

Restricciones a la venta de alcohol y criminalidad en Bogotá: estimaciones del canal farmacológico

Joao De Mello
PUC-Rio

Daniel Mejía
UniAndes y BID

Lucía Suárez
UniAndes

Conferencia:

Políticas públicas para la reducción de la criminalidad urbana en Colombia

Julio de 2013, Universidad de los Andes

1. Introducción y motivación

- El consumo problemático de alcohol está asociado con problemas de salud pública que van desde asuntos médicos hasta problemas sociales. El crimen, y en particular el crimen violento, es un ejemplo de estos.
- Sin embargo, la estimación del impacto causal del consumo de alcohol sobre el crimen ha resultado bastante difícil de desentrañar, muy probablemente debido a la existencia de heterogeneidad no observada que explica una parte sustancial de la correlación entre estas dos variables.
- En este trabajo estudiamos el impacto que las restricciones a las ventas de alcohol durante horas específicas del día han tenido sobre el crimen en Bogotá.

1. Introducción y motivación

- El 13 de enero de 2009 el Alcalde Mayor de Bogotá emitió un decreto (Decreto 013 de 2009) que restringió la venta de alcohol en tiendas y licoreras entre las 11 pm y las 10 am del siguiente día.
- El Decreto no afectó las ventas de licor en bares, restaurantes, discotecas y tabernas, y estuvo delimitado a zonas muy bien definidas ubicadas en 9 de las 20 localidades de Bogotá.
- La restricción se estableció entre el 13 de enero y el 14 de julio de 2009. El 14 de julio de 2009 la medida fue levantada producto de un acuerdo entre la Cámara de Comercio de Bogotá y el gobierno local.
- La restricción estuvo motivada por hechos violentos que comprometían a personas jóvenes en estado de embriaguez, ubicadas cerca a licoreras, supermercados y parques aledaños a estos.

1. Introducción and motivación (cont.)

Áreas restringidas por el Decreto 013, 2009.



Número total de manzanas en Bogotá: 44,846.

Número de manzanas cobijadas por la restricción: 1,202 (2.7%).

1. El trabajo y los resultados

- En este trabajo evaluamos el impacto de la restricción a las ventas nocturna de alcohol sobre crimen en Bogotá, haciendo énfasis en los efectos que se dan a través del canal farmacológico.
- Nuestros resultados indican que la restricción redujo el número de muertes y heridos en accidentes de tránsito así como las riñas.
- Sin embargo, encontramos evidencia que indica que la restricción pudo haber aumentado los casos de violaciones y violencia intrafamiliar. A pesar de que no podemos desentrañar el canal por el cual se dio este aumento, nuestra conjetura es que la restricción pudo haber inducido cambios de comportamiento en cuanto al lugar preferido por las personas para consumir alcohol.

1. El trabajo y los resultados

- Como es de esperarse, todos los resultados encontrados son más fuertes y robustos en aquellas manzanas de la ciudad en donde la restricción fue mas “activa” (es decir, en manzanas con una mayor densidad de licoreras).
- Finalmente, usando la restricción y dos variables que capturan consumo problemático de alcohol, logramos identificar y cuantificar el canal farmacológico del consumo de alcohol sobre algunos crímenes.

Agenda

1. Introducción y motivación
2. Literatura relacionada y contribución
3. Datos
4. Estrategia empírica y resultados
 - Enfoque Diff-in-Diff
 - Pruebas de robustez y falsificación
 - Enfoque instrumental
5. Conclusiones

2. Literatura relacionada

- Existen tres posibles canales a través de los cuales la restricción puede afectar el crimen (Goldstein, 1985):
 - **Canal farmacológico:** el consumo de alcohol afecta el juicio de las personas y puede inducir a comportamientos violentos.
 - **Canal sistémico:** muchas veces, cuando se restringe un mercado legal, surgen mercados ilegales. En los mercados ilegales es usual encontrar formas no tradicionales para dar cumplimiento a los contratos, tales como la violencia, en lugar de usar formas legales para resolver las disputas que pueden surgir en las transacciones.
 - **Canal económico:** se da cuando los consumidores dependientes cometen crímenes a la propiedad para sostener su hábito.

