

Anteproyecto GLM

Carlos Petricioli, Andrea Fernández, Andrea García

02/12/2014

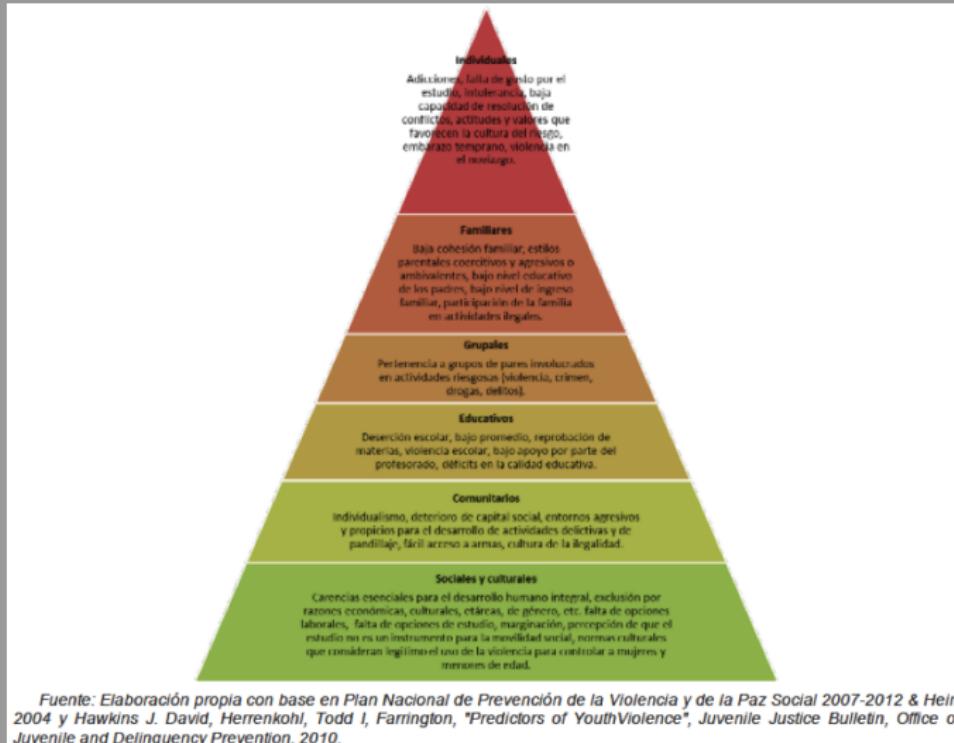
Introducción

- Nos interesa modelar la violencia y el delito en el territorio mexicano enfocándonos en las zonas definidas como *prioritarias* y teniendo como base los factores de *riesgo identificados* como precursores de la violencia y el delito.

Planteamiento del problema

- A partir de la creación del Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia 2014-2018, se ha creado la necesidad de tener un conjunto ordenado de indicadores que permita dar seguimiento, evaluar y generar las recomendaciones necesarias para que año a año se cumpla el objeto de atender los factores de riesgo y de protección vinculados a la violencia y a la delincuencia.

Factores de Riesgo



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, Farrington, "Predictors of Youth Violence", Juvenile Justice Bulletin, Office of Juvenile and Delinquency Prevention, 2010.

Factores de Riesgo

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 afición principal está vinculada con drogas Total de observaciones cuya afición principal está vinculada con drogas Total de observaciones por unidad administrativa

Objetivo

-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

- México Evalúa
- COLMEX Dr.Arturo Alvarado
- CIDE, Dr. Carlos Vilalta

Fuentes de datos

- CONEVAL: Resago social (censo 2010).
- INEGI:
 - Censo
 - Encuesta Nacional sobre la Dinaámica de las Relaciones de los Hogares (ENDIREH)
 - Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE)
 - Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)
- SEP
 - Censo educativo (2013).
 - ENLACE (2013).
- Encuesta Nacional de Cultura Política y Prácticas Ciudadanas (ENCUP, Gob e INEGI).
- Sistema Nacional de Información de Salud (SINAIS)
 - Egresos hospitalarios
 - Recursos de salud

Problemas con los datos y modelado.

- Años.
 - De cada fuente de los datos se toma el último año.
- Medición de los factores de riesgo.
- Encuestas
 - Son estatales.
 - A todos los municipios.
 - Considerar el muestreo de los municipios (No es trivial).
- Espacios públicos.
- NA's.
 - Registros admin: 0's.
 - Encuestas: muestreo en todos los mun.
- Enlace:
 - Hay menos registros públicos que los se reportan.

Correcciones

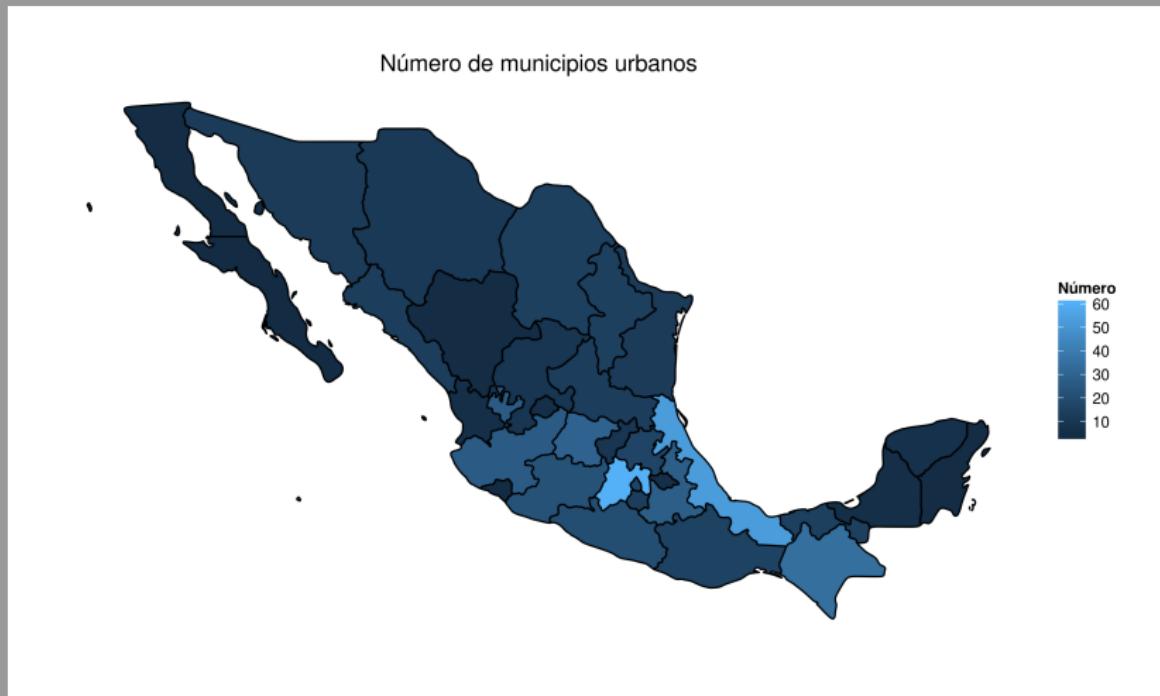
- Dadas las recomendaciones de la presentación del anteproyecto se tomo solamente aquellos municipios con poblaciones mayores a los 40 mil habitantes
- A los registros administrativos censales se les imputo ceros
- Se ajustaron las variables por densidad poblacional

Correcciones

Municipios incluidos en cada factor de riesgo

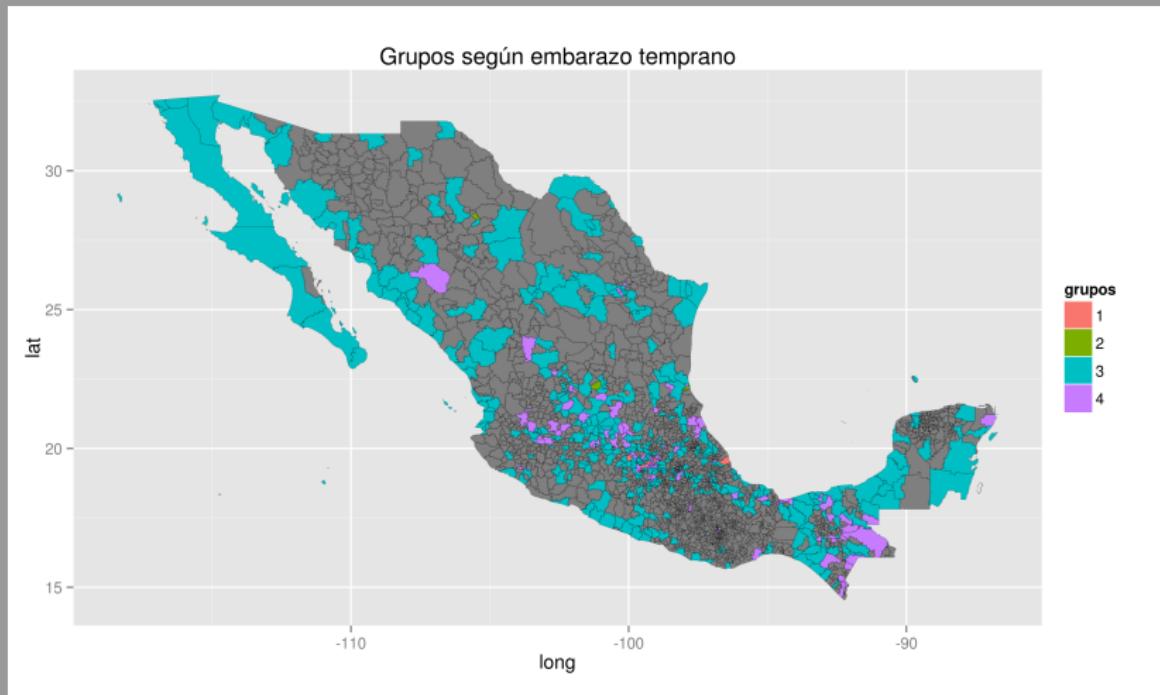
Factor de Riesgo	Renglones	Columnas
embarazo_temprano	504	3
capital_social_participacion_incipiente	505	24
espacios_publicos_insuficiente_deteriorado	505	12
marginacion_exclusion_social	490	31
falta_oportunidades_laborales_informalidad_desocupacion	505	4
consumo_abuso_drogas_illegales	505	7
desercion_escolar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

