

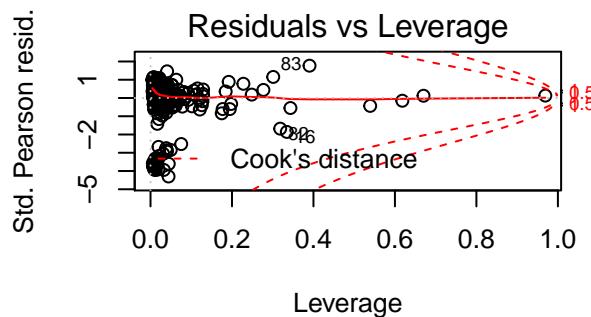
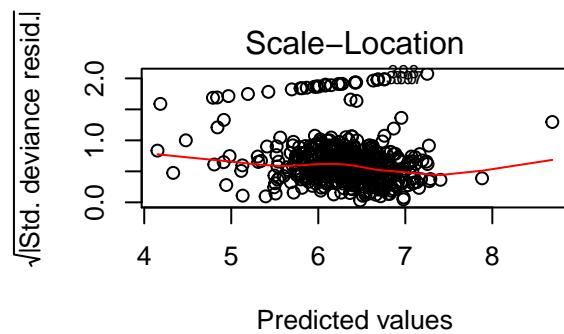
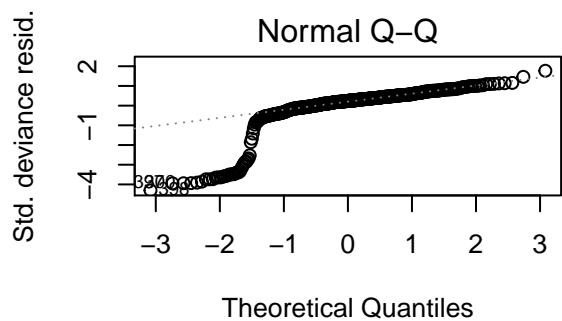
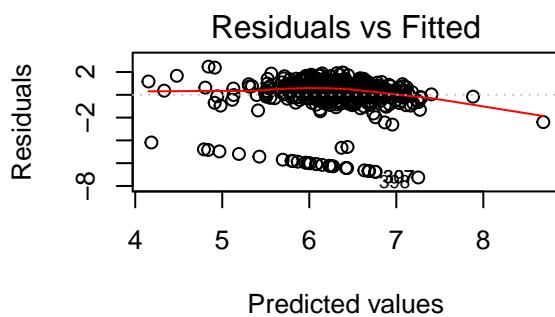
Proyecto final GLM

Andrea Fernandez, Andrea García y Carlos Petricoli

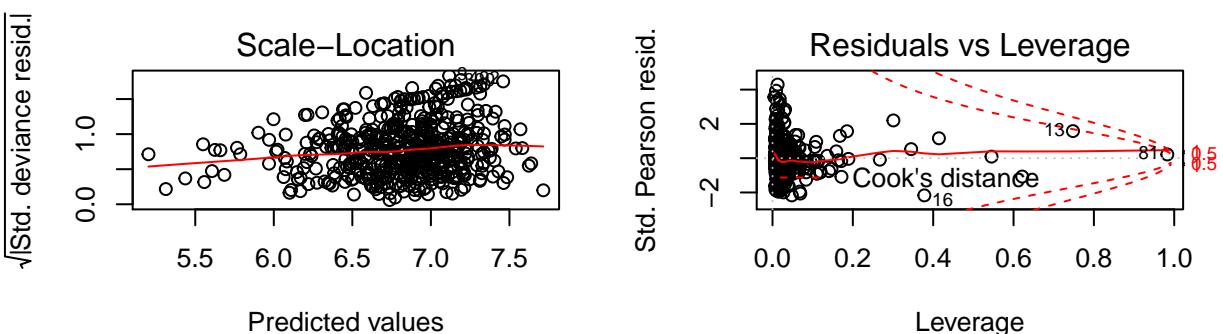
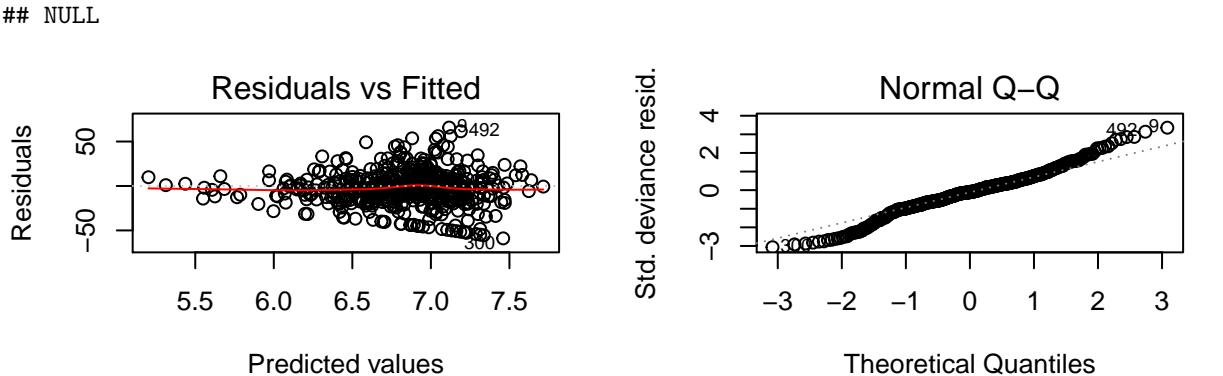
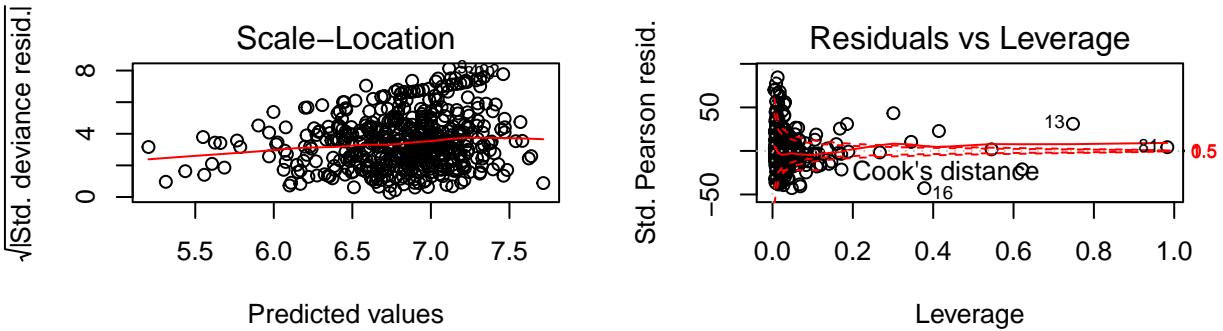
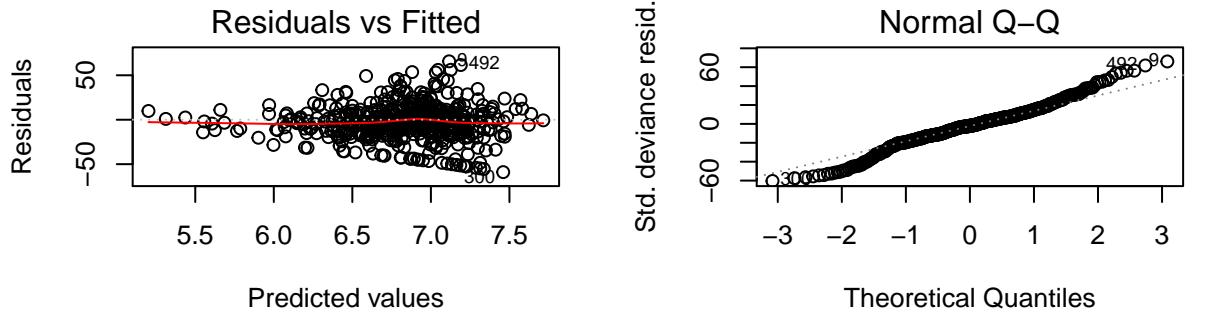
01/11/2014

```
## OGR data source with driver: ESRI Shapefile
## Source: "data/estados_ligero/.", layer: "Mex_Edos"
## with 32 features and 1 fields
## Feature type: wkbPolygon with 2 dimensions

## [1] "PC1_pca_ambientes_familiares_deteriorados_problematicos"
## [1] "PC1_pca_capital_social_participacion_incipiente"
## [1] "PC1_pca_consumo_abuso_drogas_illegales"
## [1] "PC1_pca_desercion_escolar"
## [1] "PC1_pca_embarazo_temprano"
## [1] "PC1_pca_espacios_publicos_insuficiente_deteriorado"
## [1] "PC1_pca_falta_oportunidades_laborales_informalidad_desocupacion"
## [1] "PC1_pca_marginacion_exclusion_social"
## [1] "PC2_pca_ambientes_familiares_deteriorados_problematicos"
## [1] "PC2_pca_capital_social_participacion_incipiente"
## [1] "PC2_pca_consumo_abuso_drogas_illegales"
## [1] "PC2_pca_desercion_escolar"
## [1] "PC2_pca_embarazo_temprano"
## [1] "PC2_pca_espacios_publicos_insuficiente_deteriorado"
## [1] "PC2_pca_falta_oportunidades_laborales_informalidad_desocupacion"
## [1] "PC2_pca_marginacion_exclusion_social"
```



```
## NULL
```



```
## NULL
##
```

```

## Call:
##   randomForest(formula = y ~ . - admin1 - cvegeo, data = na.omit(dat_mod[,      -grep(names(dat_mod),
##                                         Type of random forest: regression
##                                         Number of trees: 500
## No. of variables tried at each split: 5
##
##               Mean of squared residuals: 368576.7
##               % Var explained: 26.44

```

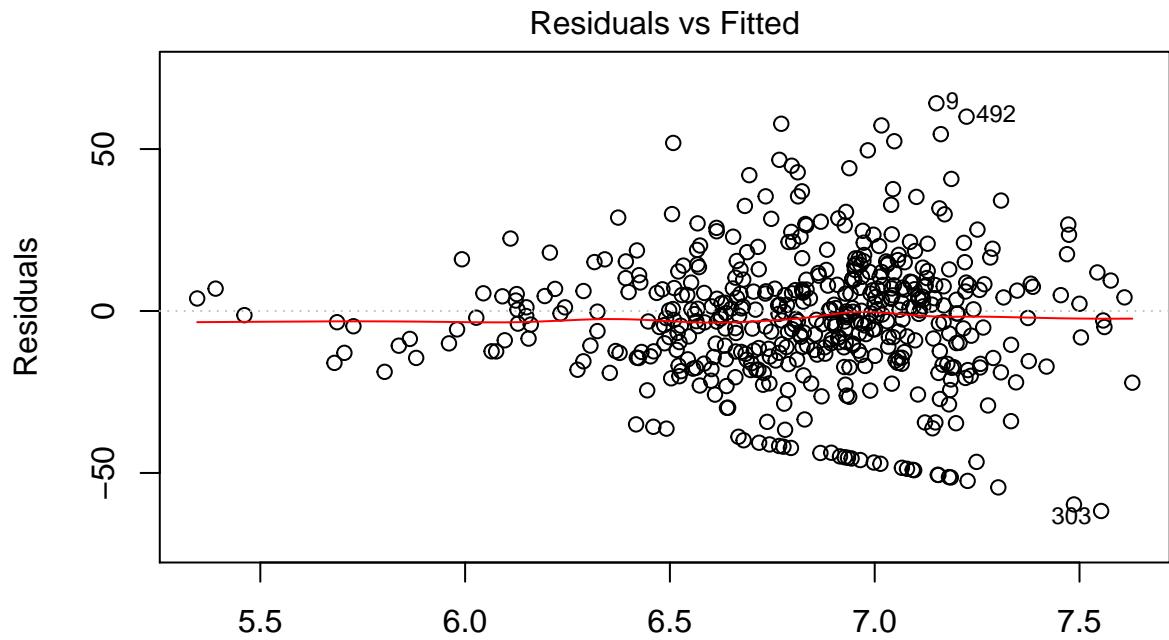
bosq

PC1_pca_marginacion_exclusion_social
 PC1_pca_falta_oportunidades_laborales_informalidad_desocupacion
 PC2_pca_marginacion_exclusion_social
 PC1_pca_capital_social_participacion_incipiente
 PC1_pca_ambientes_familiares_deteriorados_problematicos
 PC2_pca_capital_social_participacion_incipiente
 PC2_pca_desercion_escolar
 PC2_pca_ambientes_familiares_deteriorados_problematicos
 PC2_pca_falta_oportunidades_laborales_informalidad_desocupacion
 PC1_pca_espacios_publicos_insuficiente_deteriorado
 PC1_pca_consumo_abuso_drogas_illegales
 PC1_pca_embarazo_temprano
 PC2_pca_espacios_publicos_insuficiente_deteriorado
 PC2_pca_consumo_abuso_drogas_illegales
 PC1_pca_desercion_escolar
 PC2_pca_embarazo_temprano

