

# Parques y Crimen

Oficina de Análisis de Información y Estudios Estratégicos  
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

7 de enero de 2020

## Resumen

Esta investigación tiene como objetivo evaluar si existen efectos indirectos de las obras de renovación adelantadas por la administración Distrital en los parques urbanos sobre el comportamiento del crimen en la ciudad. Para ello se utiliza un modelo de diferencias en diferencias con efectos fijos de tiempo, usando información de la Policía Nacional, la línea de emergencias NUSE 123, y el Instituto Distrital de Recreación y Deportes (IDRD) durante el periodo 2016- 2019. Se encuentra que las obras de renovación están asociadas indirectamente a reducciones en los niveles de homicidios; y que el efecto del tratamiento no se pierde con el transcurrir del tiempo, por el contrario, a mayor exposición mayor reducción en la cantidad de homicidios. No se encuentra ninguna relación indirecta entre las obras adelantadas y delitos contra el patrimonio; ni entre las intervenciones y las llamadas de emergencias a la línea NUSE 123.

## 1. Introducción

La administración Distrital de Bogotá (2016-2019) lidera una de las campañas más grandes de renovación de espacios públicos llevadas a cabo durante las últimas administraciones. Con ella se busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de las distintas localidades a través de la renovación de algunos de los parques distritales. En dicho programa se realizan intervenciones de mejoramiento físico a más de 1000 parques, por medio del mantenimiento y construcción de un amplio portafolio de servicios. Los servicios instalados van desde van desde el mejoramiento de iluminación pública hasta la construcción de canchas sintéticas. Dichas obras son adelantadas por el IDRD y tienen como objetivo principal mejorar los espacios para realizar actividad física, la práctica deportiva y el desarrollo de actividades de esparcimiento. La importancia de este tipo de intervenciones radica en que los parques son unos de los bienes públicos de mayor uso en la ciudad y su demanda se ha incrementado durante los últimos años. Entendiendo la importancia de estos espacios para la ciudadanía, la administración Distrital le dio relevancia institucional través del decreto 308 de 2006 (A. Bogota, 2006), mediante el cual se fijan las condiciones y requerimientos para garantizar el acceso de la ciudadanía a este tipo de equipamientos.

La Secretaria Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia identificó que este programa se relaciona con la estrategia de prevención situacional del crimen que es una de las estrategias transversales enunciadas en el Plan Integral de Seguridad y Convivencia Ciudadana

(PISCC)<sup>1</sup>. Esta estrategia plantea que mediante la renovación física de espacios se previenen la ocurrencia de crímenes y delitos, a través del cambio en el comportamiento de criminales y potenciales víctimas. En particular, los potenciales criminales pueden ser disuadidos de cometer algún delito en estos entornos renovados y, así mismo, la ciudadanía puede tener una mayor apropiación de estos espacios públicos. De ahí que, resulta importante evaluar si existen efectos indirectos de dichas renovaciones sobre la actividad delictiva en estos entornos; aun pese a que estas obras no tienen como objetivo reducir el delito.

Paralelamente, la Cámara de Comercio de Bogotá a través de la encuesta de Percepción y Victimización explora la relación que existe entre los parques distritales y la percepción de seguridad de la ciudadanía. En la encuesta realizada en el segundo semestre del año 2018, los parques son considerados como uno de los entornos más inseguros (C. C. Bogota, 2018). En particular, el 10 % de los ciudadanos considera estos entornos como el sitio de espacio público más inseguro. Además, la encuesta sugiere que el 85 % de los ciudadanos creen que la inseguridad en los parques y sus entornos ha empeorado o se mantiene igual. En relación a lo anterior, la tabla 1 muestra la perspectiva analizada desde las cifras de las denuncias delictivas. En ella se muestra el porcentaje de delitos registrados y denunciados en el Sistema de Información Estadístico, Delincuencial, Contravencional y Operativo de la Policía Nacional (SIEDCO) y los registros de llamadas de emergencia registrados en NUSE que ocurren en un radio de 200 metros alrededor de los parques distritales. En promedio más del 80 % de los delitos de alto impacto ocurren en parques distritales o en sus entornos. Asimismo, se observa que más del 85 % de las llamadas por incidentes de emergencia ocurren en estos espacios.

Tabla 1: Delitos y comportamientos contrarios a la convivencia en parques

Comportamiento	Parques+ entorno 200 metros	Parques Intervenido
Homicidios	82 %	20 %
Lesiones personales	85 %	18 %
Hurto a personas	81 %	16 %
Incidentes de emergencia	87 %	18 %
Incidentes por consumo de SPA	86 %	18 %

Fuente: Cálculos propios con información de SIEDCO, NUSE e IDECA. Información Extraída el 09/08/19. Se usa información de enero a junio de 2019. Información sujeta a cambios. Incidentes de emergencia incluyen : Riñas, alteración al orden público, consumo SPA.

Estas cifras resaltan la importancia de estudiar cambios en el crimen que pueden ser generados por las obras de renovaciones físicas adelantadas en los parques distritales sobre el comportamiento del crimen en sus entornos. Bajo los supuestos descritos por la teoría de la prevención situacional del crimen se espera que la intervención reduzca los niveles de actividad delictiva en los entornos de los parques, en particular los delitos al patrimonio. Para realizar dicha validación se emplea un modelo econométrico de diferencias en diferencias (DiD) con efectos fijos de tiempo con información de 259 parques que fueron renovados entre enero de 2016 y junio de 2019. Los resultados indican que las obras de renovación urbana generan reducciones en el número de homicidios en los entornos de los parques intervenidos. En relación a los delitos al patrimonio no se observa ningún efecto consistente. Adicionalmente,

<sup>1</sup>En este documento se describen cuáles son las políticas públicas y las medidas que adelantara la administración en términos de seguridad, convivencia y justicia.

se encuentra que el efecto del tratamiento no es de corto plazo, sino que se mantiene en el tiempo.

El documento sigue la siguiente estructura: primero se muestra la revisión de literatura, segundo se presentan las condiciones de los parques distritales y el marco institucional de las obras de renovación física que se adelantan. Tercero, se presenta los datos que son usados en los ejercicios estadísticos para validar las hipótesis planteadas. Cuarto se presenta la estrategia empírica que se utiliza. Quinto, se presenta los resultados obtenidos. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de política pública pertinentes.

## 2. Revisión de literatura

Este documento es uno de los primeros en explorar la relación entre los parques urbanos y los niveles de criminalidad en el país y en la ciudad de Bogotá. En la literatura existen estudios sobre la relación de los parques urbanos con múltiples fenómenos, entre ellos el crimen. En un meta-análisis, Tempesta (2015) realiza una revisión y compilación de algunos de los estudios más representativos que revisan la relación de los parques urbanos con diversos fenómenos. Primero, se tiene el grupo de mayor interés para esta investigación que agrupa los estudios que revisan la relación entre del crimen y los parques urbanos. Segundo, se agrupan los estudios que relacionan los parques urbanos y el precio de los bienes a su alrededor. Tercero, se encuentran el diverso grupo de estudios que relacionan los parques urbanos con el medio ambiente. Además, se encuentra el conjunto de investigaciones que relacionan los parques, y en algunos casos las renovaciones y mejoramientos, con la actividad física y la salud de los ciudadanos.

