \quad (30)$$

Dado que la cifra negra es el porcentaje de delitos no denunciados y que todo número dividido entre sí mismo es 1:

$$1 = \frac{Denunciados}{Delitos_{Totales}} + CN \rightarrow \frac{Denunciados}{Delitos_{Totales}} = 1 - CN \quad (31)$$

$$Denunciados = (1 - CN)Delitos_{Totales} \quad (32)$$

$$Delitos_{Totales} = \frac{Denunciados}{1 - CN} = \frac{Incidencia}{1 - CN} \quad (33)$$

Esta ecuación pretende generar una variable alternativa a los delitos contenidos en la incidencia delictiva que solo incluyen los delitos de los que la autoridad tiene conocimiento, pero no representan el total de delitos existentes en una jurisdicción.

Asimismo, para validar las estimaciones obtenidas se aplican pruebas de causalidad (test de Granger para Panel) y de cointegración (test de Pedroni) para determinar la validez estadística de posibles inferencias.

4 Evidencia empírica de la desigualdad y la incidencia delictiva en Quintana Roo

4.1 Estimación de la variable compuesta de desigualdad

Como se mencionó en el capítulo previo, un primer paso para estimar la relación entre desigualdad e incidencia delictiva pasa por generar un indicador compuesto de desigualdad a través del método de componentes principales.

En la Tabla 19 presenta las variables utilizadas en la construcción del índice compuesto de desigualdad por dimensión a considerar:

- I. En la dimensión de desigualdad del ingreso se utilizan 5 medidas diferentes (Gini, Theil, Atkinson, Palma, Razón del ingreso del decil 10 entre el ingreso del decil 1), que se caracterizan por ajustar de forma distinta ante cambios en los ingresos.
- II. En la dimensión económica se considera la tasa de informalidad laboral que puede ser una fuente de desigualdad en el sentido de que las personas que se encuentran trabajando no tienen acceso a la seguridad social, a servicios de salud, y al ahorro para el retiro. El desempleo también puede contribuir a la desigualdad en la medida en que las personas no pueden tener acceso a ingresos a través de una vía legal. El PIB per cápita se incluye como variable de control y muestra la desigualdad existente entre las dinámicas económicas de los municipios.
- III. En el acceso a derechos sociales se considera que puede existir una atención desigual en la educación conforme es menor el número de docentes promedio por grupo, y conforme aumenta el promedio de alumnos por grupo y los alumnos por escuela. En materia de educación y para captar la desigualdad entre los municipios, se incluyó la escolaridad promedio de la población total y la población ocupada. Se incluyen medidas indirectas de hacinamiento como proxy de la desigualdad en el acceso a la vivienda, donde la desigualdad incrementa conforme hay más hogares promedio por vivienda y más personas promedio por hogar. Por último, se considera el acceso a la salud a través del porcentaje de la población ocupada sin acceso a los servicios de salud.

Tabla 19 Variables utilizadas en la construcción del índice compuesto de desigualdad.

Dimensión	Variable	Fuente
Desigualdad en el ingreso	Coefficiente de Gini*	Microdatos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares del INEGI. El Coeficiente de Gini ya estaba elaborado por la Secretaría de Finanzas y Planeación de Quintana Roo. Los otros cuatro indicadores fueron construidos a partir de las bases de datos.
	Índice de Theil*	
	Índice de Atkinson*	
	Índice de Palma*	
Contexto económico	Razón ingreso del último decil entre el primer decil*	Microdatos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.
	Tasa de informalidad laboral*	
	Desempleo*	
Desigualdad en derechos sociales	PIB per cápita	Estimación de la Secretaría de Finanzas y Planeación de Quintana Roo.
	Docentes promedio por grupo	Estadísticas del Reporte 911 de la Secretaría de Educación de Quintana Roo.
	Alumnos promedio por docente	
	Alumnos por escuela	Microdatos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares del INEGI.
	Hogares promedio por vivienda*	
	Personas promedio por hogar*	
	Años de escolaridad de la población ocupada*	Microdatos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.
	Años de escolaridad de la población total*	
Porcentaje de la población ocupada sin acceso a los servicios de salud*		

Nota: * Variable estimada por microdatos.

Fuente: Elaboración propia.

Como se señaló en la metodología, el análisis exploratorio genera resultados diversos cuando la escala de las variables es muy diferente, por ello se normalizaron las variables (PIB per cápita, docentes promedio por grupo, alumnos promedio por docente, alumnos por escuela, hogares promedio por vivienda, personas promedio por hogar, años de escolaridad de la población ocupada, años de escolaridad de la población total) para reescalar los valores de la variable entre 0 y 1 considerando el siguiente ajuste:

$$X_j' = \frac{X_j - \min(X_j)}{\max(X_j) - \min(X_j)} \quad (34)$$

El resto de las variables que por su naturaleza toman valores entre 0 y 1 se utilizaron sin ajuste alguno. Sobre estas variables se aplicó la metodología de componentes principales por etapas:

- De forma inicial se utilizaron las 16 variables. Sin embargo, el indicador de la varianza explicada tomó valores inferiores al 70 % y por lo tanto se optó por excluir las variables con los coeficientes de puntuación más bajos (Alumnos por escuela, Hogares promedio por vivienda, Porcentaje de la población sin acceso a los servicios de salud).

- La primera estimación intermedia consideró 13 variables y nuevamente el primer componente no explicaba una proporción suficiente de la varianza por lo que se eliminaron las variables con los coeficientes más bajos en valor absoluto (Desempleo, Años de escolaridad de la población total, Alumnos promedio por docente). En este punto el coeficiente de la variable “Años de escolaridad de la población ocupada” se encontraba entre los valores más bajos, pero se optó por conservarla por ser una de las variables de interés de este estudio. En todo caso, esta decisión no fue relevante porque en el siguiente paso nuevamente tuvo un coeficiente muy bajo.
- La segunda estimación intermedia tampoco explicaba una proporción suficiente de la varianza total por lo que se eliminaron las variables con las puntuaciones más bajas (Docentes promedio por grupo, Personas promedio por hogar, Años de escolaridad de la población ocupada).

Tabla 20 Matriz de coeficiente de puntuación de componente

Variable	Inicial	Intermedio 1	Intermedio 2	Final
Coefficiente de Gini	0.2283	0.2242	0.2208	0.1912
Índice de Theil	0.1943	0.1904	0.1964	0.1988
Índice de Atkinson	0.2259	0.2206	0.2196	0.1994
Índice de Palma	0.2186	0.2133	0.2146	0.2013
Razón ingreso del último decil entre el primer decil	0.2134	0.2066	0.2084	0.2015
Tasa de informalidad laboral	- 0.0351	- 0.0641	- 0.0672	0.0395
PIB per cápita	- 0.0536	- 0.0874	- 0.0755	0.0689
Docentes promedio por grupo	0.0527	0.0656	0.0427	NA
Personas promedio por hogar	- 0.0546	- 0.0643	- 0.0629	NA
Años de escolaridad de la población ocupada	- 0.0497	- 0.0262	- 0.0166	NA
Desempleo	- 0.0328	0.0382	NA	NA
Años de escolaridad de la población total	- 0.0466	- 0.0195	NA	NA
Alumnos promedio por docente	0.0431	0.0073	NA	NA
Alumnos por escuela	0.0186	NA	NA	NA
Hogares promedio por vivienda	- 0.0218	NA	NA	NA
Porcentaje de la población sin acceso a los servicios de salud	0.0213	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia.