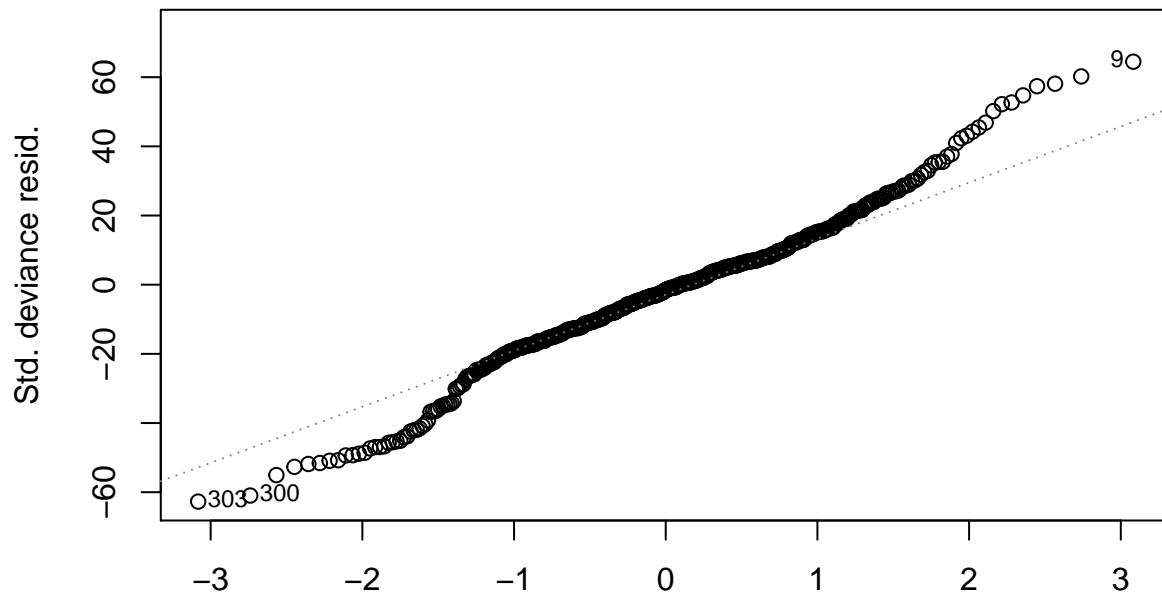
Component	% IncMSE
PC1_pca_falta_oportunidades_laborales_informalidad_desocupacion	~26.44%
PC2_pca_marginacion_exclusion_social	~10%
PC2_pca_falta_oportunidades_laborales_informalidad_desocupacion	~8%
PC1_pca_capital_social_participacion_incipiente	~5%
PC2_pca_desercion_escolar	~4%
PC2_pca_ambientes_familiares_deteriorados_problematicos	~3%
PC1_pca_espacios_publicos_insuficiente_deteriorado	~2%
PC2_pca_embarazo_temprano	~1.5%
PC1_pca_consumo_abuso_drogas_illegales	~1%
PC1_pca_desercion_escolar	~0.5%
PC2_pca_espacios_publicos_insuficiente_deteriorado	~0.5%
PC2_pca_consumo_abuso_drogas_illegales	~0.5%
PC1_pca_embarazo_temprano	~0.5%
PC1_pca_desercion_escolar	~0.5%

4 14

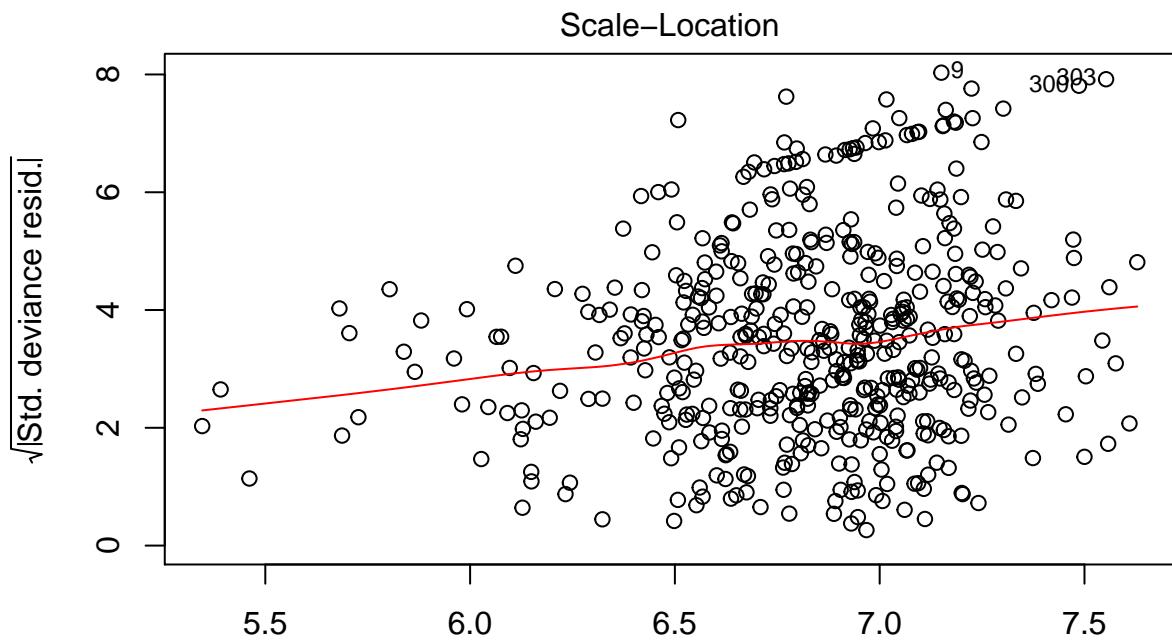
%IncMSE



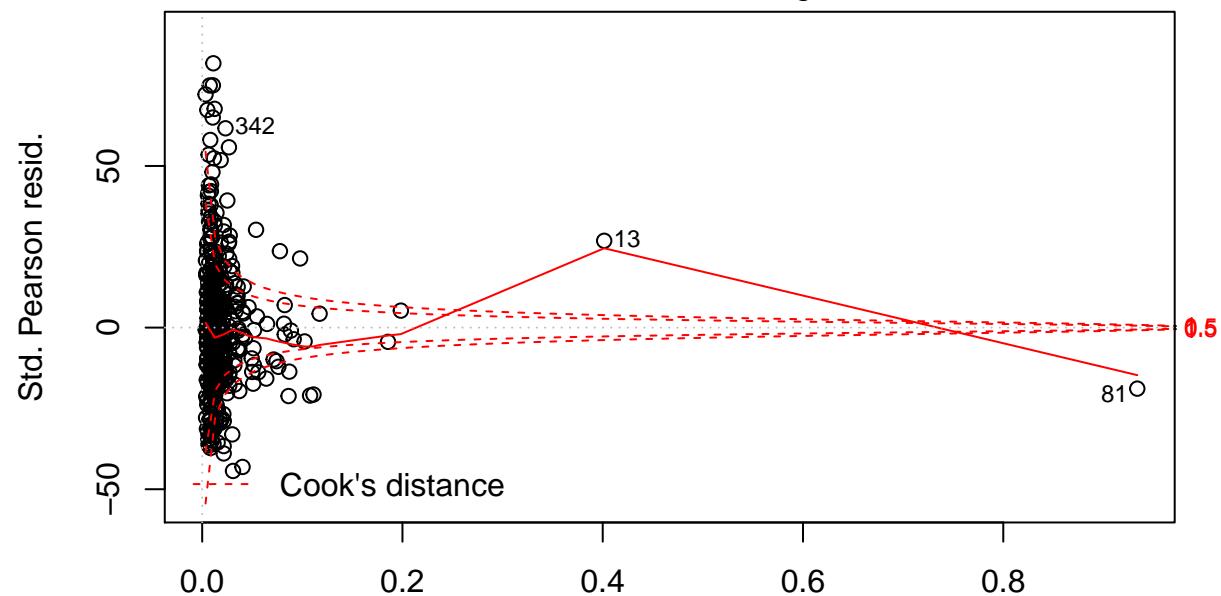
Predicted values
 $\text{glm}(y \sim . - \text{admin1} - \text{cvegeo} - \text{PC1_pca_desercion_escolar} - \text{PC2_pca_espacios_} .)$
 Normal Q-Q



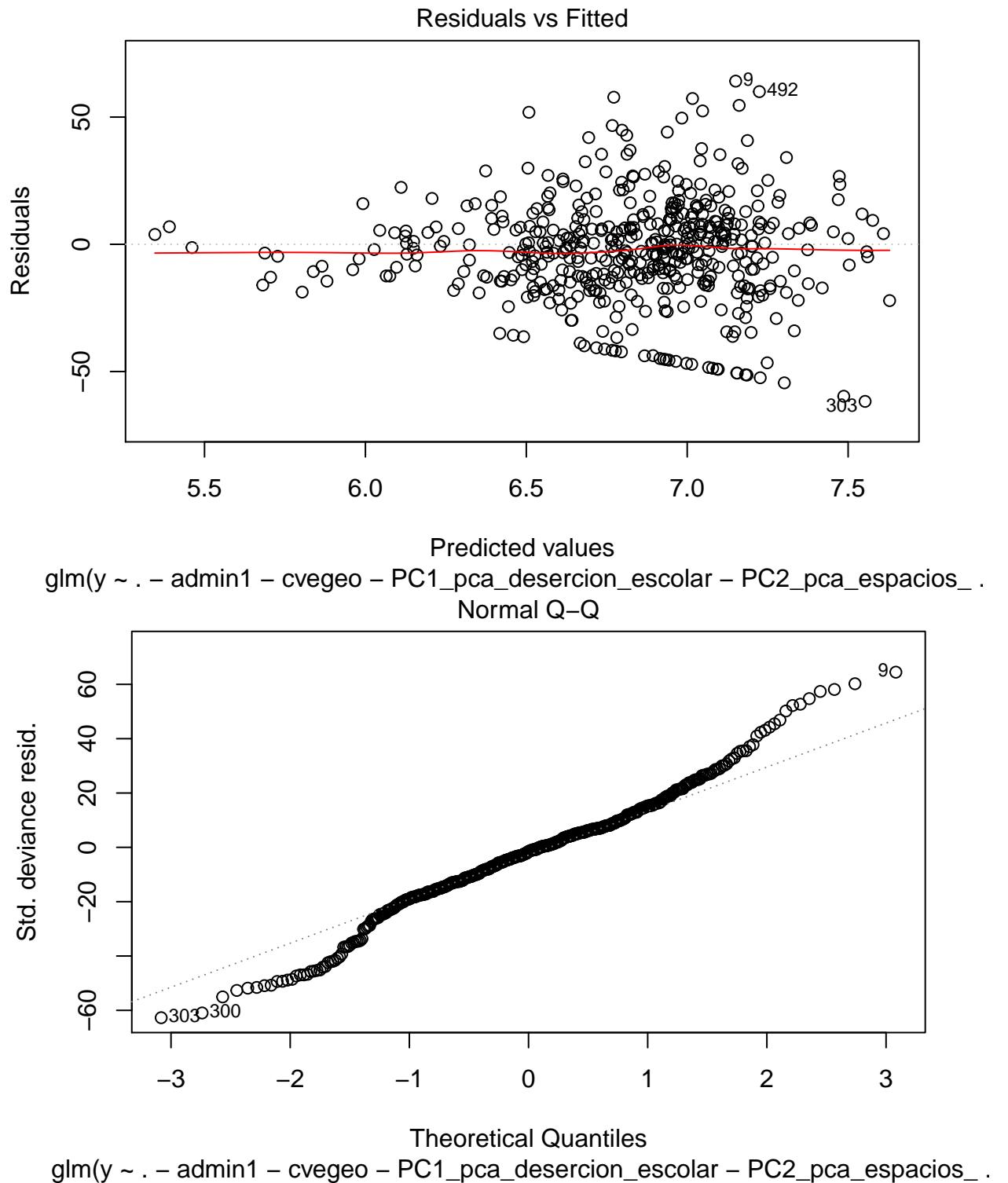
Theoretical Quantiles
 $\text{glm}(y \sim . - \text{admin1} - \text{cvegeo} - \text{PC1_pca_desercion_escolar} - \text{PC2_pca_espacios_} .)$

