



CUARENTENAS Y SU IMPACTO SOBRE EL DELITO: Evidencia para Medellín



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Alcaldía de Medellín

— Distrito de —

Ciencia, Tecnología e Innovación



CUARENTENAS Y SU IMPACTO SOBRE EL DELITO: Evidencia para Medellín



Alcaldía de Medellín
— Distrito de —
Ciencia, Tecnología e Innovación

Plan de Desarrollo municipal de Medellín 2020-2023

Daniel Quintero Calle

Alcalde

Secretario de Seguridad y Convivencia de Medellín

José Gerardo Acevedo Ossa.

Director Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia (SISC)

Sergio Andrés Urán Ocampo

Líder del Programa

Gustavo Alonso Lopera Echeverri

Alcaldía de Medellín

Secretaría de Seguridad y Convivencia de Medellín

Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia (SISC)

Jessica Patricia Salazar Vásquez

Sebastián Emilio Henao Bedoya

Edición 1, 2023

ISBN: [pendiente]

© Alcaldía de Medellín 2023

Calle 44 N° 52-165 Medellín, Colombia

www.medellin.gov.co

Impresión: XXXX

Carátula: Jason González

Esta es una publicación oficial del Municipio de Medellín. Cumple con lo dispuesto en el Artículo 10 de la Ley 1774 de 2011 Estatuto Anticorrupción, que expresa la prohibición de la divulgación de programas y políticas oficiales para la promoción de servidores públicos o candidatos.

Queda prohibida la reproducción total o fragmentada de su contenido sin autorización de la Secretaría General del Municipio de Medellín.

Así mismo, se encuentra prohibida la utilización de las características de una publicación que puedan crear confusión.

El Municipio de Medellín dispone de marcas registradas, algunas de estas citadas en la presente publicación, las cuales cuentan con la debida protección legal.

Toda publicación con sello Alcaldía de Medellín es de distribución gratuita.

Tabla de contenido

Introducción	11
1. Cuarentenas en Medellín: evolución y contexto	15
2. Aproximaciones teóricas	21
3. Estado del arte: epidemia occidental de producción académica	25
4. Datos	29
4.1 Variables endógenas	29
4.1.1. Índice de Riesgo de Victimización (IRV)	30
4.1.2. Solicitudes de protección por violencia intrafamiliar	32
4.2. Variables exógenas	34
5. Metodología	39
5.1. Polígonos de tratamiento	40
5.2. Metodología grupos comparadores	41



5.2.1.	Selección de las poblaciones comparables _____	42
5.3.	Modelo de diferencias en diferencias _____	43
6.	Resultados _____	47
6.1.	Temporalidad _____	51
Conclusiones	_____	53
Referencias	_____	57



Índice de tablas

Tabla 1.	Atributos para la estimación del modelo de diferencias en diferencias. → 44
Tabla 2.	Número de polígonos del grupo tratamiento y del grupo control. → 48
Tabla 3.	Resultados de la estimación del modelo de diferencias en diferencias, según grupo tratamiento y control. → 52
Tabla 4.	Resultados del impacto del ASPO en seguridad y convivencia ciudadana. → 52

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Índice de Riesgo de Victimización en Sinaí para polígonos tratamiento. → 49
Gráfico 2.	Índice de Riesgo de Victimización en La Candelaria para polígonos tratamiento. → 49
Gráfico 3.	Violencia intrafamiliar en Sinaí para polígonos tratamiento. → 50
Gráfico 4.	Violencia intrafamiliar en La Candelaria para polígonos tratamiento. → 50

Índice de figuras

- Figura 1. Delimitación de los polígonos de Sinaí y La Candelaria, 2020. →**18**
- Figura 2. Índice de Riesgo de Victimización para Medellín según mes en el periodo mayo-octubre de 2020 →**31**
- Figura 3. Denuncias de medidas de protección por violencia intrafamiliar para Medellín según mes en el periodo mayo-octubre de 2020. →**33**
- Figura 4. Variables exógenas construidas a partir de información geométrica de punto de la GeoDataBase de la Alcaldía de Medellín. →**35**
- Figura 5. Variables exógenas construidas a partir de información geométrica de polígono de la GeoDataBase de la Alcaldía de Medellín. →**36 y 37**
- Figura 6. Variables exógenas Moda estrato censo 2018 construidas a partir de información del Censo de Colombia 2018. →**38**
- Figura 7. Grupo tratamiento. →**41**
- Figura 8. Grupo tratamiento y grupo control. →**48**



INTRODUCCIÓN



El 2020 ha sido sin duda, uno de los más particulares años de la época posmoderna. En este, el evento más significativo, el de mayor impacto a nivel mundial, fue la expansión de una variante de coronavirus conocida como COVID-19, la cual se propagó a nivel mundial con inmensa rapidez; por lo que fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud, a inicios de marzo de 2020. Desde ese momento, y a un ritmo creciente, los gobiernos declararon cierres en sus fronteras marítimas, terrestres y áreas e impusieron limitaciones en la movilidad interna y otras acciones, como la interrupción de todas las actividades consideradas no esenciales.

Lo anterior, devela un suceso sin precedente histórico, ya que, sería la primera vez en que una medida de aislamiento es instaurada a escala global, lo cual muestra no solo la gran capacidad de coordinación, sino también, el nivel de interconexión mundial, que, claramente contribuyó a la rápida propagación del virus.

Por su parte, en el contexto nacional, Colombia confirmó su primer caso de COVID-19 el 06 de marzo de 2020. En cuanto a Medellín, capital del departamento de Antioquia y segunda ciudad más grande del país, el primer caso se registró tres días después. Dada esta situación, con el fin de prevenir la expansión de este virus a nivel nacional y de fortalecer las capacidades del sistema de salud, en Antioquia se realizó un piloto de cuarentena que inició el 20 de marzo y 3 días después, el gobierno colombiano instauró una cuarentena nacional que duró hasta el 23 de agosto.

Sumado a lo anterior, se tuvo que, el aumento en el número de infectados estuvo acompañado de un

paulatino incremento en las investigaciones académicas que indagaban por el efecto de los aislamientos preventivos sobre distintas dimensiones sociales y humanas; verbigracia: las emisiones de carbón (Bawens *et al.* 2020), la fragilidad alimenticia (Puerta *et al.* 2020), el mercado laboral (Cárdenas y Montana 2020; Beland *et al.* 2020), la movilidad (Engle, Stromme y Zhou 2020) y aspectos como la salud mental (Tull, *et al.* 2020; Alcaldía de Medellín. 2021)

De tal forma que, era cuestión de tiempo para que surgiera un interés por investigar el efecto de las cuarentenas sobre los distintos tipos de criminalidad y delitos. Ello, a pesar de que, desde la criminología no se han desarrollado teorías que exploren el efecto de las cuarentenas sobre el crimen. Frente a lo mencionado, Hodgkinson y Andresen (2020) hacen uso de otras ya existentes, como la teoría de actividades rutinarias propuesta por Cohen y Felson (1979), la de cohesión social (Barton 1969) y la de desorganización social (Genevie *et al.* 1987). A estas, es válido añadir las de la elección racional



(Becker 1968; Clarke y Felson 1993), la de patrones delictivos (Hindenlang, Gottfredson y Garofalo 1978; Brantingham y Brantingham, 1984) y la teoría de tensión general (Agnew, 1992).

Cabe mencionar que, la producción académica pionera en este tema, surgió en Norteamérica y Europa, destacando estudios como los de Shayegh y Malpede (2020), Ashby (2020) y Campedelli, Aziani y Favarin (2020), quienes fueron los primeros en incorporar técnicas econométricas a sus análisis y trascender la mera descripción de datos. Ahora bien, a nivel nacional, la producción ha sido menos significativa, destacando principalmente trabajos como el de Alvarado *et al.* (2020), Blattman *et al.* (2020).

Bajo este contexto, el presente capítulo contribuye a la discusión de las cuarentenas sobre el delito, aprovechando una característica excepcional que se presentó en Medellín: además de la cuarentena que se encontraba vigente allí, se realizaron toques de queda diferenciados en dos sectores específicos

de la ciudad, en dos períodos distintos de tiempo; los cuales fueron reforzados con la participación de la policía y escuadrones antidisturbios. Ante esta panorámica, el objetivo central de este estudio, es evaluar el efecto que tienen las restricciones a la movilidad y los aislamientos preventivos obligatorios sobre los indicadores de seguridad y convivencia.

Es menester referir que, las características de estas intervenciones hicieron posible la implementación de la metodología de “diferencias en diferencias”, la cual es usada para medir el impacto de políticas sociales (Bernal y Peña, 2011) y permite una aproximación más precisa, entre las realizadas hasta el momento sobre los efectos del aislamiento en los indicadores delictivos. Para ello, se usaron dos tipos de delitos: un índice que permitió medir la criminalidad que ocurría en el espacio público (compuesto por homicidios, lesiones por arma de fuego y desplazamiento forzado intraurbano) y la violencia que se dio en espacios privados, en relación con las medidas de protección por violencia intrafamiliar.

Asimismo, en este capítulo se presenta un amplio contexto de la cuarentena en Medellín, en el que se describe, entre otras cosas, el origen, duración e impacto en diversos aspectos sociales de los dos cercos decretados por la administración municipal. Se mencionan, además, las teorías criminológicas desde las que se han abordado los efectos de las cuarentenas sobre el delito y también, se presenta un estado del arte, en el cual se rescatan los estudios más significativos en el contexto mundial, con un énfasis especial en los que referencian la capital antioqueña.

En suma, se enumeran las variables, datos y fuentes usadas para el análisis, se expone la metodología con el desarrollo del modelo de evaluación de impacto usado, así como una discusión sobre su pertinencia en este contexto. Finalmente, se presentan los resultados de las estimaciones realizadas y se presenta una discusión sobre los resultados.



1. CUARENTENAS EN MEDELLÍN: EVOLUCIÓN Y CONTEXTO



Menos de dos semanas después de haber registrado el primer caso de COVID-19, la administración municipal, en coordinación con la departamental decretó una cuarentena, la cual se extendió hasta el 23 de agosto de 2020. En Medellín esta cuarentena tuvo varias etapas de rigurosidad y laxitud asociadas con la evolución del número de infectados y el número de camas disponibles en las Unidades de Cuidados Intensivos -UCI-.