El indicador final de desigualdad compuesta les asigna pesos relativamente altos a las variables asociadas a la desigualdad del ingreso (Coeficiente de Gini, Índice de Theil, Índice de Atkinson, Índice de Palma, Razón ingreso del último decil entre el primer decil) que son cercanas al 20 %. Cabe destacar que el proceso iterativo de exclusión de variables no altera que estas cinco variables

expliquen la mayor proporción de varianza. A estas variables debemos incorporar la tasa de informalidad laboral y el PIB per cápita como factores que favorecen una mayor desigualdad.

Un aspecto para destacar del índice compuesto de desigualdad es que sugiere la eliminación de la mayor parte de las variables relacionadas a los derechos sociales y predomina como principal elemento la concentración del ingreso.

Las medidas de calidad de la estimación se presentan en la Tabla 21. El principal indicador para el proceso iterativo de exclusión de variables es el porcentaje de la varianza explicada en el primer componente que en cada proceso iterativo incrementó, explicando el 37.68 % de los cambios en la estimación inicial y explicando el 70.67 % de los cambios en la estimación final.

La medida Kaiser-Meyer-Olkin muestra que la precisión del ajuste es “mediano”, lo que se considera suficiente para el análisis en las secciones subsiguientes, y aunque es posible mejorarlo la pérdida de más variables (Tasa de informalidad laboral, PIB per cápita) reduciría la desigualdad únicamente a la dimensión del ingreso.

La prueba de esfericidad de Barlett tiene por hipótesis nula que la matriz de variables es estadísticamente la matriz identidad, dado que la significancia (menor a 0.05) permite rechazar la hipótesis podemos inferir que la técnica de componentes principales puede ser apropiada para aplicar una reducción de dimensiones. Este indicador también brinda soporte para detener el proceso de exclusión de variables ya que en cada proceso ha disminuido el valor del estadístico de prueba y de seguir el proceso pondría en riesgo la posibilidad de inferencia, ya que se estaría cuestionando la viabilidad del método utilizado.

Tabla 21 Indicadores de calidad del método de componentes principales.

Indicador		Inicial	Intermedio 1	Intermedio 2	Final
Porcentaje de la varianza explicada por el Primer componente		37.68	43.09	51.74	70.67
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.74	0.74	0.74	0.81
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	2,651.30	2,355.87	1,866.40	1,534.98
	Sig.	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

El método de componentes principales tiene una interpretación compleja (medida en desviaciones estándar de cada variable) y es adimensional (no tiene unidad de medida), por lo que se utiliza como método para generar un índice compuesto mediante la multiplicación de cada puntuación por su respectiva variable utilizada y posteriormente realizar la suma de estos resultados intermedios.

Este indicador compuesto de la desigualdad está altamente asociado con las medidas de desigualdad del ingreso (desde el valor del coeficiente se infería) con un coeficiente de correlación superior a 0.97 como se presenta en la Tabla 22. Tiene una correlación más débil con las variables de las dimensiones de desigualdad en derechos sociales y del contexto económico. La desigualdad en el sentido amplio, de acuerdo con el análisis exploratorio, está débilmente asociado con las medidas de educación utilizadas para medir la calidad y tiempo de atención en el proceso educativo (Docentes promedio por grupo, Alumnos por escuela, Alumnos promedio por docente) y también con el nivel de producción promedio (PIB per cápita) lo que señalaría que la desigualdad no está asociada directamente (al menos no linealmente) con el nivel de producción.

Tabla 22 Coeficiente de correlación con el indicador compuesto de desigualdad.

Dimensión	Variable	ρ	¿Está en el componente principal?
Desigualdad en el ingreso	Índice de Atkinson	0.997	SI
Desigualdad en el ingreso	Índice de Palma	0.993	SI
Desigualdad en el ingreso	Razón ingreso del último decil entre el primer decil	0.988	SI
Desigualdad en el ingreso	Coefficiente de Gini	0.980	SI
Desigualdad en el ingreso	Índice de Theil	0.973	SI
Desigualdad en derechos sociales	Personas promedio por hogar	0.342	
Contexto económico	Tasa de informalidad laboral	0.326	SI
Desigualdad en derechos sociales	Años de escolaridad de la población total	0.318	
Desigualdad en derechos sociales	Años de escolaridad de la población ocupada	0.307	
Desigualdad en derechos sociales	Hogares promedio por vivienda	0.279	
Contexto económico	Tasa de Desempleo	0.263	
Desigualdad en derechos sociales	Porcentaje de la población sin acceso a los servicios de salud	0.232	
Desigualdad en derechos sociales	Docentes promedio por grupo	0.078	
Desigualdad en derechos sociales	Alumnos por escuela	0.006	
Contexto económico	PIB per cápita	- 0.001	SI
Desigualdad en derechos sociales	Alumnos promedio por docente	- 0.038	

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Resultados empíricos de la desigualdad sobre la incidencia delictiva a nivel agregado

Considerando la variable de desigualdad se procedió a estimar la relación existente con la incidencia delictiva. En un primer momento, se realizó un análisis exploratorio de la correlación existente entre las variables de desigualdad e incidencia delictiva que se presenta en la Tabla 23.

Los principales resultados del análisis de la matriz de correlaciones muestran que existe una fuerte asociación entre la incidencia delictiva y los delitos contra el patrimonio, donde el coeficiente de correlación es de 0.97.

Hay una fuerte asociación entre las medidas de incidencia delictiva (0.86) y delitos contra el patrimonio (0.92) con el gasto en seguridad pública, el signo muestra que hay un incremento simultaneo entre los delitos y el gasto en seguridad pública. Este resultado entra en contradicción con la revisión de la literatura que establece que la eficiencia del gasto en seguridad pública se visualiza a través de su efecto disuasivo sobre la incidencia delictiva.