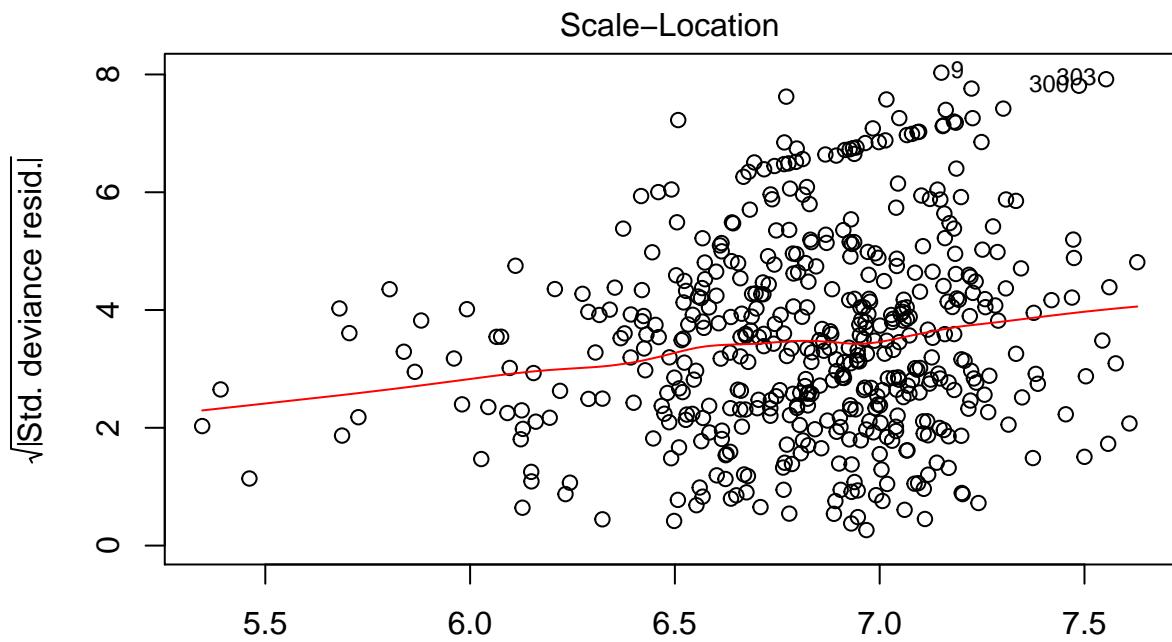


glm(y ~ . – admin1 – cvegeo – PC1_pca_desercion_escolar – PC2_pca_espacios_.
Residuals vs Leverage

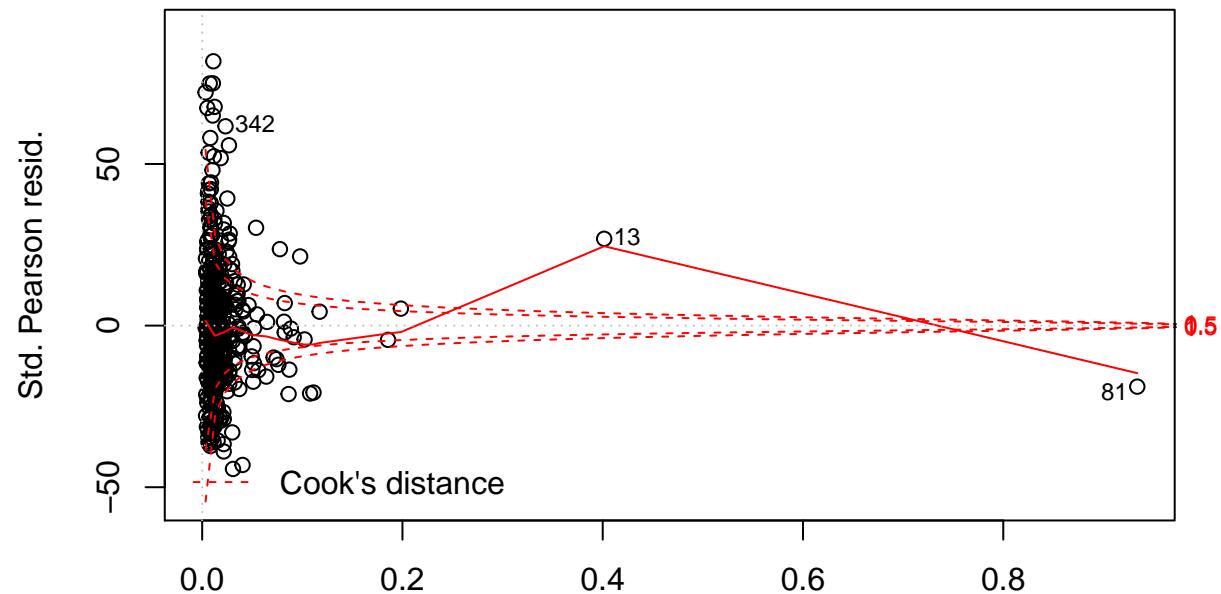


glm(y ~ . – admin1 – cvegeo – PC1_pca_desercion_escolar – PC2_pca_espacios_.





Predicted values
 $\text{glm}(y \sim . - \text{admin1} - \text{cvegeo} - \text{PC1_pca_desercion_escolar} - \text{PC2_pca_espacios_} .)$
 Residuals vs Leverage



Leverage
 $\text{glm}(y \sim . - \text{admin1} - \text{cvegeo} - \text{PC1_pca_desercion_escolar} - \text{PC2_pca_espacios_} .)$

```
## \begin{table}[ht]
## \centering
## {\small
## \begin{tabular}{rrrr}
## \hline
## Estimate & Std. Error & t value & Pr(>$$|t|) \\
## \hline
```

```

##   \hline
## 978.2956 & 29.0698 & 33.65 & 0.0000 \\
## 99.0401 & 72.9292 & 1.36 & 0.1751 \\
## 48.6531 & 33.2996 & 1.46 & 0.1447 \\
## 40.5287 & 80.8543 & 0.50 & 0.6164 \\
## -13.5341 & 5.6351 & -2.40 & 0.0167 \\
## 27.0878 & 25.6840 & 1.05 & 0.2921 \\
## -72.6210 & 65.6060 & -1.11 & 0.2689 \\
## -212.7272 & 80.1829 & -2.65 & 0.0082 \\
## -13.7080 & 20.7738 & -0.66 & 0.5097 \\
## -72.0285 & 105.6864 & -0.68 & 0.4959 \\
## 72.9273 & 67.2275 & 1.08 & 0.2786 \\
## -20.8337 & 29.7304 & -0.70 & 0.4838 \\
## 34.7370 & 10.2774 & 3.38 & 0.0008 \\
## -46.9624 & 35.7216 & -1.31 & 0.1893 \\
## 66.1338 & 52.7209 & 1.25 & 0.2103 \\
## -109.6174 & 108.3881 & -1.01 & 0.3124 \\
## -11.9548 & 41.9198 & -0.29 & 0.7756 \\
##   \hline
## \end{tabular}
## }
## \end{table}
## \begin{table}[ht]
## \centering
## {\small
## \begin{tabular}{rrrr}
##   \hline
## Estimate & Std. Error & t value & Pr(>$$|t$|$) \\
## \hline
## 6.2951 & 0.0783 & 80.44 & 0.0000 \\
## 0.1265 & 0.1963 & 0.64 & 0.5196 \\
## 0.0692 & 0.0896 & 0.77 & 0.4408 \\
## 0.2155 & 0.2177 & 0.99 & 0.3227 \\
## -0.0589 & 0.0152 & -3.88 & 0.0001 \\
## 0.0744 & 0.0691 & 1.08 & 0.2828 \\
## -0.1968 & 0.1766 & -1.11 & 0.2657 \\
## -0.5058 & 0.2159 & -2.34 & 0.0195 \\
## 0.0827 & 0.0559 & 1.48 & 0.1398 \\
## -0.2230 & 0.2845 & -0.78 & 0.4335 \\
## 0.1117 & 0.1810 & 0.62 & 0.5374 \\
## -0.0854 & 0.0800 & -1.07 & 0.2867 \\
## 0.0700 & 0.0277 & 2.53 & 0.0117 \\
## -0.1722 & 0.0962 & -1.79 & 0.0741 \\
## 0.1700 & 0.1419 & 1.20 & 0.2316 \\
## 0.2443 & 0.2918 & 0.84 & 0.4028 \\
## -0.1825 & 0.1128 & -1.62 & 0.1065 \\
##   \hline
## \end{tabular}
## }
## \end{table}
## \begin{table}[ht]
## \centering
## {\small
## \begin{tabular}{rrrr}

```

```

##   \hline
## Estimate & Std. Error & z value & Pr($>$$|z$|$) \\
##   \hline
## 6.8209 & 0.0016 & 4393.76 & 0.0000 \\
## 0.1137 & 0.0039 & 29.39 & 0.0000 \\
## 0.0811 & 0.0020 & 40.44 & 0.0000 \\
## 0.0693 & 0.0037 & 18.62 & 0.0000 \\
## -0.0165 & 0.0003 & -53.74 & 0.0000 \\
## 0.0305 & 0.0013 & 23.02 & 0.0000 \\
## -0.0733 & 0.0033 & -22.54 & 0.0000 \\
## -0.2166 & 0.0042 & -50.97 & 0.0000 \\
## -0.0365 & 0.0013 & -28.62 & 0.0000 \\
## -0.0724 & 0.0057 & -12.79 & 0.0000 \\
## 0.0610 & 0.0032 & 19.15 & 0.0000 \\
## -0.0290 & 0.0016 & -17.97 & 0.0000 \\
## 0.0491 & 0.0006 & 83.04 & 0.0000 \\
## -0.0483 & 0.0018 & -27.30 & 0.0000 \\
## 0.0844 & 0.0027 & 31.40 & 0.0000 \\
## -0.0479 & 0.0056 & -8.57 & 0.0000 \\
## 0.0068 & 0.0023 & 2.94 & 0.0033 \\
##   \hline
## \end{tabular}
## }
## \end{table}
## \begin{table}[ht]
## \centering
## {\small
## \begin{tabular}{rrrr}
##   \hline
## Estimate & Std. Error & t value & Pr($>$$|t$|$) \\
##   \hline
## 6.8209 & 0.0306 & 223.14 & 0.0000 \\
## 0.1137 & 0.0762 & 1.49 & 0.1362 \\
## 0.0811 & 0.0395 & 2.05 & 0.0406 \\
## 0.0693 & 0.0733 & 0.95 & 0.3449 \\
## -0.0165 & 0.0060 & -2.73 & 0.0066 \\
## 0.0305 & 0.0261 & 1.17 & 0.2429 \\
## -0.0733 & 0.0640 & -1.14 & 0.2530 \\
## -0.2166 & 0.0837 & -2.59 & 0.0099 \\
## -0.0365 & 0.0251 & -1.45 & 0.1468 \\
## -0.0724 & 0.1115 & -0.65 & 0.5163 \\
## 0.0610 & 0.0628 & 0.97 & 0.3313 \\
## -0.0290 & 0.0318 & -0.91 & 0.3620 \\
## 0.0491 & 0.0116 & 4.22 & 0.0000 \\
## -0.0483 & 0.0348 & -1.39 & 0.1662 \\
## 0.0844 & 0.0529 & 1.59 & 0.1115 \\
## -0.0479 & 0.1101 & -0.44 & 0.6637 \\
## 0.0068 & 0.0455 & 0.15 & 0.8814 \\
##   \hline
## \end{tabular}
## }
## \end{table}
## \begin{table}[ht]
## \centering