En el primer conjunto de investigaciones que relacionan los parques urbanos y el crimen se destacan los estudios realizados por Eck, Clarke, Guerette, et al. (2007); Groff y McCord (2012); V. Iqbal A.; Ceccato (2016); V. Iqbal Asifa; Ceccato (2015); McCormick (2015). A través de distintas aproximaciones metodológicas en estos estudios evalúan si la existencia de un parque urbano está asociada con mayores o menores niveles de crimen. Por ejemplo, el estudio de Groff y McCord (2012) sugiere que los parques son generadores de crimen cuando de delitos contra el patrimonio se habla. Para encontrar estos hallazgos los autores realizan una diferenciación en el tipo de actividades que se realizan en estos equipamientos. En particular, sugieren que los parques que propician comportamientos dinámicos (Juegos de niños, deportes, etc) se asocian con reducciones en los niveles de delitos al patrimonio y comportamientos pasivos (zonas verdes, zonas de picnic, etc) se asocian a incrementos en el nivel de delitos al patrimonio. En relación a este grupo de estudios, esta investigación busca identificar cuál es la relación causal de las renovaciones físicas de los parques y el comportamiento del crimen<sup>2</sup>. Por ende, la presente investigación complementa la literatura existente al analizar la relación de los parques urbanos, su renovación y el comportamiento delictivo. Es importante destacar que si bien las obras distritales de renovación física de los parques no tienen como objetivo principal la reducción del crimen, sí se encuentra que este tipo de acciones son consideradas por parte de la teoría como una estrategia efectiva para la prevención del mismo.

Por otro lado, los estudios que identifican la relación entre el precio de las propiedades

---

<sup>2</sup>En particular, esta investigación se relaciona con intervenciones basadas en la prevención situacional del crimen (CPTED)(P. M. Cozens, Saville, y Hillier, 2005; Atlas, 2013; Casteel y Peek-Asa, 2000)



inmobiliarias y la cercanía a parques urbanos sugieren que existe una asociación positiva entre la cercanía a parques urbanos y los precios de las propiedades (Hoshino y Kuriyama, 2010; Heckert y Mennis, 2012, 2012; Park et al., 2017; Daams, Sijtsma, y van der Vlist, 2016; Kitchen y Hendon, 1967; Cho, Bowker, y Park, 2006; Andrews, Ferrini, y Bateman, 2017). En general, los resultados indican que, a menor distancia al parque urbano, mayor es el precio del predio. En relación a este enfoque de investigación, la presente investigación no realiza ningún tipo de evaluación empírica de los hallazgos previos debido a que no se tiene acceso a la información de los precios de mercado de las propiedades inmobiliarias en Bogotá.

Ahora bien, las investigaciones que identifican la relación que existe entre los parques urbanos y variables asociadas al medio ambiente, en especial con la contaminación ambiental y el clima (P. Cohen, Potchter, y Schnell, 2014; Abhijith et al., 2017; Giannakis, Bruggeman, Poulou, Zoumides, y Eliades, 2016; O. S. I. Cohen Pninit; Potchter, 2014; Yin et al., 2011; Yu y Hien, 2006) encuentran que los niveles de contaminación al interior de los parques y en su entorno próximo son menores que en el resto de la ciudad. A saber, se encuentra que al interior de los parques la temperatura es menor que lo registrado fuera del parque. Debido a que no existe información del nivel de contaminación y de la temperatura en los parques del distrito, no se realiza un análisis de dicha asociación y la renovación de parques urbanos.

Finalmente, las investigaciones que relacionan los parques urbanos y las renovaciones físicas con el uso y la actividad física de los usuarios, encuentran que cuando un parque es renovado físicamente, existen efectos positivos de mediano y largo plazo sobre la salud de los ciudadanos (Tester y Baker, 2009; Veitch, Ball, Crawford, Abbott, y Salmon, 2012; Han, Cohen, y McKenzie, 2013; Veitch et al., 2012; Han et al., 2013). Más claramente, la instalación de equipamientos que propicien la actividad física como gimnasios o canchas de deportes propician que la actividad física en los parques se incremente impactando positivamente sobre la salud de quienes acceden a estos equipamientos. La presente investigación no realiza ninguna validación debido a la falta de información sobre el uso y la actividad física de los usuarios en los parques distritales.

### 3. Parques en Bogotá

El Decreto 308 de 2006 de la Alcaldía Mayor de Bogotá define el plan maestro de equipamientos deportivos que tiene como límite para su ejecución el 31 de diciembre de 2019. El decreto busca garantizar el acceso de la población del distrito a un sistema sostenible y cualificado de equipamientos deportivos y recreativos. Dentro de este plan maestro se encuentra la política de gestión para la sostenibilidad, bajo la cual ingresan las obras de renovación adelantadas por la administración distrital en el periodo 2016 a 2019. En ella se fijan las directrices para que la administración garantice el acceso a espacios de deporte y recreación a la ciudadanía. En este contexto institucional ingresan las obras de renovación urbana adelantadas por el IDRD y su relación con las estrategias de prevención situacional del crimen adelantadas por las Secretarías.

Actualmente, el Distrito cuenta con más de 5000 parques urbanos, plazas y equipamientos deportivos distribuidos en todas las localidades de la ciudad. Dentro de las tipologías de parque generadas por el IDRD, se encuentran:

- **Parques Regionales:** son espacios naturales de gran dimensión, de altos valores ambientales, de propiedad del Distrito Capital y ubicados total o parcialmente fuera de su perímetro (Artículo 243 del Decreto 190 de 2004). En la actualidad Bogotá cuenta con un parque de este tipo.
- **Parques de escala metropolitana:** son áreas libres que cubren una superficie superior a 10 hectáreas, destinadas al desarrollo de usos recreativos activos y/o pasivos<sup>3</sup> y a la generación de valores paisajísticos y ambientales, cuya área de influencia abarca todo el territorio de la ciudad (Artículo 243 del decreto 190 de 2004). Se cuentan con 31 parques de este tipo en el Distrito.
- **Parques de escala zonal:** son áreas libres, con una dimensión entre 1 a 10 hectáreas, destinadas a la satisfacción de necesidades de recreación activa de un grupo de barrios, que pueden albergar equipamiento especializado, como polideportivos, piscinas, canchas, pistas de patinaje, entre otros. Se cuentan con 86 parques de este tipo en el Distrito.
- **Parques de escala vecinal:** son áreas libres destinadas a la recreación, la reunión y la integración de la comunidad, que cubren las necesidades de los barrios. Se les denomina genéricamente parques, zonas verdes o cesiones para parques; anteriormente se les denominaba cesiones tipo A. Se cuentan con 3402 parques de este tipo en el Distrito.
- **Parques de Bolsillo:** son áreas libres con una modalidad de parque de escala vecinal, que tienen un área inferior a 1.000 m<sup>2</sup>, destinada fundamentalmente a la recreación de niños y personas de la tercera edad (Artículo 243 del Decreto 190 de 2004). Se cuentan con 1615 parques de este tipo en el Distrito.

La mayoría de parques intervenidos por el programa de renovación urbana del Distrito contempla parques zonales, vecinales y metropolitanos. Se concentran en este tipo de parques ya que son los que cuentan con área suficiente para construir, por ejemplo, canchas sintéticas, que por definición tienen unos requisitos mínimos de espacio. También, porque en algunos casos tenían equipamientos previos en mal estado que demandan intervenciones y mejoras de parte de las autoridades del distrito. La mayoría de estos corresponden a parques vecinales y de bolsillo, que son más comunes debido a sus características. Adicionalmente, se observa que debido a la extensión territorial que deben tener los parques metropolitanos no representan una gran cantidad, pero si poseen una gran extensión para el servicio de miles de ciudadanos.