Tabla 23 Coeficientes de correlación de Pearson

	Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Incidencia delictiva	1														
2	Delitos contra el patrimonio	0.97	1													
3	Gasto en Seguridad Pública	0.86	0.92	1												
4	Costo total del delito	0.89	0.95	0.87	1											
5	Gasto en medidas de protección	0.87	0.93	0.84	0.99	1										
6	Gastos a consecuencias de daños en la salud	0.93	0.86	0.73	0.85	0.80	1									
7	Pérdidas económicas a consecuencia del delito	0.88	0.94	0.88	1.00	0.97	0.83	1								
8	Indicador compuesto de desigualdad	-0.04	-0.04	-0.05	-0.02	0.03	-0.05	-0.05	1							
9	Coefficiente de Gini	0.02	0.02	0.02	0.04	0.09	0.00	0.01	0.98	1						
10	Índice de Theil	0.04	0.06	0.06	0.08	0.14	0.03	0.05	0.96	0.98	1					
11	Índice de Palma	-0.01	-0.00	-0.00	0.02	0.07	-0.02	-0.01	0.98	0.97	0.97	1				
12	Índice de Atkinson	-0.04	-0.03	-0.04	-0.00	0.04	-0.04	-0.04	0.99	0.99	0.97	0.97	1			
13	Razón de ingresos del último decil entre el ingreso del primer decil	-0.03	-0.03	-0.05	-0.02	0.02	-0.03	-0.05	0.97	0.93	0.90	0.95	0.97	1		
14	Número de policías	0.86	0.84	0.72	0.85	0.86	0.74	0.83	0.00	0.07	0.09	0.07	0.01	0.01	1	
15	Ingresados en el proceso de investigación	0.91	0.79	0.65	0.72	0.71	0.87	0.68	-0.06	0.01	0.02	-0.02	-0.04	-0.04	0.84	1

Fuente: Elaboración propia.

Como se esperaría también hay una fuerte correlación entre el número total de delitos (0.89) y los del patrimonio (0.95) con el costo total del delito. Esta relación expresa que conforme aumentan los delitos, entonces aumentan los costos para toda la sociedad. El gasto en medidas de protección, que es un componente de la demanda de delitos, muestra una relación positiva con el total de delitos (0.87) y la incidencia delictiva (0.95). Este elemento va en línea con la revisión teórica realizada, donde los hogares tienden a aumentar la seguridad de sus propiedades y negocios ante la presencia de delitos.

La magnitud de los coeficientes de correlación previos muestra que la asociación entre el gasto en seguridad pública, el costo total del delito y el gasto en medidas de protección es mayor con los delitos contra el patrimonio, en comparación con el agregado de la incidencia delictiva. Este resultado era esperado, toda vez que desde los trabajos de Ehrlich (1972) se sabe que los delitos contra el patrimonio operan bajo una lógica económica, en contraste con los delitos contra las personas que pueden estar influenciadas por aspectos psicológicos y emocionales no económicos. Los para la sociedad derivados de estos delitos. La asociación entre la medida de incidencia delictiva y los delitos contra el patrimonio y las diferentes medidas de desigualdad (el indicador compuesto por componentes principales, el coeficiente de Gini, el Índice de Theil, el Índice de Palma, el Índice de Atkinson y la razón de ingresos del último decil entre el ingreso del primer decil) se caracteriza por bajos coeficientes de correlación (de -0.04 a 0.06) que no estadísticamente significativos.

En la Tabla 24 se presenta la prueba de significancia de los coeficientes de correlación, donde la hipótesis nula es que el coeficiente de correlación es cero y la hipótesis alternativa es que el coeficiente de correlación es diferente de cero y por lo tanto hay comportamiento similar. Se han marcado en color aquellos casos en los que la probabilidad es superior a 0.05 y, en consecuencia, no es posible rechazar la hipótesis nula lo que motiva la conclusión de que no hay una relación (lineal al menos) entre las variables.

En el caso del bloque de indicadores de desigualdad y las medidas de delitos, se observa que no es posible señalar que existe una correlación diferente de cero. Esto indica que las series de desigualdad e incidencia delictiva no tienen un comportamiento conjunto.

Tabla 24 Probabilidad de la prueba de significancia de los coeficientes de correlación de Pearson

	Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Incidencia delictiva	NA														
2	Delitos contra el patrimonio	0.00	NA													
3	Gasto en Seguridad Pública	0.00	0.00	NA												
4	Costo total del delito	0.00	0.00	0.00	NA											
5	Gasto en medidas de protección	0.00	0.00	0.00	0.00	NA										
6	Gastos a consecuencias de daños en la salud	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	NA									
7	Pérdidas económicas a consecuencia del delito	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	NA								
8	Indicador compuesto de desigualdad	0.82	0.83	0.82	0.93	0.89	0.81	0.81	NA							
9	Coefficiente de Gini	0.92	0.92	0.91	0.84	0.64	0.99	0.97	0.00	NA						
10	Índice de Theil	0.83	0.78	0.78	0.67	0.49	0.88	0.81	0.00	0.00	NA					
11	Índice de Palma	0.97	0.99	1.00	0.92	0.72	0.92	0.95	0.00	0.00	0.00	NA				
12	Índice de Atkinson	0.86	0.87	0.84	0.98	0.82	0.86	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	NA			
13	Razón de ingresos del último decil entre el ingreso del primer decil	0.87	0.86	0.79	0.92	0.92	0.87	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	NA		
14	Número de policías	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.72	0.63	0.74	0.95	0.95	NA	
15	Ingresados en el proceso de investigación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.96	0.93	0.92	0.82	0.83	0.00	NA

Fuente: Elaboración propia.

Sobre las variables relacionadas a la capacidad del Estado, se observa que el número de policías y los ingresos en prisión durante el proceso de investigación se asocian de forma positiva y significativa con las medidas de delitos. Esto sugiere que el Estado ha adoptado medidas de reacción toda vez que el número de policías incrementa conforme aumentan los delitos, cuando esperaríamos que existiera una reducción de los delitos ante una mayor capacidad de respuesta del Estado. Es la misma situación con el número de ingresados que intenta capturar información sobre la probabilidad de captura y debería actuar como un elemento de contención del delito, sin embargo, la evidencia muestra que hay una relación positiva con los delitos.

La revisión de los coeficientes de correlación nuevamente muestra que hay un fuerte vínculo entre estas variables, pero muestran que su comportamiento es lo suficientemente distinto de las variables que capturan los costos del delito (costo total, gasto en medidas de protección, gastos a consecuencias de daños en la salud) como para que no exista ninguna relación lineal entre las variables. Esto brinda elementos contrarios a la hipótesis global de esta tesis, ya que no es posible detectar una relación positiva entre desigualdad e incidencia delictiva, incluso a través de medidas alternativas de la desigualdad.

En un segundo momento, se evaluó la existencia de causalidad estadística en el sentido de Granger para analizar si es posible encontrar que una variable causa a la otra, o si existe causalidad bidireccional (efecto feed back). La Tabla 25 presenta los resultados de la probabilidad asociados a la prueba de causalidad de Granger, la hipótesis nula es que una variable no es causal en el sentido de Granger sobre otra variable, y para rechazar esta hipótesis es necesario que la probabilidad sea menor a 0.05.

La prueba de causalidad es un medio para evitar relaciones espurias, donde dos series tienen un comportamiento similar pero que no tienen relación entre ellas. El resultado más evidente es que las variables de desigualdad no tienen relación causal con ninguna de las variables de estudio, por lo que no hay evidencia de que puedan tener alguna causalidad sobre las variables de delito. Esto brinda elementos en contra de la hipótesis de este trabajo académico, ya que la evidencia sugiere que no hay una relación causal entre desigualdad y delitos contra el patrimonio.