Correcciones

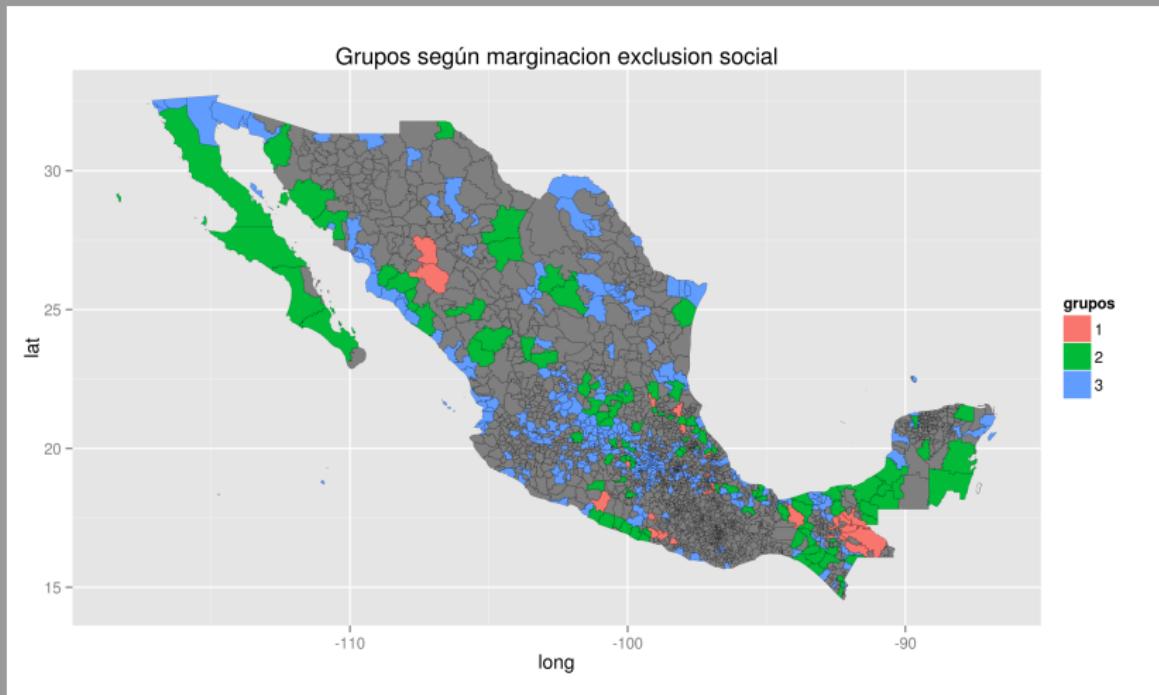


Estadística Descriptiva Inicial

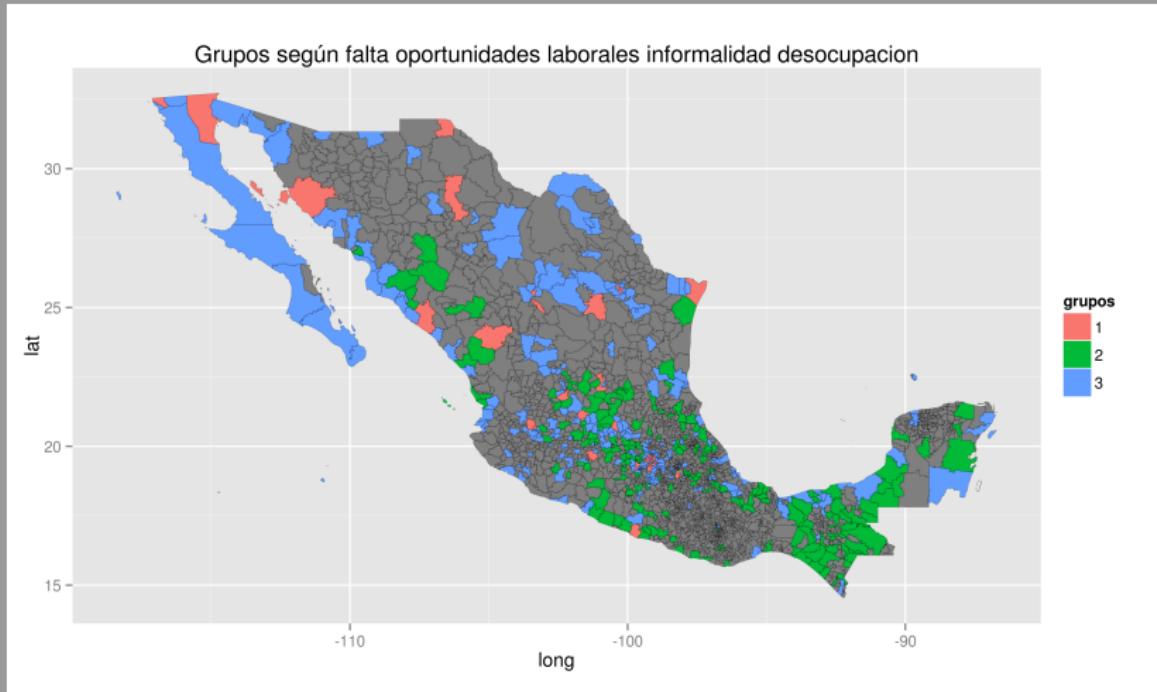
Embarazo temprano



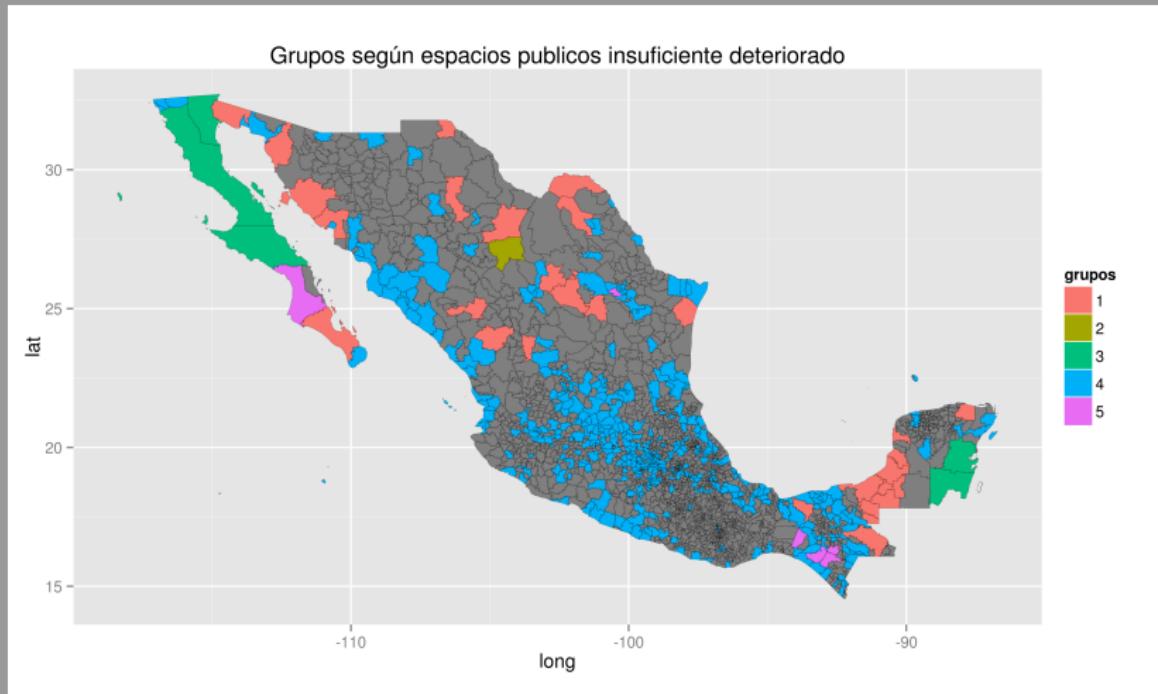
Marginación y exclusión social



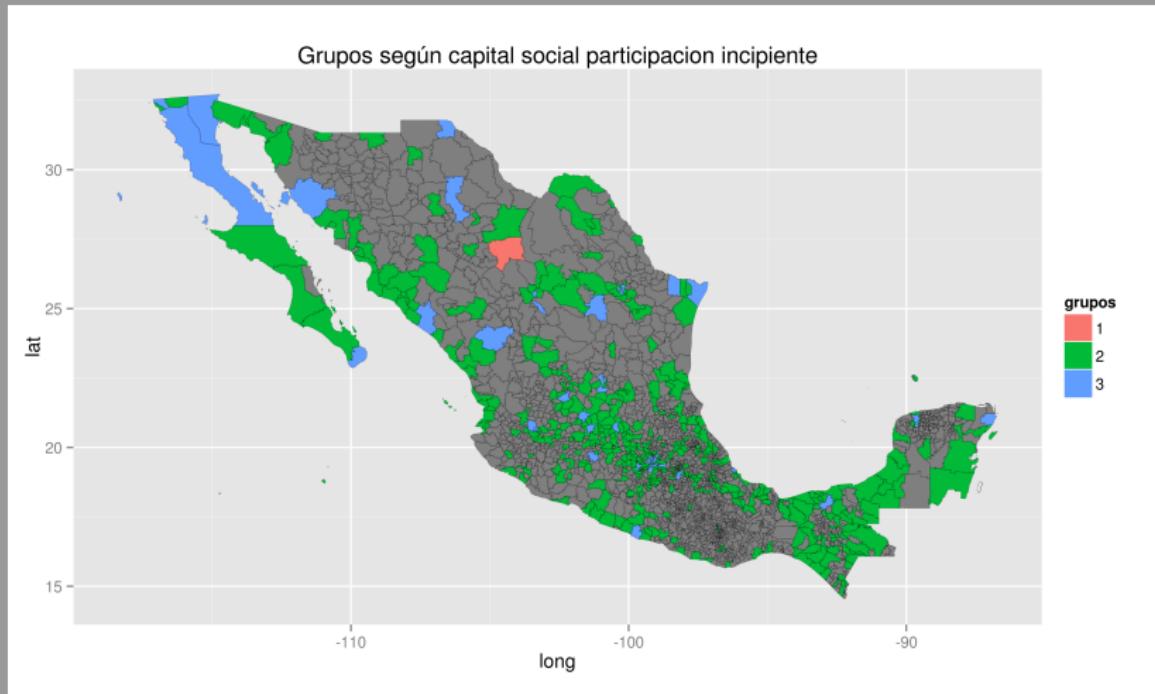
Falta de oportunidades laborales, informalidad y desocupación



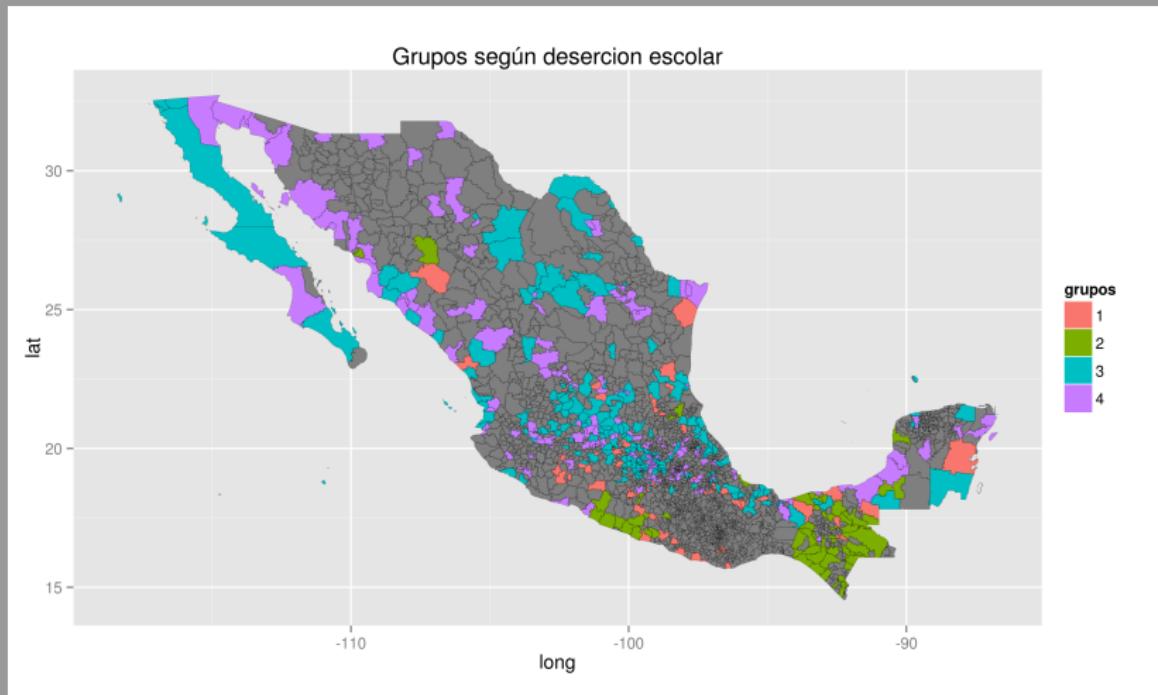
Espacios públicos insuficientes y deteriorados



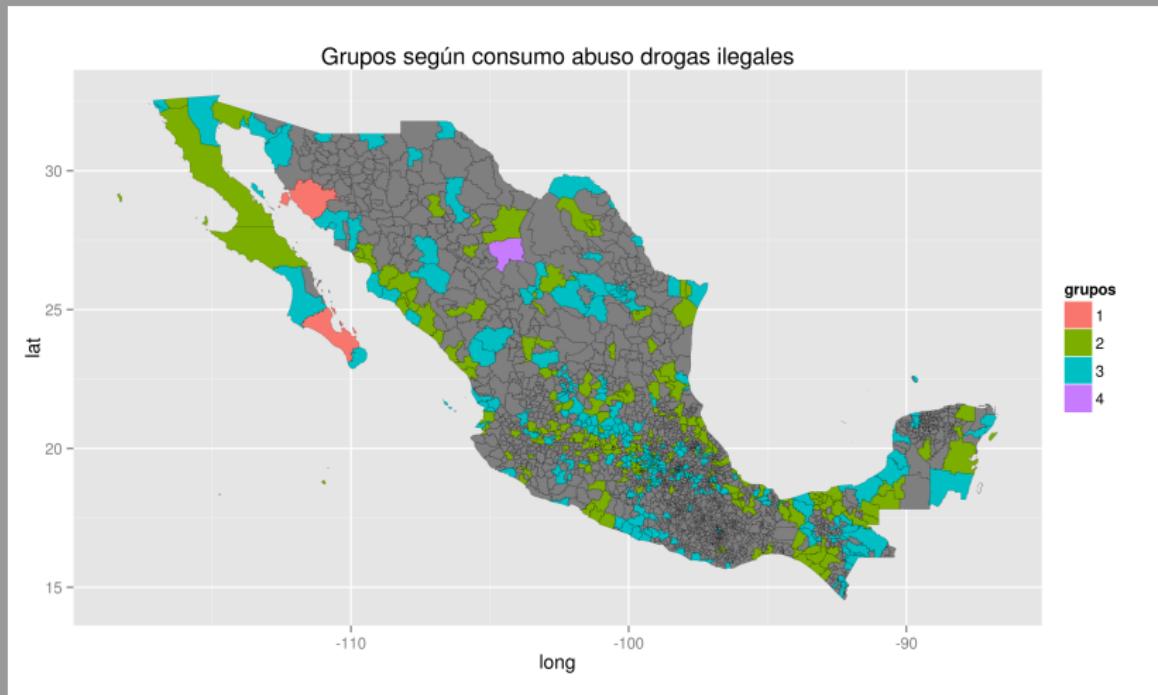
Capital social y participación incipiente