Adicional a las medidas ya enunciadas, en dos casos puntuales, se realizó un cerco completo de sectores específicos de la ciudad, cuya justificación radicó en el aumento exponencial de contagios. El primero de estos se llevó en el sector del Sinaí, un barrio

considerado de invasión u ocupación ilegal, ubicado en la comuna¹ Santa Cruz. Es importante mencionar que, este es uno de los sectores históricamente más afectados por el conflicto urbano. Allí, la intervención consistió en prohibir el expendio y consumo de bebidas alcohólicas desde las cero horas del domingo 31 de mayo de 2020, hasta las cuatro treinta horas del 15 de junio de 2020.

Dicho cerco generó una gran cantidad de comentarios a nivel municipal, regional y nacional, ya que el mismo, fue reforzado con vallas, equipos territoriales de la Alcaldía de Medellín, policías carabineros, oficiales del Escuadrón Móvil Antidisturbios (ESMAD), además de la presencia constante del helicóptero policial, los cuales limitaron el ingreso y la salida de personas en este sector. La preocupación de estos métodos utilizados, precisamente en un sector que históricamente ha sido vulnerable económica y socialmente, tiene sustento en la teoría

del etiquetamiento: “(...) los grupos sociales crean la desviación al establecer las normas cuya infracción constituye una desviación y al aplicar esas normas a personas en particular y etiquetarlas como marginales (...)” (Becker, 2012, p. 28).

Esto último señalado, pudo verse exacerbado por un desconocimiento del alcance de los contagios y sus formas; igualmente, por el hecho de que la mayoría de los habitantes del sector tienen como principal medio de subsistencia el trabajo informal y las ventas ambulantes. Lo anterior se ve confirmado con la declaración de un integrante de la veeduría ciudadana en un periódico comunitario:

En las noticias dicen que la comuna 2, pero la realidad es otra, es solamente El Sinaí [El sector con altos índices de COVID-19]. Estamos quedando prácticamente, como la escoria de la ciudad, como que todos estamos infectados y eso no es así. Si toman la temperatura a una persona y ven que no tiene nada ¿por qué no va a poder salir a comprar la comida? es una vulneración de derechos total. (Periódico Mi Comuna 2, 2020, junio 1).

1 La ciudad de Medellín está conformada por 16 comunas, correspondientes a la zona urbana y 5 corregimientos correspondientes a la zona rural.



Con respecto a las consecuencias de este cerco en cuanto a las dimensiones sociales diferentes a la evolución del contagio, se emplearon, entre otras fuentes, los trabajos periodísticos como el realizado por Saldarriaga (2020), en el cual se recogen testimonios directos de habitantes que manifiestan cómo esto pudo fomentar la precariedad alimenticia, el etiquetamiento ya mencionado, así como el servir de incentivo a una posterior reubicación por parte de la administración municipal; fenómeno que se ha venido registrando desde 2010, según consta en el artículo.

A su vez, otro trabajo significativo fue el realizado por Universo Centro (2020), en el cual, editores del periódico conversaron con la directora del periódico comunitario “Mi comuna 2” y con una integrante de la “Corporación Nuestra Gente”, llegando a conclusiones similares. En este caso, además de resaltar la labor periodística realizada, queda en evidencia la falta de ejercicios académicos alrededor de este fenómeno.

Por otra parte, en cuanto al segundo cerco, este se realizó entre el 13 y el 26 de julio, mediante el decreto 0706 de 2020 y comprendió por lo menos, a doce barrios de la comuna de La Candelaria, ubicada en la Zona Centro-Oriental de la ciudad. Esta comuna es el centro comercial de la ciudad y su población flotante oscila entre un millón y un millón trescientas mil personas diarias. La justificación radicó entonces en reducir “(...) la cifra de contagios registrados en la zona, por concentrar gran parte de la actividad comercial de la ciudad (...)” (Cano y Aramburo 2020).

Concomitantemente, las afectaciones del segundo cerco, se dieron principalmente en gente que trabajaba en aquellos sectores o los frecuentaba en sus recorridos. Ante esto, trabajos como el de Cano y Aramburo (2020) o el de SISC (2021), profundizan en los efectos de la cuarentena sobre las dinámicas delincuenciales del centro de la ciudad. Nuevamente, el bajo número de trabajos realza la significancia de estos ejercicios.

Cabe anotar que, mientras en los dos sectores señalados el cierre fue prácticamente hermético, en las demás partes de la ciudad siguieron rigiendo las excepciones contempladas en ese momento. En la siguiente imagen se muestra la ubicación y extensión de estos dos cercos; de ahora en adelante, polígonos:

Imagen 1. Delimitación de los polígonos de Sinaí y La Candelaria, 2020.

Fuente: elaboración propia. 2020.





Frente al tema de las restricciones a la movilidad, se observa que, estas se vieron reflejadas de forma directa sobre los índices de criminalidad. Según datos del Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia -SISC-, de la Alcaldía de Medellín, se registró una disminución generalizada en los hechos delictivos presentados en la ciudad. Lo cual puede ser señal tanto de la disminución en la ocurrencia de hechos, como en el número de denuncias presentadas.

Efectuando un comparativo desde el 21 de marzo y hasta el 23 de agosto de 2019 y 2020, se obtiene que las variaciones fueron las siguientes: hurto a personas (-57 %), hurto de autos (-24 %), hurto de motos (-33 %), hurto a residencias (-42 %), lesiones personales (-51 %), violencia intrafamiliar (-9 %), homicidios (-49 %), feminicidios (-42 %) y desplazamiento forzado intraurbano (-44 %).

No obstante, estas variaciones son útiles solo en términos informativos y es necesario la aplicación de metodologías más rigurosas para inferir los efec-

tos del aislamiento sobre el delito en Medellín, tal y como se ha hecho en otras regiones del mundo. El ejercicio local más cercano a este fue el realizado en los capítulos 2 y 3 de Alcaldía de Medellín (2021), en el cual, a través de un modelo de Series de Tiempo Estructurales Bayesianas, se estimó el porcentaje de la variación en el delito que podía atribuirse al aislamiento y cuyos resultados fueron contrastados con los registrados en Bogotá D.C.

Por otra parte, se tiene que, en general, los aislamientos fueron totales, lo que añade una incapacidad de separar el papel que juegan las características espaciales en los cambios en las tendencias delictivas, tal y como señala Campedelli *et al.* (2020a). En cuanto a Medellín, se presentó un fenómeno particular: dos cercos adicionales y más estrictos, cuya delimitación fue aleatoria², por lo que pueden con-

² Esta asignación estuvo decidida por el aumento en el número de contagios, que es un fenómeno aleatorio (es decir, cualquier sector de la ciudad pudo haber presentado un incremento significativo en los contagios en algún período del tiempo) y no por otras características observables, las cuales son presentadas en la sección de metodología.



siderarse como experimentos naturales o cuasi experimentos y aplicar, la metodología de diferencias en diferencias (Bernal y Peña 2011) para estimar de forma más precisa el efecto de las cuarentenas estrictas sobre la ocurrencia de delitos, tanto en la esfera pública como privada.



2. APROXIMACIONES TEÓRICAS



Dado el comprensible aumento de las investigaciones académicas aplicadas que indagan por este fenómeno, el cual Stickle y Felson (2020) denominan el experimento criminológico más grande en la historia, un número creciente de teorías han sido adaptadas y reinterpretadas en función del objeto de estudio. Esto se da bajo dos premisas fundamentales que se reseñan a continuación.

La primera premisa, es que las pandemias como el COVID-19 pueden incluirse en el grupo de eventos excepcionales que tienen un cambio significativo sobre el comportamiento humano, tales como los desastres naturales, los disturbios y los apagones de luz (Hodgkinson y Andresen, 2020). La segunda premisa, es que los aislamientos preventivos creados

para contener el virus tienen un efecto significativo sobre la movilidad humana, alterando los patrones de conducta y de interacción entre las personas, lo que cambia también las dinámicas delictivas y la ocurrencia de estas.

Tomando como base la primera premisa, es posible, hacer uso de la teoría de cohesión social, la cual “predice que las tasas de crimen se reducen o permanecen estables durante eventos excepcionales” (Brody, *et al.* 2009, en Hodgkinson y Andresen, 2020, p. 2). Al respecto, es posible encontrar argumentos tanto a favor como en contra. Por ejemplo, Calo-Blanco *et al.* (2017) en un ejercicio aplicado para 15 regiones de Chile, encontraron que en las áreas afectadas por terremotos, los niveles de cohesión social aumentaban; resultados similares a los encontrados por Siegel, Bourque y Shoaf (1999) para el terremoto ocurrido en 1994 en Los Ángeles, EE. UU.

Contrario sensu, como argumento en contra, se tiene que, basados en la teoría de la desorganización

social que plantea que estos eventos fortuitos generan mayor fricción al haber más gente compitiendo por menos recursos, va a repercutir, a su vez, en un aumento en la desigualdad (Fothergill y Peek 2004). En suma, ciertos delitos, al estar reducidas las capacidades de las autoridades se incrementarían, como son los casos de saqueos durante apagones, verbigracia, el de 1977 en New York (Genevie *et al.*, 1987, en Hodgkinson y Andresen, 2020, p. 2). De igual forma, las instituciones no estarían preparadas para responder de manera adecuada a estos fenómenos, por lo que distribuirían sus recursos de manera ineficiente, como muestran Nobo y Pfeffer (2012).

Siguiendo la anterior teoría, es necesario que en un futuro se evalúe la idoneidad de asignación de ayudas por parte de las administraciones municipales, así como la erosión del mercado laboral informal y de baja cualificación; pues, al igual que lo han mostrado autores como Raphael y Winter-Ebmer (1998), aumentos en los niveles de desempleo pueden lle-



var a que segmentos poblacionales como el de los jóvenes, consideren viable integrar estructuras delictivas y por ello, se presenten aumentos en delitos contra la propiedad privada.

Consiguientemente, quizás la teoría criminológica que ha sido más empleada para argumentar los efectos del aislamiento sobre el delito, es la teoría de las oportunidades, también conocida como teoría de las actividades rutinarias. Esta teoría, expuesta por primera vez por Cohen y Felson (1979), trascendió del análisis tradicional de características físicas de los victimarios, el cual marcó la agenda temprana de la escuela criminológica (Zaffaroni 2013), a uno más circunstancial que tomaba en cuenta la racionalidad del criminal y la convergencia en el espacio y el tiempo de criminales, víctimas y autoridades.

En este caso, el aumento o la disminución del delito durante los períodos, dependen de los incentivos u oportunidades que se le generen a los potenciales victimarios. Por ejemplo, durante las cuarentenas, los hurtos a residencia deberían reducirse, dado

que, las personas se encuentran confinadas en sus residencias y pueden estar más vigilantes de sus propiedades. Asimismo, el hurto a personas debería reducirse, por motivo de que, la convergencia entre víctimas y victimarios en espacios públicos se vuelve casi nula.