Tabla 25 Test de causalidad de Granger

	Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Incidencia delictiva	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.96	0.98	0.99	0.97	0.94	0.02	0.02
2	Delitos contra el patrimonio	0.00	NA	0.11	0.00	0.01	0.00	0.00	0.89	0.89	0.93	0.91	0.89	0.85	0.11	0.03
3	Gasto en Seguridad Pública	0.03	0.58	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.59	0.73	0.79	0.61	0.68	0.00	0.52
4	Costo total del delito	0.00	0.00	0.19	NA	0.00	0.00	0.03	0.87	0.59	0.42	0.61	0.62	0.79	0.01	0.11
5	Gasto en medidas de protección	0.00	0.00	0.01	0.00	NA	0.00	0.00	0.98	0.93	0.96	0.96	0.93	0.90	0.00	0.78
6	Gastos a consecuencias de daños en la salud	0.02	0.02	0.74	0.00	0.00	NA	0.00	0.51	0.25	0.15	0.33	0.32	0.52	0.47	0.02
7	Pérdidas económicas a consecuencia del delito	0.02	0.00	0.63	0.09	0.00	0.00	NA	0.88	0.52	0.36	0.53	0.57	0.76	0.09	0.02
8	Indicador compuesto de desigualdad	0.90	0.94	0.70	0.97	1.00	0.91	0.98	NA	0.61	0.28	0.22	0.34	0.39	0.88	0.77
9	Coefficiente de Gini	0.90	0.94	0.71	0.91	0.95	0.90	0.94	0.39	NA	0.05	0.19	0.84	0.47	0.92	0.92
10	Índice de Theil	0.91	0.93	0.74	0.97	0.98	0.98	0.97	0.23	0.28	NA	0.84	0.13	0.15	0.86	0.95
11	Índice de Palma	0.86	0.88	0.71	0.93	0.96	0.93	0.94	0.32	0.46	0.91	NA	0.34	0.04	0.86	0.53
12	Índice de Atkinson	0.85	0.88	0.58	0.92	0.96	0.83	0.92	0.22	0.92	0.06	0.14	NA	0.33	0.89	0.97
13	Razón de ingresos del último decil entre el ingreso del primer decil	0.84	0.87	0.57	0.94	0.98	0.84	0.94	0.40	0.72	0.33	0.01	0.48	NA	0.84	0.49
14	Número de policías	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.53	0.54	0.60	0.47	0.52	NA	0.55
15	Ingresados en el proceso de investigación	0.00	0.00	0.36	0.07	0.02	0.32	0.13	0.28	0.25	0.16	0.33	0.38	0.60	0.36	NA

Nota: La tabla evalúa la hipótesis nula de que la variable en las columnas no es causal en el sentido de Granger de la variable en la fila.

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, existen elementos que dan soporte a la existencia de una relación causal entre la incidencia total y el gasto en seguridad pública, aunque no se observa esta relación entre los delitos contra el patrimonio y el gasto en seguridad pública (la probabilidad es de 0.58).

Hay claros elementos de causalidad bidireccional entre las medidas del costo del delito (costo total del delito, gasto en medidas de proyección, gastos a consecuencia de los daños en la salud y pérdidas económicas a consecuencia del delito) y las medidas de delitos (incidencia total y delitos contra el patrimonio).

También se observa que hay causalidad bidireccional entre los delitos contra la propiedad con el número de policías y los ingresados en el proceso de investigación. Lo cual es coherente con la relación teórica existente entre estas variables.

Previo a la estimación de una regresión, se generaron las pruebas de cointegración para evaluar si existe una relación estable y de largo plazo entre la desigualdad y los delitos contra la propiedad como se muestra en la Tabla 26. La hipótesis nula del test de Kao y de Pedroni es que no hay cointegración entre las series, por lo que no tienen una relación a largo plazo y las estimaciones generadas a partir de ahí son regresiones espurias, toda vez que no hay una relación entre las series.

La hipótesis nula se rechaza cuando la probabilidad sea superior a 0.05, estos casos se han marcado con color en la tabla. El test de cointegración se elaboró para analizar la relación entre los delitos contra el patrimonio y las 6 variables que se han utilizado como medidas de la desigualdad.

El test de Kao que estima una relación común para todas las secciones cruzadas sugiere que no es posible rechazar la hipótesis nula, por lo que ninguna de las 6 medidas de desigualdad utilizadas tiene una relación de largo plazo con la incidencia delictiva.

El test de Pedroni, bajo diversas especificaciones (alterando el poder de la prueba en función del número de secciones cruzadas y los periodos), muestra que no es posible rechazar la hipótesis nula para cada variable de desigualdad en 5 de 8 estadísticos (incrementa a 6 de 8 para el índice de Palma y el coeficiente de Gini). Esto es coherente con el test de Kao y nuevamente brinda información contra la hipótesis de este trabajo, ya que no es posible concluir que hay una relación estable entre la desigualdad (en las 6 formas medidas al menos) y la incidencia contra el patrimonio.

Tabla 26 Pruebas de cointegración

Prueba			Índice compuesto de desigualdad	Atkinson	Palma	Theil	Gini	Razón X/I
Test de Kao			0.47	0.18	0.18	0.19	0.18	0.19
Test de Pedroni	Alternative hypothesis: common AR coefs. Resultados no ponderados	Panel v-Statistic	0.42	0.60	0.51	0.53	0.51	0.63
		Panel rho-Statistic	0.49	0.49	0.57	0.30	0.67	0.53
		Panel PP-Statistic	0.00	0.01	0.12	0.00	0.31	0.04
	Alternative hypothesis: common AR coefs. Resultados ponderados	Panel v-Statistic	0.65	0.74	0.71	0.61	0.70	0.68
		Panel rho-Statistic	0.62	0.47	0.48	0.42	0.47	0.53
		Panel PP-Statistic	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01
	Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)	Group rho-Statistic	0.97	0.83	0.83	0.78	0.83	0.85
		Group PP-Statistic	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Al cierre de esta sección se ha contrastado que no hay una relación lineal positiva (a través de la significancia del coeficiente de correlación de Pearson), causal (a través del test de causalidad de Granger) y estable (a través de las pruebas de cointegración de Kao y Pedroni) entre la desigualdad y los delitos contra el patrimonio.

Conclusiones

En este trabajo se analizó la hipótesis de que en los municipios de Quintana Roo existe una relación positiva entre la desigualdad económica y la incidencia delictiva que afecta el patrimonio de las personas entre 2012 y 2020. Esta hipótesis se rechaza considerando los resultados de la aplicación empírica realizada, cuyos resultados brindan evidencia de la ausencia de una relación positiva, inclusive los coeficientes de correlación lineales estimados podrían sugerir la ausencia de una relación entre las variables al no poder superar una prueba de significancia con el estadístico t de Student.

