

Índice de vulnerabilidad municipal a COVID-19

Reporte 1

Autor:

Raúl Sierra Alcocer

raul.sierra@conabio.gob.mx

CONABIO

CIMAT

CentroGeo

CONACYT

22 de junio de 2020

Índice

1	Objetivo	3
2	Definiciones	4
3	Resumen de resultados	5
3.1	Mapa de vulnerabilidad	5
3.2	Mapa de letalidad 1 de junio de 2020	5
3.3	Lista 10 municipios más vulnerables	6
3.4	Los 10 municipios menos vulnerables	7
3.5	Los 10 municipios con más de 500K habitantes más vulnerables	7
3.6	Los 10 municipios con más de 500K habitantes menos vulnerables	7
4	Datos	9
5	Método	10
5.0.1	Especificación modelo	10
6	Detalle de resultados	11
6.0.1	Mapas de letalidad y vulnerabilidad	11
6.1	Análisis por entidades	11
6.1.1	Letalidad por entidad	11
6.1.2	Vulnerabilidad por entidad	13
6.1.3	Relación entre el índice de vulnerabilidad y la letalidad	13
6.2	Serie de modelos PLS (24/04/2020 - 15/06/2020)	15
6.2.1	Descripción de los indicadores	15
6.2.2	Distribución de valores de coeficientes por indicador	17
6.2.3	Serie de tiempo de coeficientes por indicador	18

1. Objetivo

Identificar municipios vulnerables ante la amenaza de COVID-19, donde entendemos vulnerabilidad como mayor susceptibilidad a padecer efectos adversos por la enfermedad, y entender qué características están más ligadas a esta vulnerabilidad.

La vulnerabilidad de una población la evaluamos con base en sus características de desarrollo social, economía, y salubridad. El índice de vulnerabilidad produce: un mapa de vulnerabilidad municipal, un ordenamiento de los municipios de México de acuerdo con el riesgo que representa para sus habitantes la exposición al Sars-Cov-2, y una relación de los indicadores y la letalidad de COVID-19. Un objetivo particular es tener una evaluación preliminar sobre el riesgo potencial para municipios donde todavía no se han reportado casos.

2. Definiciones

Amenaza 'La potencial ocurrencia de eventos físicos de origen natural o antropogénico que pueden tener efectos adversos sobre los elementos vulnerables y expuestos', ¹

Exposición 'la intensidad y duración en que los elementos, como personas, ecosistemas, infraestructura y servicios, están presentes en lugares que podrían verse afectados negativamente'. ²

Vulnerabilidad 'La propensión o predisposición a verse afectado adversamente por una amenaza', en nuestro caso COVID-19. ^{3, 4}

Riesgo 'la probabilidad de que se produzcan alteraciones severas en el funcionamiento normal de una comunidad o una sociedad debido a la ocurrencia de fenómenos físicos peligrosos que interactúan con condiciones sociales vulnerables', ^{5, 6}

Letalidad la proporción de casos de COVID-19 que terminan en defunción.

¹DIAZ CARAVANTES, Rolando Enrique. Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud. *Región y sociedad* [online]. 2018, vol.30, n.73 [citado 2020-06-18], 0006. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252018000300006&lng=es&nrm=iso. ISSN 1870-3925. <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.73.a968>.

²DIAZ CARAVANTES, Rolando Enrique. Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud. *Región y sociedad* [online]. 2018, vol.30, n.73 [citado 2020-06-18], 0006. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252018000300006&lng=es&nrm=iso. ISSN 1870-3925. <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.73.a968>.

³DIAZ CARAVANTES, Rolando Enrique. Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud. *Región y sociedad* [online]. 2018, vol.30, n.73 [citado 2020-06-18], 0006. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252018000300006&lng=es&nrm=iso. ISSN 1870-3925. <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.73.a968>.

⁴Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation, <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/>

⁵DIAZ CARAVANTES, Rolando Enrique. Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud. *Región y sociedad* [online]. 2018, vol.30, n.73 [citado 2020-06-18], 0006. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252018000300006&lng=es&nrm=iso. ISSN 1870-3925. <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.73.a968>.