2. Contribución

- Aún cuando restringir las ventas de alcohol es una política muy común, pocos estudios han logrado desentrañar su impacto sobre el crimen, muy probablemente por la falta de variación exógena en este tipo de restricciones.
- Bogotá es una ciudad con altos niveles de crimen, lo cual permite con una mayor probabilidad poder capturar el impacto de este tipo de restricciones.
- En particular, la variación de los datos en el tiempo y en el corte transversal nos permite comparar manzanas similares que están sujetas a choques agregados similares en los niveles de criminalidad.
- Adicionalmente, contamos datos geo-referenciados de alta calidad sobre un amplio rango de crímenes y sobre la ubicación de licorerías y otras tiendas donde se vende licor para consumo por fuera del establecimiento.
- Hasta donde sabemos, este es el primer trabajo en la literatura reciente sobre la relación entre alcohol y crimen que encuentra un *incremento* en ciertos tipos de crimen después de implementar restricciones a la venta de alcohol.

3. Datos

- Registros administrativos de la Policía:
 - Tipo de crimen cometido, fecha y hora del evento, ubicación exacta (geo codificada).
- La ubicación (geo-referenciada) de las licoreras y tiendas que venden licor para consumo fuera del establecimiento proviene del censo realizado por la Cámara de Comercio en la ciudad de Bogotá en el año 2008, un año *antes* de la implementación de la restricción
- Utilizamos el Decreto 013 de 2009 para delimitar con precisión las zonas de Bogotá de afectadas por la restricción.
- **La riqueza de nuestros datos se evidencia en dos dimensiones:**
 1. La localización espacial de los crímenes y la ubicación de las zonas que fueron afectadas por la restricción.
 2. La variación temporal de los crímenes y contravenciones, antes y después de la implementación de la medida.

4. Estrategia empírica

Pasos para llevar a cabo la estrategia empírica:

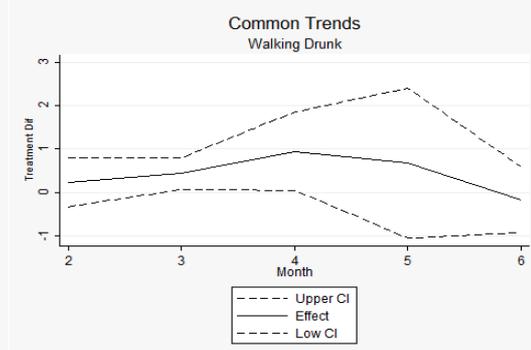
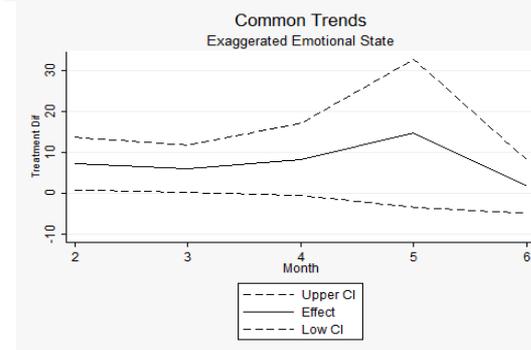
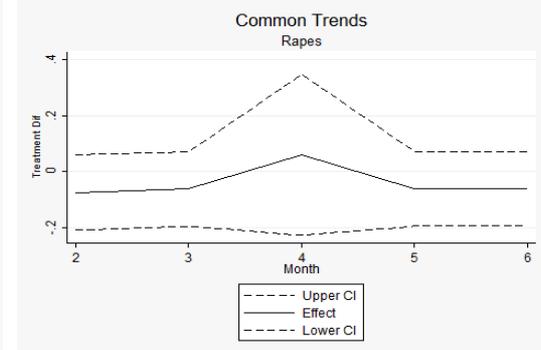
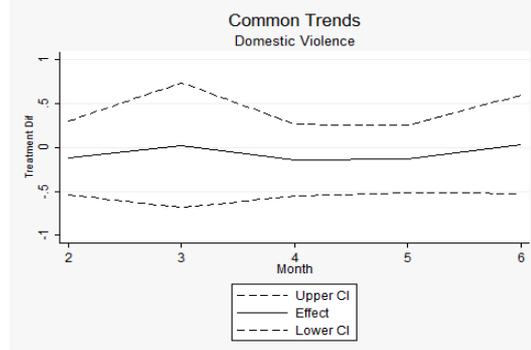
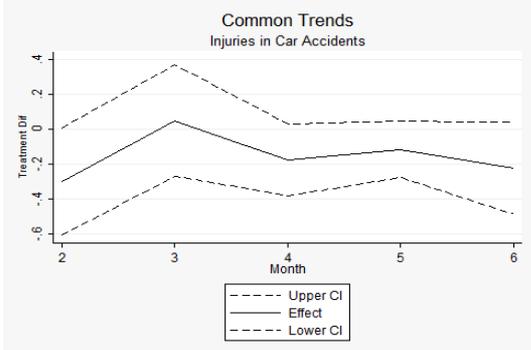
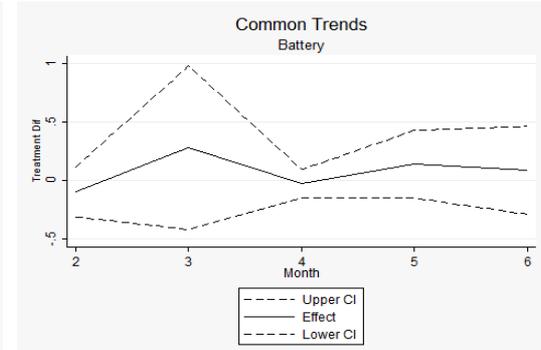
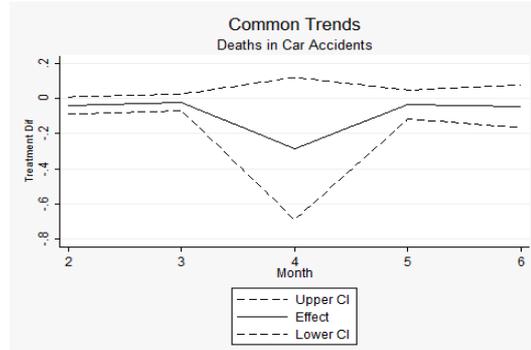
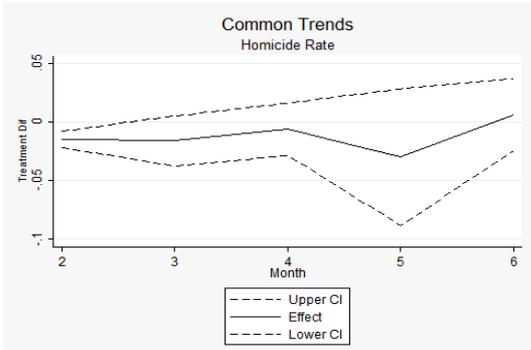
1. Modelo de Emparejamiento para encontrar un grupo de control (no experimental) de las manzanas que fueron afectadas por la restricción.
2. Estimación del efecto (directo) de las restricción a las ventas de alcohol sobre un grupo amplio de crímenes y contravenciones.
3. Estimación (estructural) de uno de los posibles canales por los cuales la restricción pudo haber afectado algunos de los crímenes: el canal farmacológico.

4. Estrategia empírica y resultados (cont.)

Modelo de Emparejamiento

- Antes de estimar el modelo econométrico (diferencias en diferencias), usamos un modelo de emparejamiento para poder encontrar un grupo de control no experimental para las manzanas afectadas por la restricción.
- En el modelo de emparejamiento incluimos las siguientes características observables de las manzanas: estrato socioeconómico, porcentaje de hombres entre 20 y 24 años, 25 y 29 años, y 30 y 34 años, nivel de educación y tasa de asistencia escolar promedio
- Una vez implementado el modelo de emparejamiento, nos aseguramos de satisfacer el supuesto de tendencias comunes requerido para la estimación del modelo de diferencias en diferencias.

Tendencias comunes en la evolución del crimen *antes* de la implementación de la restricción.