Por otro lado, delitos que son cometidos por medios virtuales o telefónicos deberían aumentar, pues las personas pasan una mayor cantidad de tiempo en sus computadoras, ya sea trabajando o en actividades de ocio. Campedelli et al (2020a) presentaron uno de los primeros artículos que estimaban los efectos del aislamiento sobre el delito, el cual se enmarcaba en esta teoría. En la misma línea, Campedelli et al. (2020b), argumentan que, tal teoría concuerda con los hallazgos para delitos como homicidios y hurtos a personas, a vehículos y a residencias.

A saber, la teoría de actividades rutinarias tiene su origen en la ciencia económica, puntualmente en la teoría de la elección racional del delito expuesta en

un principio por Becker (1968), quien entiende al potencial criminal como un actor racional que hace una evaluación de riesgos y beneficios antes de llevar a cabo su actividad delictiva. Si los beneficios superan a los costos, la respuesta natural es llevar a cabo el delito. Frente a ello, los teóricos más citados en los trabajos sobre COVID-19 y delito han sido Clarke y Felson (1993) y sus postulados sobre las actividades rutinarias y la elección racional cuya síntesis se encuentra en los párrafos previos.

Otra de las teorías que ha sido frecuentemente empleada en este tema de estudio es la de los patrones de criminalidad, desarrollada principalmente por Hindenlang, Gottfredson y Garofalo (1978) y Brantingham y Brantingham (1984) y que también tiene un fundamento en la propuesta de Becker (1968); según este planteamiento, las características de las actividades rutinarias y por ende, de los actores que se dan presencia en el espacio, tienen una incidencia directa en la intensidad y la concentración del delito. En sí, una transformación en estas activida-

des rutinarias, producto de una cuarentena, traerá como consecuencia una redistribución de la ocurrencia de delitos.

Por último, una teoría adaptada es la de tensión general desarrollada por Agnew (1992). En cuyo caso, el autor argumenta que los aislamientos tienen un efecto negativo sobre cierto tipo de hechos delictivos, concretamente aquellos que atentan contra la integridad de las personas. Estas restricciones a la movilidad y otro tipo de condicionamientos, como los que se vieron en los cercos ya mencionados, pueden llevar a aumentos en los niveles de estrés y por ende, desencadenar eventos de violencia intrafamiliar y violencias basadas en género. Tejido a tal planeamiento, si el estudio de Bachman y Saltzman (1995) tiene validez en el contexto local, gran parte de la violencia intrafamiliar no es denunciada, esto puede verse exacerbado por ejemplo, por el control excesivo que pueden ejercer los victimarios sobre las víctimas en escenarios de aislamiento.

3. ESTADO DEL ARTE: EPIDEMIA OCCIDENTAL DE PRODUCCIÓN ACADÉMICA



Entre los primeros trabajos académicos identificados, el más notable es el de Campedelli, Aziani y Farvarin (2020a)¹, en el cual se aplicó un modelo BTST para el aislamiento en Los Ángeles (EEUU) y se encontró que en promedio el crimen descendía, pero que los efectos se concentraban principalmente en crímenes de poca significancia o de tipo instrumental. En este estudio además, se citan trabajos como el de Ashby (2020), el cual empleó regresiones estacionales para analizar las tendencias de hurto en 16 ciudades estadounidenses. También el de Mohler

1 Es necesario anotar que, aunque el Working Paper de este artículo estuvo disponible en línea desde mediados de abril, tan solo fue publicado en una revista en octubre.

et al. (2020), el cual analiza el cambio en el patrón de llamadas antes y después de los aislamientos preventivos implementados en Los Ángeles.

Análogamente, surgieron investigaciones en otras regiones, como la que llevaron a cabo Hodgkinson y Andresen (2020) en Canadá, quienes a través del uso de series de tiempo, encontraron que es necesario diferenciar los tipos de delito para calcular los efectos del aislamiento. Tal planteamiento concuerda con las teorías de la elección racional del delito y dicha línea, también es recogida en Boman y Gallupe (2020), los cuales analizaron la variación del delito en EEUU durante la pandemia, con respecto a 2019, encontrando disminuciones en delitos menores y comportamientos estables o incrementos en delitos de más impacto como el homicidio y la violencia intrafamiliar.

Trasladando el foco de Estados Unidos, se encuentran también Payne y Morgan (2020) que implementaron técnicas econométricas para estimar el efecto de la cuarentena sobre el delito en la ciudad austra-

liana de Queensland. En este caso, los autores no encontraron resultados significativos. Al tiempo, Gerrell, Kardell y Kindgren (2020) realizaron el mismo ejercicio en Suecia, encontrando disminuciones en algunos tipos de hurto. Cabe exaltar que, en estos casos, los autores han tenido la precaución de no realizar conclusiones apresuradas y abogaron por esperar a una mayor disponibilidad de información, tanto en términos temporales como espaciales.

Con respecto a violencias en el ámbito privado, como la de tipo intrafamiliar, también se dio una producción abundante originada en la necesidad de investigar el fenómeno por sus consecuencias a corto plazo. Bullinger *et al.* (2020) encontraron que el aislamiento incrementó el tiempo que se pasa en los hogares, lo que llevó a una disminución en el plazo inmediato en las llamadas solicitando servicio policial y un consecuente aumento en las llamadas por violencia de tipo intrafamiliar. Estos resultados son consistentes con aquellos identificados por Piquero *et al.* (2020).

Campedelli *et al.* (2020b), usaron nuevamente un modelo BTST, esta vez en la ciudad de Chicago, pero complementándolo con otras técnicas cuantitativas como las regresiones logísticas de Firth; allí, los autores encontraron, no solo las variaciones en el delito asociadas a los aislamientos preventivos, sino también, los efectos que tienen las características de los territorios sobre estas variaciones. Ello implicó, un avance en términos técnicos a los procedimientos que estaban siendo empleados hasta ese momento.

Ahora, con respecto al ámbito local, la primera publicación que se encontró, fue una nota de la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes, en la cual se examina, con una metodología descriptiva, la evolución del delito durante las primeras semanas de aislamiento. En esta, aunque mostraban las reducciones en las denuncias en general en Colombia, advertían por las posibles cifras ocultas² de violencia intrafamiliar (Universidad de los Andes, 2020).

2 El término cifra oculta hace referencia a aquella proporción de la violencia que no es denunciada y por tanto no puede ser medida por los índices de denuncias oficiales.

Asimismo, al igual que en otras partes del mundo, los reportajes periodísticos fueron una fuente valiosa de información, como los realizados por Universo Centro (2020) y CeroSetenta (2020) alrededor del cerco realizado en el sector de El Sinaí en Medellín, referido anteriormente.

En este caso, destaca también el reportaje realizado por Cano y Aramburo (2020), los cuales, en cinco entregas, estudiaron los efectos del aislamiento sobre las dinámicas delincuenciales de Medellín, con especial énfasis en las comunas de San Javier (sector Noroccidental) y La Candelaria (sector Centro-Oriental). Encontraron además, que, aunque en un principio la criminalidad recibió con sorpresa las medidas de aislamiento, no tardó en adaptarse a este y diversificar en sus métodos de obtención de rentas.

A nivel local surgieron a su vez, trabajos como el de Alvarado *et al.* (2020), liderado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Policía Nacional y otros centros asociados, en este se usa una meto-



dología de diferencias en diferencias para estimar el efecto de la cuarentena sobre el delito en Colombia; en las conclusiones se resaltan las disminuciones en homicidios y varios tipos de hurto, así como una caída en las capturas por homicidio.

Blattman *et al.* (2020), a través de entrevistas realizadas a líderes sociales de cada uno de los barrios de Medellín, estudiaron la incidencia que han tenido las estructuras delincuenciales sobre el cumplimiento de las medidas de aislamiento y sobre la provisión de ayudas. Encontraron igualmente que, la decisión no dependía de la capacidad física o logística de la estructura, sino que era propia de cada una de las bandas interferir o no con las labores del Estado.



4. DATOS



4.1. _____ Variables endógenas

En busca de probar un impacto en variables asociadas a temas de seguridad, se toma como variables dependientes o endógenas dos indicadores de seguridad y convivencia, la primera es el Índice de Riesgo de Victimización de Medellín (IRV), construido por el SISC. El cual permite identificar los territorios de la ciudad con mayores niveles de conflictividad urbana. La segunda variable dependiente hace referencia a las solicitudes de medidas de protección por violencia intrafamiliar realizadas en las Comisarías de Familia de la ciudad.

A continuación, se hace una breve descripción de cada una de las variables dependientes y se muestran la evolución espacial y temporal de cada una. Esta investigación se realiza con información para la ciudad de Medellín durante 2020 y las Unidades Espaciales de Análisis (UEA) las cuales corresponden a polígonos hexagonales de aproximadamente 500 metros de lado.



4.1.1. Índice de Riesgo de Victimización (IRV):

El Índice de Riesgo de Victimización (IRV), implementado por el SISC desde 2020, a partir de técnicas estadísticas, permite localizar espacialmente concentraciones de conflictividad urbana. Este se configura como una herramienta clave para prevención temprana que permite identificar y hacer seguimiento a varios indicadores de seguridad y convi-

encia. A su vez, permite el diagnóstico de escenarios de riesgo de vulneración de derechos a la vida, integridad, libertad y seguridad personal, asociado a la ocurrencia de los fenómenos de desplazamiento forzado intraurbano, lesiones personales por arma de fuego y homicidios asociados al accionar de las estructuras delincuenciales, según la clasificación propuesta por Henao y Rey (2019)¹. Esta composición que sintetiza la permanencia del conflicto urbano, así como la ocurrencia de hechos delictivos en esferas públicas, lo convierte en un indicador ideal para evaluar el efecto de los toques de queda y aislamientos preventivos sobre el delito.