⁶Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation, <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/>

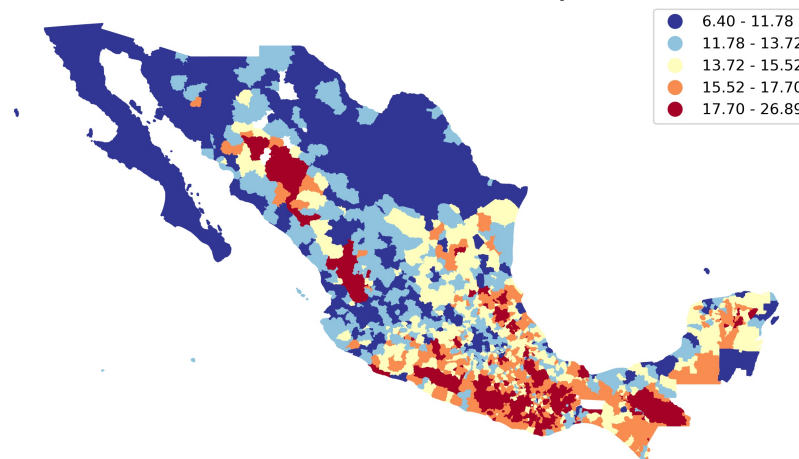
3. Resumen de resultados

El índice, como veremos más adelante, muestra que las entidades donde se acumulan más municipios vulnerables son: Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Veracruz y Puebla. Otras entidades aunque la mediana de sus municipios tienen vulnerabilidades medias y bajas, se caracterizan por tener algunos de los municipios con una vulnerabilidad dentro de las más altas del país como Chihuahua, Durango, y Nayarit son casos en esta categoría. Por ejemplo, el Municipio de [Batopilas de Manuel Gómez Morín](#) en Chihuahua que se encuentra en la Sierra Tarahumara es uno de los cinco municipios con mayor vulnerabilidad.

3.1. Mapa de vulnerabilidad

El mapa de vulnerabilidad publicado actualmente fue ajustado con los datos de la epidemia correspondientes al primero de junio.

Vulnerabilidad COVID-19 Municipios de México

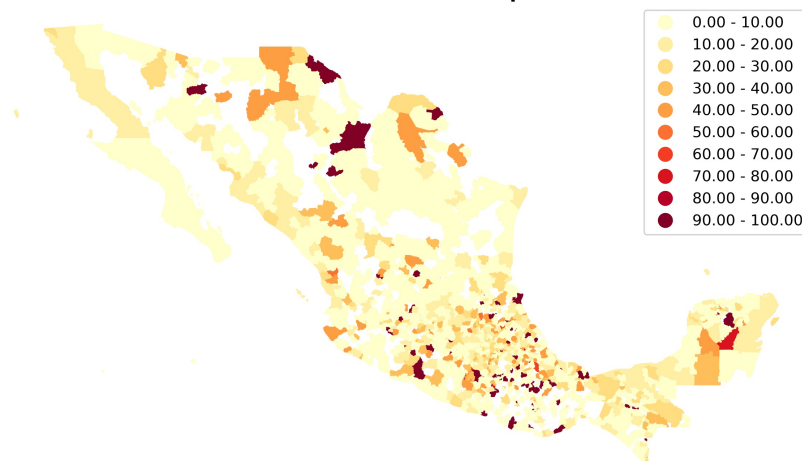


01/06

3.2. Mapa de letalidad 1 de junio de 2020

La letalidad en esa fecha se distribuía de la siguiente manera.

Letalidad COVID-19 Municipios de México



01/06

3.3. Lista 10 municipios más vulnerables

De acuerdo con el índice, los diez municipios más vulnerables son los siguientes. Un dato notable es que de los diez municipios más vulnerables seis no tienen coasos reportados. En general los municipios más vulnerables son municipios con muy pocos casos, o sin casos.