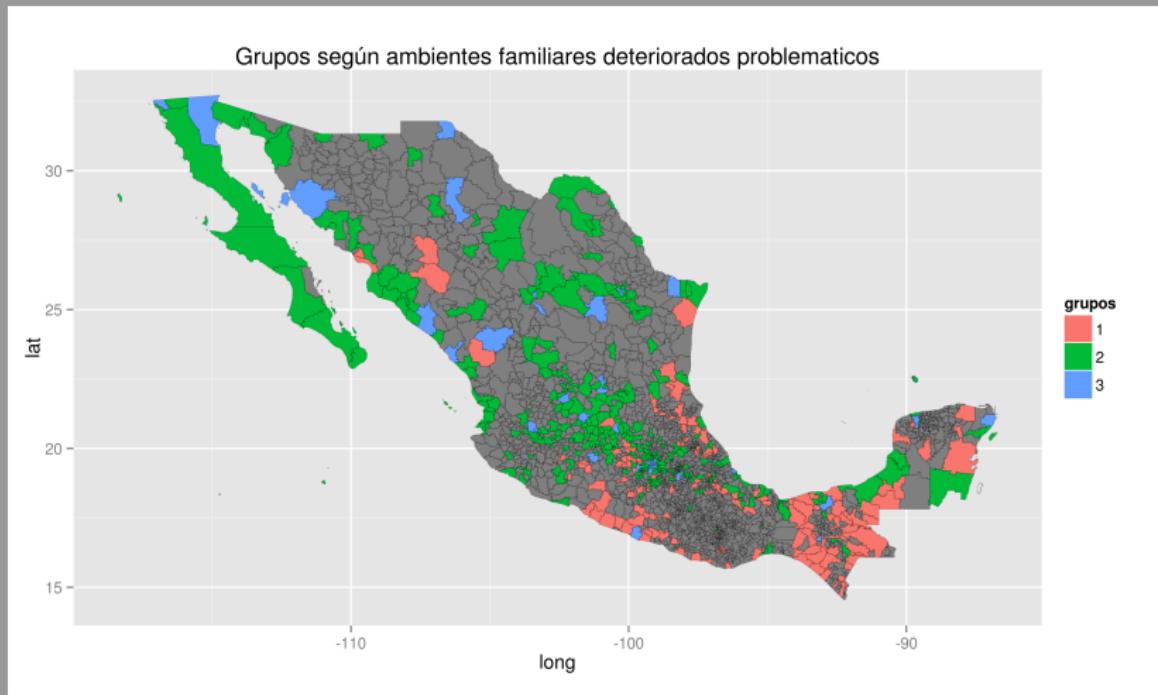
Deserción escolar



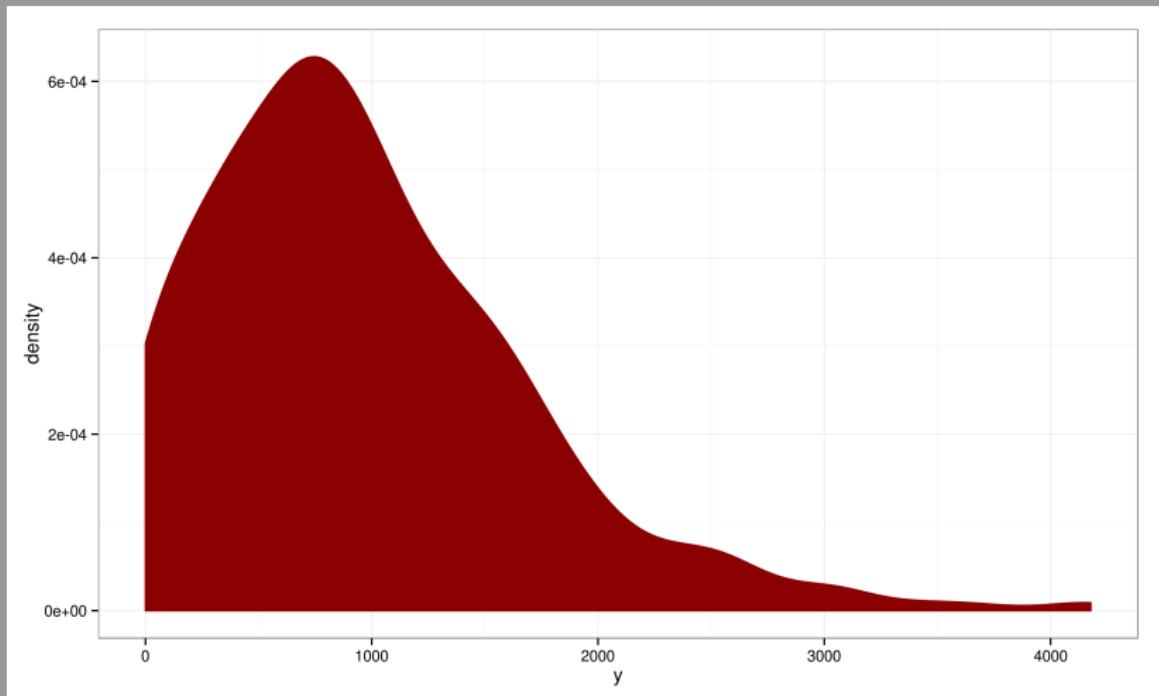
Consumo y abuso de drogas legales e ilegales



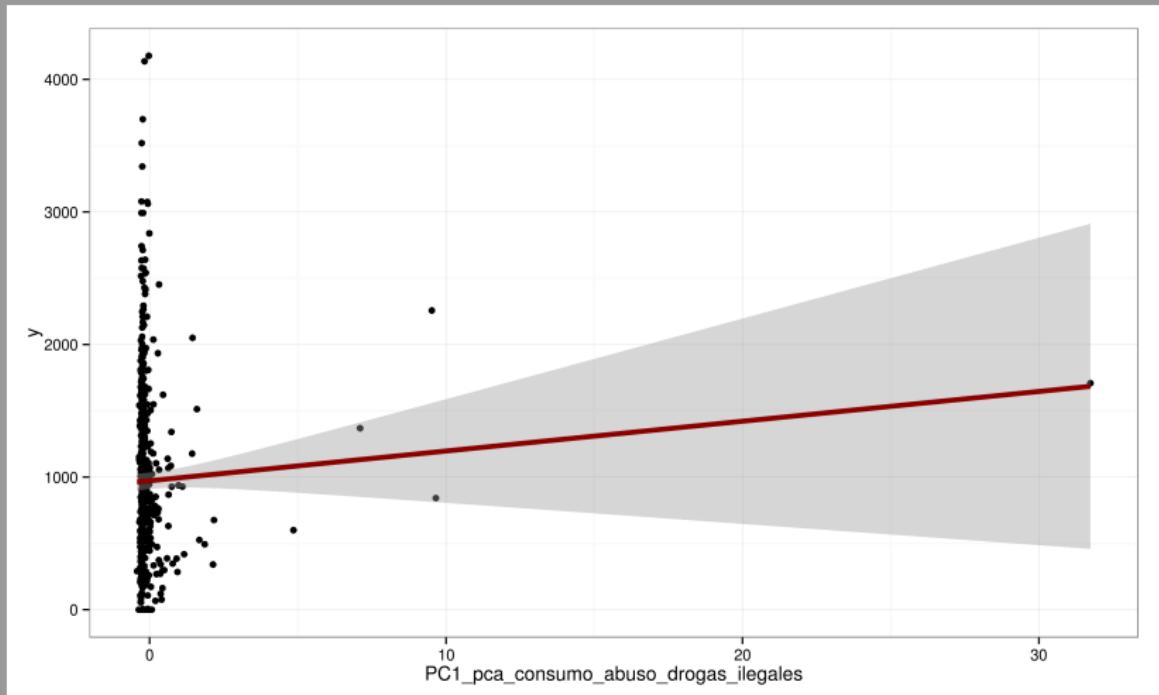
Ambientes familiares deteriorados y problemáticos