Los servicios que ofrecen cada uno de los parques difieren de acuerdo a sus características urbanas, por lo cual no todos los parques vecinales cuentan con un equipamiento homogéneo. El IDR D ha intervenido 1.113 parques entre los años 2016 y 2019; pero para la finalidad de esta investigación se consideran solo 259 parques que han tenido obras de renovación y donde se considera que las obras fueron mayores o de gran magnitud. Los criterios de selección de los parques intervenidos son propios del IDR D y la Secretaría desconoce cuál es el procedimiento y los criterios para su selección. Adicionalmente, es importante indicar que dentro de este conjunto de 259 parques se encuentran 79 parques donde se llevo a cabo la construcción de canchas sintéticas.

---

<sup>3</sup>Los usos activos se refieren a espacios en los que se practican deportes, gimnasios, senderos, juegos de niños, etc. Los usos pasivos se refieren a espacios de contemplación, zonas de picnic, etc.



Las obras adelantadas por el IDR D en cada uno de los parques difieren por tipo de intervención y momento del tiempo en el cual fueron llevadas a cabo. Entre el conjunto de obras adelantadas se encuentran la construcción de equipamientos que proveen servicios activos como son gimnasios, parques para niños, renovación de canchas de micro fútbol, baloncesto, canchas sintéticas. También, se renuevan diversos servicios como la instalación de baños públicos, la renovación e instalación de luminarias y cámaras de videovigilancia. De acuerdo a lo anterior, es importante tomar en consideración la duración de las obras en cada uno de los parques, debido a que la heterogeneidad de las obras se relaciona directamente con el tiempo de ejecución de las mismas. Por ejemplo, no es equiparable en tiempo de ejecución la instalación de luminarias y la construcción de una cancha sintética.

Sumado a esto, en los parques que hubo más de una intervención durante el periodo de análisis sólo se toma en cuenta la fecha de la primera obra realizada. Adicionalmente, no se toma en consideración los meses que dura la obra, es decir, el periodo de construcción no se diferencia y para la finalidad esta investigación, el parque solo cambia de estado cuando es entregado. A pesar de lo anterior, esta investigación no diferencia los distintos tipos de obras adelantadas por el IDR D. Es decir, se asume que el tratamiento de los parques es uniforme, ya que la estrategia general adelantada por la administración cuenta con objetivos uniformes, que es el mejoramiento de estos espacios públicos para el disfrute por parte de la ciudadanía.

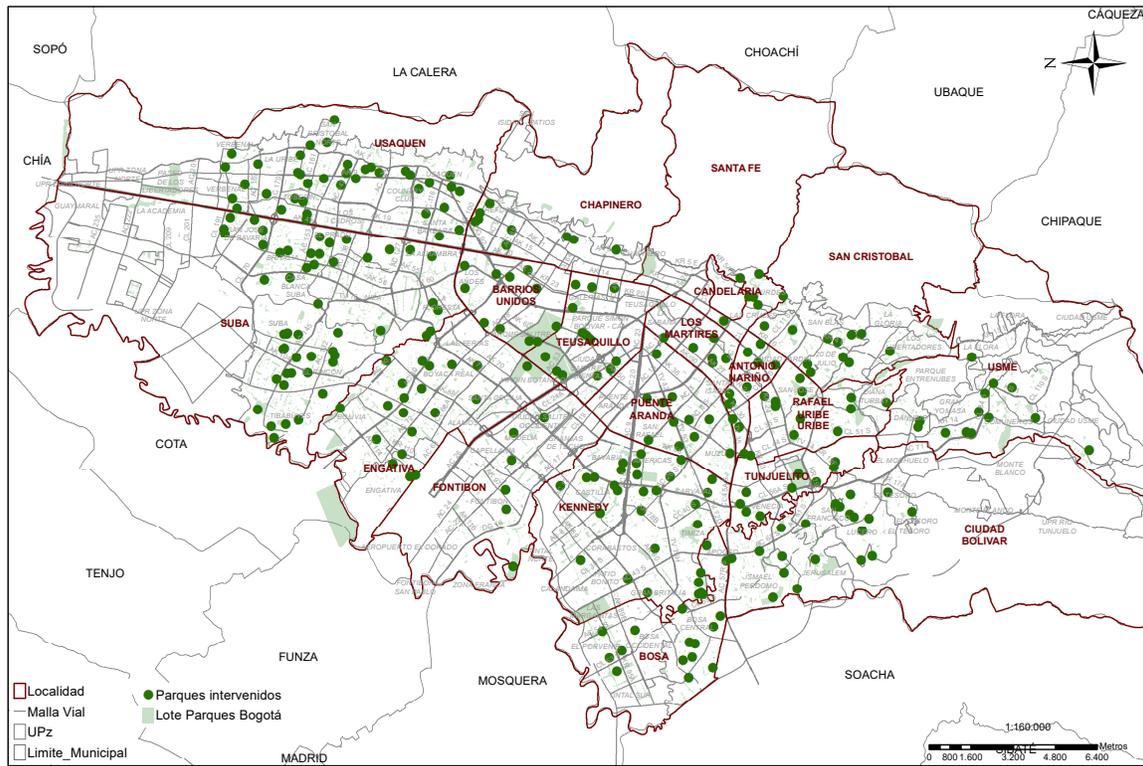
En relación a la temporalidad de las obras, la tabla 2 muestra la distribución anual de la entrega de parques realizadas por el IDR D. Se cuentan con 20 parques entregados en el transcurso de 2017, algunos de estos iniciaron obras desde el 2016. Por otro lado, durante el 2018 se entregaron obras en 211.

Tabla 2: Entregas por año

<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Cantidad de parques Entregados</b>	20	211

Fuente: Cálculos propios con información de IDR D. Información consultada .Información sujeta a cambios. Un solo parque pudo tener múltiples intervenciones en el tiempo, para la finalidad de la investigación se tiene en cuenta solo la que ocurrió primero. No se tienen en cuenta la información de los 259 parques ya que al momento de la construcción de la investigación todavía no se habían terminado algunas obras.

La gráfica 1 muestra la distribución espacial de los 259 parques que se encuentran en el conjunto de renovación urbana definida por el IDR D. En el norte de la ciudad se concentran el 37 % de los parques, en el occidente el 29 %, en el centro el 4 % y en el sur el 30 %.



Fuente: Instituto Distrital de recreación y Deporte (IDRD)  
 Elaborado por el Oficina de Análisis de Información y Estudios Estratégicos, Secretaría Distrital de Seguridad, convivencia y Justicia, Septiembre de 2019.  
 Información sujeta a cambios.

**Intervención en parques  
 Instalación de canchas sintéticas y renovación  
 Bogotá D.C.**



Gráfica 1: Distribución espacial de parques intervenidos

#### 4. Datos

Para estudiar la hipótesis principal, es decir si las obras de renovación en parques afectan el comportamiento del crimen, se construye un panel de datos mensual para la mayoría de parques de Bogotá. Este panel contiene datos de diversas fuentes de información. La primera corresponde a la información que provee el IDRD, que incluye datos de las fechas en las que fueron realizadas las obras de renovación física, se cuenta con la fecha de inicio y fecha de finalización de la obra. Como se mencionó previamente en los parques que registran mas de una intervención en momentos del tiempo diferente, solo se toma en cuenta la primera entrega realizada.