```

```

## {\small
## \begin{tabular}{rrrr}
##   \hline
## Estimate & Std. Error & z value & Pr(>$$|z|$) \\
##   \hline
## 1.8365 & 0.0181 & 101.22 & 0.0000 \\
## 0.0210 & 0.0450 & 0.47 & 0.6405 \\
## 0.0106 & 0.0205 & 0.52 & 0.6040 \\
## 0.0327 & 0.0487 & 0.67 & 0.5019 \\
## -0.0098 & 0.0036 & -2.71 & 0.0067 \\
## 0.0133 & 0.0168 & 0.79 & 0.4292 \\
## -0.0299 & 0.0399 & -0.75 & 0.4542 \\
## -0.0768 & 0.0483 & -1.59 & 0.1119 \\
## 0.0128 & 0.0128 & 1.00 & 0.3183 \\
## -0.0350 & 0.0646 & -0.54 & 0.5878 \\
## 0.0166 & 0.0410 & 0.40 & 0.6855 \\
## -0.0129 & 0.0180 & -0.72 & 0.4743 \\
## 0.0119 & 0.0065 & 1.82 & 0.0689 \\
## -0.0283 & 0.0223 & -1.27 & 0.2057 \\
## 0.0255 & 0.0322 & 0.79 & 0.4286 \\
## 0.0362 & 0.0658 & 0.55 & 0.5816 \\
## -0.0276 & 0.0251 & -1.10 & 0.2712 \\
##   \hline
## \end{tabular}
## }
## \end{table}
## \begin{table}[ht]
## \centering
## {\small
## \begin{tabular}{rrrr}
##   \hline
## Estimate & Std. Error & t value & Pr(>$$|t|$) \\
##   \hline
## 1.8365 & 0.0127 & 144.52 & 0.0000 \\
## 0.0210 & 0.0315 & 0.67 & 0.5052 \\
## 0.0106 & 0.0143 & 0.74 & 0.4593 \\
## 0.0327 & 0.0341 & 0.96 & 0.3382 \\
## -0.0098 & 0.0025 & -3.87 & 0.0001 \\
## 0.0133 & 0.0118 & 1.13 & 0.2596 \\
## -0.0299 & 0.0279 & -1.07 & 0.2858 \\
## -0.0768 & 0.0339 & -2.27 & 0.0237 \\
## 0.0128 & 0.0090 & 1.42 & 0.1549 \\
## -0.0350 & 0.0452 & -0.77 & 0.4394 \\
## 0.0166 & 0.0287 & 0.58 & 0.5634 \\
## -0.0129 & 0.0126 & -1.02 & 0.3075 \\
## 0.0119 & 0.0046 & 2.60 & 0.0097 \\
## -0.0283 & 0.0157 & -1.81 & 0.0715 \\
## 0.0255 & 0.0226 & 1.13 & 0.2589 \\
## 0.0362 & 0.0461 & 0.79 & 0.4319 \\
## -0.0276 & 0.0176 & -1.57 & 0.1168 \\
##   \hline
## \end{tabular}
## }
## \end{table}

```

Introducción

Dada la situación de inseguridad que ha experimentado el país en los últimos años la Secretaría de Gobernación (SEGOB) desarrolló el Programa Nacional de Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (PNPSVD) en 2013 con el objetivo de atender los factores de riesgo y protección vinculados a la violencia y la delincuencia.

La prevención del delito se refiere, en términos generales, a las acciones enfocadas a disminuir las amenazas, el riesgo y las oportunidades de que el delito ocurra mediante la identificación y eliminación de las causas, elementos de oportunidad y condiciones sociales que permiten que la delincuencia se desarrolle y fortalezca ¹. En la literatura de prevención del delito existen tres enfoques:

- 1) Prevención por etapas de desarrollo del delito (Brantingham y Faust, 1976; Van Dijk & de Waard, 1991): Esta corriente se encuentra organizada acuerdo al grado de desarrollo (primario, secundario o terciario) del fenómeno delictivo. Es importante determinar qué etapa es prioritaria de acuerdo al contexto y a los objetivos definidos e identificar cuáles son las condiciones locales que requieren de un mayor énfasis de acuerdo a las metas establecidas para el corto y el largo plazo.
- 2) Prevención del delito por estrategia operacional (Clarke, 1980, 1983, 1992, 1995; Cornish & Clarke, 1986; Farrington, 1994 y 1996; Mayhew et al, 1976; Tim Hope, 1995; Skogan, 1990;): Este enfoque considera que la motivación para cometer un delito se encuentra en las circunstancias individuales y se divide en tres estrategias operacionales a) situacional, b) comunitaria, y c) de criminalidad.
- 3) Prevención por orientación de la estrategia (Hawkins y Weis, 1985; Waller y Weiler, 1985; Newman, 1972; Kaplan et al, 1978; Kushmuk y Wittermore, 1981): Este último se clasifica en dos, de acuerdo a la orientación de la estrategia (a través del desarrollo social) y a través del diseño del entorno. Para una mejor política pública es altamente recomendable combinar el diseño del entorno y los programas de desarrollo social.

Para efectos del Programa (PNPSV), se entiende por factores de riesgo aquellas situaciones de tipo individual, familiar, escolar o social que incrementan las probabilidades de que las personas desarrollen conductas violentas o delictivas ². La existencia de estos factores aumenta la probabilidad de que el individuo se vea inmerso en actos de violencia o delincuencia. Es por ello que el PNPSV se concentra en la prevención del delito por estrategia operacional (segunda corriente) enfocándose en las condiciones socioeconómicas que parecen estar asociadas al desarrollo del delito (primaria ³) y a los grupos en situación de riesgo delictivo (secundaria ⁴).

Para la primera fase del Programa se eligieron 57 demarcaciones de intervención prioritaria y 43 demarcaciones para un segundo ámbito de intervención. Para la elección de las demarcaciones se presume se utilizaron los factores de riesgo asociados a la violencia y a la delincuencia explicados a continuación.

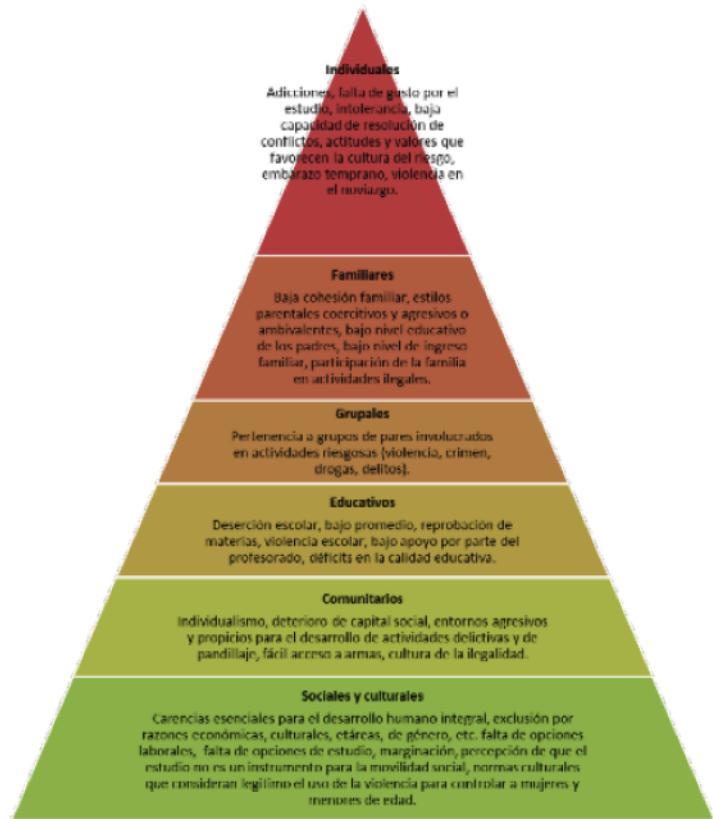
Pirámide de la Violencia, Factores de riesgo asociados a la violencia y delincuencia

¹ Prevención del Delito en México: ¿dónde quedó la evidencia?, México Evalúa 2014

² PROGRAMA Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia 2014-2018, DOF abril 2014

³ Prevención primaria: acción directa para evitar o revertir condiciones socioeconómicas que parecen estar asociadas al desarrollo del delito, tales como la pobreza, la desigualdad, el crecimiento urbano descontrolado, etcétera. Además, busca modificar las características del espacio físico y las relaciones sociales y comunitarias que podrían generar condiciones criminógenas en el largo plazo.

⁴ Prevención secundaria: identificación e intervención temprana en los individuos o grupos en situación de riesgo delictivo. Ésta busca identificar el desarrollo potencial de actividades delictivas de individuos o grupos vulnerables en las zonas de alto riesgo e intervenir en su dinámica y calidad de vida de tal forma que no cometan delitos.



Fuente: Elaboración propia con base en Plan Nacional de Prevención de la Violencia y de la Paz Social 2007-2012 & Hein 2004 y Hawkins J. David, Herrenkohl, Todd I., Farnington, "Predictors of Youth Violence", Juvenile Justice Bulletin, Office of Juvenile and Delinquency Prevention. 2010.

El objetivo de este estudio es caracterizar los municipios del país entorno a los diferentes factores de riesgo que el programa busca atender. Además, se busca generar recomendaciones para identificar las buenas prácticas y poder hacer una gestión más eficiente de los recursos del presupuesto federal.

Consulta con Expertos

Para complementar el estudio se incluyó la opinión de varios expertos entre los cuales destaca la revisión del PNPSV de México Evalúa y los comentarios de expertos del CIDE y COLMEX.

México Evalúa

La ONG México Evalúa realizó el estudio “Prevención del Delito en México: ¿Dónde quedó la Evidencia?” para analizar cuatro puntos estratégicos del PNPSVD 1) Metodología de selección de las demarcaciones prioritarias; 2) La distribución de los recursos del programa por demarcación y por eje rector; 3) Los diagnósticos de los proyectos de prevención; y 4) Los indicadores y metas de los mismos.

La primera crítica se enfoca a la falta de transparencia que hubo en la selección de las 57 demarcaciones prioritarias y la falta de otorgamiento de recursos a las 43 demarcaciones clasificadas como parte de un segundo ámbito de intervención. Cabe mencionar que la distribución de recursos no está vinculada a los objetivos del programa, al parecer sólo utilizaron la proporción de la población y la de homicidios como indicador para distribuir los recursos en las demarcaciones prioritarias. Además la mayoría de los diagnósticos en los proyectos de prevención presentados por las autoridades locales carecen de evidencia sólida, de indicadores y metas que hagan posible la evaluación de su impacto en materia de prevención social.

COLMEX – Dr. Arturo Alvarado

El Dr. Arturo Alvarado realizó una investigación comparativa colectiva sobre la violencia juvenil en diez ciudades de cinco países de América Latina⁵ en el estudio “Violencia y Acceso a la Justicia en América Latina”, ¿Cómo perciben la violencia los jóvenes? donde exploraron las tendencias de la muerte violenta que afectan a la juventud y en entorno urbano para conocer los problemas de violencia personal, interpersonal, colectiva y organizada que afectan a la sociedad. Los factores de riesgo que exploran son los siguientes:

- Individuales
- Familiares
- Comunitarios /Contextuales
- Escuela
- Laborales
- Políticos

Para fines del estudio definen la violencia la como “el uso intencional de la fuerza física o el poder, amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones.”⁶ El problema de la violencia es un problema de desarrollo y de salud pública, se necesita dar a los jóvenes oportunidades de ser ciudadanos plenos.

En el caso de México la multiculturalidad del territorio incluye ciudades de nivel bajo, alto y medio de violencia. Realizaron estudios de campo en Cancún, León, Xalapa, Cd. Juárez entre otras.

En ciudades de niveles bajos de violencia el problema que encontraron se centra en los contrastes de la sociedad, tal como Cancún entre la población local, la temporal y la turística. Donde dos sociedades conviven sin mezclarse e incluso la ley aplica de manera diferenciada. Mientras que en León la sociedad está mejor cohesionada pero tienen un gran rezago educativo, problemas de adicciones fuertes y desempleo.

Para Xalapa el proceso de crecimiento urbano desorganizado y la alta incidencia de grupos delictivos ha generado un nivel de violencia muy alto mientras que en Cd Juárez el problema radica en la falta de acceso a zonas de recreación y la necesidad de pertenecer a grupos. Esto genera enfrentamientos entre bandas. Además sufren de agresiones de la policía federal y de los militares.

En general en las áreas de estudio la vida cotidiana es difícil, la relación con las autoridades es complicada y tienen poco acceso a servicios de salud, educativos, empleo y recreacionales. Además son sociedades poco cohesionadas donde las diferencias entre estratos sociales son muy marcados. Un factor constante en las áreas de estudio es la poca /mala confianza que se tienen en las autoridades.

CIDE -Dr. Carlos Vilalta

El Dr. Vilalta investiga los elementos espaciales y temporales del crimen, las políticas públicas de prevención y las poblaciones carcelarias. Ha brindado asesoría a gobiernos y organizaciones de la Sociedad Civil. Durante la entrevista el Dr. Vilalta nos recomendó hacer una prueba por tipo de delitos contra los factores de riesgo, en especial con los delitos con menor cifra negra. Enfatizó no meter la tasa de secuestro por la poca representatividad que tiene y mejor intentar con delitos como homicidios y robo vehicular. Para una futura investigación recomendó revisar los movimientos intermunicipales para poder calcular una tasa de densidad poblacional más adecuada, así como realizar un “propensity score matching” con la tasa de victimización para hacer grupos de control e imputar a los municipios no observados.

Descripción de la Base de Datos

Para este estudio se utilizaron diferentes bases de datos para generar una base de factores de riesgo e indicadores de seguridad. La base final contiene 299 variables a nivel municipal con variables para cada factor de riesgo y los indicadores de violencia

Las fuentes de información primaria son:

⁵ Las ciudades y países del estudio son Buenos Aires, en Argentina; Sao Paulo, en Brasil; Cali y Medellín, en Colombia; la capital de Guatemala; y las ciudades de Cancún, Xalapa, León, Ciudad Juárez y la Ciudad de México.