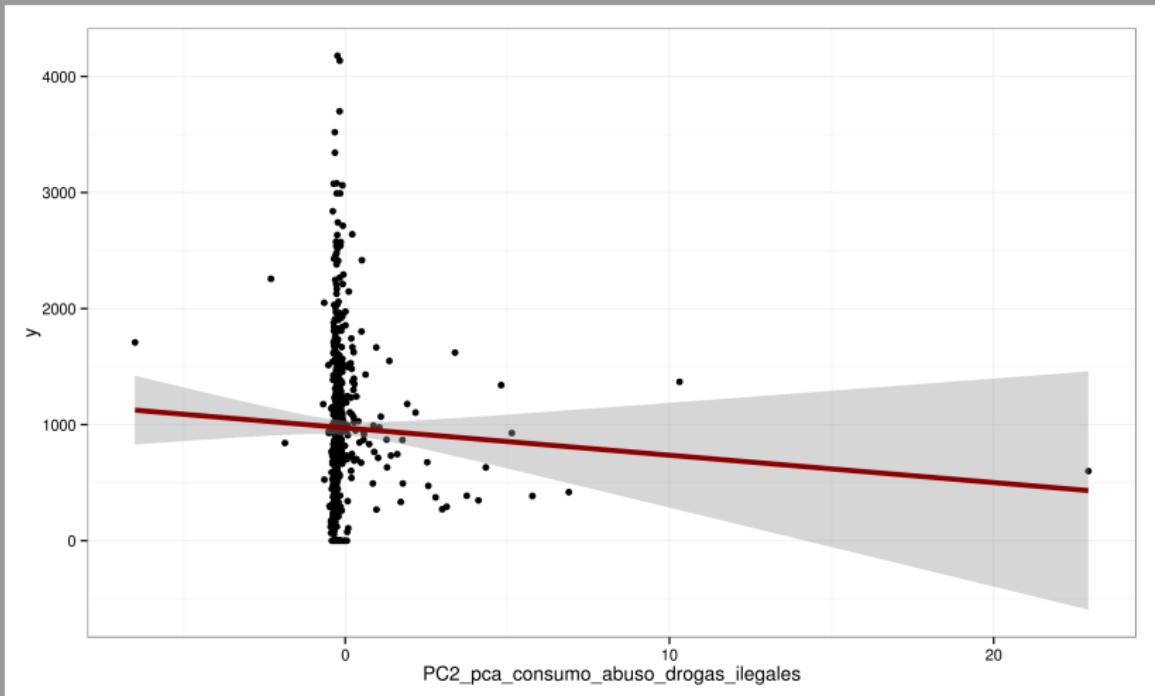
Densidad dependiente



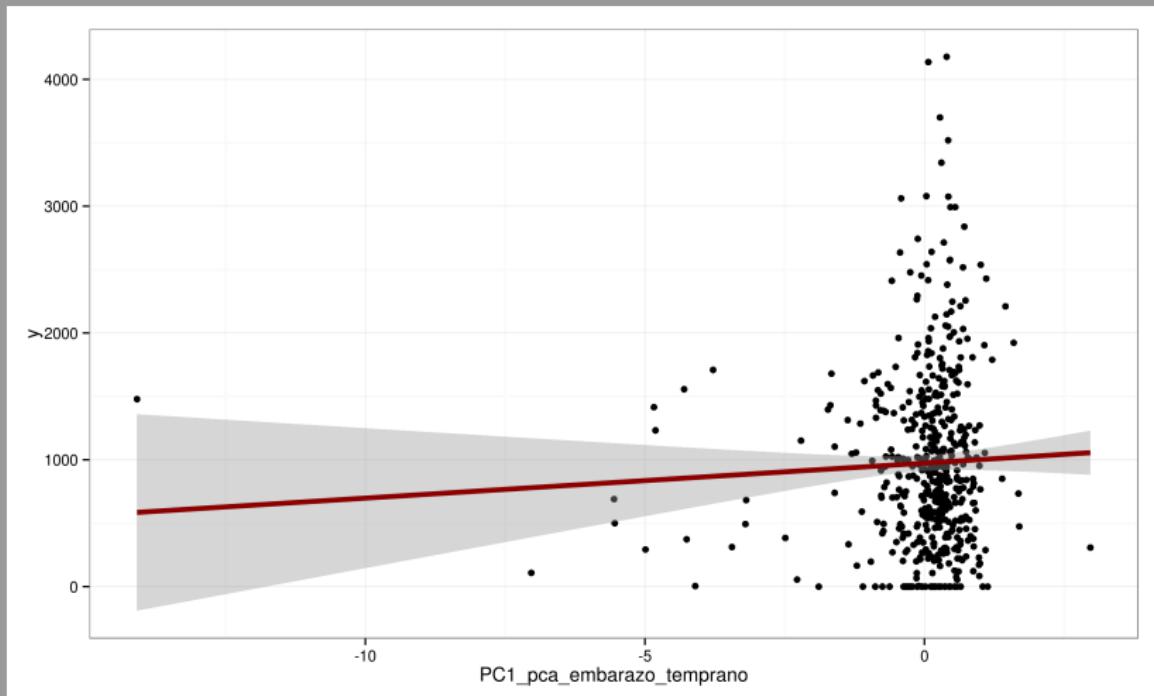
Outliers



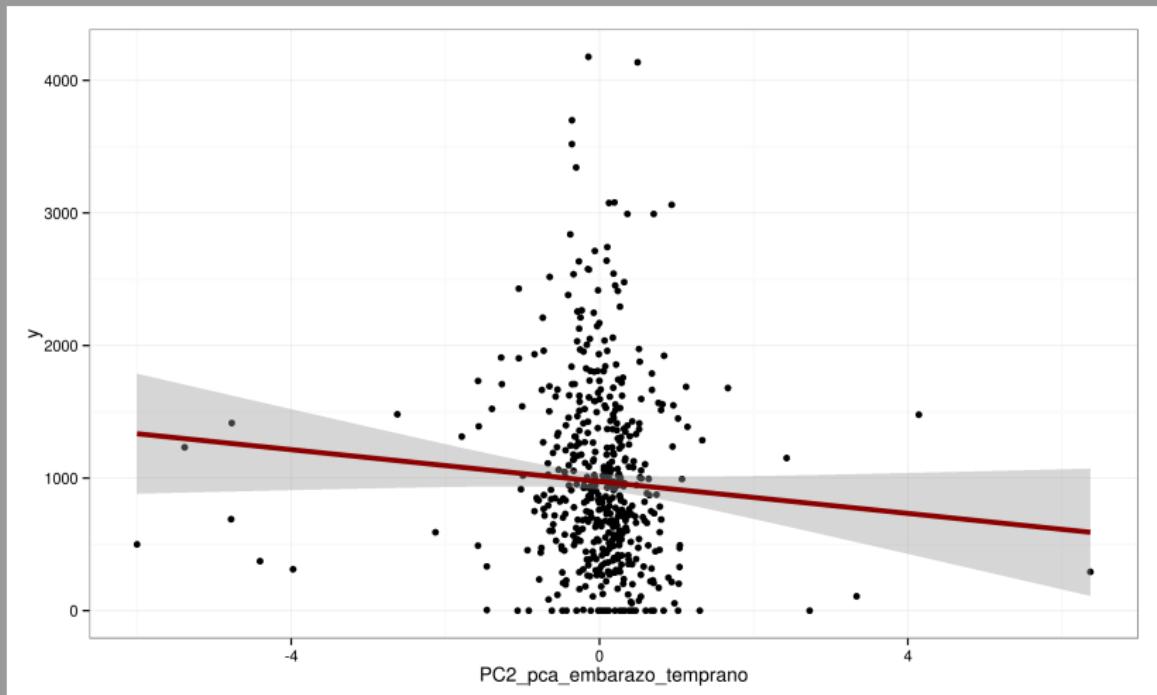
Outliers



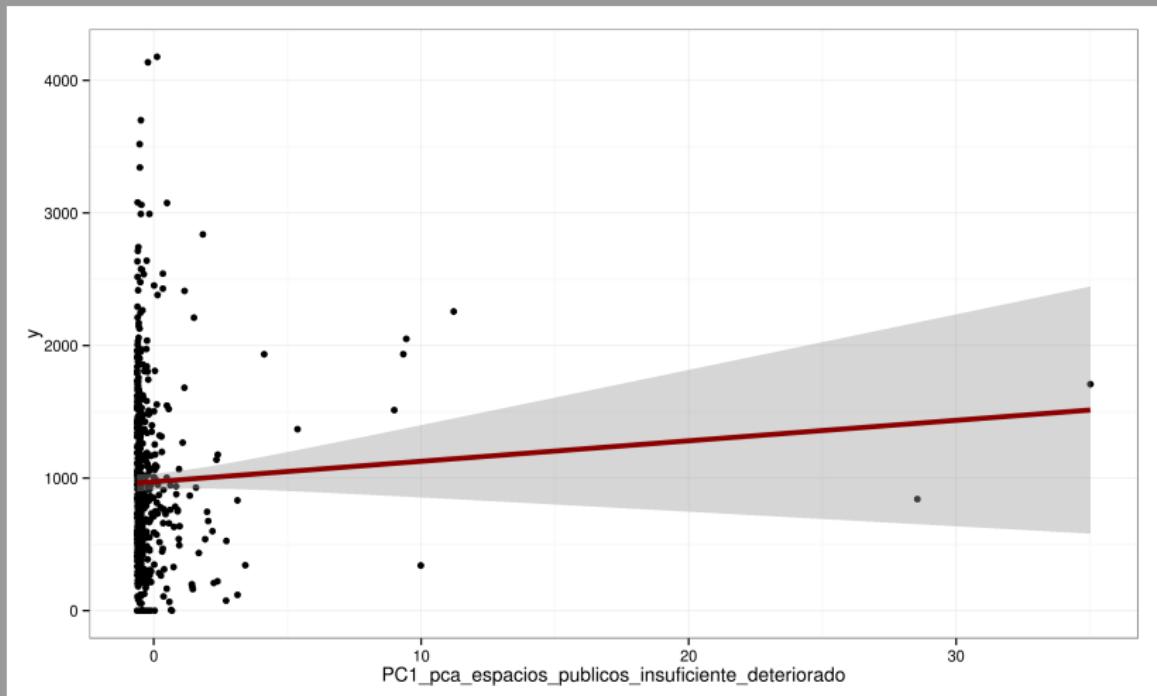
Outliers



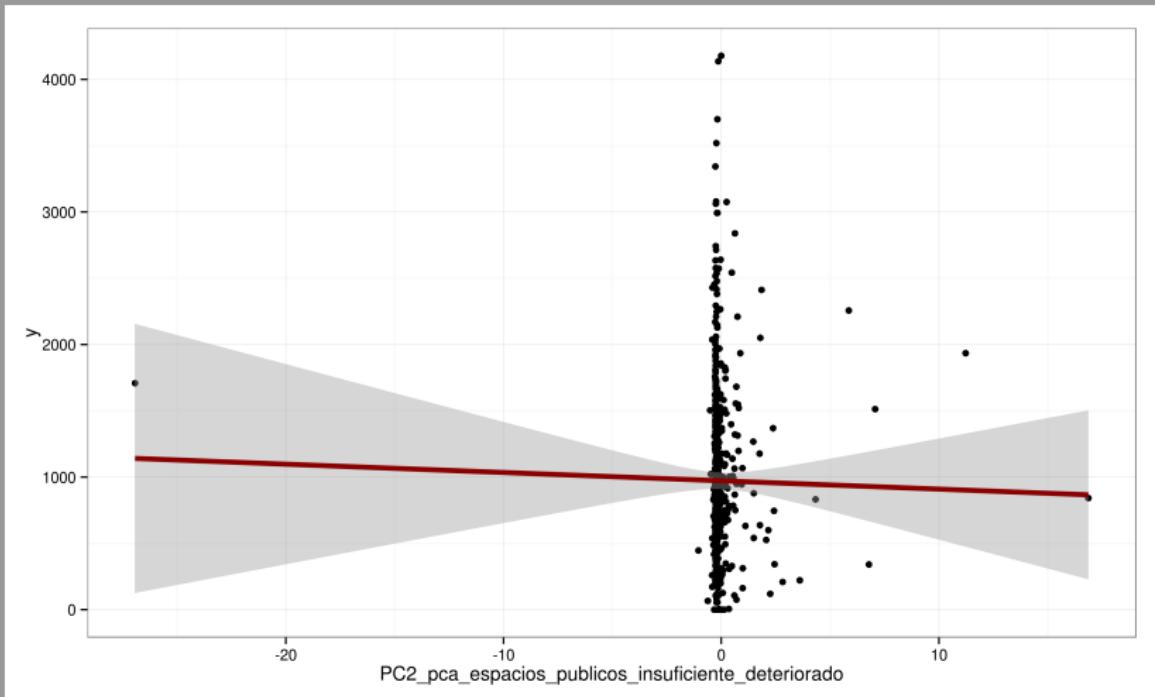
Outliers



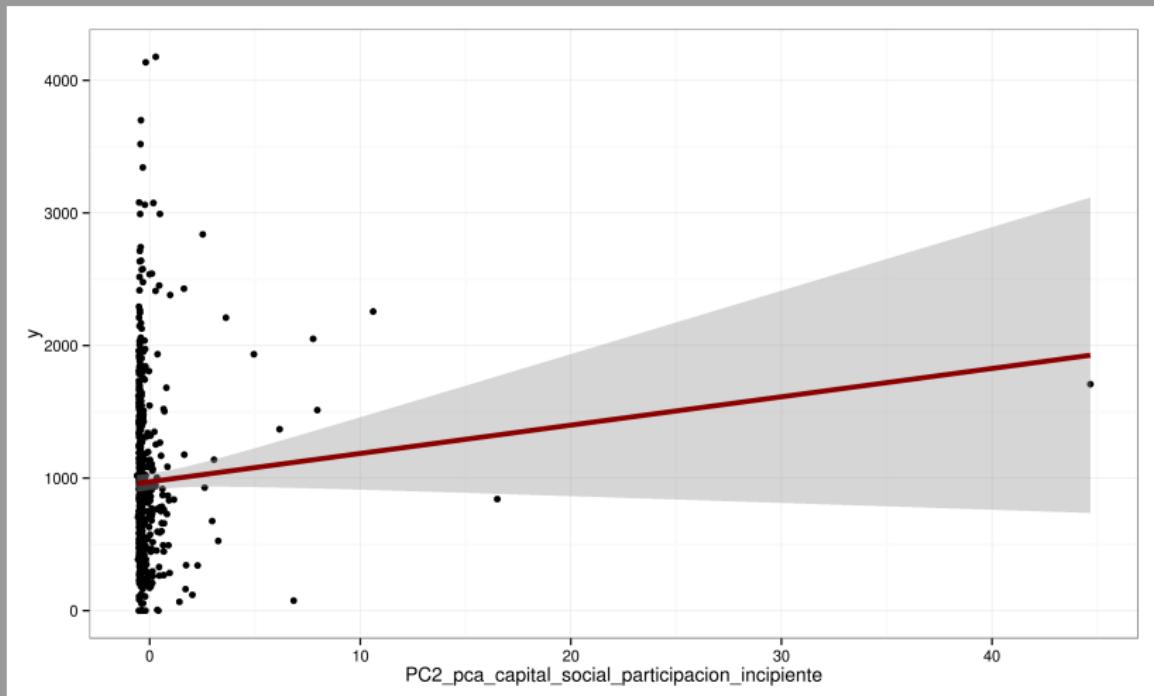
Outliers



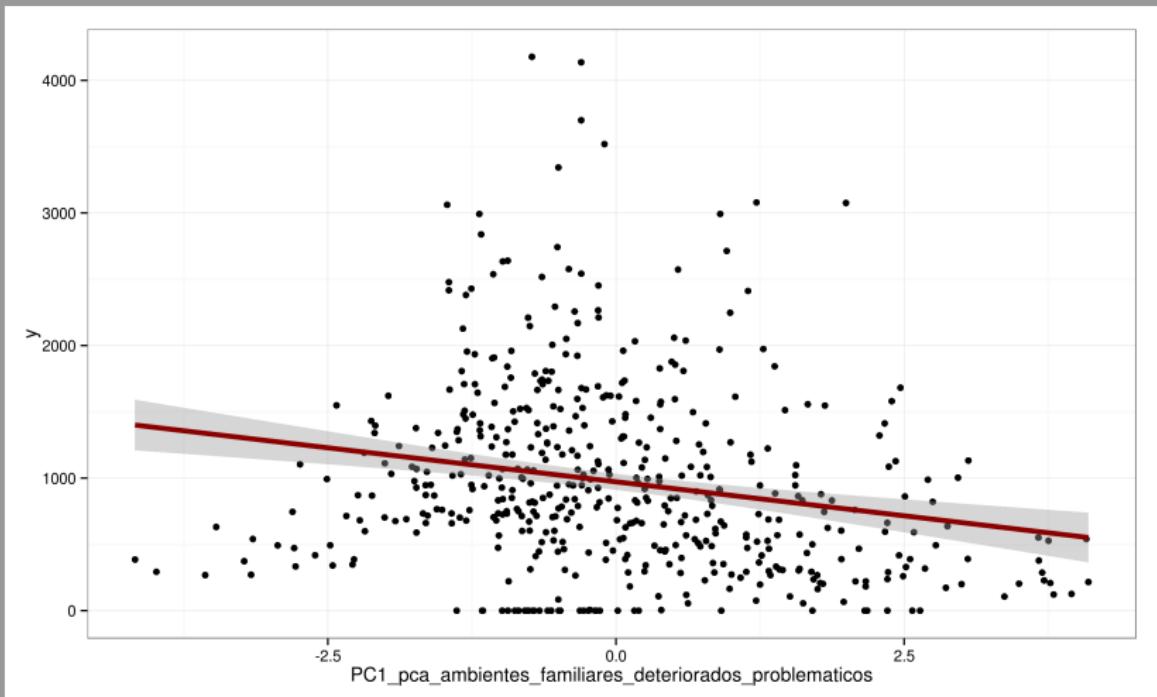
Outliers



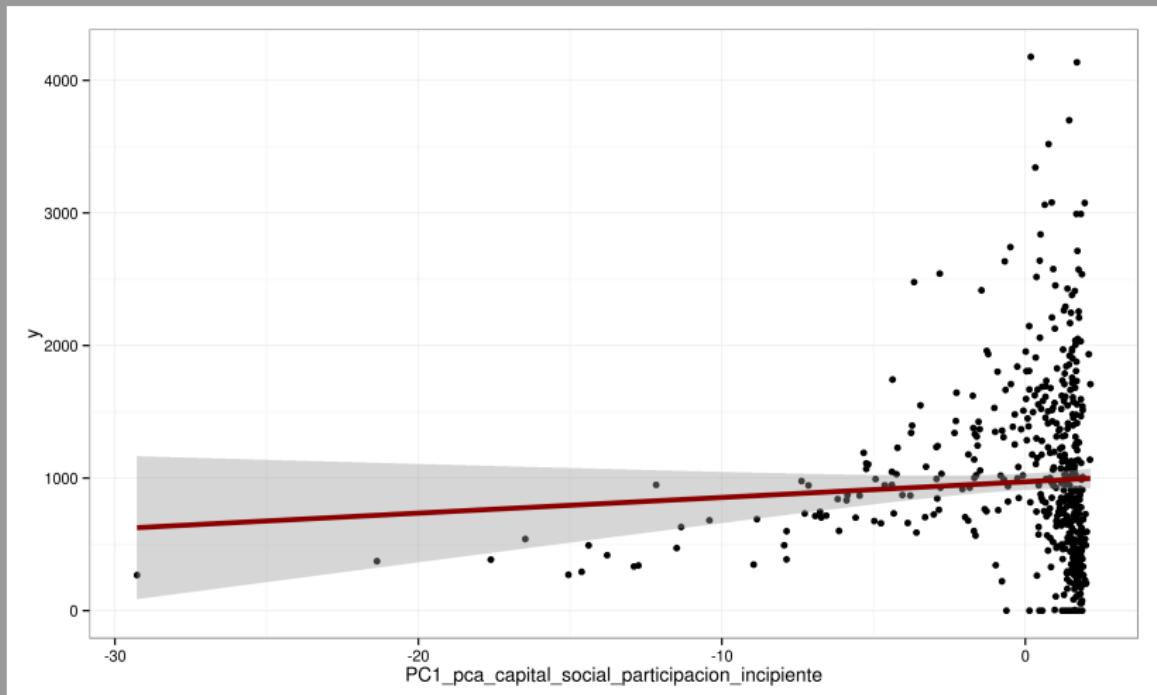
Outliers



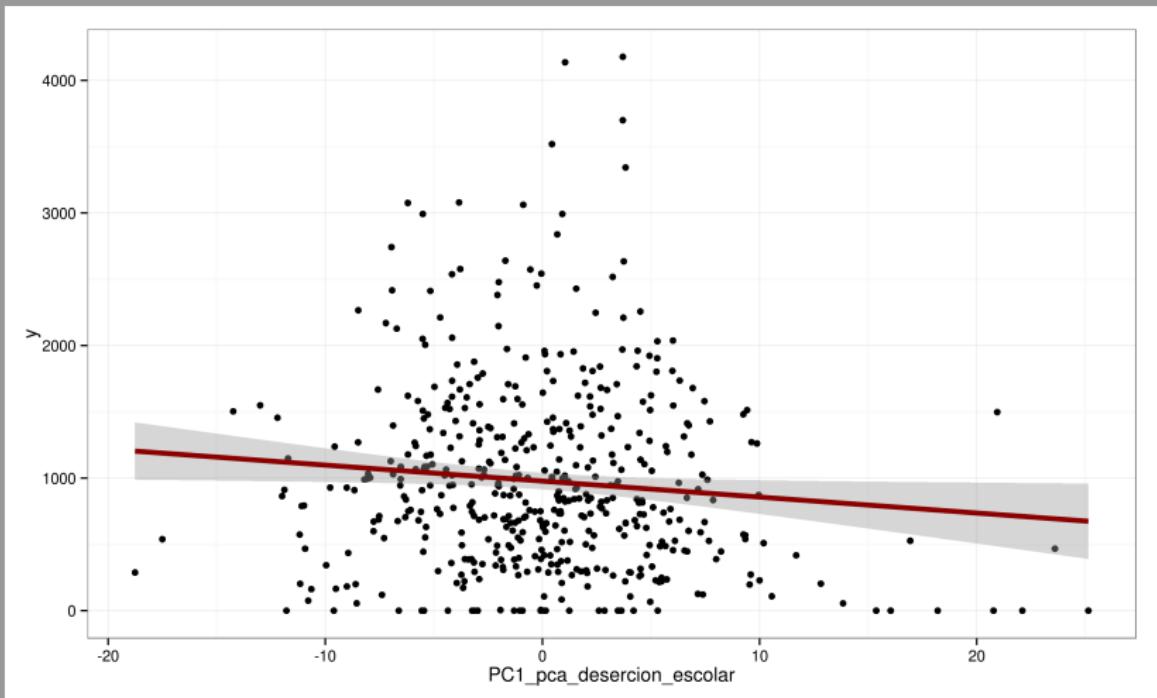
Factores de riesgo



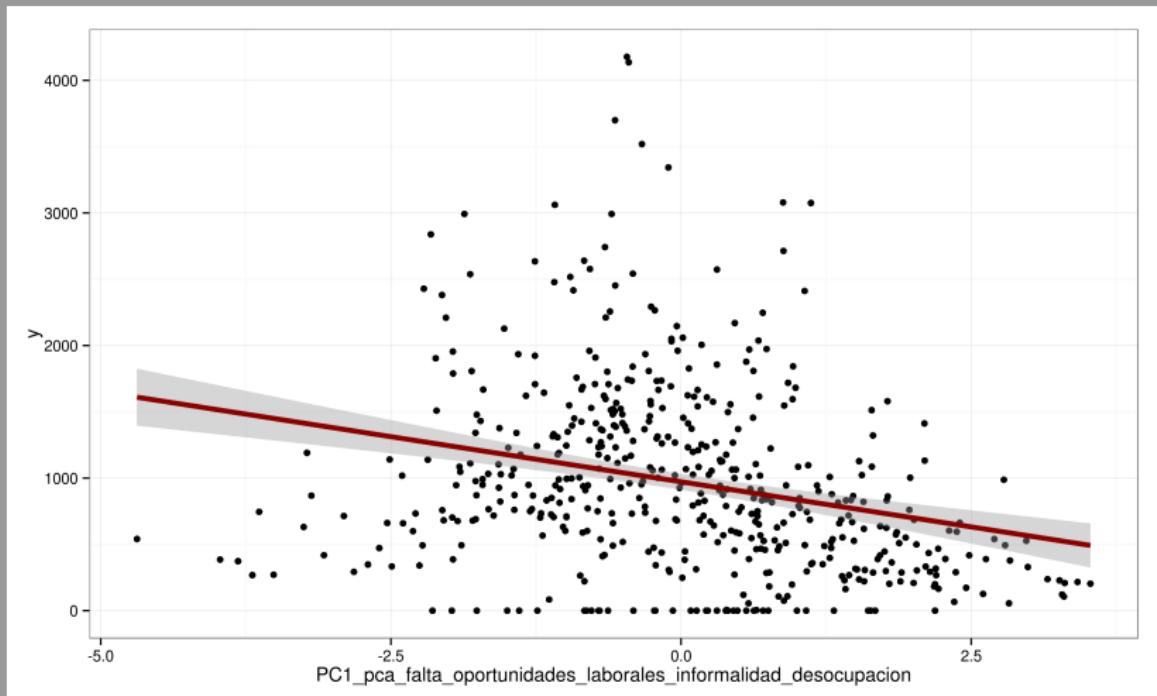
Factores de riesgo



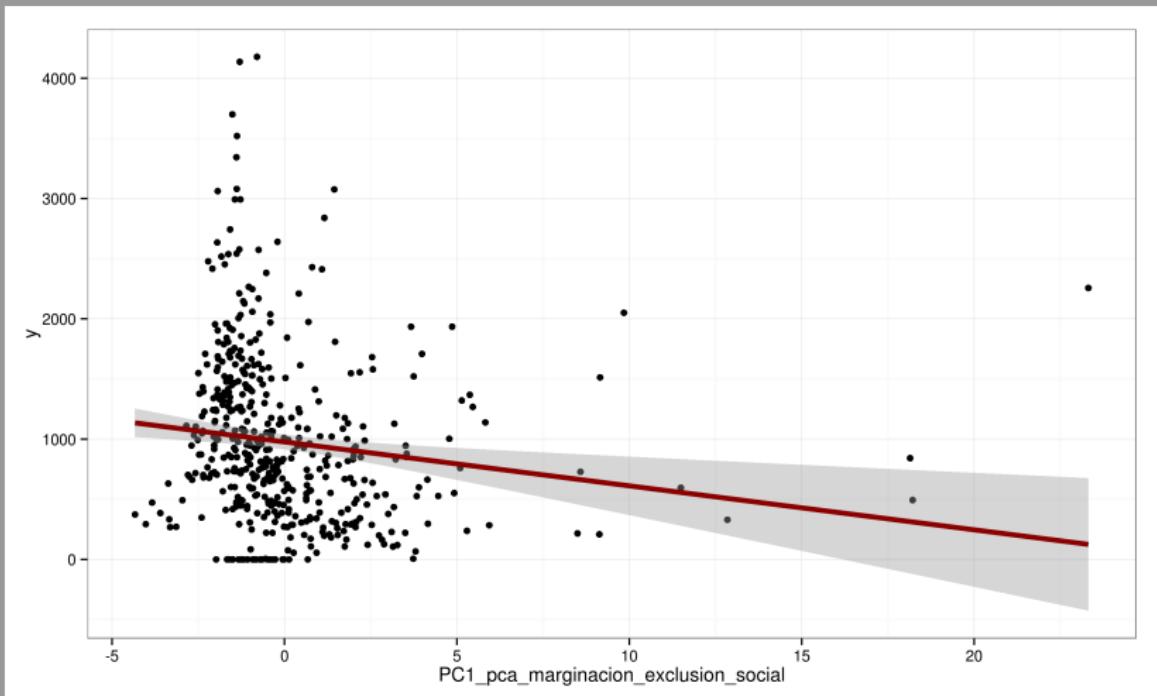
Factores de riesgo



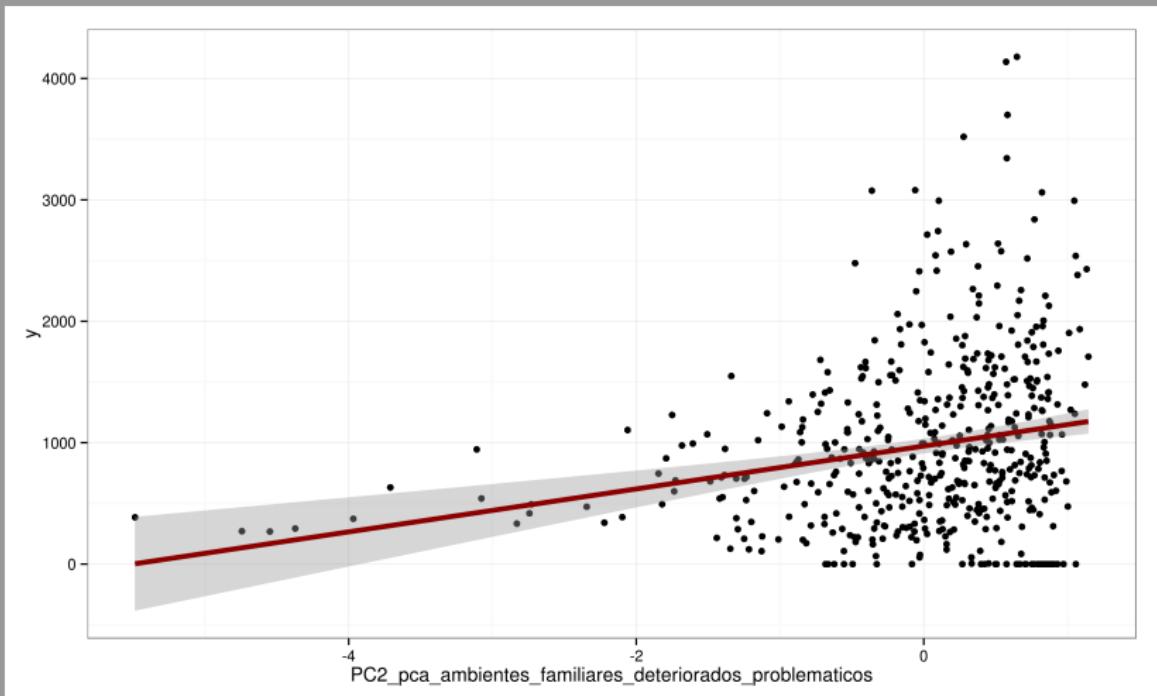
Factores de riesgo