A partir de la información suministrada por la Infraestructura Integrada de Datos Espaciales para el Distrito Capital (IDECA) se obtiene la información geográfica de los parques distritales. En relación a ello, la tabla 3 muestra las diferencias en las características observables de los parques distritales. Usando información de IDECA sobre los distintos tipos de equipamientos de la ciudad, se encuentra que el conjunto de parques intervenidos en general está ubicado más cerca de equipamientos donde hay alto tráfico de ciudadanos.



Tabla 3: Características observables de los parques

VARIABLES	Promedio en parques no renovados	Promedio en parques renovados
Distancia al colegio mas cercano	186.92	143.72
Distancia a la Estación de Transmilenio mas cercana	1261.02	1023.93
Distancia al Centro Comercial mas cercano	987.54	836.25
Distancia a la institución de Salud mas cercana	1021.38	924.87
Distancia a la Estación de Policía mas cercana	2102.62	2046.39
Distancia a la URI mas cercana	4250.35	4432.95
Distancia a la Casa de Justicia mas cercana	2385.59	2351.68
Distancia al CAI mas cercano	671.22	640.01
Distancia al Salón Comunal mas cercano	754.82	326.54
Distancia a la luminaria mas cercana	6.16	5.88
Distancia a la vía arterial o intermedia mas cercana	82.77	48.24
Distancia a la tienda con venta y/o consumo de bebidas alcohólicas mas cercana	62.62	34.09
Área	3963.11	11926.84
<b>Cantidad de Parques</b>	<b>4867</b>	<b>250</b>

Fuente: Cálculos propios con información de IDECA. Información sujeta a cambios. Distancias en metros lineales

De igual forma, a partir de SIEDCO se obtiene información del comportamiento de las denuncias diferenciando por delito, día del hecho, hora y lugar (dirección) de ocurrencia. En particular, se analizan los delitos de alto impacto como lo son homicidios, lesiones y hurto a personas, este último se clasifica en dos grupos, violento y hurto no violento. El primer conjunto agrupa las modalidades de atraco, raponazo y rompimiento de vidrios. La segunda, las modalidades de factor de oportunidad y cosquilleo <sup>4</sup>.

Asimismo, se tienen los registros del Sistema de información PROCAD del Número Único de Seguridad y Emergencias NUSE 123. Esta base contiene todas las llamadas de emergencia que se realizan en la ciudad tales como riñas, alteración del orden público relacionados con violencia interpersonal y los incidentes reportados por consumo de SPA. Las riñas hacen referencia a cualquier incidente o altercado que pueda surgir entre dos o más personas ocasionando agresiones físicas, que pueden poner en riesgo la vida de una persona. Las llamadas por alteración del orden público, corresponden a todos aquellos eventos que vulneren la tranquilidad pública, ya sea por escándalo, música, alto volumen o perifoneo.

Finalmente, es importante resaltar el tipo de supuestos espaciales detrás de la conformación de las bases de datos que se usan para la validación de la hipótesis propuesta. Primero, para la conformación de la base a nivel parque se cuentan los registros de delitos e incidentes de emergencia que ocurren en el entorno de 200 metros; cuando un delito se encuentra en el perímetro de dos parques, se cuenta para ambos, es decir, existe doble contabilidad. Entonces, se generan registros a nivel mensual, por lo que la estructura del panel de datos que se utiliza para validar las hipótesis tiene una periodicidad de un mes para cada uno de los parques del distrito para los que se tiene información.

## 5. Estrategia empírica

A continuación, se presentan las metodologías que son usadas para validar las hipótesis propuestas. Se utiliza un modelo de diferencias en diferencias (DiD) con efectos fijos de tiempo (Angrist y Pischke, 2008), que permiten identificar el efecto causal del tratamiento, en este caso, el efecto de las obras de renovación sobre el comportamiento del crimen en los parques y

<sup>4</sup>Las modalidades de hurto a personas se refieren a las características de lo que ocurre en el hecho. Estos son definidos por la Policía Nacional y tratan de diferenciar las circunstancias (maneras) con las que ocurre el delito.



sus entornos. Esta técnica permite realizar tres ejercicios: primero, identificar el efecto causal del tratamiento sobre el crimen, es decir, identificar el efecto de las obras de renovación sobre el comportamiento del crimen. Segundo, identificar este efecto causal cuando la aplicación del mismo se realiza en distintos momentos del tiempo. Tercero, permite identificar el efecto causal de un mes adicional de tratamiento sobre el comportamiento del crimen. El uso de un modelo de diferencias en diferencias es necesario por varias razones. Primero, los parques a los que se les realizaron obras de renovación física fueron seleccionados con base en un criterio no aleatorio. Lo cual dificulta la estimación del impacto mediante el uso de un RCT (Randomized controlled trial) para probar las hipótesis propuestas, donde se selecciona un grupo de control y un grupo de tratamiento, mediante el cual se identifica (Angrist y Pischke, 2008). La técnica es la más precisa y rigurosa de acuerdo a la teoría econométrica es un RCT, sin embargo, no siempre es posible la selección aleatoria de los parques que serían intervenidos, así como un grupo de comparación. Segundo, la implementación de la estrategia fue gradual en el tiempo, Diferencias en diferencias permite identificar el efecto promedio del programa de renovación física de parques.

La ecuación que identifica el efecto promedio de la política de renovación de parques sobre el delito está definida así:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Tratado}_{it} + \theta_i + \theta_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

La variable  $Y_{it}$  es la cantidad de delitos o incidentes de emergencia para el parque  $i$  en el periodo  $t$ .  $\text{Tratamiento}_{it}$  indica si el parque  $i$  fue tratado en el momento  $t$  y su parámetro asociado  $\beta_1$  captura el efecto de la intervención.  $\theta_i$  y  $\theta_t$  son los efectos fijos de parque y de tiempo, estos permiten identificar correctamente el efecto de las intervenciones de renovación urbana sobre la actividad criminal en los entornos de los parques. Finalmente,  $\epsilon_{it}$  es el término que representa el error.

Ahora bien, para que la metodología propuesta sea válida, se debe cumplir el supuesto de tendencias paralelas. Esto es, que el comportamiento de la variable dependiente (crimen y llamadas de emergencia) sea similar entre el grupo de control y el grupo de tratamiento en el periodo de tiempo previo al tratamiento. Autor (2003) explica que se requiere analizar si las causas ocurren antes que las consecuencias, es decir, se debe identificar si los cambios en el comportamiento de las variables están generados por el tratamiento, o si, por el contrario, por factores distintos y previos al programa ya se venían presentando algunos comportamientos diferenciados.

En este contexto, la ecuación pasa a estar definida por la siguiente:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=-4}^4 \beta_{1k} \text{Tratado}_{i,t+k} + \theta_i + \theta_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

La variable  $Y_{it}$  es la cantidad de delitos o incidentes de emergencia para el parque  $i$  en el periodo  $t$ .  $\theta_i$  y  $\theta_t$  son los efectos fijos de parque y de tiempo.  $\text{Tratamiento}_{t+k}$ , es una variable dicótoma que indican el estado del tratamiento en el periodo  $t+k$ , lo que varía para cada uno de los parques ya que las obras se realizan en distintos momentos del tiempo. En este caso, dado que el análisis es mensual, la disponibilidad de datos permite que las sumatorias tengan cuatro rezagos  $\beta - 1, \beta - 2, \beta - 3$  y  $\beta - 4$ , o efectos anticipatorio y cuatro adelantos  $\beta + 1,$



$\beta + 2$ ,  $\beta + 3$  y  $\beta + 4$  o efecto post tratamiento. El periodo en el que transcurre las obras no se tiene en cuenta, debido a que se tiene la fecha de inicio y la fecha de finalización.  $\theta_i$  y  $\theta_t$  son los efectos fijos de parque y de tiempo.  $\beta_{1k}$  permite identificar si la selección de la muestra es correcta, es decir, si  $\beta_{1k}$  no es significativo previo al tratamiento se confirma el supuesto de tendencias paralelas y si es significativo en los periodos posteriores al tratamiento, significa que las obras de renovación generaron efectos sobre el comportamiento del crimen. Además de analizar los coeficientes de manera individual se realiza una prueba de significancia conjunta sobre los coeficientes obtenidos en la estimación de la ecuación 2. Esto permite identificar mediante una prueba de significancia conjunta si los coeficientes de los rezagos son iguales a los valores de los coeficientes de los valores futuros.