⁶ Informe mundial sobre la violencia y la salud, Organización Mundial de la Salud, 2002

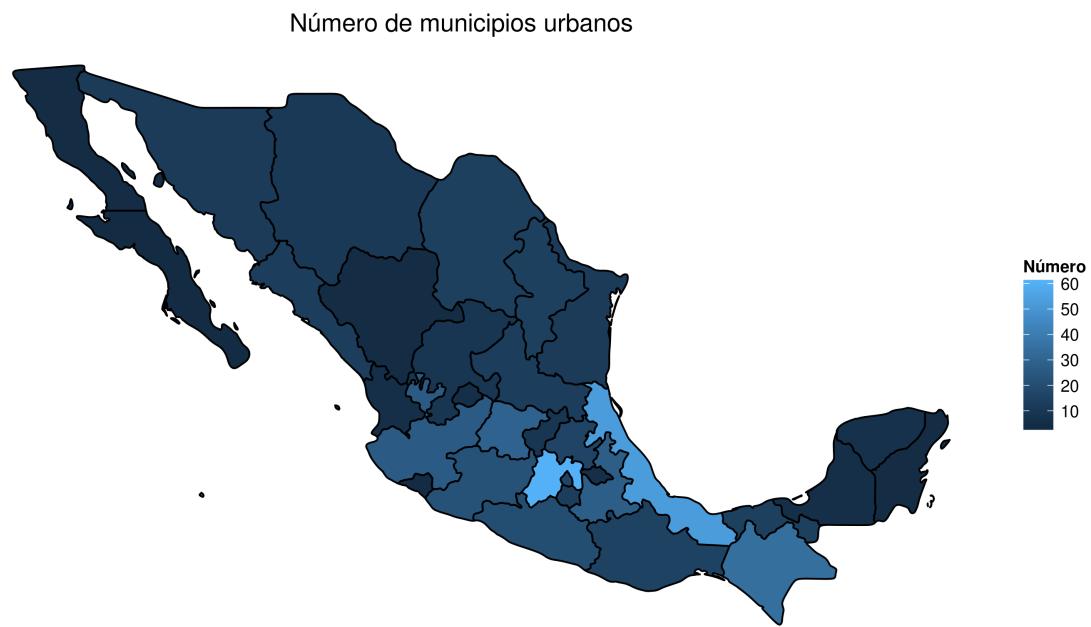
- CONEVAL: Rezago social (censo 2010).
- INEGI:
 - Censo de Población y Vivienda 2010
 - Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones de los Hogares (ENDIREH)
 - Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública ENVIPE (2013)
 - Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas DENUE 2010
- SEP
 - Censo educativo (2013).
 - ENLACE (2013).
- Encuesta Nacional de Cultura Política y Prácticas Ciudadanas (ENCUP, 2012)
 - Sistema Nacional de Información de Salud (SINAIS, 2010)
 - Egresos hospitalarios
 - Recursos de salud
- Secretariado Ejecutivo Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP)(Variable dependiente).

Nota: de cada fuente de información se tomo el último año con el que se contaba. Esto debido a la falta de información anual para calcular los factores de riesgo. En el caso de las encuestas estamos consientes en el muestreo a los municipios . También cabe mencionar que en la prueba ENALCE hay menos registros de los que se reportan. La base se limpió y siguiendo las recomendaciones de la presentación ajustamos las variables por densidad poblacional, corregimos las NA´s y tomamos los municipios con población mayor a 40 mil habitantes para quedarnos con las zonas urbanas. Al final nos quedamos con 505 municipios de los 2459 originales.

Análisis Exploratorio de Datos

Municipios incluidos en el análisis

Factor de Riesgo	Municipios incluidos en cada factor de riesgo	
	Renglones	Columnas
embarazo_temprano	504	3
capital_social_participacion_incipiente	505	24
espacios_publicos_insuficiente_deteriorado	505	12
marginacion_exclusion_social	490	31
falta_oportunidades_laborales_informalidad_desocupacion	505	4
consumo_abuso_drogas_illegales	505	7
desercion_escolar	488	117
ambientes_familiares_deteriorados_problematicos	505	4



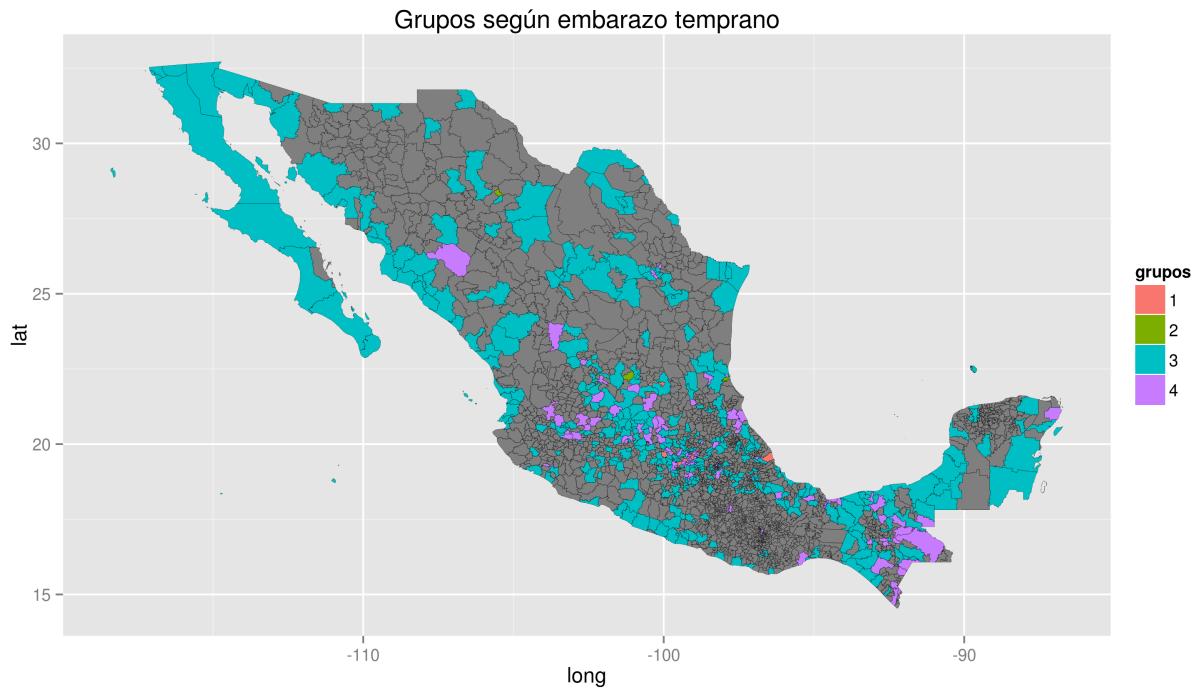
Estimación de las variables independientes

Para poder definir los factores de riesgo se agruparon las variables en 8 grupos y se realizó un Análisis de Componentes Principales (PCA) para poder determinar las proxys para cada grupo de factor de riesgo. Se tomaron las componentes 1 y 2 de cada grupo.

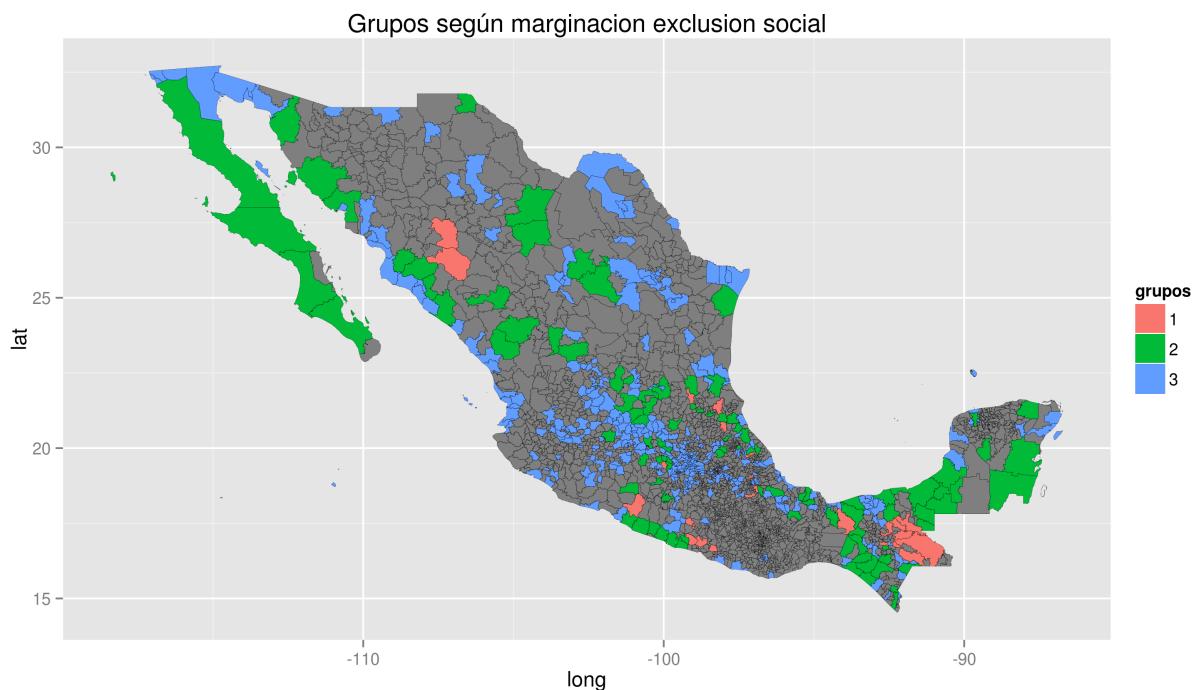
A continuación se describen las variables por grupo

Grupo	Variables
Embarazo Temprano	Edad promedio del padre al momento del nacimiento Edad promedio de la madre al momento del nacimiento
Ambientes familiares deteriorados	Porcentaje de personas con carencia por calidad y espacios de la vivienda Porcentaje de personas con carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda Hogares censales con jefatura femenina Porcentaje de personas con carencia por calidad y espacios de la vivienda
Capital insípiente social	Establecimientos de unidades económicas en la región que son asociaciones y organizaciones políticas. Establecimientos de unidades económicas en la región que son asociaciones y organizaciones civiles. Establecimientos de unidades económicas en la región que son asociaciones y organizaciones religiosas. Porcentaje de escuelas que cuentan con asociación de padres de familia.
Falta de oportunidades laborales	Población desocupada Porcentaje de personas con ingreso inferior a la línea de bienestar mínima Porcentaje de personas vulnerables por ingreso
Deserción escolar	Resultados de la prueba ENLACE (mas de 50 variables)
Falta de espacios públicos	Establecimientos de unidades económicas en la región que se dedican a servicios educativos Establecimientos de unidades económicas en la región que se dedican a servicios de salud y de asistencia social Establecimientos de unidades económicas en la región que se dedican a servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos Establecimientos de unidades económicas en la región que se dedican a servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
Marginación social	Cohesión social Nivel de marginación de las escuelas Porcentaje de personas con carencia por acceso a la seguridad social
Abuso y consumo de drogas	Edad promedio de los egresos cuya afección principal está vinculada con drogas Total de observaciones cuya afección principal está vinculada con drogas Total de observaciones por unidad administrativa