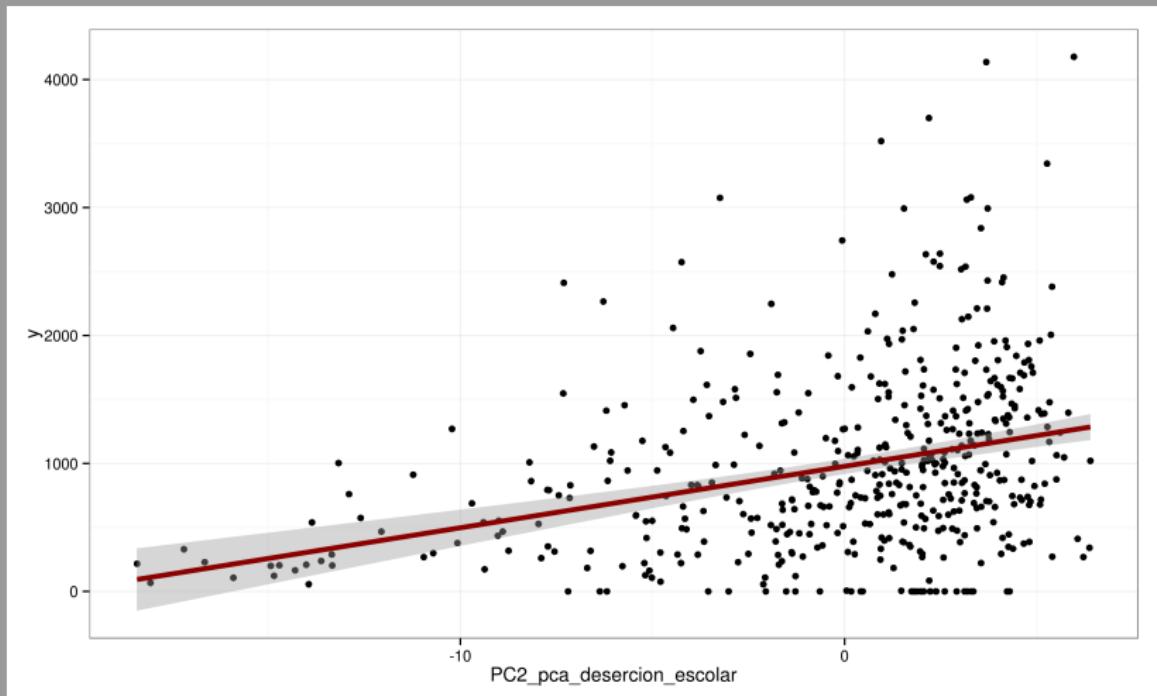
Factores de riesgo



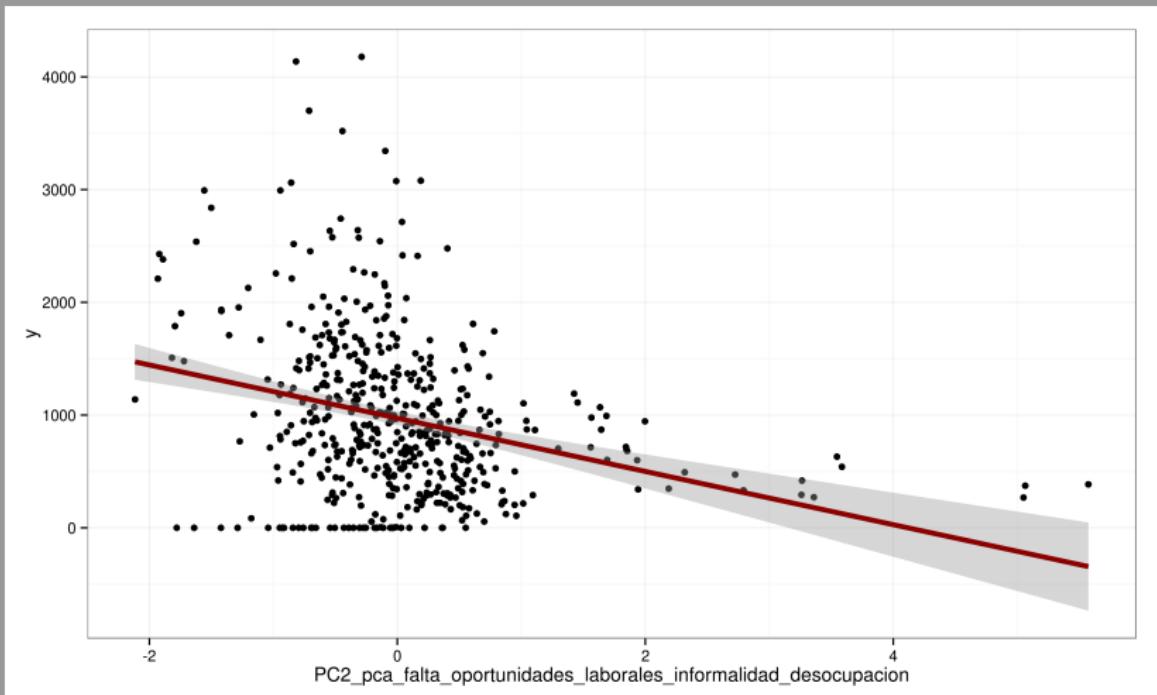
Factores de riesgo



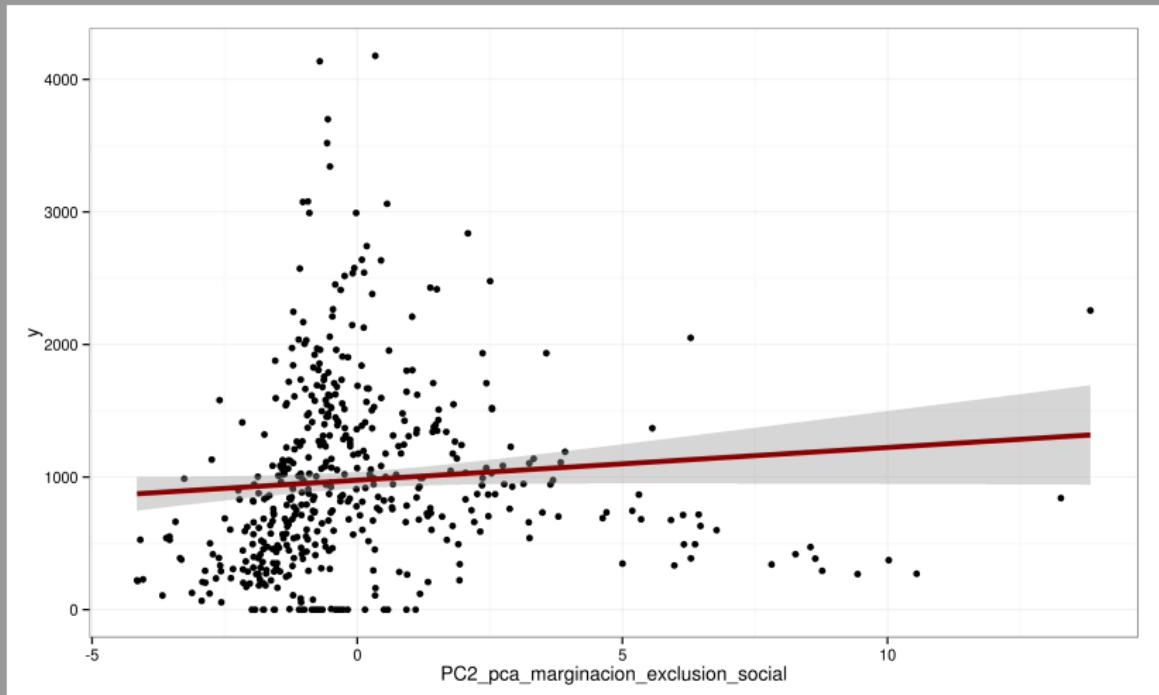
Factores de riesgo



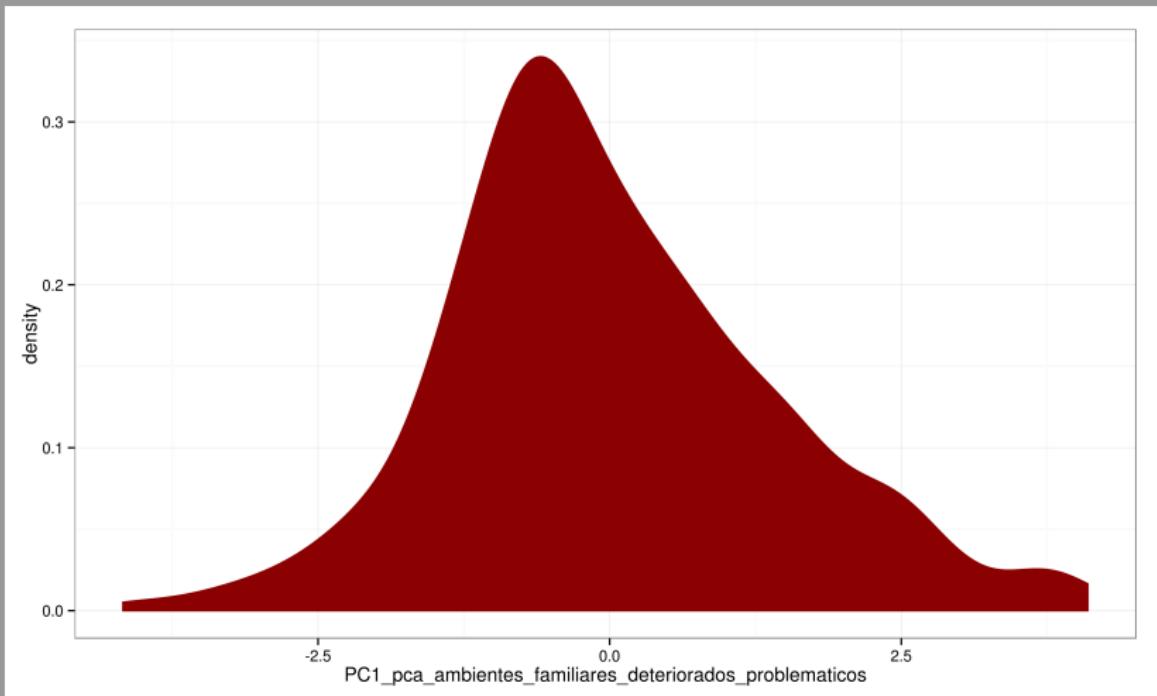
Factores de riesgo



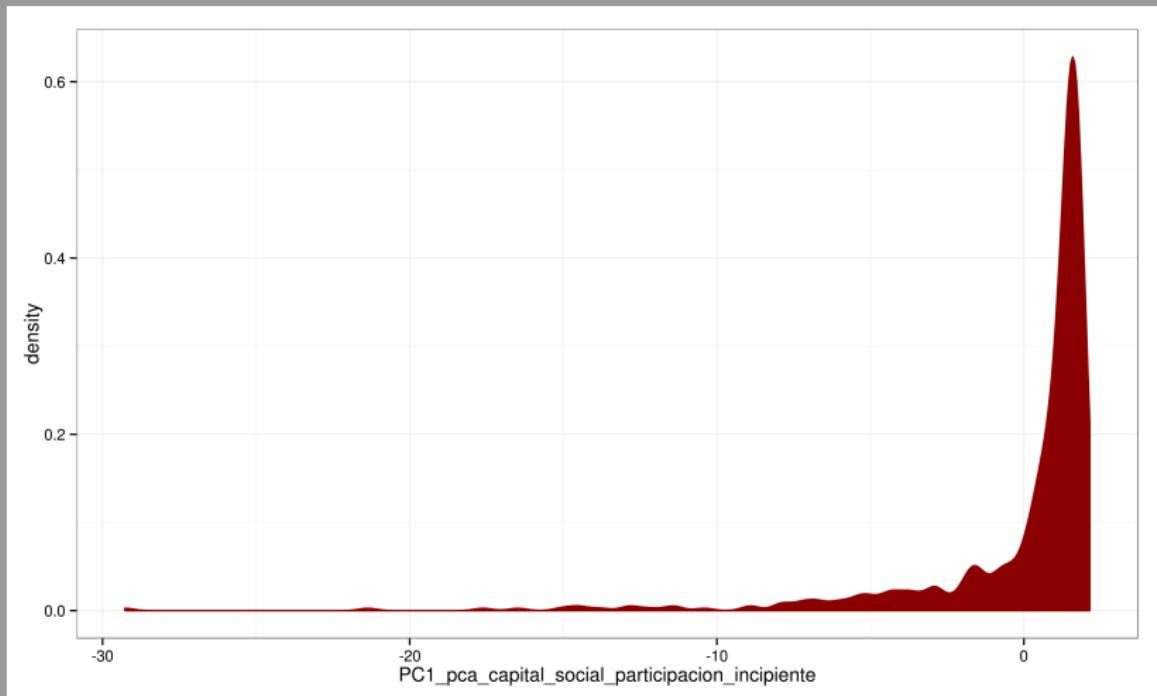
Factores de riesgo



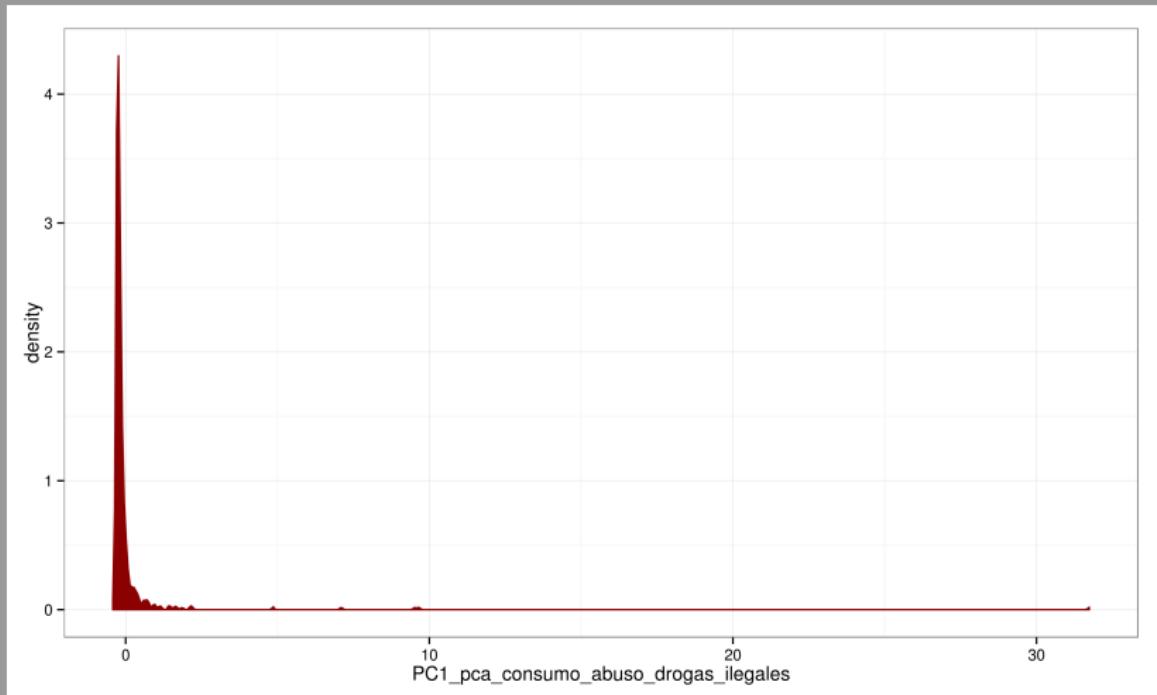
Factores de riesgo



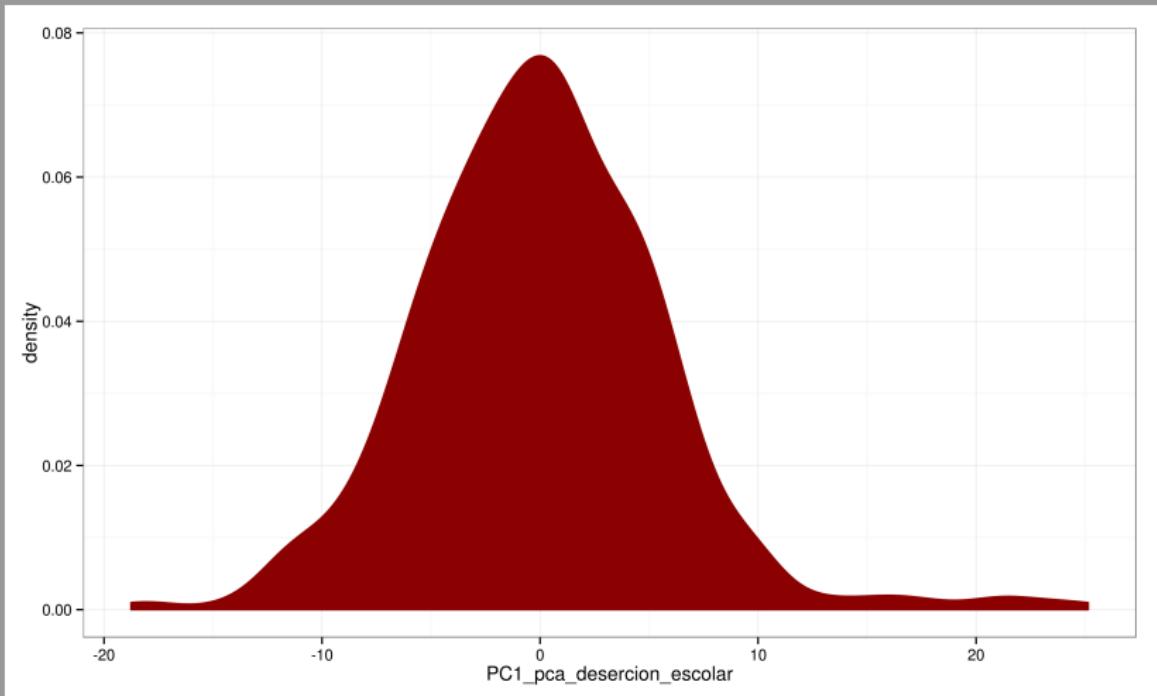
Factores de riesgo



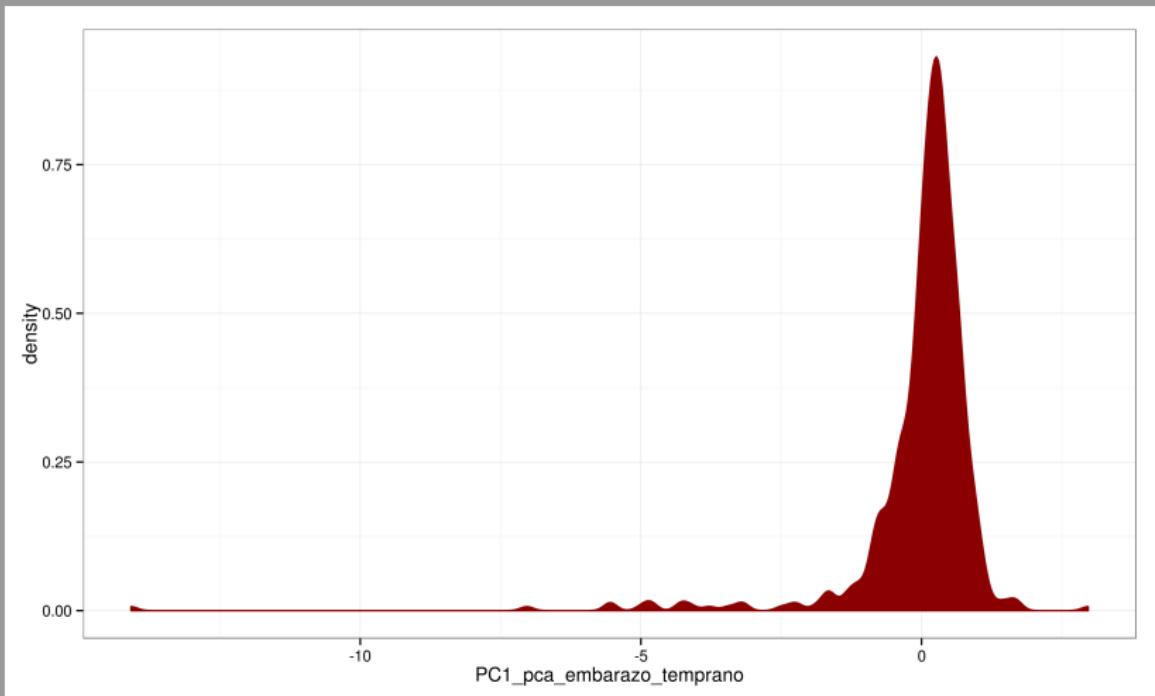
Factores de riesgo



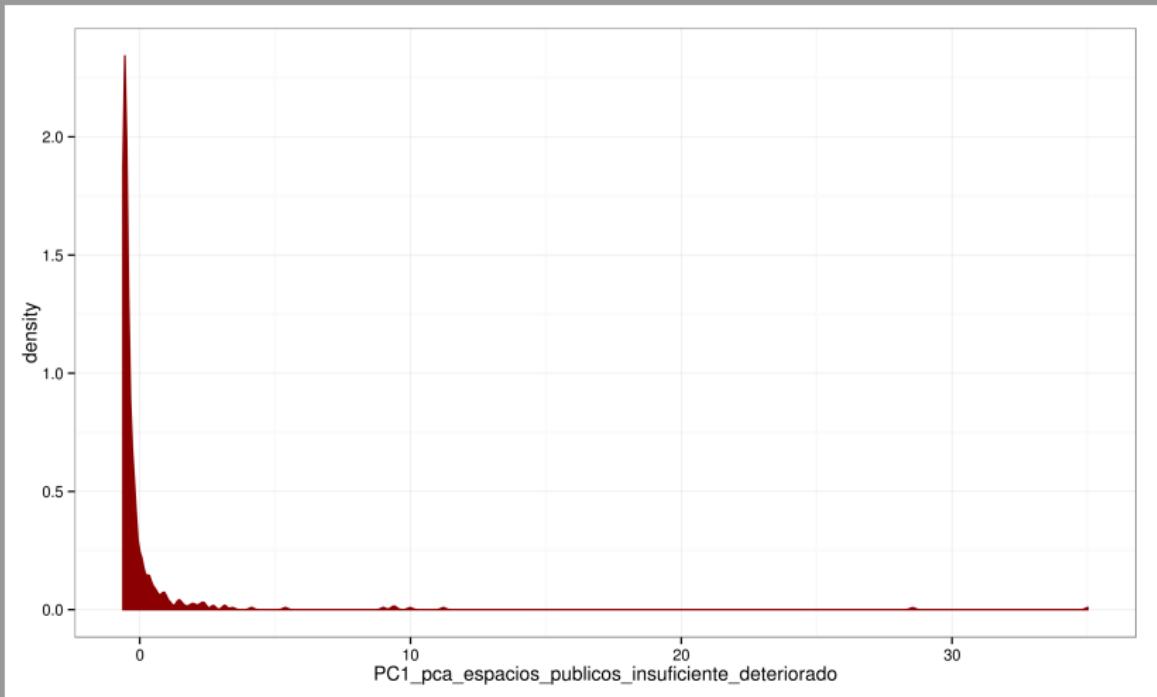
Factores de riesgo



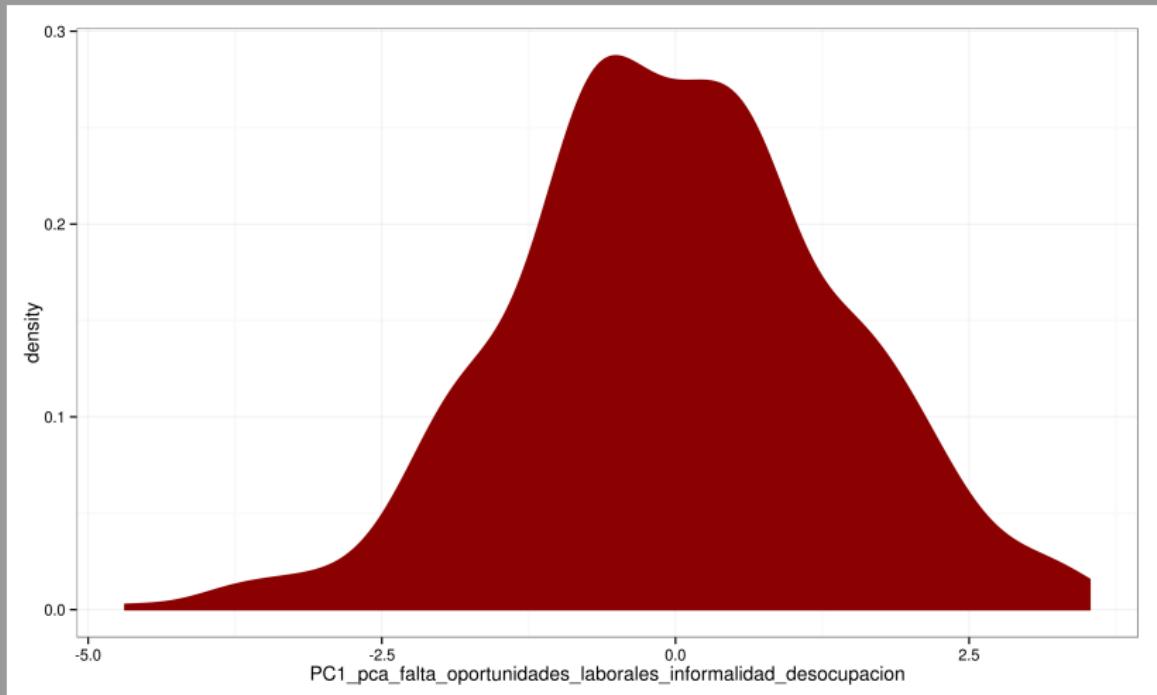
Factores de riesgo



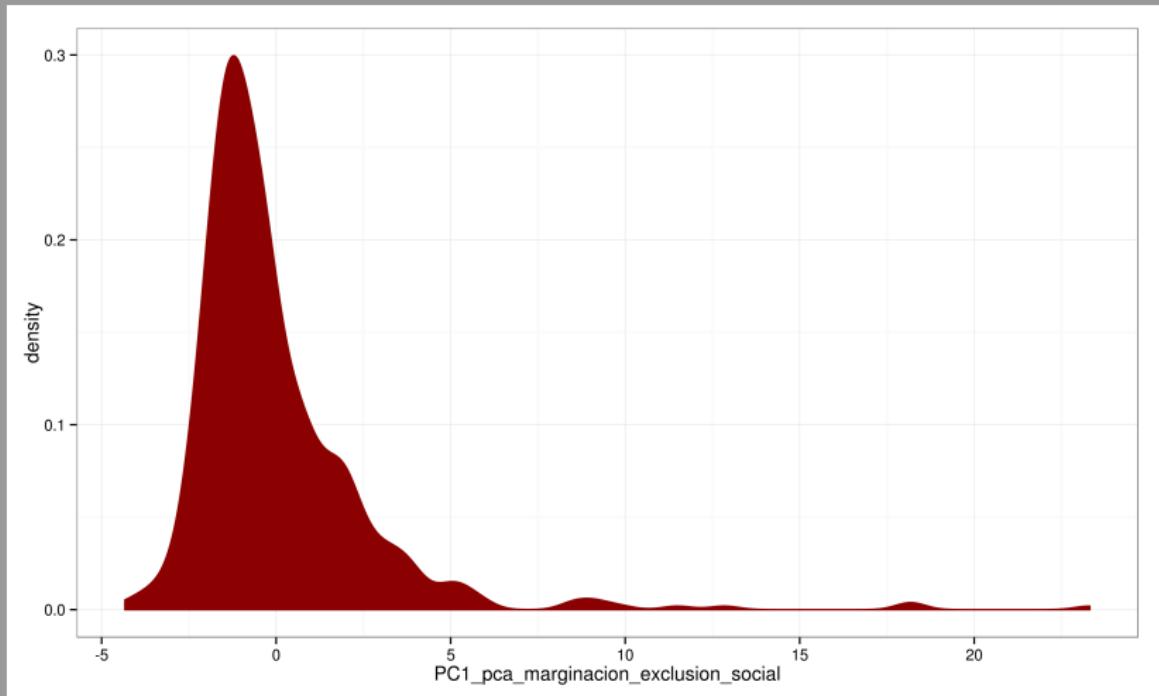
Factores de riesgo