Finalmente, se estudia si el efecto de las obras de renovación se mantiene en el tiempo o por el contrario se pierde, es decir, se estudia si un mes adicional de tratamiento tiene efectos sobre el crimen. Lo anterior se representa en la siguiente ecuación donde las variables  $Y_{it}$ ,  $\theta_i$ ,  $\theta_t$  son iguales a las anteriores:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{TiempoTratamiento}_{it} + \theta_i + \theta_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

En la ecuación 3 las variables consideradas en modelo enunciado en la ecuación se mantienen, pero adicionalmente se incluye la variable  $\text{TiempoTratamiento}_{it}$ , que indica la cantidad de meses que han transcurrido en el momento  $t$ , desde la finalización de la obra. Dado que la ejecución y entrega de obras de renovación es gradual se tiene un panel de datos que permite identificar cuantos meses tiene cada parque de ser tratado. De esta forma el  $\beta_1$  captura el efecto de un mes adicional de tratamiento sobre la reducción del crimen.

## 6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de las estimaciones planteadas en la estrategia empírica. Primero, se muestran los resultados para los modelos de diferencias en diferencias propuesto en la ecuación 1, que permite identificar el efecto promedio del tratamiento sobre el comportamiento del crimen. Segundo, se revisa el análisis de tendencias paralelas para identificar si los hallazgos de la primera estimación son válidos. Tercero, se revisa el efecto promedio de un mes adicional de tratamiento sobre el comportamiento del crimen, que permite identificar si este es de corto o mediano plazo.

Los resultados presentados en la Tabla 4 muestran que el efecto de las obras de renovación urbana adelantada en los parques distritales reducen la cantidad de homicidios que se comenten en los parques y en un entorno de 200 metros al rededor de los mismos. En particular, se encuentra una reducción de 0.016 homicidios mensuales en los parques a los que se les realizó la renovación. En perspectiva, esto quiere las obras de renovación reduce cerca del 30% de la media mensual de homicidios en los parques analizados. Por otra parte, se encuentra que las obras de renovación están asociadas con aumentos en el hurto violento. Incidentalmente, se observa un aumento de 0.163 hechos de este tipo en los parques que recibieron las obras. Ahora bien, para confirmar la validez de estos resultados se deben realizar los distintos test de causalidad que permiten inferir si efectivamente es el tratamiento el que está generando estos cambios en el comportamiento del crimen.



Tabla 4: Efecto de las obras de renovación urbana

VARIABLES	(1) Homicidios	(2) Lesiones	(3) Hurto Personas	(4) Hurto No Violento	(5) Hurto Violento	(6) Incidentes de emergencia	(7) Consumo SPA
Tratamiento	-0.0166** (-0.00673)	-0.0246 (-0.0476)	0.32 (-0.201)	0.128 (-0.113)	0.163* (-0.0874)	0.737 (-0.842)	0.19 (-0.227)
Constante	0.0618*** (-0.00378)	1.035*** (-0.0166)	1.808*** (-0.0341)	0.571*** (-0.0199)	0.782*** (-0.0178)	40.33*** (-0.201)	3.134*** (-0.0429)
Observaciones	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872
R-cuadrado	0.002	0.021	0.187	0.131	0.165	0.317	0.113
Numero de parques	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116
Efectos fijos de parque	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos de tiempo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cluster parque	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis.\*\*\* p <0.01, \*\* p <0.05, \* p <0.1. Fuente: Cálculos propios con información de SIEDCO y NUSE. Información Extraída el 01/09/2019. Información sujeta a cambios. Se cuentan los eventos que ocurren dentro de los 200 metros próximos a cada parque. Hurto Violento es la agregación de atraco, raponazo y rompimiento de vidrios. Hurto no violento es la agregación de cosquilleo y factor de oportunidad. Incidentes de emergencia es la suma de riñas, alteración orden público y consumo SPA.

Para identificar si los hallazgos de la tabla son consistentes es necesario realizar la validación de los supuestos de tendencias paralelas, la tabla 5 presenta los resultados para la estimación de la ecuación 2. Es necesario que estos resultados muestren que no exista alguna relación preexistente para que los resultados previos sean válidos y consistentes. En este caso se analizan los cuatros periodos antes y después de las obras de renovación ejecutadas en los distintos parques del Distrito.

Tabla 5: Validación del modelo base. Análisis de tendencias paralelas

VARIABLES	(1) Homicidios	(2) Lesiones	(3) Hurto Personas	(4) Hurto No violento	(5) Hurto violento	(6) Incidentes de emergencia	(7) Consumo SPA
cuatro periodos pre tratamiento	0.0275 (-0.0223)	0.117 (-0.109)	0.371** (-0.18)	0.0681 (-0.0953)	0.183 (-0.134)	0.0131 (-0.981)	0.267 (-0.313)
tres periodos pre tratamiento	0.0147 (-0.0195)	0.201 (-0.189)	0.153 (-0.188)	0.153 (-0.118)	0.00543 (-0.127)	-0.442 (-1.017)	-0.135 (-0.262)
dos periodos pre tratamiento	0.00318 (-0.0169)	-0.067 (-0.113)	0.234 (-0.192)	0.0399 (-0.108)	0.156 (-0.146)	1.467 (-1.213)	-0.485 (-0.301)
un periodo pre tratamiento	0.0186 (-0.0232)	0.2 (-0.168)	0.156 (-0.27)	0.091 (-0.14)	0.0668 (-0.201)	1.877 (-1.237)	-0.029 (-0.339)
un periodo post tratamiento	-0.0188 (-0.0115)	0.157 (-0.104)	-0.0719 (-0.148)	-0.0806 (-0.0943)	0.0162 (-0.0871)	-2.112*** (-0.744)	-0.531*** (-0.176)
dos periodos post tratamiento	-0.0109 (-0.0105)	0.094 (-0.0697)	0.144 (-0.135)	-0.0294 (-0.0905)	0.147 (-0.0978)	-0.0684 (-0.785)	-0.359 (-0.223)
tres periodos post tratamiento	-0.00827 (-0.013)	0.233** (-0.0991)	0.227 (-0.193)	0.178 (-0.131)	0.0537 (-0.115)	-0.34 (-0.899)	-0.206 (-0.206)
cuatro periodos post tratamiento	-0.0225* (-0.0118)	-0.029 (-0.0923)	-0.0601 (-0.209)	0.0736 (-0.132)	-0.0803 (-0.123)	-0.512 (-0.918)	0.0838 (-0.261)
Constante	0.0618*** (-0.00378)	1.035*** (-0.0166)	1.808*** (-0.0341)	0.571*** (-0.0199)	0.782*** (-0.0178)	40.33*** (-0.201)	3.134*** (-0.0429)
Observaciones	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872
R-cuadrado	0.002	0.021	0.187	0.131	0.165	0.317	0.113
Numero de parques	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116
Efectos fijos de parque	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos de tiempo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cluster parque	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis.\*\*\* p <0.01, \*\* p <0.05, \* p <0.1. Fuente: Cálculos propios con información de SIEDCO y NUSE. Información Extraída el 01/09/2019. Se cuentan los eventos que ocurren dentro de los 200 metros próximos a cada parque. Hurto Violento es la agregación de atraco, raponazo y rompimiento de vidrios. Hurto no violento es la agregación de cosquilleo y factor de oportunidad. Incidentes de emergencia es la suma de riñas, alteración orden público y consumo SPA.

