

Una aproximación a las relaciones entre seguridad, transporte y el empresariado en la región metropolitana de Bogotá

Concurso de datos por la seguridad- Cámara de Comercio de Bogotá

FICHA

Nombre del equipo	LA RED
Universidad	Universidad de los Andes
Nombre(s) y apellidos de los integrantes	• María Fernanda Contreras Acevedo • Brayan David Flórez • Fernanda Forero Arbeláez
Nombre del tutor(a)	N/A
Nombre de la propuesta	Una aproximación a las relaciones entre seguridad, transporte y el empresariado en la región metropolitana de Bogotá
Reto elegido	Reto 2: Seguridad y obras públicas
Hipótesis principal	La hipótesis del equipo parte de que la percepción de inseguridad en zonas de obra urbana no depende únicamente de experiencias directas de victimización (seguridad objetiva), sino también de cómo las personas interpretan su entorno inmediato y las transformaciones que este experimenta (seguridad subjetiva). En este sentido, factores como haber sido víctima de un delito, la calidad del espacio público, la presencia institucional y la actitud frente a las obras se combinan para moldear la percepción de deterioro en la seguridad de comerciantes y trabajadores en corredores estratégicos como la Primera Línea del Metro y la ampliación de la Calle 13.
Resumen del análisis	El análisis evidencia que la percepción de inseguridad entre los comerciantes en zonas de obra está influida tanto por experiencias directas de victimización (seguridad objetiva) como por elementos del entorno y la actitud frente al proyecto (seguridad subjetiva). Ser víctima de un delito, enfrentar situaciones como hurtos o acoso, o tener un negocio expuesto a hechos violentos incrementa significativamente la probabilidad de percibir un deterioro en la seguridad. Esta percepción también está condicionada por factores urbanos e institucionales. La ausencia de policía, la disminución en las ventas y el desorden del espacio público aumentan la percepción de inseguridad, especialmente en el caso de las mujeres, quienes también muestran una mayor sensibilidad a eventos como el acoso o la violencia de género. En contraste, una percepción positiva del entorno —buena iluminación, señalización, y orden en el espacio— y una actitud favorable frente a las obras funcionan como factores protectores. Por otra parte, los modelos muestran diferencias en las respuestas adoptadas según el género: mientras las mujeres tienden a reaccionar con medidas visibles y disuasivas como cámaras o letreros, los hombres se inclinan por acciones menos estructuradas o simbólicas. Finalmente, el análisis territorial indica que la percepción de inseguridad es más alta en corredores como la Calle 13, en comparación con las zonas asociadas al proyecto del metro, lo que sugiere condiciones locales diferenciadas que requieren respuestas específicas.
Bases de datos utilizadas y variables	Bases de datos y sus variables: • Encuesta de Clima de los Negocios: se utilizaron las variables P56 municipio_comercial == 11001 anio municipio_comercial sector_industria activos_totales_tamano mas_afectados mas_afectados2 mas_afectados3 inseguridad_2023 victima_dedelito_2023 victima_hurto2023 victima_delitosinformaticos2023 victimafraude2023 victimaextorsion2023 victimaestafa2023 victimamovima2023 victimainfraestructura2023 vandalismo2023 secuestro2023 genero edad años_educacion • Encuesta de Movilidad y Entornos Urbanos 2024: Se utilizaron las variables: P22_10 P36_10 P51_10 P69_10 P87_10 P100_10 P113_10 P122_10 Localidad P87_1-P87_14 P100_1-P100_13 P113_1-P113_14 • Corredores principales: TRAMO PRIMERA CALL13 F2 P5 F6 P6_1 P7C P7B P7A P6_OT P6_8 P6_7 P6_6 P6_5 P6_4 P6_3 P6_2 P33E P33F P33G P33H P33J P33K P33L P34 P37 P41_1 P41_2 P41_3 P41_4 P41_5 P41_6 P41_7 P41_8 P41_9 P41_10 P41_11 P41_12 P41_13 P41_14 P41_15 P41_16 P41_17 P41_18 P41_19 P41_20 P41_21 P41_22 P41_23 P41_24 P41_OT P43 P43_1A P43_1B P43_1C P43_1D P43_1E P43_1F P43_1G

	P44_1 P44_2 P44_3 P44_4 P44_5 P44_6 P44_7 P44_8 P60 P61_1 P61_2 P61_3 P61_4 P61_5 P61_6 P2 P1
	SIDCO – toda la base
Nombre del software utilizado para el análisis	R-studio y Stata.

INTRODUCCIÓN

La seguridad en Bogotá es un factor clave en la planificación urbana, ya que incide directamente en la calidad de vida de los ciudadanos, el desarrollo económico, el comportamiento y la percepción subjetiva del bienestar en los espacios públicos. En este contexto, las obras públicas de gran escala —como la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá y la ampliación de la Calle 13— plantean nuevos retos en torno a la seguridad urbana y la sostenibilidad de la actividad económica local. En particular, surgen interrogantes como: ¿Cómo afectan las grandes obras de infraestructura la percepción de seguridad de comerciantes y ciudadanía? ¿Qué peso tienen las experiencias directas de victimización frente al entorno urbano? ¿Existen diferencias entre hombres y mujeres en la forma en la que experimentan la inseguridad en estos contextos? ¿Qué tipo de medidas son efectivas y viables según el perfil del comerciante y las condiciones del entorno?

Este informe se desarrolla en el marco del concurso *Datos por la Seguridad* de la Cámara de Comercio de Bogotá, específicamente para el Reto 2: *"Seguridad y Obras Públicas"*. El objetivo principal es analizar la relación entre las obras de infraestructura y la percepción de seguridad en la ciudad, con énfasis en la experiencia de empresarios, comerciantes y ciudadanía afectada. Para ello, se integran datos provenientes de la **Encuesta de Movilidad y Entornos Urbanos 2024**, la **Encuesta de Clima de los Negocios 2020-2023**, la **Encuesta de Corredores Estratégicos 2024** y el sistema **SIEDCO** de la Policía Nacional.