4. Los modelos a estimar

Modelo básico Diff-in-Diff: Efecto promedio de la restricción sobre el crimen:

$$Crimen_{it} = \beta_0 + \beta_1 Adop_{it} + \sum_{t=1}^T \omega_t Mes_t + \sum_{i=1}^I \eta_i Manzana_i + \Phi Controls_{it} + \varepsilon_{it}$$

Modelo extendido: permite que los efectos de la restricción puedan ser diferentes dependiendo de qué tan activa fue la restricción:

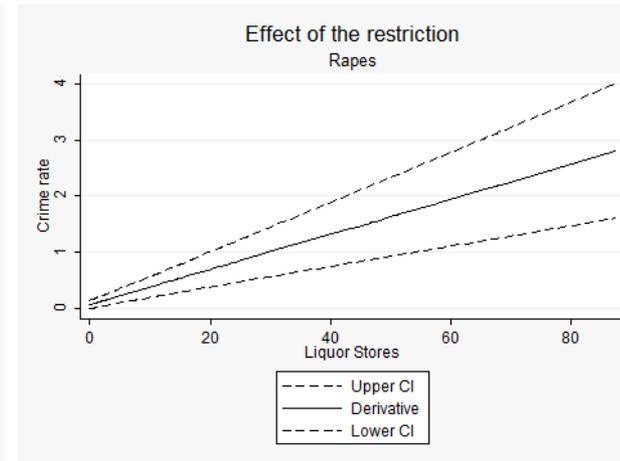
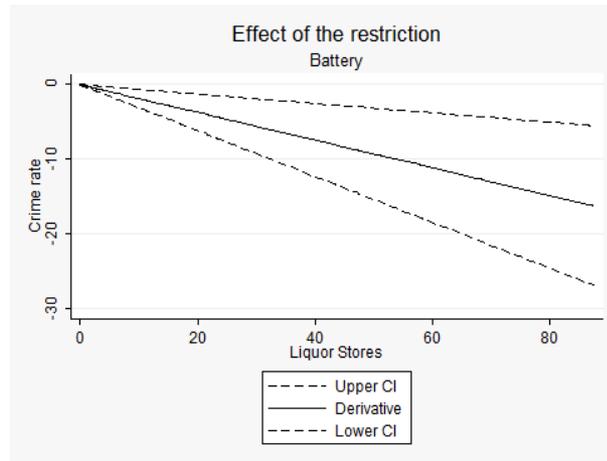
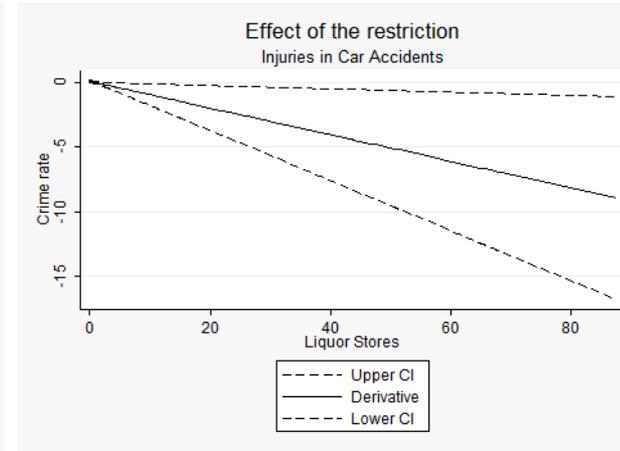
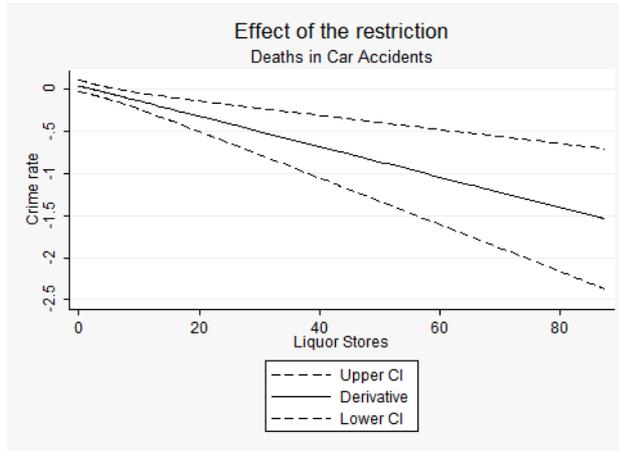
$$Crimen_{it} = \beta_0 + \beta_1 Adop_{it} + \beta_2 TLi + \beta_3 TLi * post_t + \beta_4 TLi * Adop_i + \beta_5 TLi * Adop_{it} + \sum_{t=1}^T \omega_t Mes_t + \sum_{i=1}^I \eta_i Manzana_i + \Phi Controls_{it} + \varepsilon_{it}$$

- $Adop_{it}$ es una variable dummy que toma el valor de 1 si la restricción fue adoptada en la manzana i en el mes t , y 0 de lo contrario; $Controls_{it}$ incluye incautaciones y capturas (variación en el tiempo y entre manzanas); Mes_t y $Manzana_i$ son efectos fijos de tiempo (mes) y de manzana.
- TLi denota la densidad de licoreras por cada 100,000 habitantes en la manzana i en el año 2008.