El IRV se construyó para las mismas UEA hexagonales, empleadas en esta investigación de aproximadamente 500 metros de lado. Esto, se estructuró a partir de conteos mensuales de los hechos ocurridos de las tres variables tenidas en consideración. En vista de esto, a partir de la aplicación de técnicas estadís-

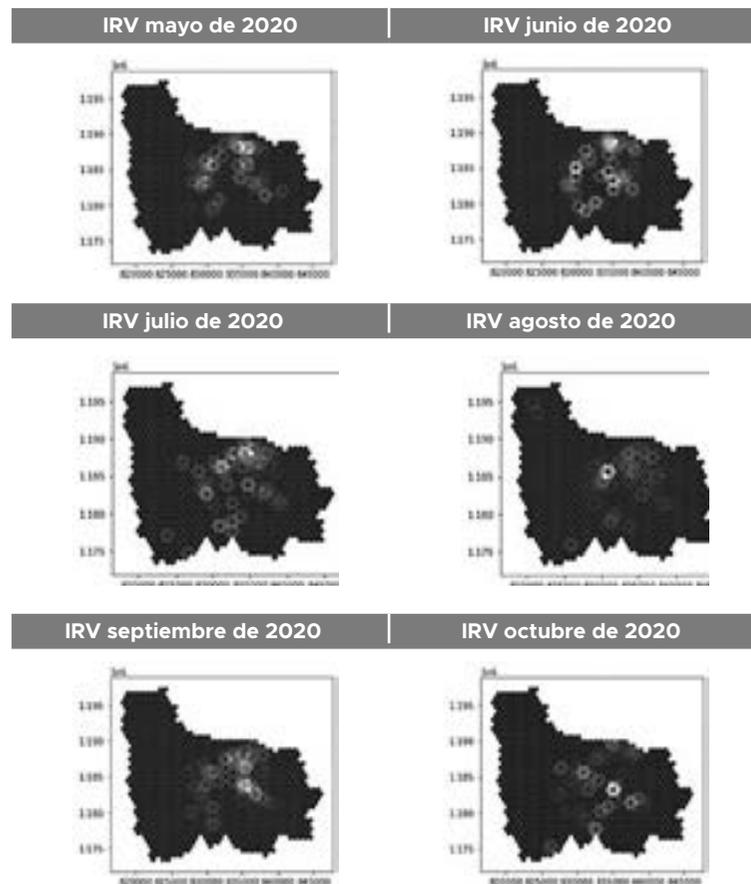
¹ El SISC no es fuente primaria, toda la información proviene de fuentes de Policía Nacional, la Fiscalía General de la Nación y el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses -INML-.



ticas se estandarizaron las series, posteriormente se aplicó un análisis de componentes principales (ACP) y la metodología Gettis Ord que involucra el efecto espacial en el índice, proporcionando un efecto de derramamiento o vecindad en el resultado del índice, que para esta investigación se toma como el valor continuo del IRV para cada UEA entre 0 y 15 aproximadamente. A continuación, en la Figura 2 se muestra el IRV por UEA para el periodo comprendido entre mayo a octubre de 2020; las zonas verdes corresponden a las UEA cuyo IRV es mayor.

Figura 2. Índice de Riesgo de Victimización para Medellín según mes en el periodo mayo-octubre de 2020

Fuente: EARV, INML, SIJÍN, CTI, 2020. **Construcción:** elaboración propia, 2020.





4.1.2. Solicitudes de protección por violencia intrafamiliar

Las solicitudes de medidas de protección por violencia intrafamiliar son tomadas del sistema administrativo de las Comisarías de Familia de la ciudad, las cuales incluyen los procesos por violencia intrafamiliar contra adultos, según las leyes 294 y 1257 y los procesos de restablecimiento de derechos de niños, niñas y adolescentes por violencia intrafamiliar, según la Ley 1098.

En este caso, esta variable actúa como un proxy de la violencia que se da principalmente en las esferas privadas y su utilidad radica en la capacidad de visibilizar tipos de victimización que pueden estar siendo invisibilizados, ante la proliferación de noticias exponiendo la reducción en materia delictiva, no solo en Medellín, sino también a nivel nacional. Ahora bien, en la Figura 3 se muestra el indicador VIF por unidades espaciales de análisis para el periodo comprendido desde mayo a octubre de 2020.



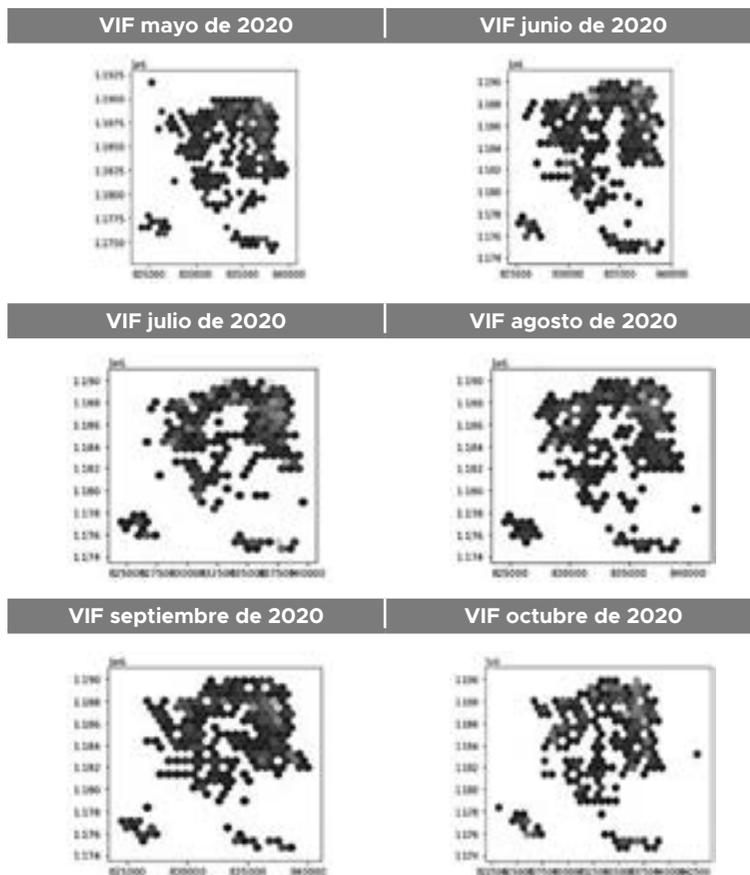


Figura 3. Denuncias de medidas de protección por violencia intrafamiliar para Medellín según mes en el periodo mayo-octubre de 2020.

Fuente: THETA, 2020.

Construcción: elaboración propia, 2020.



4.2. Variables exógenas

Se construyeron variables exógenas diferentes al fenómeno de estudio, para realizar el método de emparejamiento que permitan estimar el grupo de control. Además, se usaron datos de la *GeoDataBase* de la Alcaldía de Medellín y los geodatos libres del Censo de Colombia 2018, realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Por su parte, la construcción de variables exógenas se hizo a partir de conteos y densidades en los polígonos hexagonales de la ciudad de Medellín. Asimismo, es importante aclarar que, la construcción de variables no necesariamente está sujeta a que todas las variables sean determinantes para la elección del grupo de control.

Con la información espacial con geometría de punto de la ubicación de alumbrado público, paraderos de buses y los semáforos que han sido objeto de vanda-

lismo, se calcularon los conteos por polígonos hexagonales a lo largo de la malla regular que abarca a la ciudad de Medellín y a partir de ello, se calculó además, la densidad para cada una de las variables. A continuación, en la Figura 4, se muestran las geometrías de punto y las densidades de las variables mencionadas, que se construyeron con información de la *GeoDataBase* de la Alcaldía de Medellín.

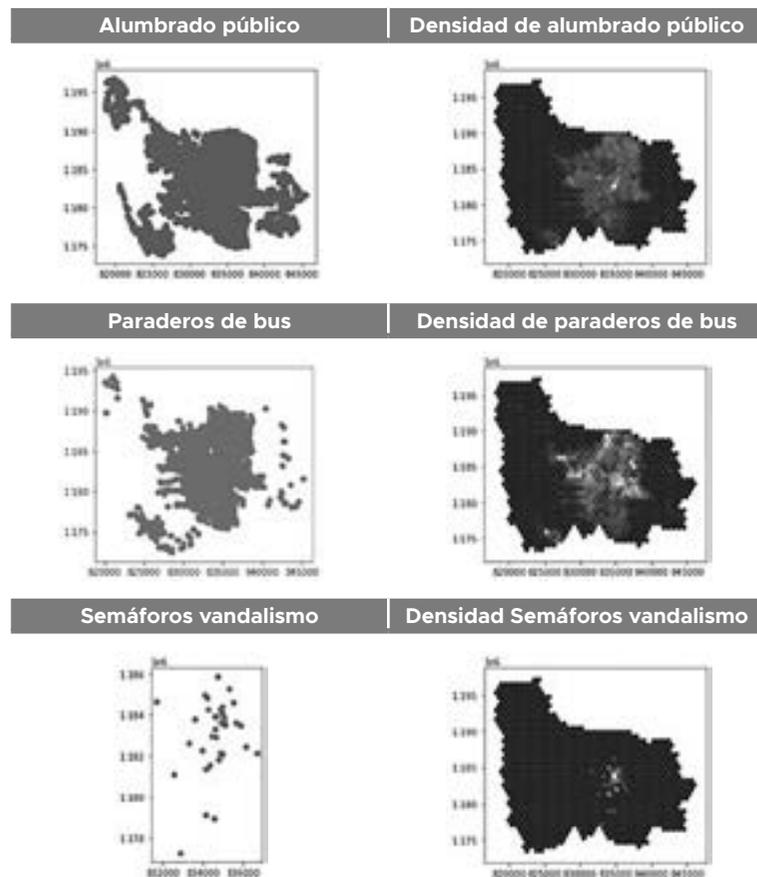


Figura 4. Variables exógenas construidas a partir de información geométrica de punto de la GeoDataBase de la Alcaldía de Medellín.

Fuente: Geodatabase Alcaldía de Medellín. 2020.