A través de un enfoque de análisis descriptivo y probabilístico, este estudio busca generar hallazgos que permitan una mejor comprensión de los desafíos asociados a la seguridad en el marco del desarrollo urbano, proponiendo estrategias que fortalezcan tanto la protección del empresariado como la promoción de espacios urbanos seguros e inclusivos.

HERRAMIENTAS Y MÉTODOS

Para el análisis de información, se utilizó dos lenguajes de programación: R y Stata. En ambos programas se llevó a cabo la limpieza de los datos, que incluyó la recodificación de variables, cálculo de estadísticas descriptivas para la generación de gráficas y el desarrollo de modelos probabilísticos y Propensity Score Matching, como se detalla más adelante. Para garantizar la robustez de los resultados, se compararon distintos enfoques metodológicos. Finalmente, los hallazgos fueron visualizados y analizados en función de su aplicabilidad en la formulación de recomendaciones para el contexto estudiad

ruta de revisión

El trabajo comenzó con la identificación del problema: analizar cómo las obras del Metro y la Calle 13 afectan la percepción de seguridad desde enfoques objetivos (victimización) y subjetivos (condiciones del entorno), incorporando diferencias por género. Se usaron tres fuentes principales: la Encuesta del Clima de los Negocios, la Encuesta de Movilidad y Entornos Urbanos, y datos georreferenciados sobre las obras. A partir de estas bases, se estimaron modelos probit para evaluar los factores que explican la percepción de inseguridad y la adopción de medidas de protección, desagregando por sexo y tipo de victimización. Los resultados muestran que tanto la

experiencia delictiva como el entorno urbano y la actitud frente a las obras influyen en la percepción de seguridad, con diferencias significativas entre hombres y mujeres, y entre territorios. Finalmente, se formularon recomendaciones con base en estos hallazgos, orientadas a la prevención visible, la mejora del espacio urbano y la articulación local.

ANÁLISIS DE DATOS

Este informe analiza la relación entre obras de infraestructura, percepción de seguridad y movilidad en Bogotá, en el marco del concurso Datos por la Seguridad. A partir de la base de Corredores Principales 2024, se evaluó la percepción subjetiva y objetiva de inseguridad frente a obras como la Primera Línea del Metro y la ampliación de la Calle 13, diferenciando efectos por sexo y formas de victimización. Con la Encuesta de Movilidad y Entornos Urbanos, se incorporó la experiencia de los ciudadanos en zonas intervenidas, observando cambios en movilidad y confianza. La Encuesta del Clima de los Negocios permitió explorar el impacto de la victimización en decisiones de seguridad empresarial. El enfoque permite captar percepciones individuales y tendencias poblacionales, dialogando con estudios sobre urbanismo y seguridad ciudadana.

El objetivo del primer análisis es estimar, mediante un modelo probit, la probabilidad de que el dueño, representante legal o asesor/directivo perciba un empeoramiento en la seguridad del entorno del comercio según el sexo. Se adopta un enfoque de percepción subjetiva y objetiva de acuerdo, reconociendo que el fenómeno es complejo, multifactorial y condicionado por experiencias personales, características individuales y factores del entorno urbano. En particular, autores como Farrall, Bannister, Ditton, & Gilchrist (2000) muestran que la percepción de inseguridad en las ciudades está determinada no solo por experiencias de victimización, sino también por características del entorno urbano como la calidad de la infraestructura y la cohesión comunitaria.

El modelo se construyó con base en datos recolectados en corredores principales, mediante una encuesta aplicada a comerciantes o trabajadores ubicados en zonas de influencia de dos obras públicas: la Primera Línea del Metro y la ampliación de la Calle 13. La variable dependiente corresponde a la percepción negativa de seguridad, codificada como uno si el encuestado considera que la seguridad ha empeorado, y cero en caso contrario. Entre las variables explicativas se incluyeron factores individuales, como el rol desempeñado en el negocio (funciones directivas, asesoría o coordinación) y el nivel educativo alcanzado, así como factores contextuales. Estos últimos comprenden un índice de percepción urbana —con niveles bajo, medio y alto de satisfacción con aspectos como seguridad, iluminación y zonas verdes— y la actitud frente a las obras (desacuerdo, neutral o acuerdo).

Adicionalmente, se incluyó una variable de victimización general que captura si el encuestado o su personal fue víctima de algún hecho delictivo o conflictivo en el marco de las obras. Como extensión, se estimó un modelo alternativo (*véase Tabla 1, columna 3*) que desagrega esta variable para evaluar el efecto de delitos específicos como hurto, extorsión, acoso o conflictos de convivencia, especialmente en el caso de mujeres. Finalmente, para controlar por diferencias territoriales y percepciones vinculadas al contexto urbano, se incorporaron variables que agrupan las principales problemáticas reportadas durante la etapa de construcción: (i) inseguridad directa, (ii) debilidad institucional, (iii) entorno físico, y (iv) afectaciones económicas.

Tabla 1. Estimación Probit (APE) de la percepción subjetiva de inseguridad para hombres, mujeres y desagregación por violencia.

Variables	(1) Hombres	(2) Mujeres	(3) Mujeres Violencias desagregadas
Metro	0.0577* (0.0342)	0.138*** (0.0343)	0.129*** (0.0343)
Actitud frente a las obras (Neutral)	-0.0819	-0.0860	-0.0872

	(0.0559)	(0.0555)	(0.0552)
Actitud frente a las obras (De acuerdo)	-0.159***	-0.131***	-0.134***
	(0.0458)	(0.0477)	(0.0476)
Índice percepción urbana transformado (Media)	-0.0613*	-0.107***	-0.109***
	(0.0368)	(0.0386)	(0.0381)
Índice percepción urbana transformado (Alta)	-0.241***	-0.243***	-0.251***
	(0.0471)	(0.0594)	(0.0587)
Hurto a comercios			0.149***
			(0.0461)
Hurto a personas			0.103***
			(0.0376)
Acoso			0.0616
			(0.120)
Violencia de género			-0.107
			(0.126)
Hurto a personas, comercio, extorsión, acoso sexual (dummy inseguridad directa)	0.145***	0.0773**	0.0777**
	(0.0345)	(0.0356)	(0.0358)
Ruido o iluminación (dummy entorno)	-0.0514	-0.0589	-0.0563
	(0.0371)	(0.0370)	(0.0369)
Ausencia de policía, indigencia y ausencia de vigilancia (dummy debilidad institucional)	0.123***	0.0588	0.0469
	(0.0448)	(0.0475)	(0.0478)
Disminución de ventas, baja visibilidad del comercio (dummy económica)	-0.0192	0.0876***	0.0724**
	(0.0330)	(0.0339)	(0.0338)
Victima General	0.153***	0.163***	
	(0.0322)	(0.0324)	
Observaciones	841	786	786
Prob > chi2	0	0	0
Pseudo R2	0.125	0.131	0.139
Controles	Sí	Sí	Sí