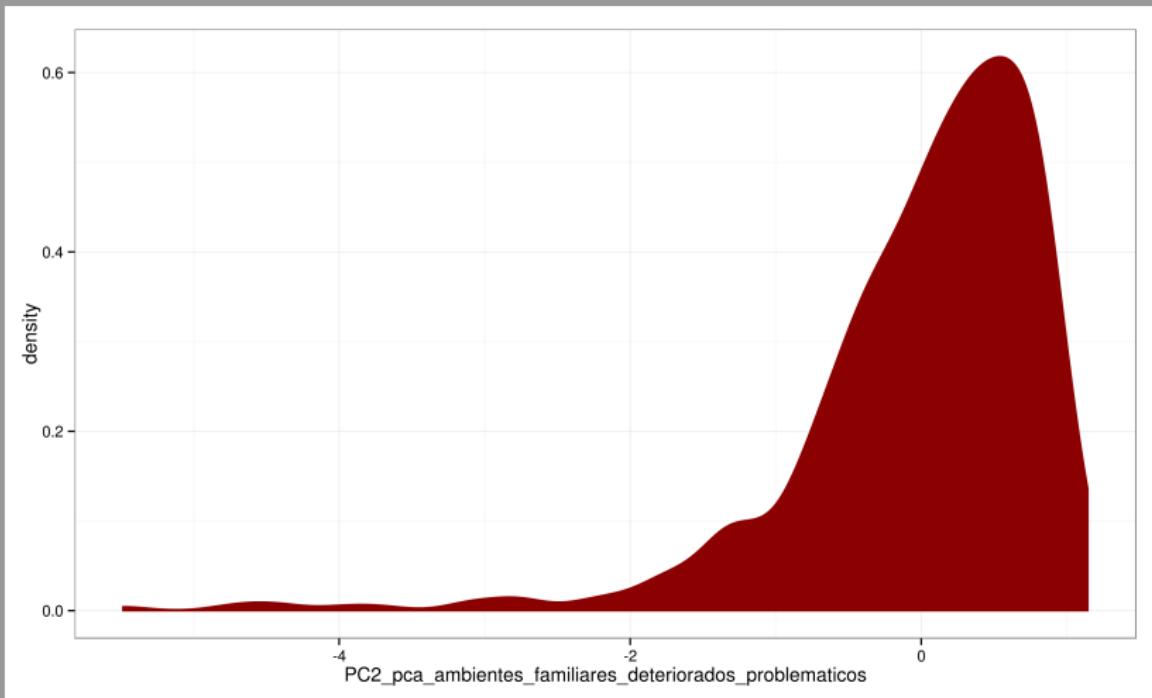
Factores de riesgo



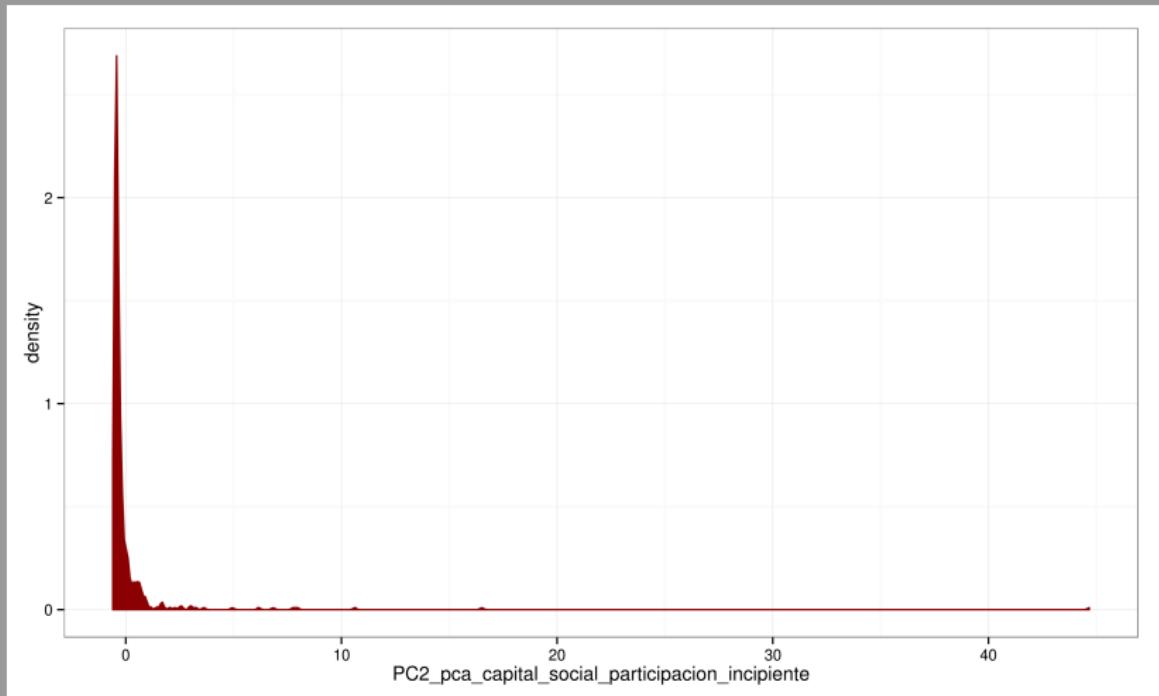
Factores de riesgo



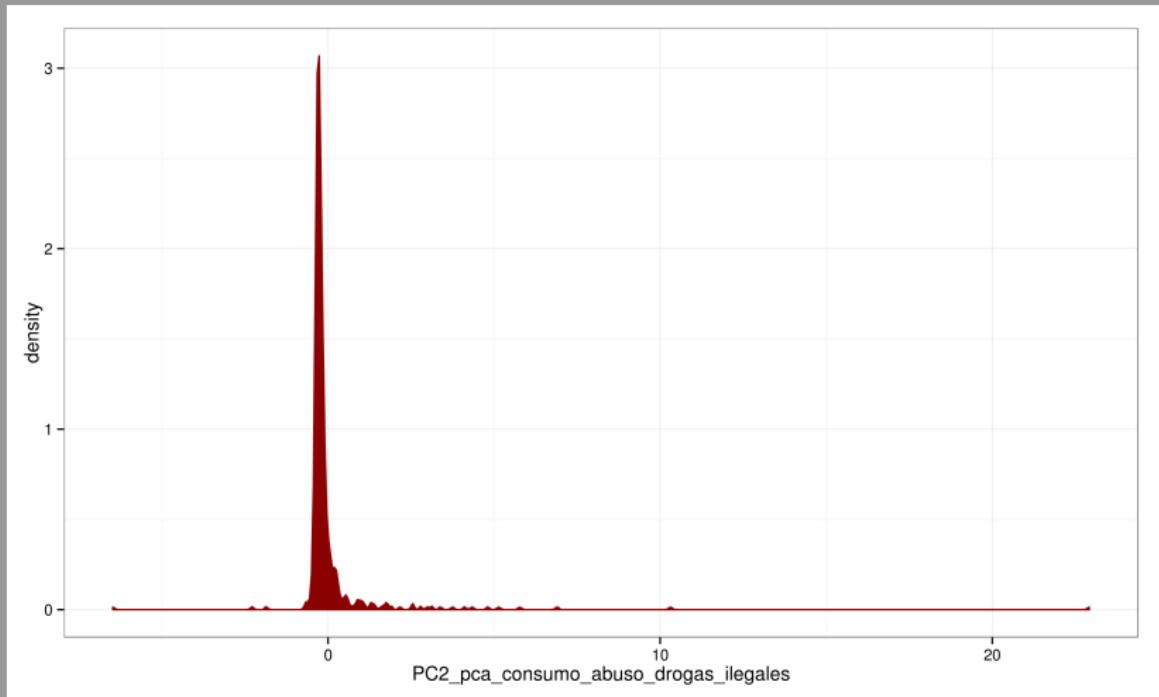
Factores de riesgo



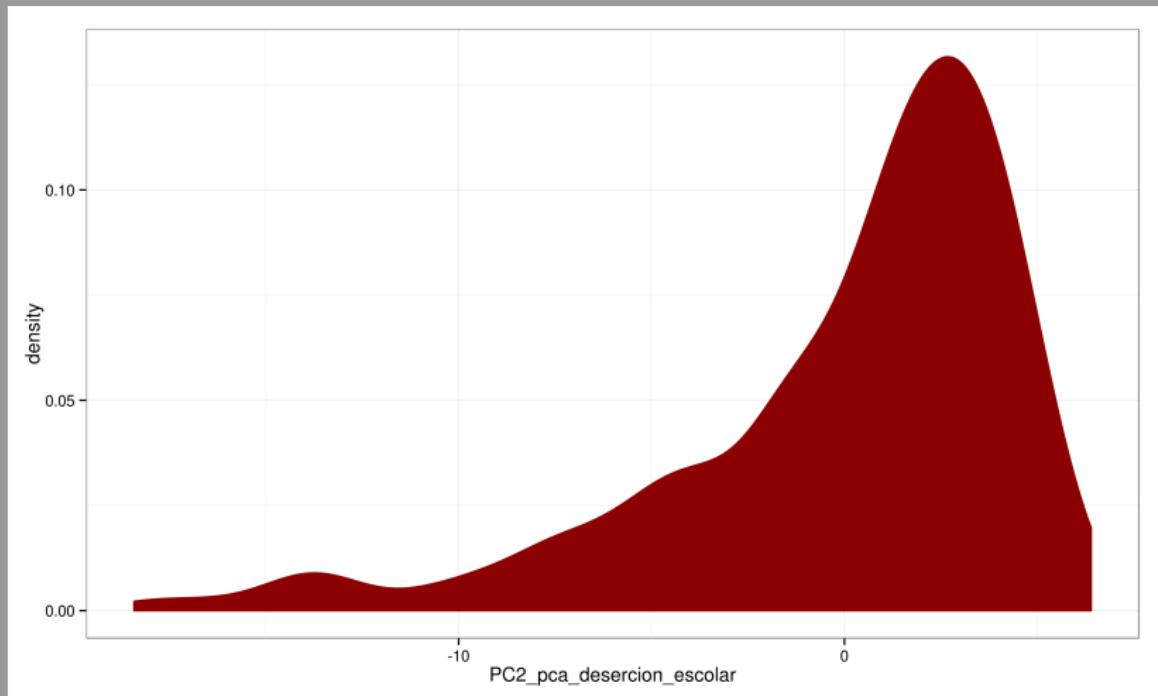
Factores de riesgo



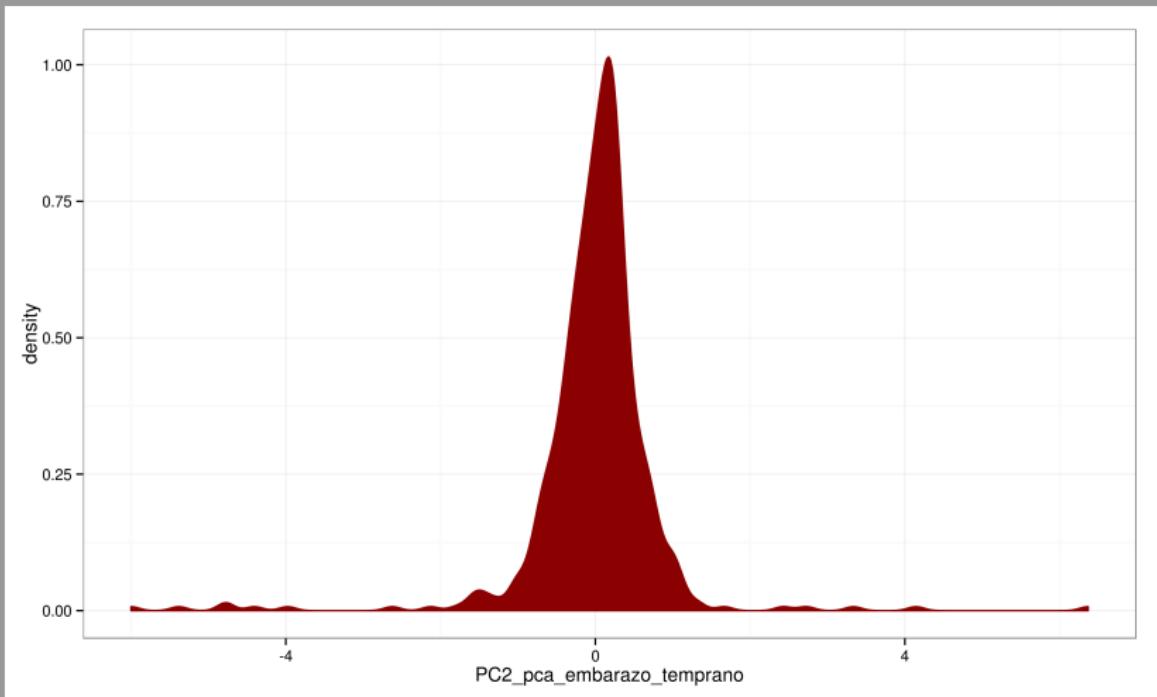
Factores de riesgo



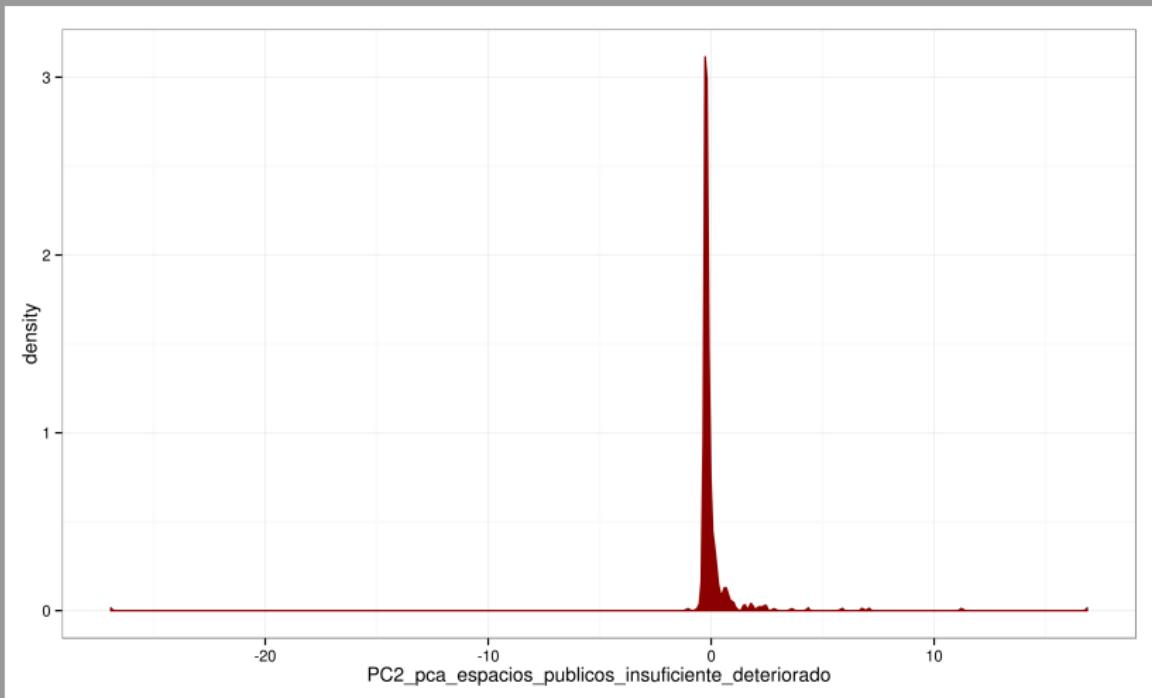
Factores de riesgo



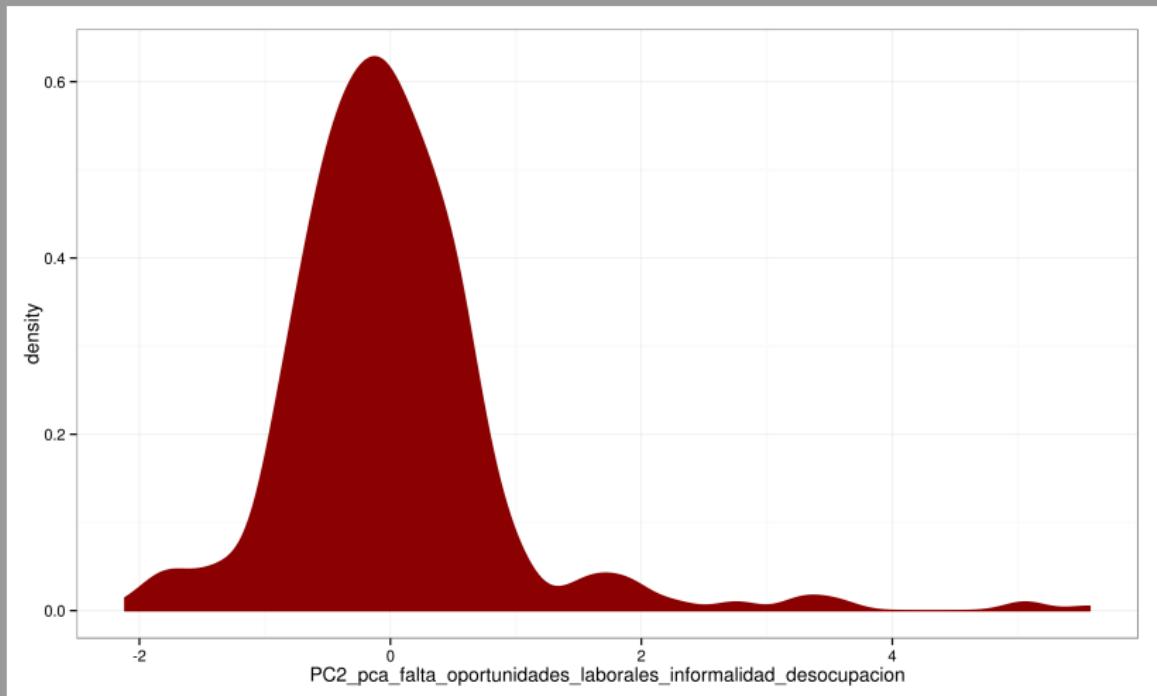
Factores de riesgo



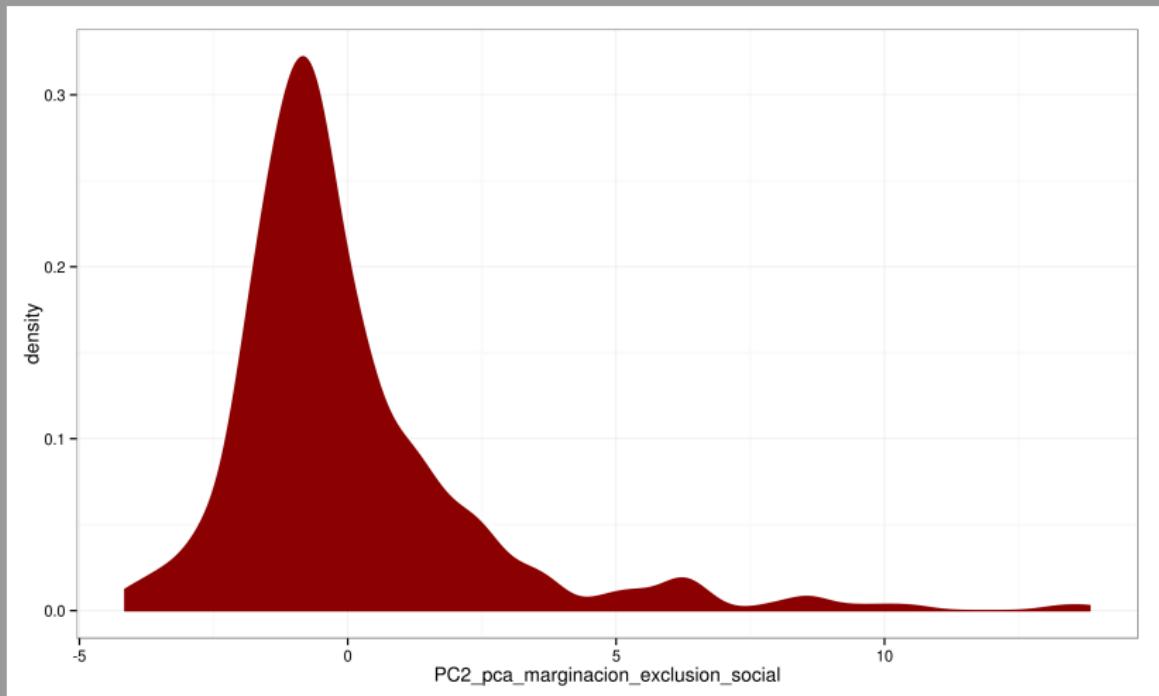
Factores de riesgo



Factores de riesgo



Factores de riesgo



Modelo

Siguiendo las recomendaciones del Dr. Vilalta se decidió utilizar de variables dependiente los delitos sumatoria de todos los delitos ajustada por 100mil habitantes explicadas por los PCA 1 y 2 de los factores de riesgo