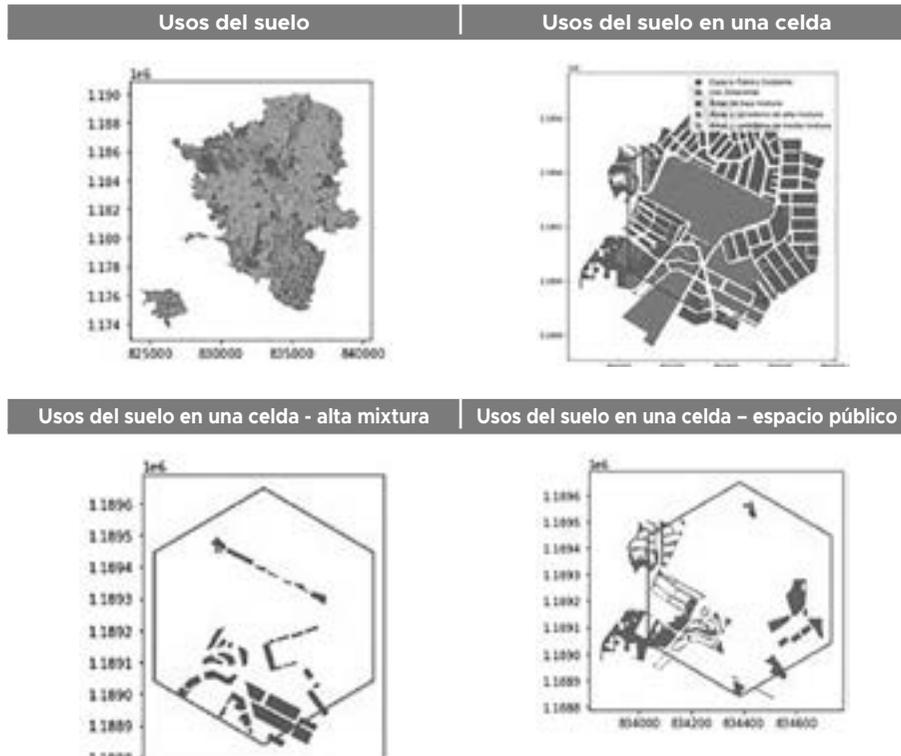
Construcción: elaboración propia. 2020.

Por su parte, con información geométrica en polígonos de los usos del suelo, se construyeron las densidades en cada uno de los polígonos hexagonales a lo largo de la ciudad. En la Figura 5, se muestra el mapa de usos del suelo y también, se muestra el caso de un polígono hexagonal con las categorías de uso del suelo contenidas en el mismo, para así visualizar los usos del suelo de alta mixtura y de espacio público en el polígono hexagonal referenciado.

Por añadidura, se calcularon las variables para cada categoría, como la sumatoria del área de los polígonos del uso del suelo sobre el área total de cada polígono hexagonal. Las variables creadas fueron: densidad de usos del suelo de alta mixtura, densidad

de usos del suelo de espacio público, densidad de usos de suelo residenciales, densidad de usos del

suelo de actividad económica y densidad de usos de suelo de transformación económica.



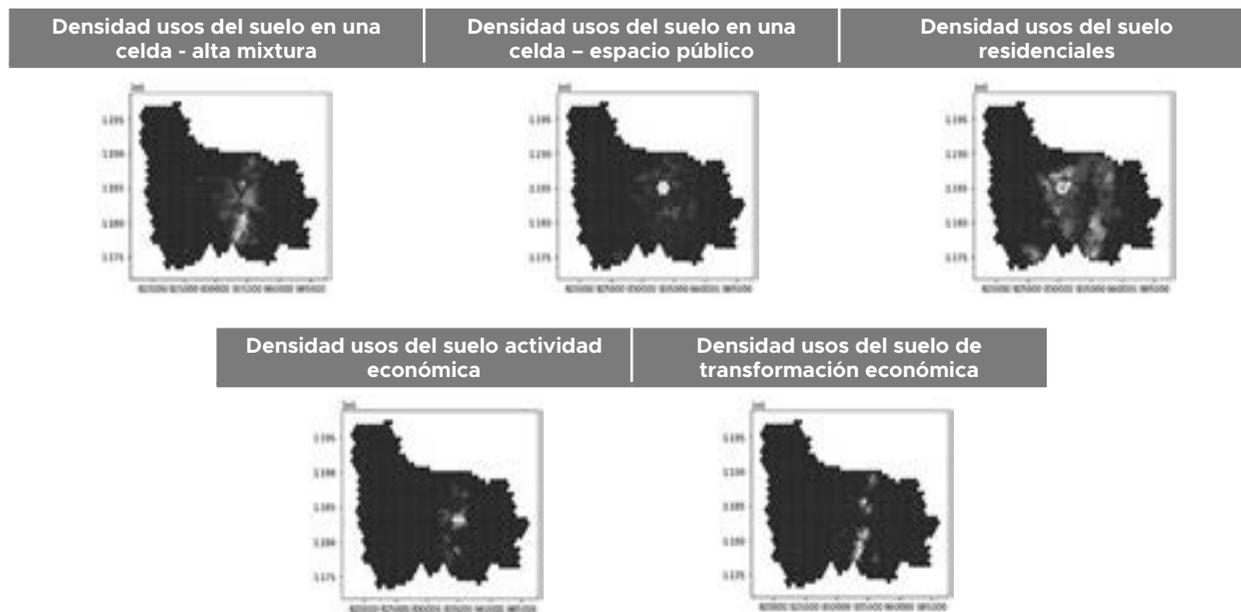


Figura 5 Variables exógenas construidas a partir de información geométrica de polígono de la GeoDataBase de la Alcaldía de Medellín.

Fuente: Geodatabase Alcaldía de Medellín, 2020.

Construcción: elaboración propia, 2020.

Por último, las variables exógenas que se construyeron con información del censo de Colombia de 2018 fueron: densidad poblacional, densidad de viviendas y la moda del estrato socioeconómico, para cada uno de los polígonos a lo largo de la malla regular que abarca a la ciudad. La Figura 6 por su parte, muestra la población por manzanas enmascarada en el área urbana, la proporción de la población en un polígono hexagonal, la densidad poblacional del censo 2018, la densidad de viviendas y la moda del estrato.

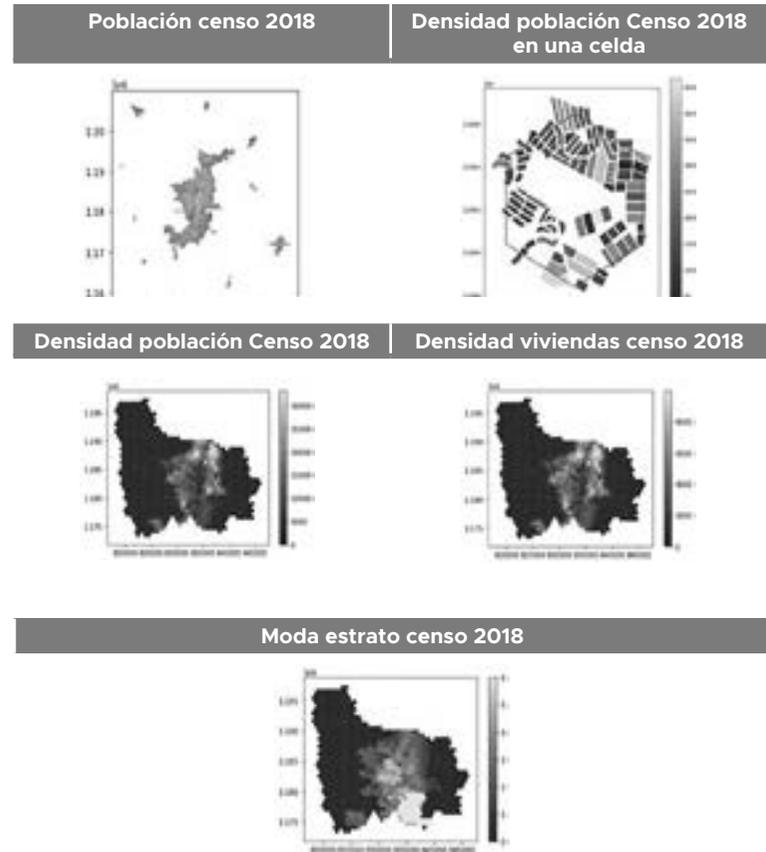


Figura 6. Variables exógenas construidas a partir de información del Censo de Colombia 2018.

Fuente: DANE, 2019.

Construcción: elaboración propia, 2020.

5. METODOLOGÍA



Con esta metodología se busca estimar si la intervención realizada por el Municipio de Medellín en los territorios de Sinaí y La Candelaria, generó impactos significativos en seguridad asociados a las medidas de aislamiento social preventivo y obligatorio. De la misma forma, se busca determinar en términos cuantitativos la magnitud de tal efecto. Para esto se utilizó una metodología de evaluación de impacto llamada modelo de diferencias-en-diferencias (Bernal y Peña, 2011).

A propósito de esto, las variables de interés son el IRV y las solicitudes de medidas de protección por violencia intrafamiliar, las cuales recogen las dinámicas de violencia presentes, tanto en las esferas

públicas como privadas. Además, se tienen dos poblaciones de estudio, los intervenidos o tratados, que son las unidades espaciales de análisis hexagonales que intersecan con los polígonos de Sinaí y La Candelaria y los no gestionados o controles, que se estiman en esta metodología y contra los cuales se comparan los polígonos de tratamiento.

Es de aclarar que, el impacto se mide como la variación porcentual del IVR y las denuncias por violencia intrafamiliar de los polígonos intervenidos antes y después del tratamiento, menos la variación porcentual del índice de riesgo de victimización de los no intervenidos. Debido a que las poblaciones de los intervenidos y no intervenidos son muy diferentes, es necesario también utilizar una estrategia de selección de poblaciones comparables, entre los intervenidos y los no intervenidos.



5.1. _____ Polígonos de tratamiento

El grupo de tratamiento se construye con la información espacial de los lugares de la ciudad que tuvieron medidas de aislamiento social, preventivo y obligatorio, adicionales al resto de la ciudad, porque, en estos sectores se presentaron altos niveles de contagio por COVID-19; razón por la cual se hizo un cerco epidemiológico sectorizado.

Ante esto, a partir de los polígonos de los sectores de la ciudad con medidas de aislamiento adicionales, se considera grupo tratamiento aquellos polígonos hexagonales que intersecan con los sectores del Sinaí y La Candelaria. En la Figura 7 se muestra los polígonos hexagonales para cada sector, en donde, los polígonos amarillos corresponden al sector de Sinaí y los verdes corresponden al sector La Candelaria y también se muestra el grupo tratamiento que en esta investigación se toma de manera conjunta.

Polígonos tratamiento por sector

Grupo tratamiento

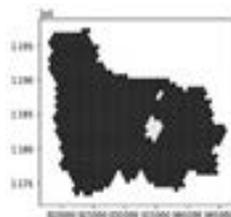
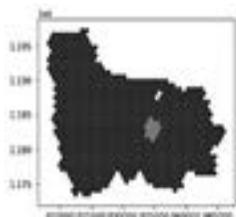


Figura 7. Grupo tratamiento.

Construcción: elaboración propia, 2020.