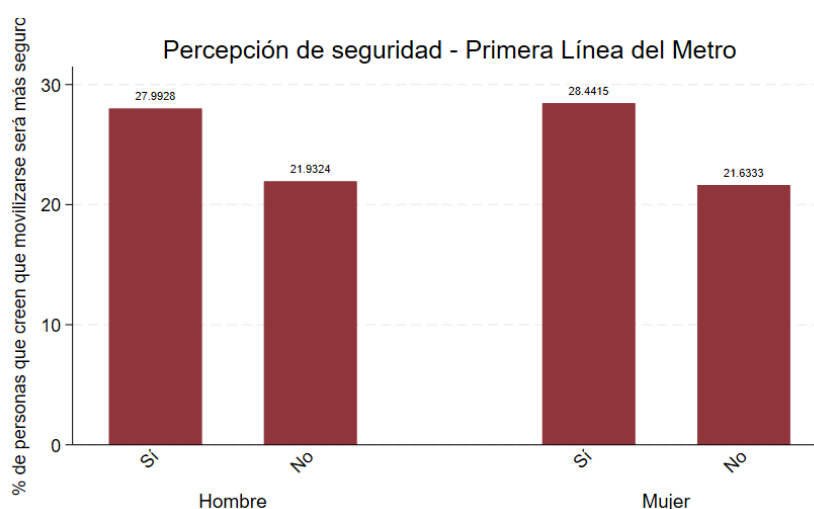
Errores estándar robustos en paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Este primer modelo (*véase tabla 1, columna 1*) resalta el peso de la percepción objetiva y subjetiva en la construcción de la percepción de inseguridad para los hombres. Haber sido víctima de un hecho delictivo o conflictivo incrementa en 15,3 puntos porcentuales (pp) la probabilidad de percibir un deterioro en la seguridad. De forma complementaria, situaciones que tiene o puede tener el comercio, como hurto, extorsión, acoso o vandalismo —capturadas en la dummy de inseguridad directa— también aumentan la probabilidad en 14,5 pp. Estos resultados confirman que la experiencia directa con la violencia y el delito tiene un efecto significativo sobre la percepción de deterioro del entorno. La percepción de inseguridad también depende de la interpretación subjetiva del entorno. El índice de percepción urbana muestra que quienes reportan una percepción media presentan una reducción de 6,13 pp en la probabilidad de percibir inseguridad, mientras que aquellos con percepción alta reducen dicha probabilidad en 24,1 pp, en comparación con quienes perciben el entorno de forma negativa. Esto sugiere que un entorno urbano positivo puede actuar como un amortiguador frente al miedo, incluso en contextos de obras públicas. Muggah y Savage (2012) muestran que la percepción de inseguridad en las ciudades no depende exclusivamente de ser víctima de un crimen, sino también de factores del entorno como la calidad del espacio público y la cohesión social.

La actitud frente al proyecto urbano también resulta significativa en la percepción de inseguridad. Quienes mantienen una postura neutral reducen en 8,9 pp su probabilidad de percibir inseguridad, mientras que quienes están de acuerdo reducen esta probabilidad en 15 pp frente a quienes manifiestan desacuerdo. Este hallazgo refuerza la importancia de los factores subjetivos en la configuración de la

percepción de riesgo: una actitud positiva hacia las obras parece actuar como un amortiguador emocional frente a las transformaciones urbanas.

Gráfica 1. ¿Cree que movilizarse con la nueva línea del metro será más seguro?

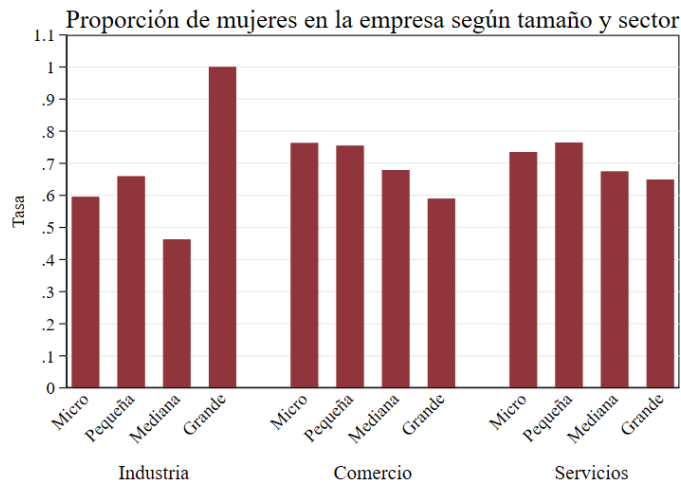


A diferencia de los comerciantes, cuya percepción de inseguridad suele estar fuertemente influida por experiencias directas de victimización y afectaciones económicas, el ciudadano de a pie tiende a proyectar una expectativa más positiva sobre los efectos de las obras, especialmente en términos de seguridad futura. Esta diferencia tiene implicaciones importantes: si bien los comerciantes enfrentan los impactos inmediatos de la intervención (como disminución de ventas o mayor exposición al riesgo), los ciudadanos que transitan por estas zonas pueden convertirse en aliados clave para la reactivación del entorno una vez finalicen las obras. Su percepción más favorable puede traducirse en mayor circulación, uso del espacio y confianza para volver a frecuentar estos sectores, lo cual es determinante para la recuperación económica y comercial. Reconocer esta diferencia puede orientar intervenciones más integrales (como las propuestas en la sección de recomendaciones).