Resultados del modelo básico

<i>Baseline regressions</i>					
	Deaths in Car Accidents	Battery	Injuries in Car Accidents	Domestic Violence	Rapes
<i>(a) Basic model</i>					
Restriction	0,01 (0.042)	-0.143* (0.078)	-0,013 (0.02)	0,014 (0.056)	0.132* (0.066)
Constant	0,013 (0.015)	0.2*** (0.054)	0.146** (0.051)	0.2*** (0.065)	0,008 (0.018)
R-squared	0,001	0,001	0,004	0,001	0,002
Observations	21,312	21,312	21,312	21,312	21,312
Number of blocks	1,776	1,776	1,776	1,776	1,776
<i>(b) Including Liquor Stores</i>					
Restriction	0,039 (0.036)	-0,05 (0.06)	0,085 (0.057)	-0,056 (0.059)	0,066 (0.04)
Restriction*LS	-0.018*** (0.005)	-0.184*** (0.062)	-0.103** (0.046)	0,058 (0.065)	0.031*** (0.007)
Constant	0,013 (0.016)	0.201*** (0.052)	0.146** (0.056)	0.199*** (0.064)	0,007 (0.014)
R-squared	0,001	0,003	0,007	0,001	0,003
Observations	21,312	21,312	21,312	21,312	21,312
Number of blocks	1,776	1,776	1,776	1,776	1,776

Resultados de la estimación Diff-in-Diff : impacto neto de la restricción sobre el crimen



- **Densidad promedio de licoreras en manzanas intervenidas: 1.24 licoreras/100.000 habitantes;**
- **Percentil 90 de la distribución de licoreras: 3.9 tiendas /100.000 individuos (191 manzanas).**

Pruebas de robustez: restricción “activa” y restricción activa al 90%

	Deaths in Car Accidents	Battery	Injuries in Car Accidents	Domestic Violence	Rapes
<i>(a) Robustness check: Binding restriction</i>					
Restriction	0.022*** (0.006)	0,042 (0.195)	-0,053 (0.067)	0,012 (0.217)	0,151 (0.121)
Restriction*LS	-0.016*** (0.003)	-0.084** (0.037)	-0,002 (0.018)	0.045* (0.025)	0.036*** (0.005)
Constant	0,032 (0.029)	0.442*** (0.13)	0.164** (0.063)	0,277 (0.198)	0,055 (0.032)
R-squared	0,018	0,013	0,012	0,004	0,006
Observations	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576
Number of blocks	548	548	548	548	548
<i>(b) Robustness check: Binding at 90% of LS</i>					
Restriction	-0,074 0,07	-0,612 1,985	0,093 0,76	-0,216 1,626	0.461* 0,222
Restriction*LS	-0.012*** 0,003	-0.177*** 0,031	-0.111*** 0,032	0,043 0,032	0.016** 0,006
Constant	0,201 0,156	1,489 1,012	1.641** 0,73	0,067 0,21	-0,023 0,184
R-squared	0,019	0,018	0,018	0,005	0,009
Observations	2,148	2,148	2,148	2,148	2,148
Number of blocks	191	191	191	191	191

4. Interpretación (conjeturas...)

- Aún cuando para algunos tipos de crímenes como muertes y lesiones en accidentes de tránsito y riñas encontramos resultados esperados (e.g., que la restricción redujo el crimen), para otros crímenes (violaciones y violencia intrafamiliar) encontramos resultados no esperados.
- Para el caso de las violaciones y violencia intrafamiliar, la restricción pudo haber provocado cambios en el comportamiento de los consumidores con respecto al lugar de consumo una vez la restricción fue implementada.
- Dado que las ventas a domicilio no fueron restringidas, el consumo de alcohol pudo haberse trasladado de lugares públicos (parques y plazas cerca a licoreras) hacia los hogares, posiblemente aumentando los casos de violación y violencia familiar hacia mujeres y niños.