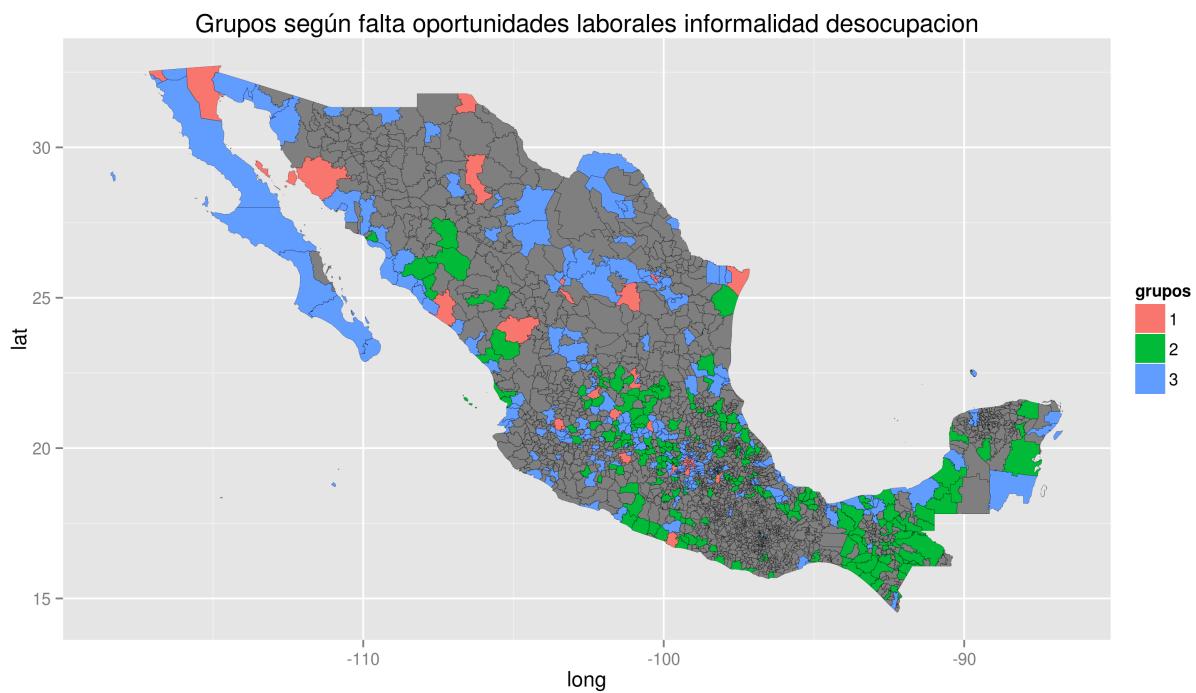
Embarazo temprano



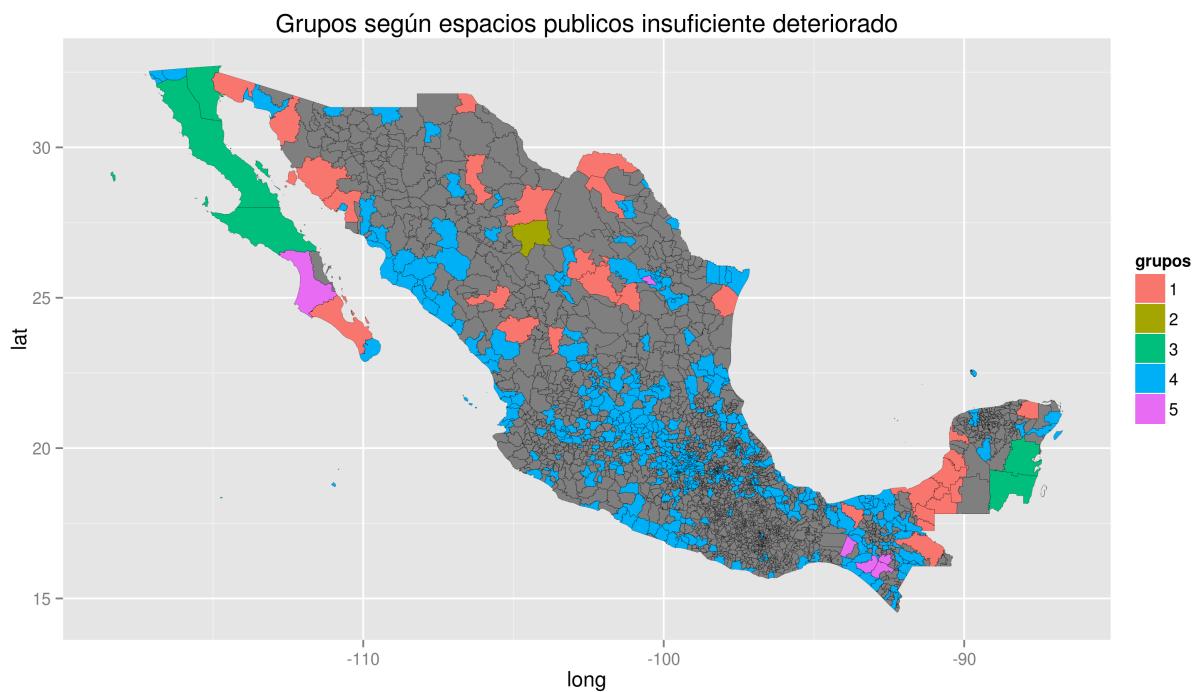
Marginación y exclusión social



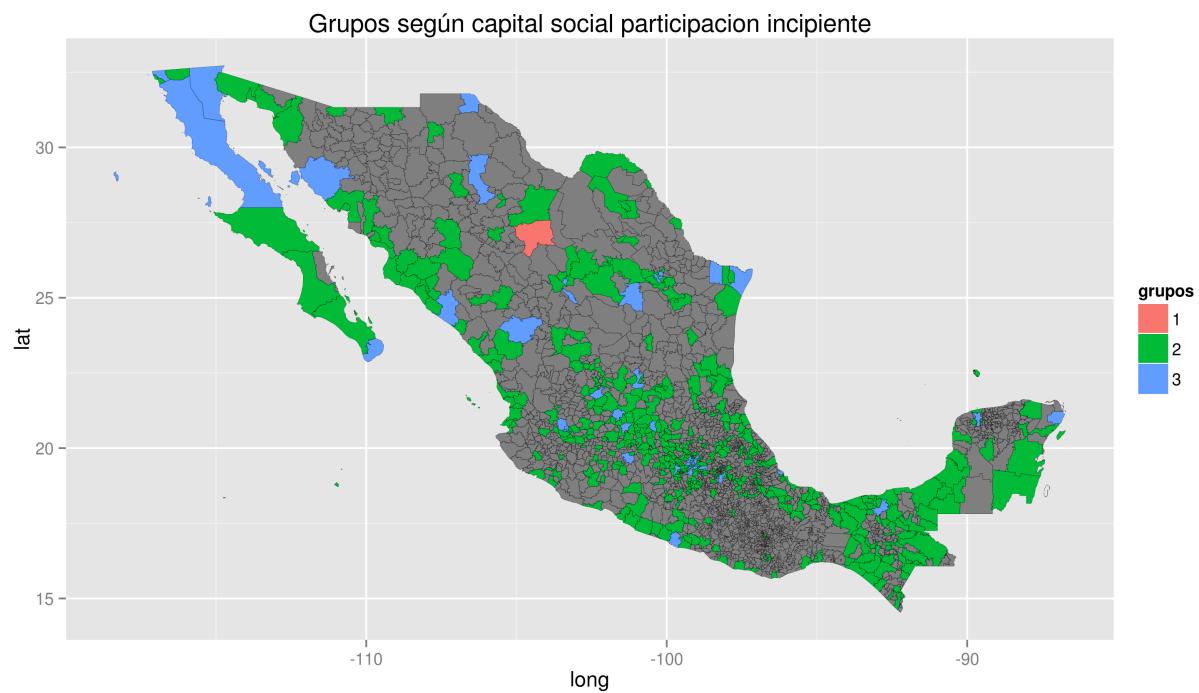
Falta de oportunidades laborales, informalidad y desocupación



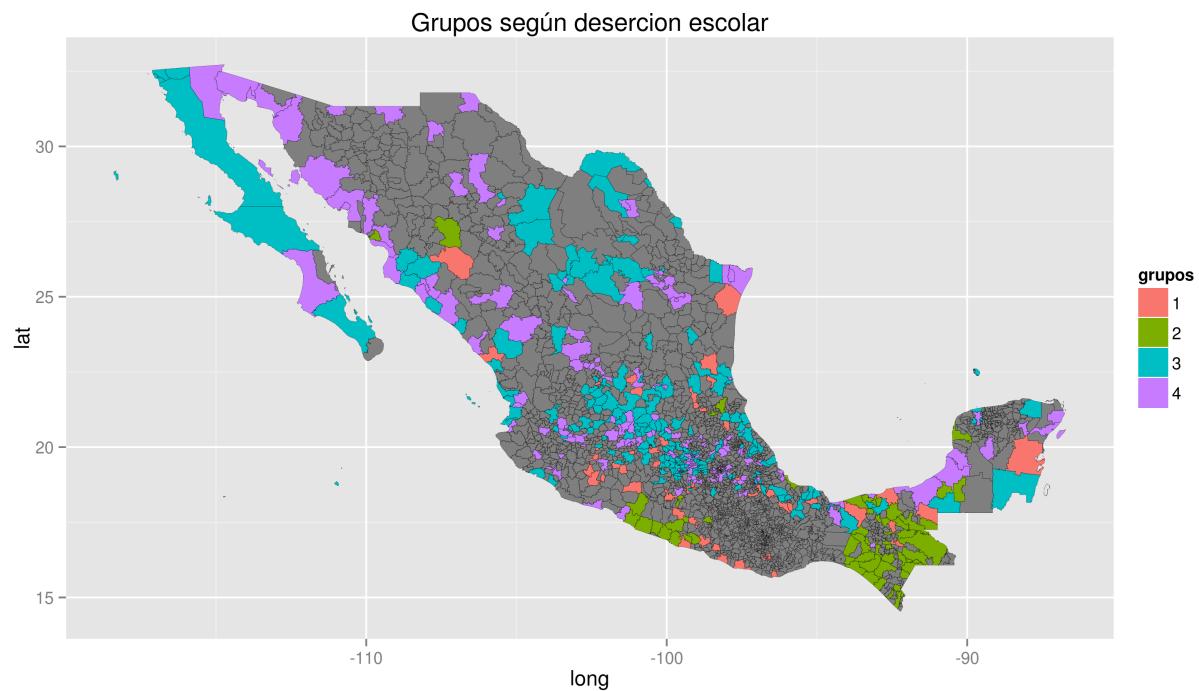
Espacios públicos insuficientes y deteriorados



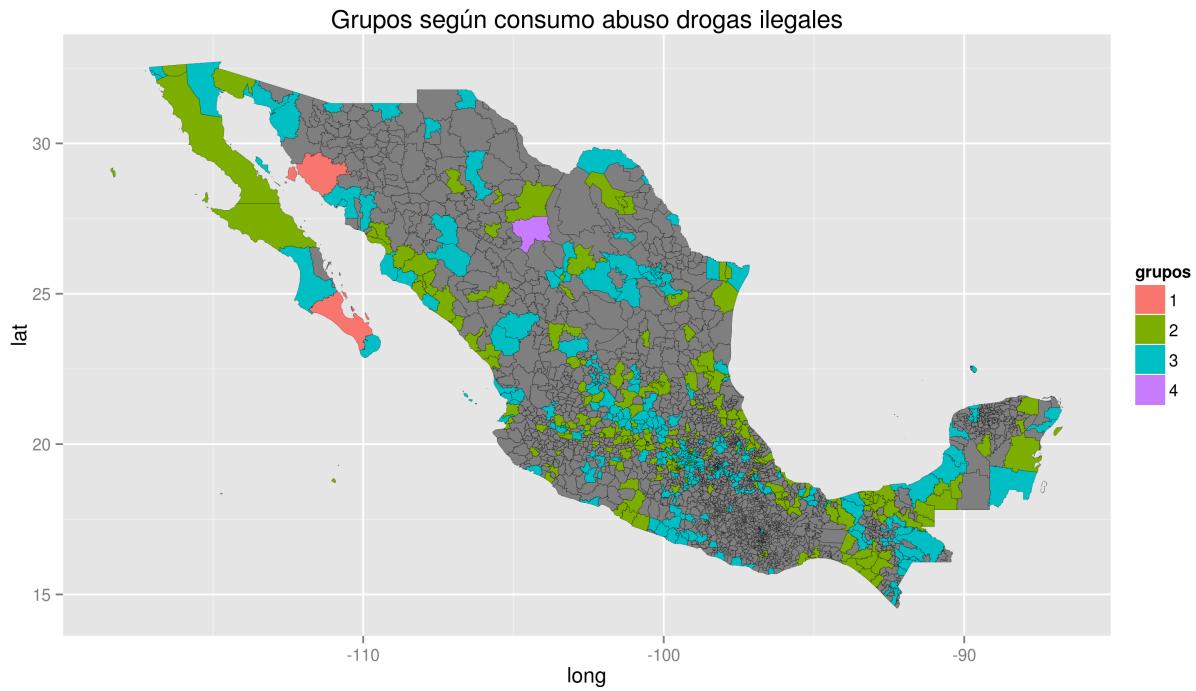
Capital social y participación incipiente