En el caso de las mujeres (*véase tabla 1, columna 2*) los efectos son similares en dirección, pero en algunos casos más marcados. Ser víctima de un hecho violento o conflictivo se asocia con un aumento de 16.3 pp en la probabilidad de percibir que la seguridad se ha deteriorado. La percepción de inseguridad también se ve fuertemente influenciada por problemas en el entorno institucional (como la ausencia de policía o vigilancia), que incrementan la probabilidad de inseguridad en 8.5 pp. Asimismo, las afectaciones económicas derivadas de las obras (como disminución en ventas o baja visibilidad del negocio) aumentan esta probabilidad en 6.8 pp, lo que sugiere que, para las mujeres, las consecuencias indirectas del entorno también impactan su percepción del riesgo. La percepción urbana también actúa como un factor protector: una percepción media reduce la probabilidad en 8.3 pp, y una percepción alta lo hace en 24,3 pp. De nuevo, la actitud frente a las obras tiene un efecto amortiguador: aquellas con postura neutral o de acuerdo muestran entre 9 y 14,9 pp menos de probabilidad de considerar que la seguridad ha empeorado.

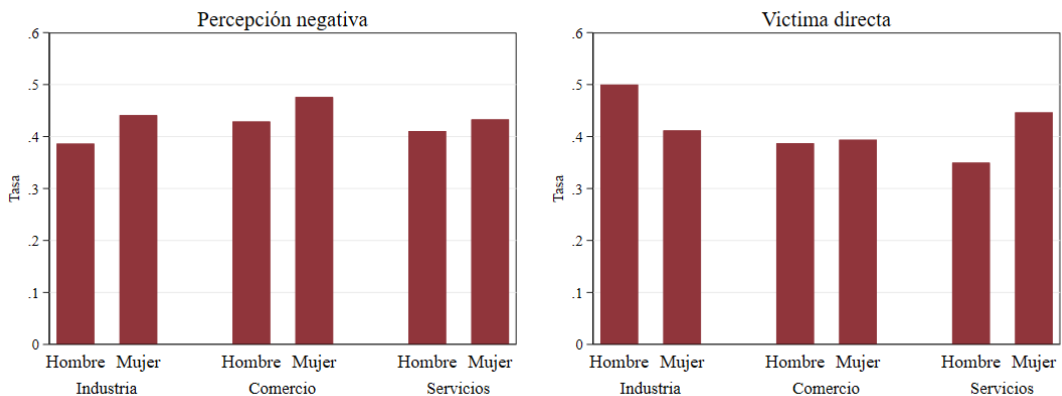
El modelo con desagregación por tipo de violencia (columna 3) permite afinar aún más la interpretación. Entre las mujeres, las situaciones específicas que más impactan la percepción negativa de seguridad son la violencia de género (+11.4 pp), el acoso (+6.5 pp) y el hurto a comercios (+8.5 pp), todas con significancia estadística. En cambio, eventos como el hurto a personas o las lesiones físicas no resultan significativos. Esto sugiere que ciertos tipos de violencia, especialmente aquellos que involucran un componente de amenaza directa o simbólica sobre la integridad o autonomía de las mujeres, son especialmente determinantes en la construcción de una sensación de inseguridad.

Gráfica 2. Proporción de mujeres empleadas en las empresas ubicadas en corredores estratégicos en construcción en Bogotá según tamaño y sector.¹



La Encuesta de Corredores Estratégicos (2024) también es diciente respecto a la participación laboral de las mujeres en las empresas ubicadas cerca a estos corredores estratégicos y las relaciones entre la percepción negativa de la inseguridad y la victimización directa. En primer lugar, la Gráfica 1 muestra que la proporción de mujeres empleadas varía significativamente según el sector económico y el tamaño de la empresa. En el sector de servicios y comercio, la participación femenina tiende a ser más alta y relativamente constante, incluso en empresas de mayor tamaño. En contraste, en el sector industrial se observa una mayor variabilidad, con una participación considerablemente menor en empresas medianas y pequeñas, y un salto abrupto en las grandes. Este patrón puede reflejar las barreras estructurales que enfrentan las mujeres para insertarse laboralmente en sectores tradicionalmente masculinizados, así como la concentración de mujeres en sectores con mayor flexibilidad o cercanía al hogar, como los servicios.

Gráfica 3. Proporción de hombres y mujeres con percepción negativa de la seguridad vs. Proporción de víctimas directas de alguna modalidad de inseguridad.²



Así mismo, la **Gráfica 3** confirma que, en todos los sectores, las mujeres reportan una percepción negativa de la seguridad más alta que los hombres, incluso cuando presentan tasas de victimización iguales o menores. Este

¹ Fuente: Encuesta de Corredores Estratégicos (2024)

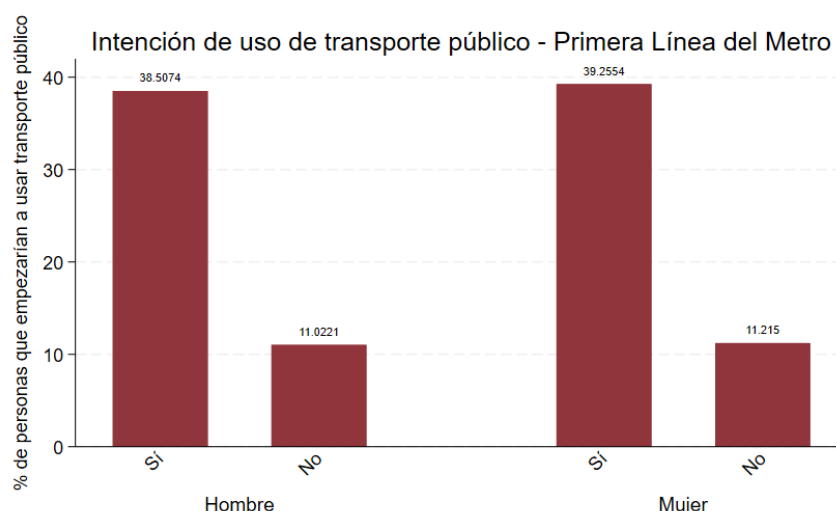
² Fuente: Encuesta de Corredores Estratégicos (2024)

hallazgo es consistente con la literatura que documenta que las mujeres, sistemáticamente, se sienten más inseguras, aunque estén menos expuestas a ciertos delitos en comparación con los hombres. Por ejemplo, Becerra y Guerra (2021) muestran que las mujeres están dispuestas a renunciar a ingresos con tal de acceder a condiciones laborales más seguras, lo que refleja una mayor preocupación por la seguridad personal como factor determinante de sus decisiones laborales.