Se espera que los coeficientes de los cuatro periodos previos no sean significativos, para demostrar que no existen comportamientos previos que estén determinando los niveles de cualquier delito en los parques y sus entornos. En este caso se observa que para los homicidios no hay una anticipación en los cuatro meses previos. Esto sugiere, que el efecto del tratamiento hallado es válido y que está capturando una relación causal. Asimismo, se observa que los hurtos violentos no presentan anticipación en los cuatro meses previos, por lo que los resultados obtenidos previamente son válidos. Paralelamente, se muestra que los hurtos a

personas presentan diferencias preexistentes al tratamiento, es decir, que en periodos previos a las obras ya estos delitos estaban creciendo y no se puede adjudicar este resultado a la intervención adelantada por la administración distrital.

En consecuencia, los resultados sugieren que las obras de renovación reducen los homicidios mensuales que ocurren en parques y sus entornos. Una posible explicación de este hallazgo es la teoría de prevención situacional del crimen, la cual sugiere que cambios en las características del entorno físico puedan hacer más o menos probable la actividad delictiva. Es decir, las modificaciones de las características físicas hacen menos probable la comisión de un delito (P. M. Cozens et al., 2005; Atlas, 2013; Casteel y Peek-Asa, 2000). Por su parte, los resultados que indican el aumento de los delitos al patrimonio pueden estar generados por el mayor uso y mayor demanda de los espacios renovados (D. A. Cohen et al., 2015). Es decir, con la renovación de los parques distritales se puede disuadir criminales de la comisión de homicidios en estos entornos, pero por otro lado el mayor uso y la mayor afluencia de ciudadanos provee mayores oportunidades para que se comenten hurtos debido al aumento de la cantidad de posibles víctimas.

La tabla 6 muestra los resultados de las pruebas de significancia conjunta para los coeficientes obtenidos en la tabla 5. En particular, se analiza si la suma de los coeficientes de los periodos previos a la intervención es igual a la suma de los coeficientes de los periodos posteriores. Esto permite identificar, si el comportamiento antes y después del tratamiento son iguales. Se espera, que sean distintos debido a las obras de renovación. Se observa que en el caso del homicidio la prueba de igualdad de suma de coeficientes se rechaza, lo que permite afirmar que no son iguales los periodos previos y posteriores a las obras de renovación física. Confirmando así, los resultados previamente presentados, donde se asocia a las obras de renovación urbana en parques con cambios en el comportamiento de los homicidios.

Tabla 6: Prueba de significancia conjunta.

	Homicidios	Hurto Personas	Lesiones	Hurto No violento	Hurto Violento	Llamadas	Consumo SPA
<b>Antes</b>	0.0627609	0.6101	0.6324	0.1988	0.274408	-0.8389	-0.382
<b>Después</b>	-0.0417	-0.3909	0.290558	-0.1005	-0.16815	-3.0324	0.5968
<b>Diferencia</b>	-0.1044609	-1.001	-0.341842	-0.2993	-0.442558	-2.1935	0.9788
<b>Estadístico F</b>	7.98	1.89	0	0.04	1.7	0.54	1.16
<b>P.Valor</b>	0.0047	0.1694	0.9896	0.8451	0.1926	0.4636	0.2813

Errores estándar en paréntesis.\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1. Fuente: Cálculos propios con información de SIEDCO y NUSE. Información Extraída el 01/09/2019. Se cuentan los eventos que ocurren dentro de los 200 metros próximos a cada parque. Hurto Violento es la agregación de atraco, raponazo y rompimiento de vidrios. Hurto no violento es la agregación de cosquilleo y factor de oportunidad. Incidentes de emergencia es la suma de riñas, alteración orden público y consumo SPA.

Ahora bien, a partir de los resultados obtenidos previamente surge la necesidad de evaluar hipótesis adicionales que permitan entender el comportamiento observado en relación al hurto violento y las llamadas de emergencia. Para ello se consideran dos ejercicios adicionales, primero la estimación del modelo propuesto en la ecuación 1, adicionando una variable que indique si el parque intervenido tuvo como una de sus obras la construcción de canchas sintéticas. Posteriormente, se considera la estimación donde se diferencian los delitos que ocurren durante los días de semana y durante los fines de semana.

La tabla 7 muestra los resultados de la estimación propuesta, que permite identificar el comportamiento diferenciado de los parques a los que se les construyó cancha sintética. Se observa que los resultados para homicidios se mantienen, y no se observa ninguna asociación



diferenciada en los parques que tienen canchas sintéticas. Sin embargo, en lo relacionado con delitos contra el patrimonio e incidentes de emergencia se observa que la asociación parece estar determinada por estos parques. Es decir, en relación con los delitos a la vida, las obras de renovación, de forma integral afectan el comportamiento del crimen. Los delitos contra el patrimonio, parecen estar asociados en particular a la construcción de canchas sintéticas.

Tabla 7: Efecto de las obras de renovación urbana, diferenciando parques con cancha sintética.

VARIABLES	(1) Homicidios	(2) Lesiones	(3) Hurto Personas	(4) Hurto No Violento	(5) Hurto Violento	(6) Incidentes de emergencia	(7) Consumo SPA
Tratamiento	-0.0104*	-0.0425	0.155	0.0648	0.0698	-0.769	-0.0541
	-0.00628	-0.0517	-0.216	-0.126	-0.0906	-0.75	-0.246
Cancha x Tratamiento	-0.0372	0.108	0.997*	0.381	0.564**	9.079***	1.471***
	-0.0253	-0.127	-0.55	-0.257	-0.261	-3.133	-0.567
Constante	0.0618***	1.035***	1.808***	0.571***	0.782***	40.33***	3.134***
	-0.00378	-0.0166	-0.0341	-0.0199	-0.0178	-0.201	-0.0429
Observaciones	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872
R-cuadrado	0.002	0.021	0.187	0.131	0.165	0.317	0.113
Numero de parques	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116
Efectos fijos de parque	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos de tiempo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cluster parque	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis.\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.1. Fuente: Cálculos propios con información de SIEDCO y NUSE. Información Extraída el 01/09/2019. Se cuentan los eventos que ocurren dentro de los 200 metros próximos a cada parque. Hurto no violento es la agregación de cosquilleo y factor de oportunidad. Incidentes de emergencia es la suma de riñas, alteración orden público y consumo SPA.

Los resultados obtenidos pueden estar explicados por el aumento en la cantidad de usuarios que llegan al parque a partir de la renovación. Es decir, debido a la mejora física de estos equipamientos, crece la cantidad de usuarios que practican en particular actividad física (D. A. Cohen et al., 2015). Lo cual genera mayores oportunidades para la comisión de delitos al patrimonio.