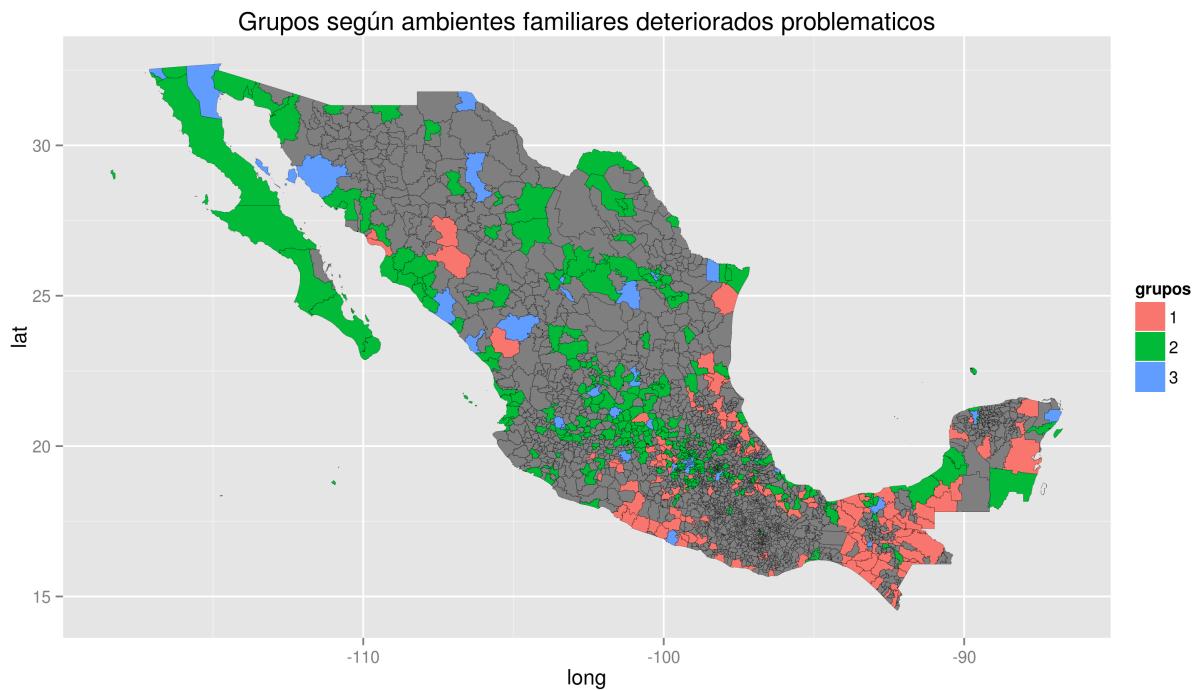
Deserción escolar



Consumo y abuso de drogas legales e ilegales



Ambientes familiares deteriorados y problemáticos

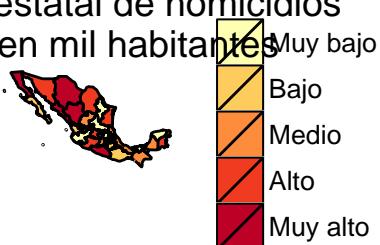


Estadística descriptiva de las variables a modelar

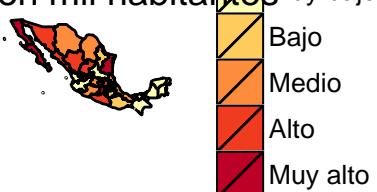
Delitos

Primero, presentamos unos mapas de la variable a explicar.

Promedio estatal de homicidios
por cien mil habitantes

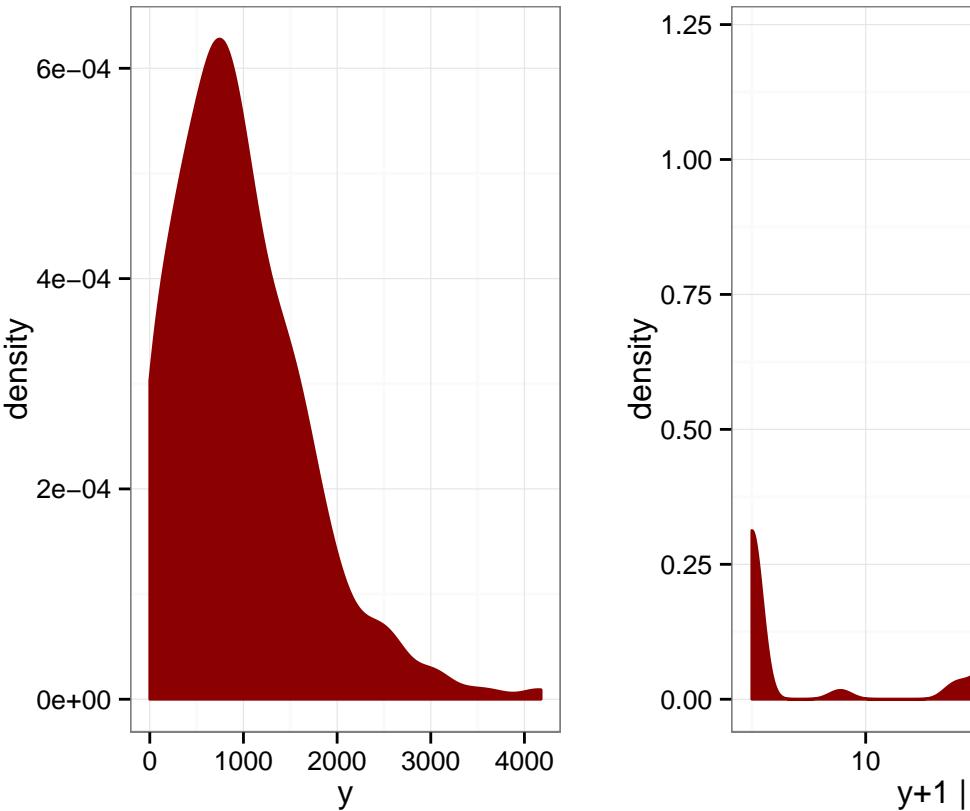


Promedio estatal de robos
por cien mil habitantes



Promedio estatal del
agregado por cien mil habitantes

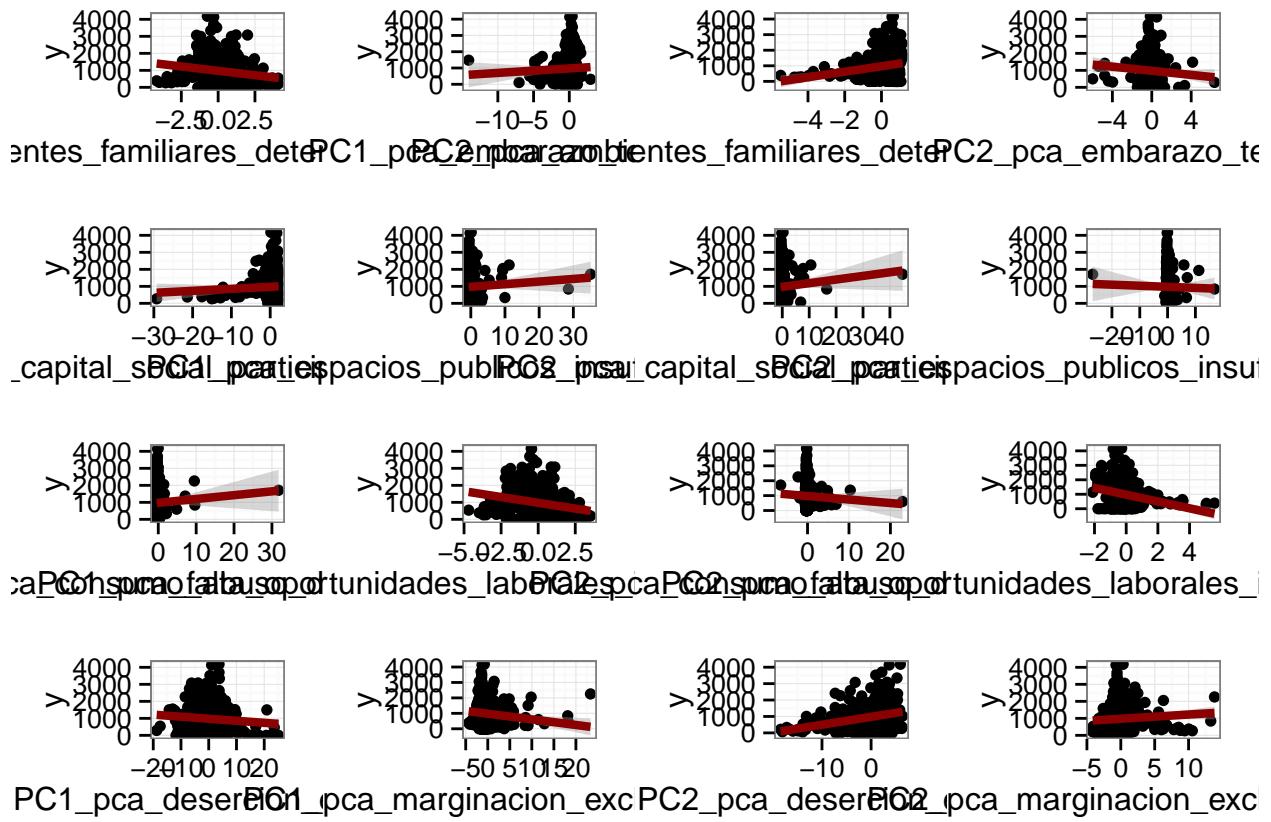




Presentamos la densidad de y y de $\log(y)$.

Delitos y covariables

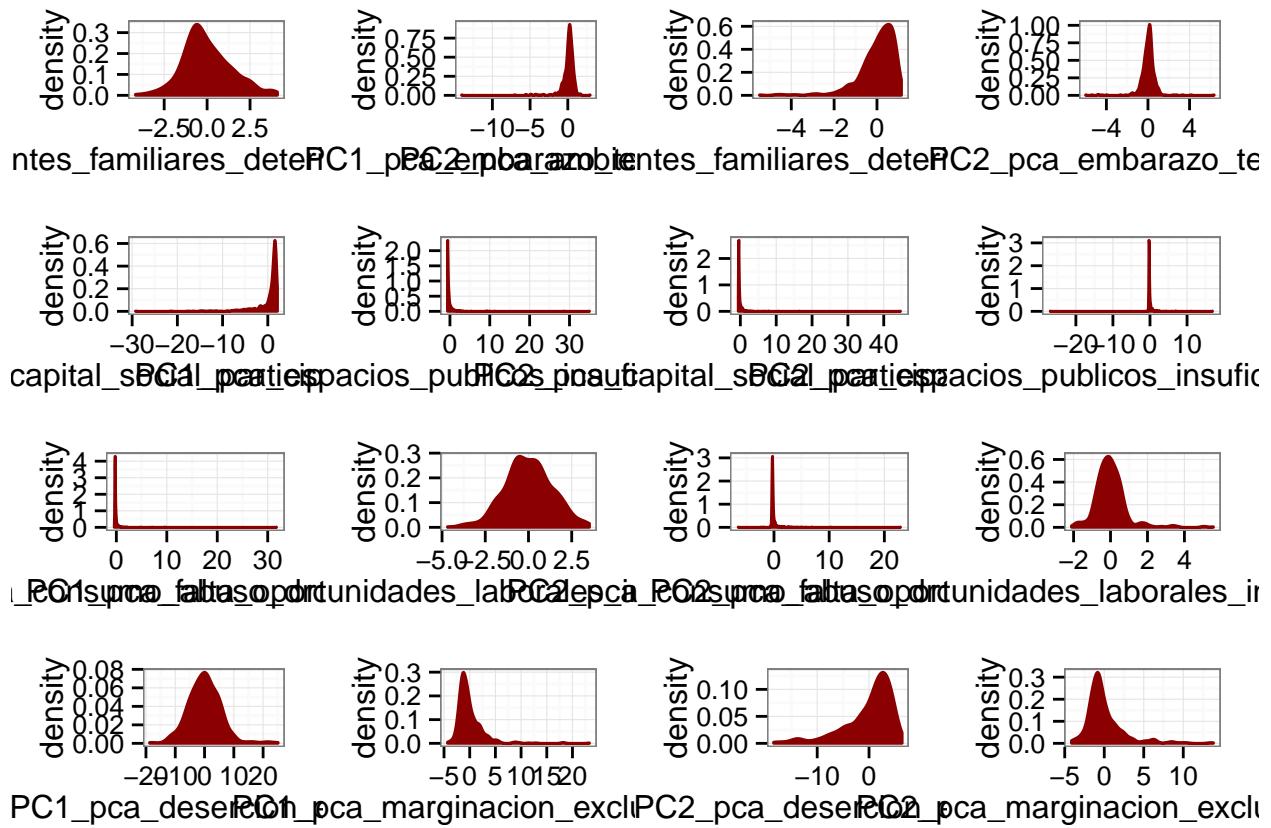
Utilizamos y y graficamos contra todas las covariables. De esta manera, seremos capaces de distinguir relaciones entre las variables antes de modelar.