5.2. Metodología grupos comparadores

Ahora bien, para delimitar el impacto de la cuarentena sobre el delito, se propone tener una medición de control, con la cual se pueda tener información de cómo hubieran sido los indicadores de interés en ausencia de estas medidas. Para esto, es necesario utilizar algún método de emparejamiento (Bernal y

Peña, 2011), con el cual se pueda seleccionar aquellos polígonos no intervenidos con características similares a los grupos de tratamiento. Ahora bien, los polígonos no intervenidos que se seleccionen serán en adelante la población control, para medir un hipotético escenario sin medidas de cuarentena adicionales. Y a su vez, los polígonos intervenidos a los que efectivamente se les encuentre por lo menos un polígono no intervenido similar, se les llamará tratamientos comparables.



5.2.1. Selección de las poblaciones comparables

Para seleccionar los polígonos de control o comparables, se buscarán aquellos con características observables similares. Para ello se implementó un **método de emparejamiento** que se entiende como una manera de ponderar las observaciones del grupo de control, para que la distribución de algunas características observables X , sea lo más parecida posible a la del grupo de tratamiento. Ahora bien, todos los estimadores de emparejamiento contrastan la variable de resultado de un individuo tratado, con los resultados de uno o más miembros del grupo de control que más se parezcan al individuo tratado con base en la medida $P(X)$.

En esta metodología se elige el emparejamiento de distancia máxima que consiste en imponer un nivel de tolerancia en la distancia, emparejando a cada individuo del grupo de tratamiento con la observa-

ción más cercana, siempre y cuando, la distancia entre las probabilidades de participación sea menor o igual a un número determinado, lo que mejora la calidad del emparejamiento. En este enfoque se compara cada observación con tantas parejas como existan dentro del nivel de tolerancia. Formalmente, se establece el grupo de comparación como:

$$C(i) = \{j \in D = 0 \mid \|P_i(X) - P_j(X)\| \leq k\}$$

Donde k es la distancia máxima establecida por el investigador. El conjunto de vecinos de control más cercanos $C(i)$ del individuo de tratamiento i , contendrá tantos individuos del grupo de control que haya dentro del nivel de tolerancia bajo el enfoque de distancia máxima.

Finalmente, en el método de emparejamiento basado en la distancia máxima de características socioeconómicas similares, los criterios de selección son simultáneos y se describen a continuación:

- Polígonos de control según población, donde X es la población, i corresponde a los tratamientos, j corresponde a los controles y k es el umbral que representa la distancia, equivalente al 10% en esta investigación.
- Polígonos de control según estrato, con X igual al estrato, i corresponde a los tratamientos, j corresponde a los controles y k ; en esta investigación se consideró que el estrato de los controles fuera igual al estrato de los tratamientos. Es de aclarar que, el estrato asociado a cada polígono es el correspondiente a la moda del estrato de las manzanas dentro de cada polígono.



5.3. _____ Modelo de diferencias en diferencias

El método de diferencias en diferencias estima el impacto de una intervención comparando variables de

resultado del **grupo de tratamiento** y del **grupo de control**. El modelo de diferencias en diferencias, es el cambio esperado en Y entre el periodo posterior y el anterior de la implementación de una intervención en el grupo de tratamiento, menos la diferencia esperada en Y , en el grupo de control en el mismo periodo. El estimador de diferencias en diferencias requiere de la existencia de datos de panel, es decir, las observaciones en esta investigación corresponden a los polígonos hexagonales y la información temporal es expresada de forma mensual. Así se tuvo el panel de datos para los polígonos de interés antes y después de la intervención.

Es importante tener en cuenta que, existen diferencias sistemáticas entre el grupo de tratamiento y el grupo de control, aún antes de la aplicación del tratamiento; lo cual se debe tener en cuenta a la hora de estimar el efecto del programa sobre la variable de resultado. Entonces, la diferencia entre el grupo de tratamiento y el grupo de control en el periodo posterior al tratamiento, estaría asociado tanto a la intervención como a diferencias que ya estaban pre-

sententes antes de la implementación del programa. El modelo de diferencias en diferencias es una manera de controlar, por estas posibles diferencias preexistentes entre los dos grupos. En la Tabla 1 se describe la información requerida para la estimación del modelo de diferencias en diferencias.

	Tratamiento	Control
$t=1$ (línea base)	$Y_1 D=1$	$Y_1 D=0$
$t=2$ (seguimiento)	$Y_2 D=1$	$Y_2 D=0$

Tabla 1. Atributos para la estimación del modelo de diferencias en diferencias.

Construcción: elaboración propia, 2020.

Donde $t=1$ es el periodo anterior a la implementación de la intervención, conocido como la línea base. Y $t=2$, es el periodo posterior a la implementación de la intervención o periodo de seguimiento. Asimismo, el subíndice indica el periodo al que correspon-

de la observación de la variable de resultado y la condición $|D$ indica si la observación corresponde a un polígono del grupo de tratamiento ($D=1$) o del grupo de control ($D=0$).

Por su parte, en el estimador poblacional del modelo de diferencias en diferencias, el impacto es medido como se muestra a continuación.

$$\tau_{dif-en-dif} = [E(Y_2|D=1) - E(Y_1|D=1)] - [E(Y_2|D=0) - E(Y_1|D=0)]$$

Además, el impacto de la intervención, según el estimador muestral está dado por la siguiente ecuación.

$$\hat{\tau}_{dif-en-dif} = [(Y_2|D=1) - (Y_1|D=1)] - [(Y_2|D=0) - (Y_1|D=0)]$$

Donde $Y_t|D$ es el promedio muestral de Y , en el periodo t , en el grupo D . El estimador se puede reescribir como sigue:

$$\hat{\tau}_{dif-en-dif} = (\Delta Y|D=1) - (\Delta Y|D=0)$$



Donde $\Delta Y|D$ es el cambio promedio de Y entre el periodo $t=2$ y el periodo $t=1$ en el grupo D , que como el nombre del modelo lo indica, corresponde a la diferencia de una diferencia, entonces $\hat{\tau}_{dif-en-dif}$ es un estimador insesgado y consistente del efecto del programa. Se esclarece que, este modelo se utiliza por lo general, porque gana eficiencia en el estimador del efecto de la intervención y porque elimina diferencias preexistentes entre el grupo de tratamiento y el grupo de control. En resumen, el estimador de diferencias en diferencias elimina la influencia de los valores iniciales de Y , que pueden variar sistemáticamente entre el grupo de tratamiento y el grupo de control.





6. RESULTADOS



En esta investigación se implementó el método de emparejamiento para estimar el grupo control que permitirá medir el impacto de las medidas de aislamiento en los sectores de Sinaí y La Candelaria en relación con la seguridad y convivencia ciudadana. En la Figura 8 se muestran los polígonos de tratamiento en polígonos rallados y los polígonos de control sombreados. Cabe señalar que, los polígonos rallados conjuntamente (Sinaí y La Candelaria) forman el grupo de tratamiento y los polígonos sombreados conjuntamente, forman el grupo control.

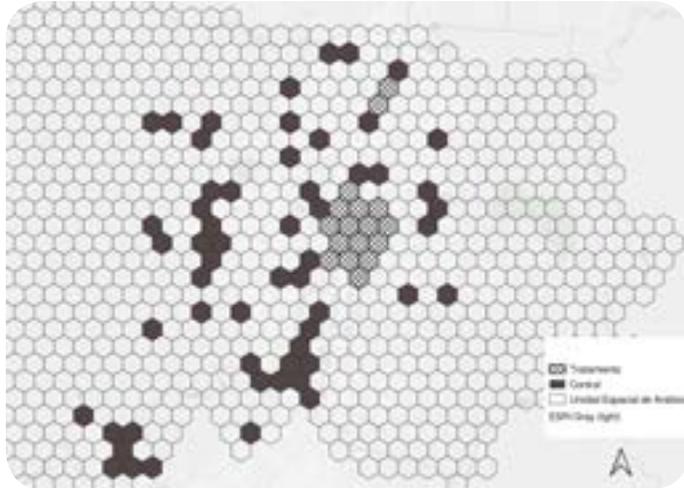


Figura 8
 Grupo tratamiento y grupo control.

Construcción: elaboración propia, 2020.

polígonos del grupo control. Se identifica allí que, para el sector La Candelaria son 15 polígonos de tratamiento y 37 polígonos de control emparejados, mientras que, para el sector Sinaí son 2 polígonos de tratamiento y 26 polígonos de control emparejados.

Sector	Cantidad de polígonos de tratamiento	Cantidad de polígonos de control
La Candelaria	15	37
Sinaí	2	26

Tabla 2. Número de polígonos del grupo tratamiento y del grupo control.

Construcción: elaboración propia, 2020.

Para mayor ilustración en la Tabla 2, se muestra la distribución de los polígonos tratamiento y control según sectores La Candelaria y Sinaí. Como se observa en los resultados de emparejamiento, hay un total de 17 polígonos del grupo tratamiento y 63

Con el fin de analizar las variables endógenas usadas, en los Gráficos 1 y 2 se muestran las series mensuales del IRV de los polígonos hexagonales en los sectores de Sinaí y La Candelaria respectivamente, con información histórica desde enero de 2016



hasta noviembre de 2020. En adición, se estima el promedio mensual para cada sector, con el cual se puede inferir una reducción del IRV en el periodo de aislamiento en cada uno de los sectores. Véase

también, el periodo de aislamiento entre dos bandas verticales paralelas en cada uno de los gráficos. Además, se puede observar que, después de las medidas de aislamiento el promedio del IRV aumenta.

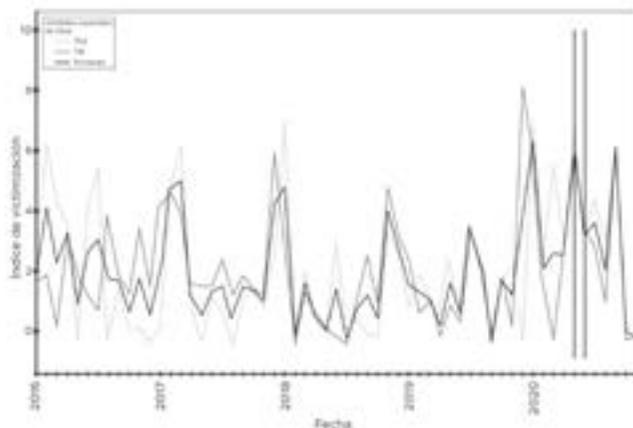


Gráfico 1. Índice de Riesgo de Victimización en Sinaí para polígonos de tratamiento.

Fuente: EARV, INML, CTI, SIJÍN, 2020.