En conjunto, ambas gráficas evidencian un patrón claro: las mujeres no solo están altamente representadas en los comercios cercanos a corredores estratégicos, sino que también enfrentan un entorno de inseguridad que afecta más su percepción que su experiencia directa. Esto refuerza la idea de que las preocupaciones por la seguridad son un factor relevante en su comportamiento económico y laboral, y que mejorar las condiciones del entorno urbano podría tener efectos positivos sobre su participación y permanencia en estos espacios productivos.

Estos resultados encuentran eco en los datos provenientes de la Encuesta de Movilidad y Entornos Seguros 2024. Como se observa en la **Gráfica 1**, una proporción significativa de la población —tanto hombres como mujeres— considera que la construcción de la Primera Línea del Metro aumentará la seguridad al movilizarse. Cerca del 28 % de las mujeres y el 28 % de los hombres manifiestan que se sentirán más seguros tras la implementación del proyecto. Este dato sugiere que, en términos poblacionales, existe una expectativa positiva asociada a la nueva infraestructura, lo cual complementa y respalda los resultados del modelo probabilístico.

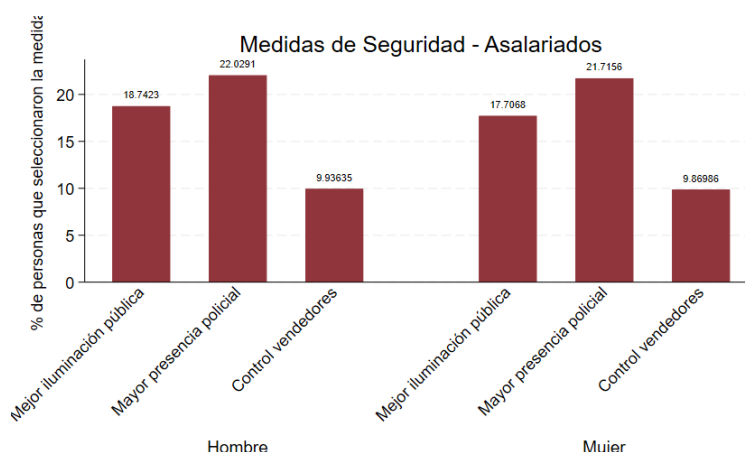
Gráfica 4. ¿Cree que movilizarse con la nueva línea del metro será más seguro?



La convergencia entre ambos análisis pone de relieve un aspecto central: la percepción de seguridad no depende únicamente de los hechos objetivos de victimización, sino también de las valoraciones subjetivas que las personas construyen en torno a su entorno urbano y los proyectos de transformación. De este modo, tanto el análisis de los comerciantes como el de la población general permiten concluir que las actitudes favorables hacia el desarrollo urbano están asociadas a una mejor percepción de seguridad.

Las **Gráfica 5** muestra que los y las asalariados priorizan consistentemente **la mayor presencia policial y la mejora de la iluminación pública** como principales medidas de seguridad en el espacio público. Entre asalariados, tanto hombres como mujeres priorizan estos dos factores. Estos patrones de preferencia ciudadana refuerzan la idea de que la presencia policial y la calidad del entorno físico son dimensiones clave en la construcción de entornos urbanos más seguros, complementando y robusteciendo los hallazgos del modelo econométrico.

Gráfica 5. Medidas de seguridad priorizadas por asalariados según género.

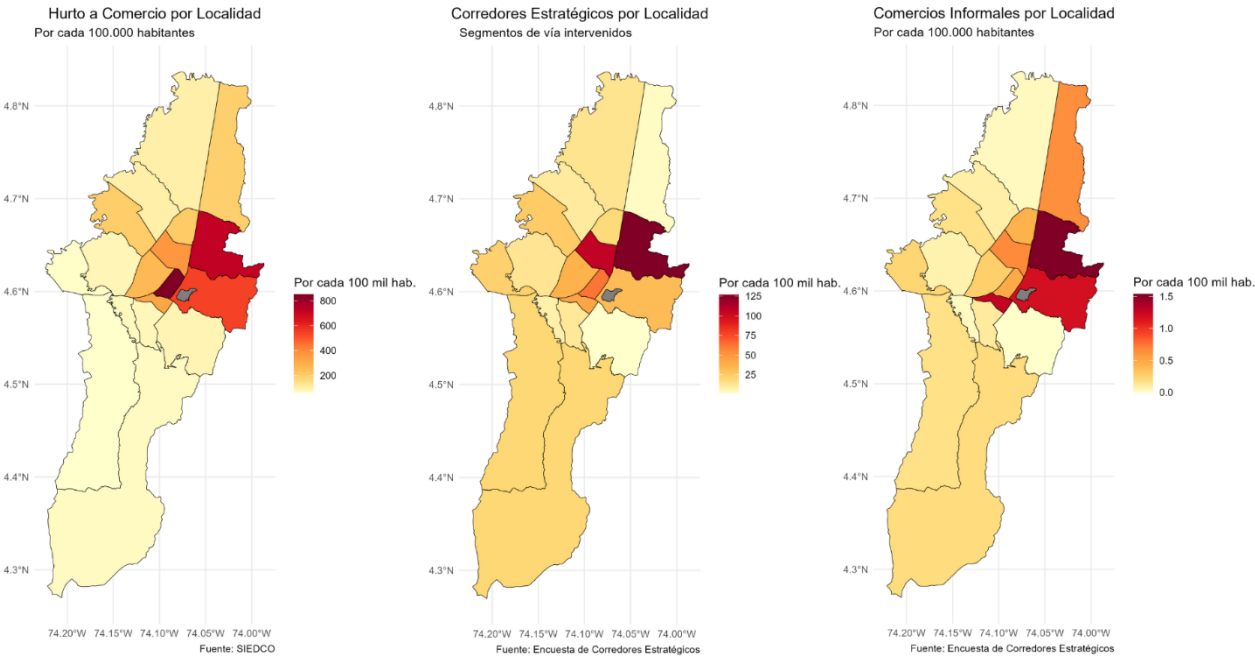


La importancia del entorno construido para la percepción de seguridad ha sido ampliamente documentada en la literatura académica. Investigaciones del *Harvard Kennedy School* (Muggah & Savage, 2012) destacan que los niveles de victimización directa y las características urbanas como la iluminación adecuada, la limpieza de los espacios públicos y el control social informal son determinantes cruciales de cómo las personas perciben su seguridad en contextos urbanos en transformación. Así, incluso cuando las tasas de criminalidad objetiva se mantienen constantes, intervenciones urbanas mal planeadas —como obras públicas que deterioran temporalmente el entorno físico— pueden aumentar la percepción de inseguridad.