A partir de los resultados en la tabla 5 y la tabla 7, es pertinente realizar un ejercicio que permita identificar de forma más precisa cuales pueden ser los determinantes de la relación observada entre las obras de renovación urbana en parques y el comportamiento de los delitos contra el patrimonio. Para ello, se estiman modelos similares a los propuestos por la ecuación 1 diferenciando lo que ocurren los días de semana y los fines de semana. El objetivo de esto es identificar si es posible que ese incremento en los delitos al patrimonio este explicado por un aumento en la cantidad de usuarios de los parques. Al no existir información acerca de la cantidad de visitantes regulares, resulta imposible identificar si esto puede ser lo que explique este comportamiento. Para ello se conforman nuevos conjuntos de datos con las mismas características descritas previamente, donde por un lado solo se tiene en cuenta lo hechos que ocurren de lunes a jueves, y por otro, los que ocurren de viernes a domingo. Al realizar esta división se esta asumiendo que es durante el fin de semana que los parques concentran una mayor cantidad de ciudadanos (esta categorización sirve como una aproximación *-proxy-* del flujo de ciudadanos en los parques dependiendo del día de la semana).

La tabla 8 muestra los resultados de estas estimaciones. Se observa que la relación causal de los homicidios se mantiene durante todos los días de la semana. Por otro lado, cuando se analizan los resultados del hurto a personas y el hurto violento, se observa que estos solo son significativos durante el fin de semana, que son los periodos en los que hay una mayor cantidad de usuarios.



Tabla 8: Efecto de las obras de renovación urbana diferenciando por tipo de día de Semana

VARIABLES	Entre Semana			Fin de Semana		
	(1) Homicidios	(2) Hurto Personas	(3) Hurto Violento	(4) Homicidios	(5) Hurto Personas	(6) Hurto Violento
Tratamiento	-0.0111*** (0.00362)	0.148 (0.114)	0.0719 (0.0519)	-0.00545 (0.00499)	0.173* (0.100)	0.0914** (0.0434)
Constante	0.0240*** (0.00216)	1.065*** (0.0220)	0.471*** (0.0124)	0.0377*** (0.00310)	0.742*** (0.0182)	0.311*** (0.00953)
Observaciones	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872
R-cuadrado	0.001	0.147	0.120	0.002	0.119	0.090
Numero de parques	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116
Efectos fijos de parque	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijo de tiempo	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cluster parque	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis.\*\*\* p <0.01, \*\* p <0.05, \* p <0.1. Fuente: Cálculos propios con información de SIEDCO y NUSE. Información Extraída el 01/09/2019. Se cuentan los eventos que ocurren dentro de los 200 metros próximos a cada parque. Hurto Violento es la agregación de atraco, raponazo y rompimiento de vidrios. Hurto no violento es la agregación de cosquilleo y factor de oportunidad. Incidentes de emergencia es la suma de riñas, alteración orden público y consumo SPA. Fin de semana corresponde a los días viernes, sábado y domingo. Entre semana corresponde a los días lunes, martes, miércoles y jueves.

Finalmente, se identifica si un mes adicional de tratamiento tiene algún efecto sobre las dinámicas delictivas en los parques y sus alrededores. Esto resulta importante para el desarrollo de políticas públicas que permitan hacer sostenible en el tiempo las medidas de prevención situacional del crimen; dado que se puede identificar si el efecto del tratamiento sobre el crimen es de corto plazo o si por el contrario el efecto se mantiene en el tiempo.

La tabla 9 muestra los resultados de estas estimaciones siguiendo la especificación mostrada en la ecuación 3. Se observa que el efecto de un mes adicional del tratamiento reduce la cantidad de homicidios en los parques y sus entornos. Este hallazgo es consistente con lo encontrado previamente por la literatura de prevención situacional del crimen, en el que las mejoras en el espacio físico generan nuevas dinámicas en el comportamiento de la ciudadanía que afectan la racionalidad de los criminales. En este contexto se sugiere que, tras la renovación física del espacio, se da una apropiación del espacio de parte de los ciudadanos; que genera una dinámica en la cual los potenciales delincuentes no tienen interés en cometer algún delito en estos espacios.

Tabla 9: Efecto de un mes adicional de exposición al tratamiento

VARIABLES	(1) Homicidios	(2) Lesiones	(3) Hurto Personas	(4) Hurto No Violento	(5) Hurto Violento
Tiempo de ser tratado	-0.00159** (0.000774)	-0.00245 (0.00584)	0.0441* (0.0264)	0.0157 (0.0143)	0.0226** (0.0112)
Constante	0.0618*** (0.00378)	1.035*** (0.0166)	1.808*** (0.0341)	0.571*** (0.0199)	0.782*** (0.0178)
Observaciones	214,872	214,872	214,872	214,872	214,872
R-cuadrado	0.001	0.021	0.187	0.131	0.165
Numero de parques	5,116	5,116	5,116	5,116	5,116
Efectos fijos de parque	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos de tiempo	SI	SI	SI	SI	SI
Cluster parque	SI	SI	SI	SI	SI

Errores estándar en paréntesis.\*\*\* p <0.01, \*\* p <0.05, \* p <0.1. Fuente: Cálculos propios con información de SIEDCO y NUSE. Información Extraída el 01/09/2019. Información sujeta a cambios. Se cuentan los eventos que ocurren dentro de los 200 metros próximos a cada parque. Hurto Violento es la agregación de atraco, raponazo y rompimiento de vidrios. Hurto no violento es la agregación de cosquilleo y factor de oportunidad. Incidentes de emergencia es la suma de riñas, alteración orden público y consumo SPA.



En resumen, la validación de las hipótesis propuestas sobre las obras de renovación física de parques distritales y el comportamiento criminal brindan los siguientes hallazgos. Primero, los delitos al patrimonio no muestran una relación causal con el tratamiento, esto debido a que en las pruebas de validez de estimación se identifica que en los periodos previos al tratamiento los niveles de delitos al patrimonio en parques ya venían en aumento, invalidando el supuesto de tendencias paralelas. Segundo, se encuentra una relación causal donde se asocia al tratamiento con reducción en los niveles de homicidios, además se identifica que este efecto perdura en el tiempo, o de largo plazo. Tercero, la asociación del tratamiento con aumento de delitos al patrimonio parece estar asociado al crecimiento del uso de los espacios que ahora son más atractivos para la ciudadanía.

No obstante, es importante establecer las limitaciones que trae consigo la metodología bajo la cual se obtienen estos resultados. La primera se relaciona con el número de observaciones y la pérdida de información de los parques incluidos en la estimación por la falta de datos sobre las fechas de la intervención. La segunda, se asocia con las posibles variables no observables que puedan estar determinando el comportamiento del crimen y no estén siendo incluidas en la estimación, como por ejemplo la información relacionada con el flujo de ciudadanos que se acercan a los parques; y en tercer lugar debe considerarse el posible error de medición en el registro geográfico de los delitos que afecta la magnitud y significancia de los resultados.

## 7. Conclusiones y recomendaciones de política

La prevención situacional del crimen (CPTED) ha sido ampliamente estudiada a partir del surgimiento de políticas públicas basadas en esta teoría. En diversos estudios empíricos se han encontrado impactos positivos (reducción) sobre el comportamiento del crimen (P. M. Cozens et al., 2005; Atlas, 2013; Casteel y Peek-Asa, 2000); mientras que en otros no se ha encontrado efecto alguno (P. Cozens y Love, 2015). En el caso de Bogotá se encuentra que las obras de renovación físicas adelantadas por el IDRD están asociadas con reducciones en el nivel de homicidios en los parques distritales y sus entornos.