Construcción: elaboración propia, 2020.

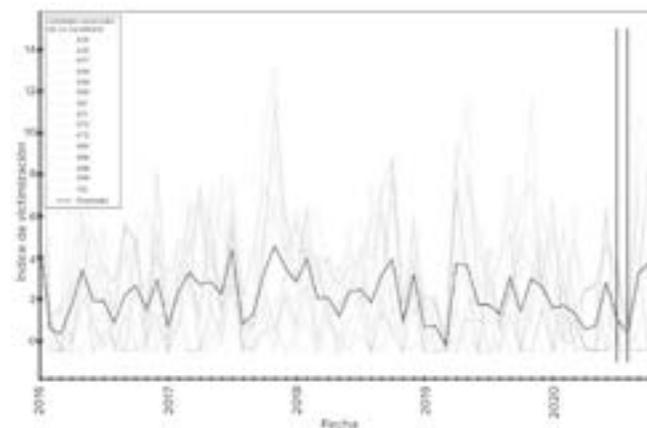


Gráfico 2. Índice de Riesgo de Victimización en La Candelaria para polígonos de tratamiento.

Fuente: EARV, INML, CTI, SIJÍN, 2020.

Construcción: elaboración propia, 2020.

Por otro lado, en el caso de la variable endógena asociada a medidas de protección por violencia intrafamiliar, en los Gráficos 3 y 4 se muestran las series mensuales de violencia intrafamiliar de la base de datos del Sistema Theta de los polígonos hexagonales en los sectores de Sinaí y La Candelaria respectivamente, para el periodo entre enero y noviembre de 2020. Se estima de igual forma, el

promedio mensual para cada sector, con el cual se puede inferir una reducción del indicador de violencia intrafamiliar en el periodo de aislamiento en el sector de Sinaí. Por su parte, el promedio de la serie de violencia intrafamiliar en el sector de La Candelaria aumenta. Nótese allí, el periodo de aislamiento entre dos bandas paralelas y verticales en cada uno de los gráficos.

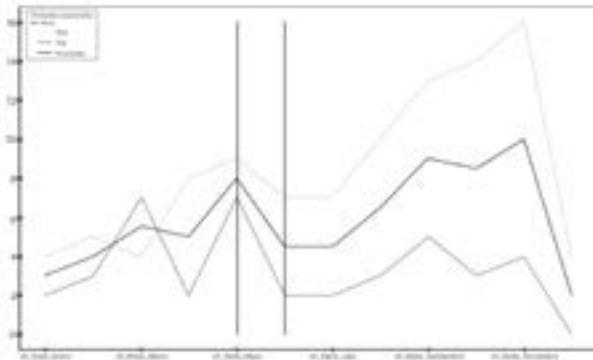


Gráfico 3. Violencia intrafamiliar en Sinaí para polígonos tratamiento.

Fuente: THET, 2020.

Construcción: elaboración propia, 2020.

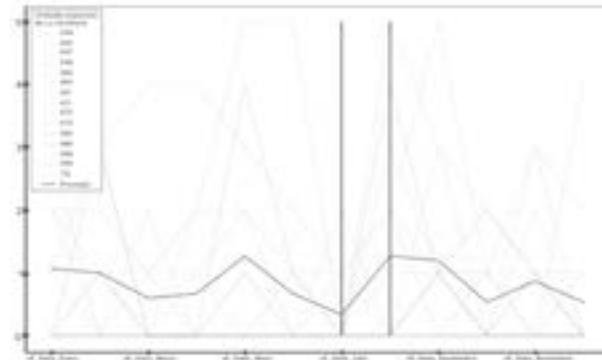


Gráfico 4. Violencia intrafamiliar en La Candelaria para polígonos tratamiento.

Fuente: THETA, 2020.

Construcción: elaboración propia, 2020.



6.1. _____ Temporalidad

Para los polígonos de tratamiento, se tomó el IRV y las denuncias por violencia intrafamiliar, 2 meses antes de la intervención (para Sinaí marzo y abril y para La Candelaria mayo y junio) y 2 meses después del momento del establecimiento de la cuarentena (para Sinaí mayo y junio y para La Candelaria julio y agosto). Se aclara que, esta temporalidad fue usada igualmente para los grupos de control. Ahora bien, se reportan los resultados para los polígonos de tratamiento (1) y para los polígonos de control (0).

Ante ello, se tiene que, el impacto asociado al IVR atribuible a la intervención en los polígonos de los sectores de Sinaí y La Candelaria con aislamiento social, preventivo y obligatorio, respecto a los polígonos con características socioeconómicas similares, se estimó como la diferencia entre la variación porcentual del IRV de los polígonos de tratamiento y la variación porcentual del IRV de los polígonos de control.

A su vez, en la Tabla 3 se muestran los resultados tanto para el grupo de tratamiento, como para el grupo de control. En el caso del IRV, la diferencia para los polígonos de control pasó de 0.93 unidades a 0.68, lo que representa una disminución del 27 %. Asimismo, los polígonos de tratamiento pasaron de 2.09 a 0.94 unidades, representando una disminución del 55 %, es decir, a lo largo del año se presentó menor victimización.

Indicador	Intervenido	Resultado en t=1	Resultado en t=2	Diferencia por grupo	Variación %
IRV	1	2.09	0.94	-1.15	- 55 %
IRV	0	0.93	0.68	-0.25	- 27 %
VIF Theta	1	1.59	1.35	-0.24	-14 %
VIF Theta	0	1.88	1.52	-0.37	-19 %

Tabla 3. Resultados de la estimación del modelo de diferencias en diferencias, según grupo tratamiento y control.

Fuente: elaboración propia, 2020.

Bajo otro orden de ideas, en la Tabla 4 se muestra el impacto y el resultado porcentual del estimador de diferencias en diferencias. Allí se observa que, el efecto en la reducción del IRV en los tratados es mayor que la reducción que se presenta para los controles, siendo el impacto equivalente -0.89 unidades. Por su parte, el resultado porcentual del estimado de diferencia de una diferencia, indica una reducción del 27 % asociada al efecto de la intervención de aislamiento social, preventivo y obligatorio.

Para finalizar, en el caso de las denuncias por violencia intrafamiliar, se encuentra un aumento en el

número de casos, allí, donde las autoridades instauraron un toque de queda con respecto al grupo de control (4 %).

Indicador	Impacto	Diferencia de una diferencia %
IRV	-0.89	-27 %
VIF Theta	0.13	4 %

Tabla 4. Resultados del impacto del ASPO en seguridad y convivencia ciudadana.

Fuente: elaboración propia, 2020.

CONCLUSIONES



En este capítulo se realizó una extensa revisión de las teorías criminológicas y algunas económicas, empleadas por investigadores para explicar los efectos de los aislamientos preventivos sobre los indicadores delictivos. Se evidencia que, una rama del conocimiento inexistente antes de 2020, fue enriquecida con modelos y análisis cuantitativos implementados a nivel mundial. Esta inmediata respuesta, es de gran utilidad para futuros análisis y escenarios donde se planten toques de queda y restricciones a la movilidad como medidas preventivas.

Por otra parte, la implementación de metodologías de evaluación de impacto es consistente con las características de la pandemia, de su condición de

evento fortuito y por ende, la posibilidad de considerarlo un experimento natural. En este caso, tener como observaciones los polígonos hexagonales de la malla regular de Medellín, permitió tener los resultados más precisos posibles a nivel microterritorial, aportando evidencia decisiva a la reciente discusión de los efectos de los aislamientos preventivos y toques de queda sobre el delito. Esto es coherente con la necesidad identificada de trascender de la argumentación acerca de la utilidad de estas estrategias para la contención del virus, a ahondar en su impacto sobre otras dimensiones humanas como la libertad de circulación, las garantías laborales, los riesgos alimenticios, la ocurrencia del delito y la sensación de inseguridad y etiquetamiento.

Análogamente, al aplicar el modelo de diferencias en diferencias, siguiendo a Bernal y Peña (2011), es posible concluir que, el impacto asociado al IRV, de los toques de queda implementados en los sectores de Sinaí y La Candelaria, equivalen a una reducción de 27 %; es decir, con un robusto soporte estadístico, se puede afirmar que el IRV disminuyó en mayor

medida en los lugares donde se establecieron estas restricciones a la movilidad y donde se implementaron los cercos.

En suma, dado que el IRV está construido a partir de indicadores delictivos que dan cuenta de la conflictividad urbana de Medellín, se deriva que, estas medidas extremas en efecto contribuyen a una disminución de la violencia que se genera en los espacios públicos. Asimismo, se obtiene que, dichos resultados son consistentes con teorías criminológicas como la de las actividades rutinarias (Cohen y Felson, 1979) o teorías económicas como la de Becker (1968).

De igual forma, se evidencia que estos resultados están en la línea de otros hallazgos a nivel internacional (Campedelli, Aziani y Favarin, 2020a) y regionales (Calderon-Anyosa, Renzo y Kaufman 2020) y locales (Alvarado *et al.* 2020); esto permite entonces reforzar los hallazgos que se han presentado desde múltiples fuentes y a través de diferentes metodologías.



Frente a lo hallado, hay que tener en cuenta que, esto no es una justificación de medidas tan restrictivas como método efectivo de reducción del delito, debido a que, como se mencionó en el contexto, los costos asociados van desde el etiquetamiento y estigmatización (Becker, 2014) señalado explícitamente por habitantes del sector del Sinaí (Periódico Mi Comuna 2, 2020, junio 1), los riesgos en términos asociados al mercado laboral (Montana y Cárdenas, 2020) y a la soberanía alimenticia (Puerta *et al.*, 2020). Además, tal y como señalan Hoen-Velasco, Silverio-Murillo y Balmori de la Miyar (2020), estos cambios se dan en el plazo más inmediato, ya que, en el mediano y largo plazo los indicadores delictivos tienden a volver a los niveles que presentaban antes de la instauración de estas medidas de aislamiento.

De cierre, tal y como plantea Agnew (1992), se tiene que, las violencias de tipo interpersonal que se presentan en las esferas íntimas tienden a aumentar con escenarios como las cuarentenas, las cuales au-

mentan la incertidumbre y contribuyen a incrementar los niveles de estrés. En este caso, se encontró que las solicitudes de protección por violencia intrafamiliar se incrementaron 4 % en los grupos de tratamiento o en sectores donde se implementó el toque de queda. En suma, el aumento evidenciado en la evaluación de impacto puede estar condicionado por las características del aislamiento, en las cuales las personas acuden a las Comisarías de Familia, las que, cabe recordar, tuvieron acceso restringido.