Por otro lado, estudios como el de Foster y Giles-Corti (2008) demuestran que no es solo el crimen real lo que importa, sino cómo las personas perciben su entorno construido. Factores como buena iluminación, calles limpias, espacios verdes accesibles y la presencia de otras personas disminuyen el miedo, incluso si los niveles de criminalidad no cambian. En contraste, obras públicas mal planeadas que deterioran temporalmente el entorno físico —generando ruido, calles oscuras o barreras— pueden aumentar la percepción de inseguridad, aunque los índices de criminalidad permanezcan estables. De este modo, la promoción de espacios que fomenten la cohesión social —como parques, mercados o ferias barriales— puede ser una estrategia efectiva para fortalecer la confianza comunitaria y disminuir el miedo en entornos urbanos en transformación.

Así mismo, la **Gráfica 6** nos proporciona información clave sobre la relación entre la inseguridad en el comercio y las intervenciones urbanas en la ciudad. En primer lugar, el mapa de la izquierda muestra la tasa de hurtos a comercios por cada 100.000 habitantes, con una alta concentración de casos en localidades centrales como Los Mártires, Santa Fe y La Candelaria. Esta concentración sugiere que los sectores de mayor actividad comercial y tránsito peatonal están más expuestos a dinámicas delictivas, lo cual representa un riesgo significativo para el tejido económico local. El segundo mapa presenta la densidad de segmentos de vía intervenidos por localidad. Las zonas con mayor número de intervenciones corresponden también a aquellas donde se ubican los principales corredores estratégicos de obra pública, lo cual permite identificar una coincidencia territorial entre transformaciones urbanas intensas y escenarios con mayores desafíos en términos de seguridad. Finalmente, el tercer mapa muestra la tasa de comercios informales por localidad, también estandarizada por población. Nuevamente, las localidades centrales exhiben los valores más altos, lo cual puede estar asociado a la presión económica sobre el espacio público, la falta de alternativas laborales formales, y el mayor flujo de consumidores.

Grafica 6. Mapas de calor de las localidades de Bogotá sobre hurtos, obras y comercio



La articulación de estas tres dimensiones —delito, intervención y informalidad— permite avanzar hacia un enfoque más comprensivo de los riesgos y tensiones que enfrentan los comerciantes durante procesos de transformación urbana. Estos mapas son fundamentales para el diagnóstico territorial y para sustentar propuestas de intervención diferenciadas, que reconozcan las particularidades de cada localidad en cuanto a vulnerabilidades económicas, sociales y de seguridad.

Por su parte, con base en la Encuesta de Clima de los Negocios (ECN 2023), se estimaron modelos probit para analizar el efecto de haber sido víctima de un delito en el año anterior (2022) sobre la probabilidad de adoptar o mantener medidas de seguridad empresarial en el año siguiente. El análisis se enfocó en cuatro tipos de medidas: instalación de cámaras, alarmas, letreros disuasivos y contratación de seguridad privada. La variable explicativa principal es la pregunta P58 que indica si el negocio fue afectado por algún delito. Para captar posibles diferencias por género del responsable del negocio, los modelos se estimaron por separado para hombres y mujeres. Cada especificación incluyó como controles las otras medidas de seguridad, así como variables relacionadas con refuerzo físico, capacitaciones, articulación institucional, tamaño de la empresa, sector económico, municipio comercial y años de educación del responsable. A partir de las regresiones, se calcularon los efectos marginales promedio (Average Partial Effects, APE).

Tabla 2. Estimación Probit (APE) del efecto para mujeres de ser víctima de un delito el año anterior en la probabilidad de tener/mantener una medida de seguridad.

Variables	(1) Cámaras	(2) Alarmas	(3) Letreros	(4) Seguridad Privada
Víctima de delito 2022	0.140*** (0.0406)	0.00210 (0.0380)	0.0407* (0.0231)	-0.0747** (0.0299)
Observaciones	1,116	1,108	1,101	1,080
Prob > chi2	4.89e-08	1.35e-10	5.39e-05	3.20e-09

Pseudo R2	0.0582	0.0717	0.0879	0.104
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos en paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Los resultados obtenidos sugieren evidencia sugestiva de que, tras experimentar un evento de victimización, los negocios adoptan estrategias visibles orientadas a disuadir el crimen, especialmente entre las mujeres responsables de establecimientos. Específicamente, haber sido víctima de un delito en el año anterior incrementa en 14 p.p. la probabilidad de que las mujeres tengan cámaras de seguridad instaladas, un efecto estadísticamente significativo al 1%. Esta reacción puede interpretarse como una estrategia de disuasión, en línea con la evidencia empírica que muestra que las cámaras de vigilancia tienen un efecto preventivo sobre el crimen al incrementar la percepción de riesgo entre potenciales delincuentes. Por ejemplo, Gómez, Mejía y Tobón (2021) encuentran que la instalación de cámaras en Medellín redujo significativamente los delitos sin que aumentara la capacidad de monitoreo o el uso de evidencia en procesos judiciales, lo que indica un claro efecto de disuasión más que de incapacitación.