Modelo 1

Delitos = factores de riesgo glm familia gaussiana

Modelo 2

$\log(1 + \text{Delitos})$ = factores de riesgo glm familia gaussiana

Modelos

Modelo 3

Delitos = factores de riesgo glm familia poisson

Modelo 4

$\log 1 + \text{Delitos}$ = factores de riesgo glm familia poisson

Modelo 5

Delitos = factores de riesgo glm familia quasi-poisson

Modelo 6

$\log 1 + \text{Delitos}$ = factores de riesgo glm familia quasi-poisson

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

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

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

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

Comparación de Modelos

.id	AIC	Dev	BIC
1 mod	7695.79	193136137.25	7771.18
2 mod_log	1932.16	1399.60	2007.55
3 mod_poiss	Inf	196419.01	Inf
4 mod_q_poiss		196419.01	
5 mod_poiss_log	Inf	405.68	Inf
6 mod_q_poiss_log		405.68	

Selección de Variables

se quitaron las siguientes variables PC1_pca_desercion_escolar -
PC2_pca_espacios_publicos_insuficiente_deteriorado -
PC2_pca_consumo_abuso_drogas_illegales -
PC1_pca_espacios_publicos_insuficiente_deteriorado -
PC1_pca_embarazo_temprano -
PC1_pca_consumo_abuso_drogas_illegales -
PC2_pca_embarazo_temprano,

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.

Gasto