REFERENCIAS



Agnew, R. (1992). Foundation for a general theory of crime and delinquency. *Criminology* Vol. 30-1 (pp. 47-87).

Alvarado, N., Norza Céspedes, E., Perez-Vincent S., Tobón, S. y Vanegas-Arias, M., (2020). *Evolución de la seguridad ciudadana en Colombia en tiempos del COVID-19*. Banco Interamericano de Desarrollo (pp. 1-48).

Ashby, M. (2020). Initial evidence on the relationship between the coronavirus pandemic and crime in the United States. *Crime Science*. Vol. 9-6 (pp. 1-16). <https://doi.org/10.1186/s40163-020-00117-6>

- Bachman, R y Saltzman, L. (1995). *Violence against women: estimates from the redesigned survey*. Bureau of Justice Statistics (pp. 1-8).
- Barton, A. H. (1969). *Communities in disaster: a sociological analysis of collective stress situations*. New York: Double Day & Company.
- Bawens, M., Compernelle, S., Stavrakou, T., Müller, J-F., van Gent, J., Eskes, H., Levett, P., van der A., Veefkind, J., Vlietinck, J., Huan Yu y C. Zehner. C. (2020). Impact of coronavirus outbreak on NO₂ pollution assessed using Tropomi and OMI observations. *Geophysical Research Letters*. Vol. 47-11 (pp. 1-9). <https://doi.org/10.1029/2020GL087978>
- Becker, G. (1968). *Crime and punishment: an economic approach. The economic dimensions of crime*. Ed. N. Fielding, A. Clarke y R Witt (pp. 13-68).
- Becker, H. (2014). *Outsiders: hacia una teoría de la desviación*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Beland, L-P., Brodeur, A. y Wright, T. (2020). *COVID-19, Stay-At-Home Orders and employment: evidence from CPS data*. IZA Discussion Paper Vol. 13282 (pp. 1-111).
- Bernal, R. y Peña, X. (2011). *Guía práctica para la evaluación de impacto*. Ediciones Uniandes. Universidad de los Andes.
- Blattman, C, Cerero, D., Duncan, G., Hernández, S., Lessing, B., Martínez, J., Mesa-Mejía, J., Montoya, H. y Tobón, S. (2020). Crime in the time of COVID-19: how colombian gangs responded to the pandemic. *Economic & Development Institutions* (pp. 1-19).
- Brantingham, P. J. y Brantingham. P. L., (1984). *Patterns in crime*. New York: Macmillan.
- Boman, J., y Gallupe. O., (2020). Has COVID-19 changed crime? Crime rates in the United States during the pandemic. *American Journal of Criminal Justice*. Vol. 45 (pp. 537-545). <https://doi.org/10.1007/s12103-020-09551-3>



- Bullinger, L., Carr, J., y Packham, A. (2020). *COVID-19 and crime: effects of Stay-At-Home Orders on domestic violence*. NBER Working Paper Series (pp. 1-47).
- Calderon-Anyosa, Renzo J.C., y Kaufman, J. (2020). Impact of COVID-19 lockdown policy on homicide, suicide and motor vehicle deaths in Peru. *Preventive Medicine*. Vol. 143 (pp. 1-8). <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106331>
- Campedelli, G., Aziani, A., y Favarin, S. (2020a). Exploring the immediate effects of COVID-19 containment policies on crime: an empirical analysis of the short-term aftermath in Los Angeles. *American Journal of Criminal Justice*. (pp. 1-24). <https://doi.org/10.1007/s12103-020-09578-6>
- Campedelli, G., Favarin, S., Aziani, A. y Piquero, A. (2020b). Disentangling community-level changes in crime trends during the COVID-19 pandemic in Chicago. *Crime Science* Vol. 9-21 (1-18). <https://doi.org/10.1186/s40163-020-00131-8>
- Cano, J. y Aramburo, V.. (2020). *Cuarentena criminal. El impacto de la pandemia en las bandas delincuenciales de Medellín*. Publicación independiente, consultado el 23 de diciembre de 2020. <https://siemprejkno.wixsite.com/cuarentena-criminal>
- Cárdenas, J. y Montana, J. (2020). *Efecto del COVID-19 sobre las ocupaciones de trabajadores en Colombia*. Alianza EFI (pp. 1-13).
- Clarke, R. y M. Felson (Eds.). (1993). *Routine Activity and rational choice*. New Jersey: Transactional Publishers.
- Cohen, L. y Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: a routine activity approach. *American Sociological Review*. Vol. 44 (pp. 588-608).
- Universo Centro* (2020). Encierro del Sinaí. <https://quarentena.universocentro.com/conversas/encierro-del-sinai/>
- Engle, S., Stromme, J. y Zhou, A. (2020). Staying at home: mobility effect on COVID-19. *Working*

- Paper* (pp. 1-15). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3565703>
- Estévez-Soto, P. (2020). Crime and COVID-19: effect of changes in routine activities in México City. *Working Paper* (pp. 1-31). <https://doi.org/10.31235/osf.io/3jfwu>
- Fothergill, A. y Peek, L. (2004). Poverty and disasters in the United States: a review of recent sociological findings. *Natural Hazards* Vol. 89 (pp. 89-110).
- Gerell, M., Kardell, J. y Kindgren, J. (2020). Minor covid-19 association with crime in Sweden. *Crime Science*. (pp. 9-19). <https://doi.org/10.1186/s40163-020-00128-3>
- Genevie, L., Kaplan, S., Peck, H., Struening, E., Kallos, J., Muhlin, G. y Richardson, A. (1987). Predictors of looting in selected neighborhoods of New York City during the blackout of 1977. *Sociological and Social Research*. Vol. 71-3 (pp. 228-231).
- Hawdon, J., Parti, K., Dearden, T. (2020). Cybercrime in America amid COVID-19: the initial results from a natural experiment. *American Journal of Criminal Justice* Vol. 45 (pp: 546-562). <https://doi.org/10.1007/s12103-020-09534-4>
- Henao, E. y Rey, M. (2019). *Caracterización del homicidio en Medellín. Período 2012-2018*. Alcaldía de Medellín.
- Hindenlang, M., Gottfredson, M. y Garofalo, J. (1978). *Victims of personal crime: and empirical foundation for a theory of personal victimization*. Cambridge: Ballinger.
- Hodgkinson, T. y Andresen, M. (2020). Show me a man or a woman alone and I'll show you a saint: changes in the frequency of criminal incidents during the COVID-19 pandemic. *Journal of Criminal Justice* Vol. 69 (pp. 1-13). <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101706>
- Hoehn-Velasco, L., Silverio-Murillo, A. y Balmori de la Miyar, J. (2020). The U-shaped crime recovery during COVID-19: evidence from national cri-



- me rates in Mexico. *Working Paper* (pp. 1-25). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3741795>
- Mohler, G., Bertozzi, A., Carter, J., Short, M., Sledge, D., Tita, G., Uchida, C. y Brantingham, P. (2020). Impact of social distancing during COVID-19 pandemic on crime in Los Angeles and Indianapolis. *Journal of Criminal Justice* Vol. 68 (pp. 1-7). <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101692>
- Nobo, C. y Pfeffer, R. (2012). Natural Disasters and Crime: Criminological Lessons from Hurricane Katrina. *Climate Change from a Criminological Perspective*. Editado por Rob White (pp. 173-183). <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3640-9>
- Periódico Mi Comuna 2, (2020, junio 1). *Nos sentimos como castigados*. <http://www.micomunados.com/nos-sentimos-como-castigados/>
- Piquero, A., Riddell, J., Bishopp, S., Narvey, C., Reid, J. y Leeper Piquero, N. (2020). Staying home, staying safe? A short-term analysis of COVID-19 on Dallas domestic violence. *American Journal of Criminal Justice*. Vol. 45 (pp. 601-635). <https://doi.org/10.1007/s12103-020-09531-7>
- Puerta Silva, C., Torres Muriel, E., Amaya Epiayú, R., Dorado González, A., Epiayú, F., Frías Epiayú, E., Ipuana Guariyü, A., Ramírez Boscán, M. y Romero Epiayú, J. (2020). If the coronavirus doesn't kill us, hunger will' Regional absenteeism and the Wayuu permanent humanitarian crisis. *Regions & Cohesion*. Vol. 10-3 (pp. 140-155). <https://doi.org/10.3167/reco.2020.100312>
- Raphael, S. y Winter-Ebmer, R. (2001). Identifying the effect of unemployment on crime. *The Journal of Law and Economics*. Vol. 44-1. (pp. 259-283).
- Saldarriaga, M. (2020). COVID-19 | El Cerco militar de la comuna 2 de Medellín. *Cerosetenta*, 17 de junio de 2020. <https://cerosetenta.uniandes.edu.co/covid-19-i-el-cerco-militar-de-la-comuna-2-de-medellin/>

- Siegel, J., Bourque, L. y Shoaf, K. (1999). Victimization after a natural disaster: social disorganization or community cohesion?. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. Vol. 17-3 (pp. 265-294).
- SISC. Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia (2021). Seguridad y convivencia en Medellín en 2020: Desafíos y aprendizajes de la contingencia por COVID-19.
- Stickle, B. y Felson, M. (2020). Crime rates in a pandemic: the largest criminological experiment in history. *American Journal of Criminal Justice*. Vol. 45 (pp. 525-536). <https://doi.org/10.1007/s12103-020-09546-0>
- Tull, M., Edmonds, K., Scamaldo, K., Richmond, J., Rose, J. y Gratz, K. (2020). Psychological outcomes associated with Stay-at-Home Orders and the perceived impact of COVID-19 on Daily Life. *Psychiatry Research*. Vol. 289 (pp. 1-6). <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113098>
- Universidad de los Andes (2020). Crimen en tiempos de Coronavirus y cuarentena. *Nota Macroeconómica*. Vol. 15 (pp. 1-3).
- Zaffaroni, R. y Rep. M. (2013). *La cuestión criminal*. Buenos Aires: Planeta.
- Zahran, S., O'Connor, S., Peek, L. y Brody, S. (2009). Natural disasters and social order: modeling crime outcomes in Florida. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. Vol. 27-1 (pp. 26-52).



Alcaldía de Medellín

— Distrito de —

Ciencia, Tecnología e Innovación



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Distrital (CAD)
Calle 44 # 52-165. Código postal 50015

Línea de Atención a la Ciudadanía: (57) (4) 44 44 144
Commutador: (57) (4) 385 55 55 Medellín - Colombia