De manera similar, Priks (2015) documenta que la instalación de cámaras en el metro de Estocolmo redujo en 25% los delitos planificados como robos y hurtos, reforzando la idea de que la visibilidad y la percepción de vigilancia pueden alterar la conducta delictiva. En contraste, la victimización no incrementa la adopción de medidas más costosas como la seguridad privada. De hecho, el efecto estimado para esta variable es negativo y significativo en el caso de las mujeres, lo que puede interpretarse como un ajuste posterior a una experiencia fallida: si el negocio ya contaba con seguridad privada pero aun así fue víctima de un delito, la responsable podría considerar que esta medida no fue efectiva y, por tanto, optar por prescindir de ella en el futuro. Esta decisión refleja no solo restricciones presupuestarias, sino también una reevaluación de la eficacia percibida de las medidas frente al crimen.

En conjunto, los resultados revelan diferencias de género importantes en la forma en que la victimización influye en las decisiones de seguridad empresarial. Mientras que las mujeres parecen reaccionar con una combinación de tecnologías visibles (cámaras y letreros), los hombres muestran una reacción más contenida, limitada a medidas simbólicas. Esta evidencia sugiere que las experiencias delictivas no solo afectan la percepción de riesgo, sino que se traducen en decisiones concretas influenciadas por factores económicos, contextuales y posiblemente culturales asociados al género.

Tabla 3. Estimación Probit (APE) del efecto para hombres de ser víctima de un delito el año anterior en la probabilidad de tener/mantener una medida de seguridad.

Variables	(1) Cámaras	(2) Alarmas	(3) Letreros	(4) Seguridad Privada
Víctima de delito 2022	0.0489 (0.0338)	0.0124 (0.0315)	0.0419** (0.0200)	-0.0139 (0.0225)
Observaciones	1,365	1,357	1,328	1,342
Prob > chi2	0	0	0	1.49e-09
Pseudo R2	0.0886	0.122	0.129	0.0958
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar robustos en paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Como ejercicio de robustez, se estimaron modelos mediante el método de emparejamiento por puntaje de propensión (Propensity Score Matching, PSM). El procedimiento parte por estimar la probabilidad de ser víctima de un delito en 2022 para cada negocio, condicional a un conjunto de características observables como tamaño, municipio, años de educación, género del responsable y el uso de otras medidas de seguridad. Luego, cada negocio víctima es emparejado con negocios no víctimas que presentan valores similares del puntaje de propensión. Se utilizó el método de emparejamiento tipo *kernel*, que asigna pesos mayores a los controles más similares y menores a los más distantes, lo que permite aprovechar toda la información disponible sin reducir drásticamente el tamaño de la muestra. De este modo, los modelos permiten estimar de manera más robusta el efecto promedio del tratamiento sobre los tratados (ATT), es decir, cómo habría sido la decisión de seguridad de los negocios que sí fueron víctimas si no lo hubieran sido, controlando por heterogeneidad observable.

Tabla 4. Estimación por emparejamiento por probabilidad (PSM) del efecto de ser víctima de un delito el año anterior en la probabilidad de tener/mantener una medida de seguridad.

VARIABLES	(1) Cámaras	(2) Alarmas	(3) Letreros	(4) Seguridad Privada
Víctima de delito 2022	0.0932*** (0.2600)	0.0206 (0.0262)	0.06437*** (0.0199)	-0.0300* (0.01681)
Observaciones	2,455	2,455	2,455	2,455
Prob > chi2	0.005	0.000	0.064	0.000
Pseudo R2	0.0177	0.0226	0.0175	0.0207
Controles	Sí	Sí	Sí	Sí

Errores estándar en paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Los resultados obtenidos mediante el método de emparejamiento por puntaje de propensión (Tabla 4) muestran una alta consistencia en términos de signo, magnitud y significancia estadística con los estimados obtenidos previamente a través del modelo probit. En particular, el efecto de haber sido víctima de un delito sobre la probabilidad de instalar o mantener cámaras es positivo, significativo y de magnitud comparable en ambos métodos. Del mismo modo, la probabilidad de usar letreros disuasivos también presenta un efecto positivo y estadísticamente significativo, reforzando la hipótesis de que los negocios adoptan medidas visibles como respuesta al crimen. Esto fortalece la interpretación de los mecanismos subyacentes y sugiere que las reacciones de los negocios ante el delito se orientan principalmente hacia estrategias visibles de disuasión.

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Con base en los hallazgos obtenidos, la caracterización de los entornos comerciales en zonas de obra y las percepciones expresadas por las personas encuestadas sobre las medidas que consideran podrían aumentar su sensación de seguridad o los impactos no deseados que se podrían generar y cómo mitigarlos (véase la sección de anexos), recomendamos:

1. IMPLEMENTAR EL PROGRAMA INTEGRAL DE DISUASIÓN COMUNITARIA CON ENFOQUE DE GÉNERO (PIDCEG)

Diseñar e implementar un programa focalizado de apoyo a establecimientos comerciales — especialmente liderados por mujeres o ubicados en zonas con hechos recientes de inseguridad— mediante la entrega de elementos de disuasión visibles como cámaras de vigilancia, letreros preventivos, sensores lumínicos o alarmas perimetrales. Estos elementos deben seleccionarse por su bajo costo y facilidad de uso, con una instalación sencilla y resultados inmediatos en la percepción de vigilancia. El programa incluiría ciclos cortos de formación en uso de estos dispositivos, rutas institucionales de atención en caso de incidentes y protocolos de reacción básica. Esta estrategia permite fortalecer las capacidades locales de prevención frente al delito sin depender exclusivamente de la presencia policial, y promueve acciones tangibles para la protección de negocios en entornos urbanos tensionados por las obras. Su aplicación debe priorizar las zonas más afectadas por conflictos urbanos o delitos contra el comercio, con criterios técnicos y participativos.