Los datos utilizados para la contrastación de la hipótesis son bienales. En el caso de los datos de incidencia delictiva contra el patrimonio fueron retomados de las Estadísticas del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública y los indicadores de desigualdad empleados (coeficiente de Gini, Índice de Palma, Índice de Theil, Índice de Atkinson y la razón de los ingresos del décimo decil entre el primer decil) fueron construidos a partir de microdatos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares del Instituto Nacional de Estadística y Geográfica.

Dado que los indicadores de desigualdad se centran exclusivamente en la concentración del ingreso, se estimó un indicador compuesto de desigualdad a través de la técnica de componentes principales considerando distintas variables asociadas a la desigualdad en el ingreso, pero también en la desigualdad en derechos sociales y en el contexto económico. Los resultados permitieron obtener un indicador compuesto pero las pruebas aplicadas mostraron que la desigualdad se circunscribe principalmente a los 5 indicadores de desigualdad de ingreso referidas, a la tasa de informalidad laboral y al PIB per cápita. También se realizó un ejercicio de recuperación para generar un segundo índice con las variables descartadas de desigualdad (años de escolaridad, tasa de desempleo, porcentaje de la población sin acceso a los servicios de salud, docentes promedio por grupo alumnos promedio por escuela y por docente).

En el periodo de análisis se observa en los municipios un incremento en la incidencia delictiva de forma generalizada, aunque los municipios en los que la tasa de crecimiento de la incidencia delictiva fue superior al 100 % se ubican en la zona norte del Estado (Lázaro Cárdenas, Puerto Morelos, Benito Juárez, Cozumel y Tulum). Este fuerte incremento se explica en gran parte porque en esta zona del Estado existe una mayor concentración de población y de la actividad económica. La elección de los delitos contra el patrimonio como variable explicativa encuentra sustento tanto

en la literatura académica como en el hecho de que es el principal bien jurídico afectado en Quintana Roo en el periodo de estudio.

La dinámica de la desigualdad en el ingreso es menos clara, los indicadores muestran un incremento en la concentración del ingreso en la mayoría de los municipios (Felipe Carrillo Puerto, Isla Mujeres, Solidaridad, Cozumel, Lázaro Cárdenas, Bacalar), pero en otros como José María Morelos, Othón P. Blanco y Tulum se observan mejoras en la distribución del ingreso.

Estas dinámicas distintas entre la incidencia delictiva (creciente para todos los municipios) y la desigualdad (variable entre los municipios) puede ser la causa raíz que motiva que las pruebas estadísticas aplicadas rechacen la hipótesis planteada. Pero la utilización de promedios para las variables de incidencia delictiva y desigualdad permitió observar que los municipios agrícolas del sur (Othón P. Blanco, Bacalar, Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos) y los municipios turísticos insulares (Cozumel, Isla Mujeres y Lázaro Cárdenas) exhiben la relación teórica positiva esperada. En contraste, los municipios turísticos continentales del norte (Benito Juárez, Solidaridad y Tulum) exhiben una relación negativa. Dado que esta estadística se realizó con un gráfico de dispersión, se requirieron pruebas estadísticas más robustas.

La contrastación de hipótesis se realizó de forma secuencial con la intención de generar un modelo de datos panel. En primer lugar, se analizó la existencia de correlación entre las variables, los resultados mostraban que existía una débil correlación y por ello se aplicó el contraste de significancia de la prueba t de Student, para los cruces relevantes que ocurren entre la incidencia delictiva contra el patrimonio de las personas y las variables de desigualdad se observó que el coeficiente de correlación no era significativo y no era estadísticamente distinto de cero.

En segundo lugar, se aplicaron pruebas de causalidad en el sentido de Granger para datos panel donde los resultados mostraron la ausencia de causalidad entre las variables de desigualdad y los delitos contra el patrimonio. La causalidad evaluada fue bidireccional, de forma que la desigualdad no era causal de los delitos, pero tampoco los delitos presentaban un efecto causal sobre la desigualdad.

Por último, se evaluó si las series se encuentran cointegradas, es decir, que tengan una relación estable de largo plazo. La evidencia obtenida del test de Kao mostró que no hay una relación estable entre las variables de desigualdad y los delitos contra el patrimonio. El test de Pedroni muestra en

pocos casos la existencia de cointegración (máximo en 3 de 8 estadísticos variando la potencia de la prueba) y se inclina de forma mayoritaria (5 de 8 casos cuando menos) a concluir que no hay cointegración entre las series.

En consecuencia, dado que las series no tienen una relación causal ni estable en el largo plazo, entonces la relación entre la desigualdad y los delitos contra el patrimonio de las personas es espuria, de forma que no fue posible generar un modelo de datos panel sólido desde el punto de vista metodológico y se rechazó la hipótesis nula del trabajo.

A pesar de que la evidencia es contundente contra la hipótesis de una relación positiva y causal entre desigualdad e incidencia delictiva contra el patrimonio de las personas, en el proceso del trabajo se encontró evidencia que sustenta las aproximaciones tradicionales de la literatura que analizan esta relación:

- I. Se observó una alta relación lineal (el coeficiente de correlación de Pearson es de 0.92) entre los delitos contra el patrimonio y el gasto en la seguridad pública (elemento de la oferta de delitos), superando la prueba de significancia (la probabilidad es de 0.00) y también se aprueba el test de causalidad de Granger. Los resultados revelan que un aumento de los delitos es causal en el sentido de Granger sobre el gasto en seguridad pública, de forma que el gasto es reactivo ante el incremento de los delitos como señalan Pol y Silvestrini (2004) a nivel internacional y Flores Orona, Saavedra Leyva, & Martínez Sidón (2022, pág. 101) para el caso específico de las entidades federativas en México.
- II. Como contraparte, también se observa que el gasto en seguridad pública no es Granger causal de la incidencia delictiva, por lo que no hay evidencia de que el gasto tiene efectos relevantes para reducir los delitos, lo cual es coherente con el trabajo de Martínez, Martínez, y Miguel (2022), quienes encuentran que los subsidios en seguridad pública no han logrado reducir la criminalidad en los municipios de Oaxaca. Igual refuerza los resultados de Soria y López (2015), quienes observan este resultado a nivel municipal donde el Subsidio para la Seguridad Pública de los Municipios y Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal no logró reducir la incidencia delictiva. Y justifican que esto ocurre por opacidad en áreas asociadas a la asignación, distribución y plazos de entrega de los recursos, debilidades normativas en las reglas de operación y por débiles procesos de evaluación. Aunque debe señalarse que difiere de otros trabajos realizados a nivel entidad federativa como el trabajo de Flores, Saavedra y

Martínez (2022, pág. 101) quienes encuentran una relación negativa y estadísticamente significativa.