Los resultados obtenidos son novedosos, ya que previamente existían asociaciones de los parques y el comportamiento de los delitos al patrimonio, pero no con los delitos violentos. Lo anterior, puede explicarse a partir de la teoría de prevención situacional del crimen; donde se establece que los entornos físicos y sus cambios pueden modificar el comportamiento del crimen. En particular, para Bogotá y los parques intervenidos se observa que la cantidad de homicidios que ocurren en estos espacios se reducen gracias a las obras de renovación física adelantadas por la administración distrital. Una posible explicación de este hallazgo es que las obras de renovación transforman el entorno físico de los parques, lo que a su vez permite una apropiación de estos espacios de parte de la ciudadanía, evitando así la comisión de delitos de alto impacto como los homicidios. Ahora bien, el alto tráfico de personas debido a las mejores condiciones de estos espacios brinda mayores oportunidades para la comisión de delitos como el hurto a personas. Lo anterior puede explicarse por el tipo de delito y por la aversión al riesgo del victimario. Cabe resaltar que los resultados obtenidos son válidos a pesar de que el objetivo principal de la política de renovación física de parques urbanos sea la reducción del crimen sino el mejoramiento del espacio público. Es decir, lo que se encuentra en esta investigación es un efecto indirecto de la política de renovación de parques distritales.



Para ejercicios futuros se recomienda incorporar otras fuentes de información que permitan identificar el tipo de uso, la actividad física y la contaminación en cada uno de los parques intervenidos por el IDRD. Así mismo, se sugiere que la selección de los espacios físicos a intervenir se realice de acuerdo a criterios definidos, para que la implementación de la estrategia de evaluación sea más precisa y detallada.



## Referencias

- Abhijith, K., Kumar, P., Gallagher, J., McNabola, A., Baldauf, R., Pilla, F., ... Pulvirenti, B. (2017, 5). Air pollution abatement performances of green infrastructure in open road and built-up street canyon environments – a review. *Atmospheric Environment*. doi: 10.1016/j.atmosenv.2017.05.014
- Andrews, B., Ferrini, S., y Bateman, I. (2017). Good parks–bad parks: the influence of perceptions of location on wtp and preference motives for urban parks. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 6(2), 204–224.
- Angrist, J. D., y Pischke, J.-S. (2008). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press.
- Atlas, R. I. (2013). *21st century security and cpted: Designing for critical infrastructure protection and crime prevention*. CRC Press.
- Autor, D. H. (2003). Outsourcing at will: The contribution of unjust dismissal doctrine to the growth of employment outsourcing. *Journal of labor economics*, 21(1), 1–42.
- Bogota, A. (2006). Decreto distrital 208 de 2006.
- Bogota, C. C. (2018). Encuesta de percepción y victimización en bogota. segundo semestre de 2018.
- Casteel, C., y Peek-Asa, C. (2000). Effectiveness of crime prevention through environmental design (cpted) in reducing robberies. *American journal of preventive medicine*, 18(4), 99–115.
- Cho, S.-H., Bowker, J. M., y Park, W. M. (2006). Measuring the contribution of water and green space amenities to housing values: An application and comparison of spatially weighted hedonic models. *Journal of agricultural and resource economics*, 485–507.
- Cohen, D. A., Han, B., Isacoff, J., Shulaker, B., Williamson, S., Marsh, T., ... Bhatia, R. (2015). Impact of park renovations on park use and park-based physical activity. *Journal of physical activity and health*, 12(2), 289–295.
- Cohen, O. S. I., Pninit; Potchter. (2014, 03). A methodological approach to the environmental quantitative assessment of urban parks. *Applied Geography*, 48. doi: 10.1016/j.apgeog.2014.01.006
- Cohen, P., Potchter, O., y Schnell, I. (2014). The impact of an urban park on air pollution and noise levels in the mediterranean city of tel-aviv, israel. *Environmental Pollution*, 195, 73–83.
- Cozens, P., y Love, T. (2015). A review and current status of crime prevention through environmental design (cpted). *Journal of Planning Literature*, 30(4), 393–412.
- Cozens, P. M., Saville, G., y Hillier, D. (2005). Crime prevention through environmental design (cpted): a review and modern bibliography. *Property management*, 23(5), 328–356.
- Daams, M. N., Sijtsma, F. J., y van der Vlist, A. J. (2016). The effect of natural space on nearby property prices: accounting for perceived attractiveness. *Land Economics*, 92(3), 389–410.
- Eck, J. E., Clarke, R. V., Guerette, R. T., y cols. (2007). Risky facilities: Crime concentration in homogeneous sets of establishments and facilities. *Crime prevention studies*, 21, 225.
- Giannakis, E., Bruggeman, A., Poulou, D., Zoumides, C., y Eliades, M. (2016). Linear parks along urban rivers: Perceptions of thermal comfort and climate change adaptation in cyprus. *Sustainability*, 8(10), 1023.



- Groff, E., y McCord, E. S. (2012). The role of neighborhood parks as crime generators. *Security journal*, 25(1), 1–24.
- Han, B., Cohen, D., y McKenzie, T. L. (2013). Quantifying the contribution of neighborhood parks to physical activity. *Preventive medicine*, 57(5), 483–487.
- Heckert, M., y Mennis, J. (2012). The economic impact of greening urban vacant land: a spatial difference-in-differences analysis. *Environment and Planning A*, 44(12), 3010–3027.
- Hoshino, T., y Kuriyama, K. (2010). Measuring the benefits of neighbourhood park amenities: Application and comparison of spatial hedonic approaches. *Environmental and Resource Economics*, 45(3), 429–444.
- Iqbal, V., A.; Ceccato. (2016, 01 de 06). Is cpted useful to guide the inventory of safety in parks? a study case in stockholm, sweden. *International Criminal Justice Review*, 26. doi: 10.1177/1057567716639353
- Iqbal, V., Asifa; Ceccato. (2015, 02 de 01). Does crime in parks affect apartment prices? *Journal of Scandinavian Studies in Criminology and Crime Prevention*, 16. doi: 10.1080/14043858.2015.1009674
- Kitchen, J. W., y Hendon, W. S. (1967). Land values adjacent to an urban neighborhood park. *Land Economics*, 43(3), 357–360.
- McCormick, S. M., Joel G; Holland. (2015, 14 de 10). Strategies in use to reduce incivilities, provide security and reduce crime in urban parks. *Security Journal*, 28. doi: 10.1057/sj.2012.54
- Park, J., Lee, D., Park, C., Kim, H., Jung, T., y Kim, S. (2017). Park accessibility impacts housing prices in seoul. *Sustainability*, 9(2), 185.
- Tempesta, T. (2015). Benefits and costs of urban parks: a review. *Aestimum*(67), 127–143.
- Tester, J., y Baker, R. (2009). Making the playfields even: evaluating the impact of an environmental intervention on park use and physical activity. *Preventive medicine*, 48(4), 316–320.
- Veitch, J., Ball, K., Crawford, D., Abbott, G. R., y Salmon, J. (2012). Park improvements and park activity: a natural experiment. *American journal of preventive medicine*, 42(6), 616–619.
- Yin, S., Shen, Z., Zhou, P., Zou, X., Che, S., y Wang, W. (2011). Quantifying air pollution attenuation within urban parks: An experimental approach in shanghai, china. *Environmental pollution*, 159(8-9), 2155–2163.
- Yu, C., y Hien, W. N. (2006). Thermal benefits of city parks. *Energy and buildings*, 38(2), 105–120.