4. Aproximación de variables instrumentales para identificar el canal farmacológico

- Para desentrañar los efectos de la restricción sobre el crimen que se dan a través del consumo problemático de alcohol (canal farmacológico), utilizamos dos contravenciones, estado de gran excitación y deambular embriagado, como medidas de consumo problemático de alcohol.
- La ecuación de la primera etapa que estimamos es:

$$Alcohol_{it} = \beta_0 + \beta_1 Adop_{it} + \beta_2 TL_i + \beta_3 TL_i * post_t + \beta_4 TL_i * Adop_i + \beta_5 TL_i * Adop_{it} + \sum_{t=1}^T \omega_t Mes_t + \sum_{i=1}^I \eta_i Manzana_i + \Phi Controls_{it} + \varepsilon_{it}$$

La ecuación en la segunda etapa es:

$$Crime_{nit} = \beta_0 + \beta_1 \widehat{Alcohol}_{it} + \beta_2 TL_i + \beta_3 TL_i * post_t + \beta_4 TL_i * Adop_i + \sum_{t=1}^T \omega_t Mes_t + \sum_{i=1}^I \eta_i Manzana_i + \Phi Controls_{it} + \varepsilon_{it}$$

- **Nos enfocamos en crímenes que pueden haber sido afectados por la restricción únicamente a través del canal farmacológico**

Resultados de la primera etapa

First stage regressions (Exaggerated Emotional State and Walking Drunk)

	Baseline with Liquor Stores	Robustness check: Binding restriction	Robustness check: Binding at 90% of LS
Restriction	0.727 (2.518)	17.447** (6.693)	23.585* (11.088)
Restriction*LS	-3.659*** (0.834)	-4.942*** (0.770)	-4.627*** (0.492)
Constant	5.397*** (1.612)	12.995** (5.395)	22.568 (21.235)
R-squared	0.029	0.040	0.1413
Observations	21,312	6,576	2,148
Number of blocks	1,776	548	191
Angrist-Pischke F p-value	0.001	0.000	0.000
Weak-id Angrist-Pischke statistic	10.34	22.31	44.30
Cragg-Donald Wald F statistic	25.82	34.88	12.87

Note: *** significant at the 1% level, ** significant at the 5% level, * significant at the 10% level. Standard errors in parenthesis are clustered at district level. Pre-adoption period is January 2008 to July 2008; post-adoption period is January 2009 to July 2009. All regressions include time and block fixed effects. Controls included are confiscations and captures rates per 100,00 inhabitants. Binding restrictions refers to blocks where LS>0. Non-binding restriction refers to blocks where LS=0

Resultados de la segunda etapa

<i>Second stage regressions</i>			
	Deaths in Car	Injuries in Car	Batteries
	Accidents	Accidents	
<i>(a) Baseline with Liquor Stores</i>			
Alcohol	0.005*** (0.001)	0.029** (0.011)	0.051*** (0.019)
Constant	-0,005 (0.045)	-0.040 (0.076)	-0,154 (0.121)
R-squared	-0,026	-0.520	-0,908
Observations	21,312	21,312	21,312
Number of blocks	1,776	1,776	1,776
<i>(b) Robustness check: Binding restriction</i>			
Alcohol	0.003*** (0.000)	0,001 (0.004)	0.018** (0.008)
Constant	-0,028 (0.033)	0,201 (0.145)	-0,148 (-0.200)
R-squared	-0,401	0,013	-0,286
Observations	6,576	6,576	6,576
Number of blocks	548	548	548
<i>(c) Robustness check: Binding at 90% of LS</i>			
Alcohol	0.028*** (0.010)	0.004*** (0.001)	0.051*** (0.011)
Constant	-0,088 (0.125)	-0,098 (0.809)	-1.654* (0.957)
R-squared	-0,135	-0,092	-0,583
Observations	2,148	2,148	2,148
Number of blocks	191	191	191

5. Conclusiones

- En este trabajo explotamos la restricción que se impuso a las ventas de alcohol en licoreras durante horas de la noche para evaluar su impacto sobre diferentes tipos de crimen.
- Nuestros hallazgos indican que algunos crímenes disminuyeron como resultado de la restricción (especialmente a través del canal farmacológico).
- También encontramos alguna evidencia que indica que otros crímenes (como la violencia doméstica y las violaciones) aumentaron como resultado de la restricción.