- III. El gasto en medidas de protección (elemento de la demanda de delitos) tiene un coeficiente de correlación alto con la incidencia en delitos contra el patrimonio de las personas (0.93) y la prueba de significancia revela que esta correlación es estadísticamente significativa (la probabilidad es 0.00). Se observa causalidad bidireccional, de forma que la incidencia de los delitos tiene un impacto sobre el gasto en protección tal como predice el modelo teórico de Corvalan y Pazzona (2019) y que ha sido observado de forma empírica en el trabajo de Soria (2017) analizando las medidas de protección de los hogares, aunque otros trabajos extienden este mismo análisis para las medidas de protección de las empresas como el de Triana (2017) y Vilalta-Perdomo (2017). Cabe referir que la causalidad bidireccional señala que a su vez el gasto en protección tiene un efecto sobre la incidencia delictiva.
- IV. También se encontró evidencia de que el número de policías (elemento de la oferta de delitos) tiene una alta correlación con la incidencia de delitos contra el patrimonio (0.84), es estadísticamente significativa (la probabilidad de la prueba t es 0.00) y se detectó causalidad bidireccional. Esto sugiere que el número de policías incrementa cuando hay una mayor incidencia delictiva y el número de delitos a su vez reacciona ante el mayor número de policías, este resultado contraintuitivo es discutido en extenso en el trabajo de Díaz (2020), donde se argumenta que esto es consecuencia de que las fuerzas policiales tienden a concentrarse en aquellas zonas con una mayor incidencia delictiva para incrementar su capacidad de reacción, y también es coherente con el trabajo empírico de Bandrés y Diéz (2001).
- V. Una mención especial merece la relación encontrada entre los ingresados en el proceso de investigación (como medida de la oferta del delito) que es una variable proxy de la probabilidad de ser atrapados, ya que se observa una correlación aceptable (0.79) que es estadísticamente significativa (0.00 la probabilidad) pero con una causalidad interesante. La incidencia delictiva contra el patrimonio de las personas es causal sobre el número de ingresados en el proceso de investigación, esto implica que aumentan los ingresados porque hay un mayor número de delitos. Pero la causalidad en el sentido contrario no está presente, la evidencia muestra que el número de ingresados no tiene causalidad sobre los delitos contra el patrimonio lo que va en contra de lo esperado en el modelo de Ehrlich y Becker (1972), aunque es observado en el trabajo aplicado de Bandrés y Diéz (2001).

Aportaciones, limitaciones y futuras líneas de investigación

Este trabajo de investigación se enfrentó con la ausencia de datos municipales de desigualdad para Quintana Roo. Previo al desarrollo de esta tesis, la Secretaría de Finanzas y Planeación publicó los coeficientes de Gini para los municipios de Quintana Roo de 2012 a 2020 que fueron construidos a partir de microdatos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares. Como parte de este trabajo se generaron otras medidas de desigualdad a nivel municipal (los índices de Atkinson, Theil y Palma, así como la razón de ingresos del decil X entre el ingreso del decil I) mediante la explotación de estos microdatos, y estos indicadores se encuentran actualmente publicados junto al coeficiente de Gini en el portal del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del Estado de Quintana Roo. Esta información está disponible a cualquier interesado en usar información de desigualdad de Quintana Roo por municipio.

Derivado de la falta de datos de desigualdad a nivel municipal en Quintana Roo, esta tesis utiliza un enfoque de desagregación espacial inédito al vincular la incidencia delictiva con medidas de desigualdad para municipios. La sección 2.3 que es un análisis exploratorio entre estas variables, permite observar cómo los municipios parecen agruparse de acuerdo con su orientación económica con dinámicas distintas, esto da pie para futuras líneas de investigación que pretenda estudiar como estos bloques de municipios tienen una evolución del fenómeno delictivo y de la desigualdad de forma similar.

Aunque la limitación de los datos se sortea en parte con la estimación a partir de microdatos de la ENIGH, sigue persistiendo la corta temporalidad de las series de desigualdad (2012-2020, con datos bienales). Cuando se generen nuevos datos de la ENIGH será posible tener una serie más larga lo que brindará resultados más robustos. Además, es posible en futuras líneas de investigación utilizar métodos estadísticos diferentes, cabe recordar que esta tesis se orientó hacia la aplicación de un modelo de datos panel, pero las pruebas sugirieron que los resultados serían espurios.

Bibliografía

- Aguayo Téllez, E., & Medellín Mendoza, S. (2014). Dependencia espacial de la delincuencia en Monterrey, México. *Ecos De Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 18(38), 63-92. doi:<https://doi.org/10.17230/ecos.2014.38.3>
- Aguayo Téllez, E., & Medellín Mendoza, S. (2014). Dependencia espacial de la delincuencia en Monterrey, México. *Ecos De Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 18(38), 63-92. doi:<https://doi.org/10.17230/ecos.2014.38.3>
- Ahad, M. (2016). *Nexus between Income Inequality, Crime, Inflation and Poverty: New Evidence from Structural Breaks for Pakistan*. Obtenido de https://mpira.ub.unimuenchen.de/72429/1/MPRA_paper_72429.pdf
- Amarante, V., & Jiménez, J. P. (2015). Desigualdad, concentración y rentas altas en América Latina. En J. P. Jiménez (Ed.), *Desigualdad, concentración del ingreso y tributación sobre las altas rentas en América Latina* (págs. 13-44). Santiago, Chile: CEPAL / Centro de estudios fiscales. Recuperado el 26 de marzo de 2021, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37881/S1420855_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arellano, M., & Bond, S. R. (1987). Computing Robust Standard Errors for Within-groups Estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 431-434.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons.
- Baltagi, B. H., & Chang, Y.-J. (1994). Incomplete Panels: A Comparative Study of Alternative Estimators for the Unbalanced One-way Error Component Regression Model. *Journal of Econometrics*, 67-89.
- Bandrés, E., & Diéz Ticio, A. . (2001). Delincuencia y acción policial: un análisis económico. *Revista de Economía Aplicada*, IX(27), 5-33. Recuperado el 26 de Octubre de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=96917893001>
- Barlett, M. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Statistical Psychology*, 77-85.