Con estos gráficos podemos notar que la primer componente de ambientes familiares deteriorados parece estar muy relacionada con la variable de delitos. Observamos un buen comportamiento también de la primera y la segunda componente de oportunidades laborales.

Estadística descriptiva de las covariables

Presentamos los histogramas de las covariables.



Modelo

Siguiendo las recomendaciones del Dr. Vilalta se decidió utilizar tres variables dependientes 1. Delitos = sumatoria de todos los delitos ajustada por 100mil habitantes 2. Robo vehicular ajustado por 100 mil habitantes 3. Homicidios ajustados por 100 mil habitantes

Para las covariables se eligieron los componentes principales 1 y 2 para los 8 grupos de factores de riesgo descritos anteriormente. Los PCA de los factores consumo y abuso de drogas, embarazo temprano y espacios públicos deteriorados fueron retirados del modelo debido a la baja calidad de los datos reflejada en el nivel de outliers que contenían. En su lugar se utilizaron los Kmeans obtenidos en el análisis de componentes principales.

Resultados

Modelo Gaussiano, tasa de delito por cien mil habitantes

Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
978.2956	29.0698	33.65	0.0000
99.0401	72.9292	1.36	0.1751
48.6531	33.2996	1.46	0.1447
40.5287	80.8543	0.50	0.6164
-13.5341	5.6351	-2.40	0.0167
27.0878	25.6840	1.05	0.2921
-72.6210	65.6060	-1.11	0.2689
-212.7272	80.1829	-2.65	0.0082
-13.7080	20.7738	-0.66	0.5097
-72.0285	105.6864	-0.68	0.4959
72.9273	67.2275	1.08	0.2786
-20.8337	29.7304	-0.70	0.4838
34.7370	10.2774	3.38	0.0008
-46.9624	35.7216	-1.31	0.1893
66.1338	52.7209	1.25	0.2103
-109.6174	108.3881	-1.01	0.3124
-11.9548	41.9198	-0.29	0.7756

Modelo Gaussiano, logaritmo de tasa de delito por cien mil habitantes

Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
6.2951	0.0783	80.44	0.0000
0.1265	0.1963	0.64	0.5196
0.0692	0.0896	0.77	0.4408
0.2155	0.2177	0.99	0.3227
-0.0589	0.0152	-3.88	0.0001
0.0744	0.0691	1.08	0.2828
-0.1968	0.1766	-1.11	0.2657
-0.5058	0.2159	-2.34	0.0195
0.0827	0.0559	1.48	0.1398
-0.2230	0.2845	-0.78	0.4335
0.1117	0.1810	0.62	0.5374
-0.0854	0.0800	-1.07	0.2867
0.0700	0.0277	2.53	0.0117
-0.1722	0.0962	-1.79	0.0741
0.1700	0.1419	1.20	0.2316
0.2443	0.2918	0.84	0.4028
-0.1825	0.1128	-1.62	0.1065

Modelo Poisson, tasa de delito por cien mil habitantes

Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
6.8209	0.0016	4393.76	0.0000
0.1137	0.0039	29.39	0.0000
0.0811	0.0020	40.44	0.0000
0.0693	0.0037	18.62	0.0000
-0.0165	0.0003	-53.74	0.0000
0.0305	0.0013	23.02	0.0000
-0.0733	0.0033	-22.54	0.0000
-0.2166	0.0042	-50.97	0.0000
-0.0365	0.0013	-28.62	0.0000
-0.0724	0.0057	-12.79	0.0000
0.0610	0.0032	19.15	0.0000
-0.0290	0.0016	-17.97	0.0000
0.0491	0.0006	83.04	0.0000
-0.0483	0.0018	-27.30	0.0000
0.0844	0.0027	31.40	0.0000
-0.0479	0.0056	-8.57	0.0000
0.0068	0.0023	2.94	0.0033

Modelo Poisson, logaritmo de tasa de delito por cien mil habitantes

Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
1.8365	0.0181	101.22	0.0000
0.0210	0.0450	0.47	0.6405
0.0106	0.0205	0.52	0.6040
0.0327	0.0487	0.67	0.5019
-0.0098	0.0036	-2.71	0.0067
0.0133	0.0168	0.79	0.4292
-0.0299	0.0399	-0.75	0.4542
-0.0768	0.0483	-1.59	0.1119
0.0128	0.0128	1.00	0.3183
-0.0350	0.0646	-0.54	0.5878
0.0166	0.0410	0.40	0.6855
-0.0129	0.0180	-0.72	0.4743
0.0119	0.0065	1.82	0.0689
-0.0283	0.0223	-1.27	0.2057
0.0255	0.0322	0.79	0.4286
0.0362	0.0658	0.55	0.5816
-0.0276	0.0251	-1.10	0.2712

Modelo Quasipoisson, tasa de delito por cien mil habitantes

Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
6.8209	0.0306	223.14	0.0000
0.1137	0.0762	1.49	0.1362
0.0811	0.0395	2.05	0.0406
0.0693	0.0733	0.95	0.3449
-0.0165	0.0060	-2.73	0.0066
0.0305	0.0261	1.17	0.2429
-0.0733	0.0640	-1.14	0.2530
-0.2166	0.0837	-2.59	0.0099
-0.0365	0.0251	-1.45	0.1468
-0.0724	0.1115	-0.65	0.5163
0.0610	0.0628	0.97	0.3313
-0.0290	0.0318	-0.91	0.3620
0.0491	0.0116	4.22	0.0000
-0.0483	0.0348	-1.39	0.1662
0.0844	0.0529	1.59	0.1115
-0.0479	0.1101	-0.44	0.6637
0.0068	0.0455	0.15	0.8814

Modelo Quasipoisson, logaritmo de tasa de delito por cien mil habitantes

Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
1.8365	0.0127	144.52	0.0000
0.0210	0.0315	0.67	0.5052
0.0106	0.0143	0.74	0.4593
0.0327	0.0341	0.96	0.3382
-0.0098	0.0025	-3.87	0.0001
0.0133	0.0118	1.13	0.2596
-0.0299	0.0279	-1.07	0.2858
-0.0768	0.0339	-2.27	0.0237
0.0128	0.0090	1.42	0.1549
-0.0350	0.0452	-0.77	0.4394
0.0166	0.0287	0.58	0.5634
-0.0129	0.0126	-1.02	0.3075
0.0119	0.0046	2.60	0.0097
-0.0283	0.0157	-1.81	0.0715
0.0255	0.0226	1.13	0.2589
0.0362	0.0461	0.79	0.4319
-0.0276	0.0176	-1.57	0.1168

	mod	mod_log	mod_poiss	mod_q_poiss	mod_poiss_log	mod_q_poiss_log
bic	7771.18	2007.55		Inf		Inf
aic	7695.79	1932.16		Inf		Inf
devianza	193136137.25	1399.60	196419.01		196419.01	405.68
						405.68

Conclusiones

El modelo **poisson** con la variable sin transformar obtiene peor devianza que el modelo **gaussiano** con la variable y transformada. Sin embargo, los supuestos del modelo se sostienen mejor en el modelo **Poisson**.

Tanto el modelo **poisson** como el **quasipoisson** son iguales en devianza y los supuestos se cumplen de manera aceptable.

Recomendaciones

El análisis muestra que existen diferentes clasificaciones por municipio donde se presentan los factores de riesgo y además se agrupan espacialmente. Por lo tanto la intervención para atacar estos factores debe ser diferenciada por municipio y por tipo de factor de riesgo. Por ejemplo, aquellos municipios donde el deterioro de los espacios públicos aparece como un factor de riesgo, deberán priorizar intervenciones para la mejora de espacios públicos.

Analizando el gasto del programa destinado a atender los factores de riesgo nos hemos percatado que la mayoría del presupuesto se destina a obras de infraestructura pública (espacios públicos). Dado que este es un programa complementario con SEDATU y SEDESOL entre otras dependencias, y que el factor de espacios públicos deteriorados es el factor que menos explica los delitos y violencia, es alarmante la proporción del gasto destinada para la atención de este factor. Son necesarios lineamientos claros y un mayor estudio de los factores de riesgo para poder asignar el presupuesto eficientemente.

++++Meter tabla de gasto por factor de riesgo

Referencias

- Brantingham, P. J., & Faust, F. L. (1976). A Conceptual Model Of Crime Prevention. *Crime & Delinquency*, 22(3), 284-296.
- Cajas, J (2009), Los desviados. Cartografía urbana y criminalización de la vida cotidiana, Miguel Angel Porrua, México,
- Clarke, R. V. (1995), Situational crime prevention. En M. Tonry y Farrington, D. (eds), Building a Safer Society: Strategic Approaches to Crime Prevention Chicago: The University of Chicago Press.
- Clarke, R.V. (1980). Situational Crime Prevention: Theory and Practice. *British Journal of Criminology*, 20, 136-47.
- Clarke, R.V. (1983). Situational Crime Prevention: Its Theoretical Basis and Practical Scope. *Crime and Justice: An Annual Review of Research*, 4, 225-256.
- Clarke, R.V. (1992). Introduction. En R.V. Clarke (ed.), *Situational Crime Prevention: Successful Case Studies*. Guiderland, NY: Harrow and Heston.
- Comisión Intersecretarial para la prevención social de la violencia y delincuencia (2013), “Bases del PNPSVD e instalación de la Comisión Intersecretarial”
- Cornish, D. B., & Clarke, R. V. (1986). The reasoning criminal: rational choice perspectives on offending. NY: Springer-Verlag.
- Diario Oficial de la Federación (2014), Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia 2014-2018 http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343087&fecha=30/04/2014

- Durkheim, E. (2002), Las reglas del método sociológico, Alianza Editorial, Madrid.
- Farrington, D. P. (1996). Understanding and preventing youth crime. Layerthorpe, York Pub. Services.
- Farrington, D.P. (1994). Early Developmental prevention of juvenile delinquency. RSA Journal. 5454(142), 22-34.
- Garland, D. (2005), La cultura del control. Crimen y orden social en la sociedad contemporánea, Gedisa, Barcelona
- Hein, A. , Factores de riesgo y delincuencia juvenil: revisión de la literatura nacional e internacional.
- Hope, T. (1995). Community Crime Prevention. Crime and Justice, 19, 21.
- Kaplan H.M., O’Kane K.C., Lavrakas P.J., & Pesce E.J. (1978). Crime Prevention Through Environmental Design: Final Report on Commercial Demonstration, Portland, Oregon Arlington, Va. : Westinghouse Electric Corp.
- Kushmuk J., & Whittemore S.L. (1981) A Reevaluation of the Crime Prevention Through Environmental Design Program in Portland, Oregon. Washington, DC: National Institute of Justice.
- Merton, R (2002)Teoría y estructuras sociales, FCE, México.
- Messner, S. F., & Tardiff, K. (1986). Economic Inequality and Levels of Homicide: An Analysis of Urban Neighborhoods. Criminology, 24, 297-317.
- México Evalúa (2014), “ Prevención del delito en México:¿Dónde quedo la evidencia?
- Mockus, A. (2001). Cultura ciudadana, programa contra la violencia en Santa Fe de Bogotá, Colombia, 1995-1997. Washinton, D.C: BID
- Newman, O. (1972). Defensible space; crime prevention through urban design. New York: Macmillan.
- Secretaría de Gobernación. (2013b) Programa Nacional de Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (Infografía). <http://www.segob.gob.mx/work/models/SEGOB/pdf/verBien.html>.
- Secretaría de Gobernación. (2013c, 15 de febrero) Acuerdo por el que s establecen los Lineamientos para el otorgamiento de apoyos a las entidades federativas en el marco del Programa Nacional de Prevención del Delito. Diario Oficial de La Federación, DCCXIII(11). Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288039&fecha=15/02/2013.
- Sherman, L. (1998), Preventing Crime: What Works, What Doesn´t, What´s Promising, U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice
- Skogan, W. G. (1990). Disorder and Decline: Crime and the Spiral of Decay in American Neighborhoods. New York: FreePress.
- Sutherland, E. (1988) Ladrones profesionales, La piqueta, Madrid.
- Van Dijk, J.M., & de Waard, J. (1991, Septiembre). A Two-Dimensional Typology of Crime Prevention Projects; With a Bibliography. Typology of Crime Prevention Project, Department of Crime Prevention, Netherlands Ministry of Justice, 483 503.
- Vilalta, C. & García, B. (2014) “Los factores que incrementan la probabilidad de éxito de las iniciativas fiscales federales en México, 1997-2009”. Política y Gobierno.
- Vilalta, C. & Muggah., R. Violent disorder in Ciudad Juarez: A spatial analysis of homicide. Trends in Organized Crime.
- Vilalta, C. (2009) Un modelo descriptivo de la geografía del robo en la Zona Metropolitana del Valle de México. Journal of Latin American Geography, 8(1), 55-80.

Anexo