2. DESARROLLAR INTERVENCIONES DE URBANISMO TÁCTICO PARTICIPATIVO EN ZONAS DE RIESGO (UTP)

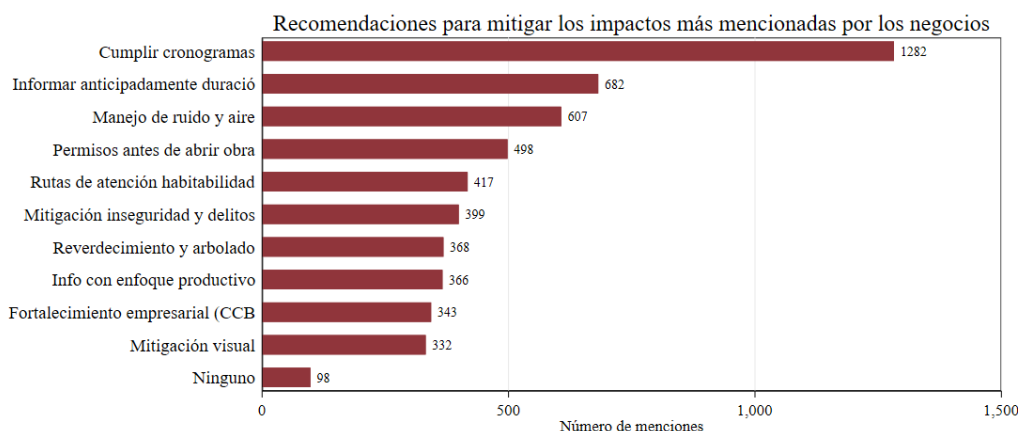
Realizar intervenciones urbanas temporales y de bajo costo en los entornos cercanos a zonas de obra, orientadas a mejorar la percepción de seguridad y reforzar el uso comunitario del espacio público. Estas intervenciones deben diseñarse en conjunto con residentes, comerciantes, colectivos barriales y autoridades locales, e incluir acciones como: pintura de cruces peatonales y andenes, instalación de señalización comunitaria, murales de cuidado mutuo, adecuación de mobiliario móvil, elementos de iluminación temporal o zonas de espera seguras para peatones. La identificación de los puntos de intervención debe surgir de diagnósticos participativos e información georreferenciada de percepción y victimización. Estas acciones no sólo mejoran el entorno físico, sino que habilitan formas de apropiación positiva del espacio durante el periodo de obras, mejorando la circulación peatonal, reduciendo puntos ciegos y reforzando la habitabilidad cotidiana de la calle.

3. CREAR CONSEJOS LOCALES DE SEGURIDAD Y SEGUIMIENTO POR TRAMO DE OBRA (CLSS)

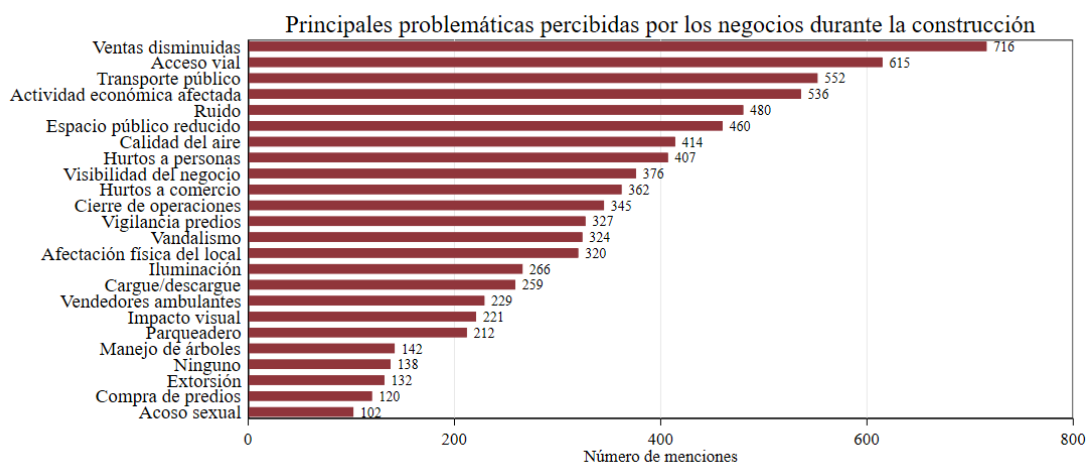
Conformar espacios de diálogo y toma de decisiones integrados por representantes de los **comercios formales e informales, residentes, gestores de la obra, Policía Comunitaria y funcionarios locales**. Estos consejos deben tener un carácter operativo y funcionar como nodos de seguimiento a la implementación de medidas de seguridad, identificación de nuevos riesgos y articulación con programas existentes. La composición debe garantizar la participación de mujeres comerciantes, líderes juveniles y actores sociales relevantes del sector, asegurando que las decisiones recojan perspectivas diversas. Además, deben contar con acompañamiento técnico distrital para sistematizar diagnósticos, priorizar acciones y servir como canal de interlocución entre comunidad e instituciones.

ANEXOS

ANEXO 1. RECOMENDACIONES PARA MITIGAR POSIBLES EFECTOS (ENCUESTA DEL CLIMA DE LOS NEGOCIOS, 2023)



ANEXO 2. PROBLEMÁTICAS PERCIBIDAS ENTORNO A LAS OBRAS (ENCUESTA DEL CLIMA DE LOS NEGOCIOS, 2023)



BIBLIOGRAFÍA

- Foster, S., & Giles-Corti, B. (2008). The built environment, neighborhood crime and constrained physical activity: An exploration of inconsistent findings. *Preventive Medicine*, 47(3), 241–251. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.03.017>

- Farrall, S., Bannister, J., Ditton, J., & Gilchrist, E. (2000). *Social psychology and fear of crime in the built environment: A critical review*. *British Journal of Criminology*, 40(3), 437–458. <https://doi.org/10.1093/bjc/40.3.437>
- Muggah, R., & Savage, K. (2012). *Urban Violence and Human Security: Towards an Integrated Approach*. Harvard Kennedy School, Harvard University.
- Gómez, S., Mejía, D., & Tobón, S. (2021). *The deterrent effect of surveillance cameras on crime*. *Journal of Policy Analysis and Management*, 40(2), 553–571. <https://doi.org/10.1002/pam.22280>
- Priks, M. (2015). *The effects of surveillance cameras on crime: Evidence from the Stockholm subway*. *The Economic Journal*, 125(588), F289–F305. <https://www.jstor.org/stable/24737548>
- Becerra, O., & Guerra, J.-A. (2021). *Valuing personal safety and the gender earnings gap* (Documento CEDE No. 2021-6). Universidad de los Andes. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3793887>.