- Becker, G. S. (1968). Crime and punishment: An economic approach. *The economic dimensions of crime*, 13-68. Recuperado el 26 de 03 de 2021, de <https://www.nber.org/chapters/c3625.pdf>
- Bentham, J. (1789). *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*.
- Bergson, A. (febrero de 1938). A reformulation of certain aspects of Welfare Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, 52(2), 310-334. doi:10.2307/1881737
- Bolaños, J. C., & Loaiza, J. S. (2016). *¿Influye la desigualdad en la violencia homicida?: análisis empírico para América Latina*. Obtenido de https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/81023/1/bola%C3%B1os_influye_desigualdad_2016.pdf
- Bourguignon, F. (2001). *Crime as a Social Cost of Poverty and Inequality: A Review Focusing on Developing Countries*. Washington, DC: World Bank. Obtenido de <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.13043/dys.44.5>
- Bourguignon, F., Nuñez, J., & Sanchez, F. (2003). A Structural Model of Crime and Inequality in Colombia. *Journal of the European Economic Association*, 1(2/3), 440-449. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/40005193>
- Bourguignon, F., Nuñez, J., & Sanchez, F. (2003). A Structural Model of Crime and Inequality in Colombia. *Journal of the European Economic Association*, 1(2/3), 440-449.
- Browne, M. (2001). An Overview of Analytic Rotation in Exploratory Factor Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 111-150.
- Brush, J. (2007). Does income inequality lead to more crime? A comparison of cross-sectional and time-series analyses of United States counties. *Economics letters*, 96(2), 264-268. doi:10.1016/j.econlet.2007.01.012
- Buonanno, P., & Vargas, J. F. (2019). Inequality, crime, and the long run legacy of slavery. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 539-552. Obtenido de https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/987/BuonannoVargas_CAF_WP.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Buonanno, P., Fergusson, L., & Vargas, J. (2014). The Crime Kuznets Curve. *Documentos CEDE*.
- Campoy, P., & Summers, L. (2015). Los precipitadores situacionales del delito: Otra mirada a la interacción persona-ambiente. *Criminalidad*, 57(3), 41-58.
- Chamlin, M. B., & Cochran, J. K. (1995). Assessing Messner and Rosenfeld's institutional partial test. *Criminology*, 33(3), 411-430.
- Charles-Coll, J. (2011). Understanding income inequality: concept, causes and measurement. *International Journal of Economics and Management Sciences*, 17-28.
- Chioda, L., De Mello, J. M., & Soares, R. R. (2016). Spillovers from conditional cash transfer programs: Bolsa Família and crime in urban Brazil. *Economics of Education Review*, 54, 306-320. doi:<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2015.04.005>
- Clarke, R. V. (1992). *Situational crime prevention: Successful case studies*. . Lynne Rienner Publishers.
- Cochran, J. K., & Bjerregaard, B. (2012). Structural Anomie and Crime: A Cross-National Test. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 56(2), 203-207. doi:DOI: 10.1177/0306624X10396071
- Cook, P. (2017). The demand and supply of criminal opportunities. *Crime and Justice*, 7, 127–153. doi:<https://doi.org/10.1086/449111>
- Cortés, F. (2013). Medio siglo de desigualdad en el ingreso en México. *Economía UNAM*, 10(29), 12-34. doi:10.1016/S1665-952X(13)72193-5
- Cortez, W., & Grijalva Eternod, A. E. (2021). Pobreza, desigualdad y tamaño de municipio como factores explicativos del robo en México. *Gestión y política pública*, XXX(1 Primer semestre), 127-161. doi:<http://dx.doi.org/10.29265/gypp.v30i1.812>
- Corvalan, A., & Pazzona, M. (2019). Does Inequality Really Increase Crime? Theory and Evidence. *Technical Report*. Obtenido de http://www.ecineq.org/ecineq_paris19/papers_EcineqPSE/paper_122.pdf
- Crawford, C. (1975). Determining the number of interpretable factors. *Psychological Bulletin*, 226–237.

- Crost, B., Felter, J., & Johnston, P. (2016). Conditional Cash Transfers, Civil Conflict and Insurgent Influence: Experimental Evidence from the Philippines. *Journal of Development Economics*, 171-182. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2015.08.005>
- Demombynes, G., & Özler, B. (2002). *Crime and local inequality in South Africa*. The World Bank. Obtenido de <http://documents1.worldbank.org/curated/en/203701468776697701/pdf/multi0page.pdf>
- Díaz Román, M. P. (2020). Prevención del delito y despliegue territorial de la policía en la Ciudad de México. Evidencia a debate. *Revista Criminalidad*, 63(2), 67-82. doi:<https://doi.org/10.47741/17943108.317>
- Djik, J. (1994). Understanding crime rates: on the interactions between the rational choices of victims and offenders. *The British Journal of Criminology*, 34(2), 105-121.
- Dorling, D. A. (2014). *Inequality and the 1%*. London : Verso Books.
- Draka, M., & Machin, S. (2015). Crime and economic incentives. *Annual Review of Economics*(7), 389-408. doi:10.1146/annurev-economics-080614-115808
- Ehrlich, I. (1973). Participation in Illegitimate Activities: A Thoretical and Empirical Investigation. *Journal of Political Economy*, 81(3), 521-565.
- Ehrlich, I., & Becker, G. (1972). Market Insurance, Self-insurance, and Self-Protection. *Journal of Political Economy*, 80(4), 623-648. doi:10.1086/259916
- Farooq Arby, M., & Nadeem Hanif, M. (2010). Monetary and Fiscal Policies Coordination: Pakistan's experience. *Munich Personal RePEc Archive / State Bank of Pakistan*.
- Flores Orona, C. H., Saavedra Leyva, R. E., & Martínez Sidón, G. (25 de agosto de 2022). Análisis de la contribución del gasto público de seguridad en la mitigación de la delincuencia de las entidades federativas de México. *Gestión y política pública*, 31(1), 31-55.
- Foster, J., & Wolfson, M. (2010). Polarization and the decline of the middle class: Canada and the U.S. *The Journal of Economic Inequality*, 247-273.

- Galindo, M., & Ríos, V. (Julio de 2015). "Desigualdad". *Serie de Estudios Económicos, 1*. Recuperado el 26 de marzo de 2021, de https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoinequality.pdf?m=1453513192
- Gastwirth, J. L. (2017). Is the gini index of inequality overly sensitive to changes in the middle of the income distribution? *Statistics and Public Policy*, 1-11.
- Giorgi, G. M., & Gagliarano, C. (2016). The Gini concentration index: a review of the inference literature. *Journal of Economic Survey* .
- Gluschenko, K. P. (2016). On the issue of application of the Gini coefficient and other inequality indices (Trad. English). *Voprosy statistiki*, 71-80 .
- Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 1251–1272.
- Jaén Jiménez, B., & Cuevas Rodríguez, E. (2019). Determinantes Socioeconómicos de la Delincuencia en las Regiones de Jalisco. *Trayectorias: revista de ciencias sociales de la Universidad Nacional de Nuevo León*, 77-106. Obtenido de <https://trayectorias.uanl.mx/public/anteriores/49/pdf/4.pdf>
- Jiménez, B. J., & Rodríguez, E. C. (2019). Determinantes Socioeconómicos de la Delincuencia en las Regiones de Jalisco. *Trayectorias: revista de ciencias sociales de la Universidad Nacional de Nuevo León*, 77-106. Obtenido de <http://trayectorias.uanl.mx/49/pdf/4.pdf>
- Johnson, R., & Wichern, D. (2002). *Applied multivariate statistical analysis*. London: Prentice Hall.
- Kaiser, H. (1991). Coefficient alpha for a principal component and the Kaiser-Guttman rule. *Psychological Reports*, 855-858.
- Keeley, B. (2018). *Desigualdad de ingresos. La brecha entre ricos y pobres*. . París: OECD Publishing.
- Kim, B., Seo, C., & Hong, Y. (2020). A Systematic Review and Meta-analysis of Income Inequality and Crime in Europe: Do Places Matter? *European Journal on Criminal Policy and Research*. doi:<https://doi.org/10.1007/s10610-020-09450-7>

- Liu, Y., & Gastwirth, J. (2020). On the capacity of the Gini index to represent income distributions. *METRON*.
- Lozano Cortés, R. L., Cabrera Castellanos, L. F., & Lozano Cortés, M. L. (2018). Causas sociales y económicas de los delitos en México. *Boletín criminológico*, 176(1). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6494533.pdf>
- Machin, S., & Meghir, C. (2004). Crime and Economic Incentives. *The Journal of Human Resources*, 39(4), 958-979. doi:<https://doi.org/10.3368/jhr.XXXIX.4.958>
- Maddala, G., & Mount, T. (1973). A comparative study of alternative estimators for variance components models used in econometric applications. *Journal of the American Statistical Association*, 324-328.
- Martínez Olivera, C., Martínez García, K. A., & Miguel Velasco, A. E. (2022). Incidencia delictiva y subsidio para la seguridad pública local. Caso de estudio de Oaxaca, México, 2008-2019. *Revista iberoamericana de estudios municipales*, 24, 93-118. doi:<https://dx.doi.org/10.32457/riem24.1414>
- Merton, R. K. (1938). Social Structure and Anomie. *American Sociological Review*, 3(5), 672-682. doi:10.2307/2084686
- Messner, S., & Rosenfeld, R. (1997). Political Restraint of the Market and Levels of Criminal Homicide: A Cross- National Application of Institutional-Anomie Theory. *Social Forces*, 75(4), 1393-1416. doi:<https://doi.org/10.2307/2580676>
- Navarrete, J. E. (2016). ¿Desigualdad y crecimiento? *Economía*, 13(37), 45-73. doi:10.1016/j.eunam.2016.02.002
- Oancea, B., & Pirjol, D. (2018). Extremal properties of the theil and gini measures of inequality. *Quality & Quantity*.
- Palma, G. (2011). Homogeneous Middles vs. Heterogeneous Tails, and the End of the “Inverted-U”. *Development and Change*, 87-153.

- Peres-Neto, P., Jackson, D., & Somers, K. (2005). How many principal components? stopping rules for determining the number of non-trivial axes revisited. *Computational Statistics & Data Analysis*, 974-997.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *Cambridge Working Papers in Economics No. 0435*.
- Plata, L. (2009). El tratamiento de la equidad, la justicia y la igualdad en economía. En J. García-Bermejo (Ed.), *Sobre la economía y sus métodos Volumen 30 de la Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía* (págs. 493-515). Madrid: Editorial Trota y Consejo Superior de Investigaciones científicas .
- Plata, L., Ruíz-Galindo, L., & Sánchez, E. (2020). La Microeconomía de la actividad criminal y su control. Evidencia para México. En E. Casares, & L. Plata, *Teoría económica aplicada* (págs. 33-47). México: UAM.
- Pol, J. C., & Silvestrini, R. (2004). Crimen y economía subterránea en Puerto Rico. *Revista de ciencias sociales*, 13. Recuperado el 23 de marzo de 2022, de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/pr/cis/rcs/13/Crimen.pdf>
- Ramírez Vera, D. (2008). Crimen y castigo, víctima y delito ¿un problema de oferta y demanda? *Temas de Coyuntura*, 57, 121-148.
- Rawls, J. (1995). *Teoría de la Justicia Social* (Décima Reimpresión ed.). México: FCE.
- Robeyns, I. (2005). The Capability Approach: a theoretical survey. *Journal of Human Development*, 6(1), 93-114.
- Savolainen, J. (2006). Inequality, Welfare State and Homicide: Further support for the institutional anomie theory. *Criminology*, 38(4), 1021-1042. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1745-9125.2000.tb01413.x>
- Seber, G. (1984). *Multivariate Observations*. New York: J. Wiley & Sons.
- Sen, A. (1982). *Choice, Welfare and Measurement*. Oxford: Blackwell.
- Sen, A. (1985). *Commodities and Capabilities*. Amsterdam.
- Sen, A. (2002). *La desigualdad económica*. Fondo de Cultura Económica.

- Shrestha, N. (2021). Factor Analysis as a Tool for Survey Analysis. *American Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 4-11.
- Soria Romo, R. (2017). El impacto de la inseguridad pública en la competitividad empresarial: Análisis comparativo de las entidades federativas en México. *Economía y Sociedad. Economía y Sociedad*, XXI(36), 19-41. Recuperado el 2023 de octubre de 26, de <https://www.redalyc.org/journal/510/51052064002/html/>
- Soria Romo, R., & López Portillo Tostado, C. (2015). ¿Por qué puede fracasar una política pública? El caso del Programa de Subsidio para la Seguridad Pública de los Municipios y Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal. *Revista de El Colegio de San Luis*, 5(10), 38-69. Recuperado el 26 de octubre de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-899X2015000200038&lng=es&tlng=es
- Stiglitz, J. (2012). *El precio de la desigualdad*. Taurus.
- Stiglitz, J., & Rosengard, K. (2015). *La economía del sector público* (Cuarta ed.).
- Triana Sánchez, J. L. (2017). Percepción de inseguridad en polígonos geográficos prioritarios en Acapulco. *Espiral (Guadalajara)*, 24(70), 221-249. Recuperado el 26 de octubre de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-05652017000300221&lng=es&tlng=es
- Urquijo, M. J. (2014). La teoría de las capacidades en Amartya Sen. *Edetania*, 46, 63-80.
- Velázquez-Orihuela, D., & Lozano-Cortés, R. L. (2019). El aumento del crimen y la disminución de la participación laboral en el ingreso en México. *Apuntes del CENES*, 38(68), 49-78. doi:<https://doi.org/10.19053/01203053.v38.n68.2019.8573>
- Vilalta, C. J. (2013). Anomia institucional, espacialidad y temporalidad en las muertes asociadas a la lucha contra la delincuencia organizada en México. *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, 29(I), 280-319. doi:10.1525/msem.2013.29.1.280.
- Vilalta-Perdomo, C. J. (2017). Cuando la cleptocracia no alcanza: los delitos contra las empresas. *Economía, sociedad y territorio*, 17(55), 837-866. doi:<https://doi.org/10.22136/est2017983>

- Wenger, M. R. (2019). Separating the influence of inequality on burglary and robbery by level of analysis: A multilevel approach. *Social science research*, 81, 42-60. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2019.03.007>
- Wortley, R. (2001). A Classification of Techniques for Controlling Situational. *Security Journal*, 14(4), 63-82. doi:<https://doi.org/10.1057/palgrave.sj.8340098>
- Wortley, R. (2008). Situational precipitators of crime. En R. Wortley, & L. Mazarolle, *Environmental criminology and crime analysis* (págs. 48-68).
- Yamada, T., Yamada, T., & Kang, M. (1991). Crime Rates versus Labor Market Conditions: Theory and Time-Series Evidence. *NBER Working Paper*(3801), 1-26.