Entidad	Municipio	Vulnerabilidad	Casos x 100k	letalidad
DURANGO	MEZQUITAL	26.8923	7.39044	0
GUERRERO	COCHOAPA EL GRANDE	26.4063	0	nan
CHIHUAHUA	BATOPILAS DE MANUEL GÓMEZ MORÍN	25.9598	0	nan
NAYARIT	DEL NAYAR	25.8064	0	nan
OAXACA	SAN JOSÉ TENANGO	25.085	10.553	50
OAXACA	SANTOS REYES YUCUNÁ	24.1915	0	nan
CHIAPAS	SITALÁ	24.0358	0	nan
CHIAPAS	CHALCHIHUITÁN	24.0006	0	nan
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	TEHUIPANGO	23.9234	0	nan

Entidad	Municipio	Vulnerabilidad	Casos x 100k	letalidad
OAXACA	SANTIAGO IXTAYUTLA	23.8664	0	nan

3.4. Los 10 municipios menos vulnerables

Entidad	Municipio	Vulnerabilidad	Casos x 100k	letalidad
CIUDAD DE MÉXICO	MIGUEL HIDALGO	6.40121	273.692	8.37344
CIUDAD DE MÉXICO	BENITO JUÁREZ	6.63366	221.347	8.4375
NUEVO LEÓN	MONTERREY	6.73898	33.4271	7.18085
JALISCO	GUADALAJARA	6.76628	36.0491	9.9631
CIUDAD DE MÉXICO	CUAUHTÉMOC	7.04303	267.587	11.1035
CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	7.44401	40.8681	11.3402
CIUDAD DE MÉXICO	GUSTAVO A. MADERO	7.7933	276.473	12.6613
NUEVO LEÓN	SAN NICOLÁS DE LOS GARZA	7.88865	20.4571	9.27835
CIUDAD DE MÉXICO	COYOACÁN	7.94326	261.274	6.70769
SONORA	HERMOSILLO	7.94593	80.228	2.7668

3.5. Los 10 municipios con más de 500K habitantes más vulnerables

Entidad	Municipio	Vulnerabilidad	Casos x 100k	letalidad
GUERRERO	ACAPULCO DE JUÁREZ	12.4087	144.863	9.85222
MÉXICO	CHIMALHUACÁN	12.352	101.36	12.7397
MÉXICO	IXTAPALUCA	11.3407	107.979	15.6303
JALISCO	TONALÁ	10.5117	22.8505	9.09091
CHIAPAS	TUXTLA GUTIÉRREZ	10.5008	116.361	4.02075
TAMAULIPAS	MATAMOROS	10.3793	58.5957	10.3125
GUANAJUATO	CELAYA	10.2958	25.244	18.6567
BAJA CALIFORNIA	ENSENADA	10.2527	56.3283	14.9007
GUANAJUATO	IRAPUATO	10.2428	23.7432	4.13793
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	XALAPA	10.1877	14.4125	8.10811

3.6. Los 10 municipios con más de 500K habitantes menos vulnerables

Entidad	Municipio	Vulnerabilidad	Casos x 100k	letalidad
NUEVO LEÓN	MONTERREY	6.73898	33.4271	7.18085
JALISCO	GUADALAJARA	6.76628	36.0491	9.9631
CIUDAD DE MÉXICO	CUAUHTÉMOC	7.04303	267.587	11.1035

Entidad	Municipio	Vulnerabilidad	Casos x 100k	letalidad
CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	7.44401	40.8681	11.3402
CIUDAD DE MÉXICO	GUSTAVO A. MADERO	7.7933	276.473	12.6613
CIUDAD DE MÉXICO	COYOACÁN	7.94326	261.274	6.70769
SONORA	HERMOSILLO	7.94593	80.228	2.7668
NUEVO LEÓN	APODACA	8.00774	26.2868	8
YUCATÁN	MÉRIDA	8.12725	111.219	7.83582
COAHUILA DE ZARAGOZA	SALTILLO	8.25611	14.3813	5.6

4. Datos

El índice de vulnerabilidad lo construimos relacionando indicadores de CONEVAL, INEGI y estadísticas CLUES, con la letalidad de COVID-19 observada en los municipios donde ya se han confirmado casos de infección de Sars-Cov-2.

Las fuentes de datos para el conjunto de indicadores pertenecen a cuatro categorías. La siguiente lista presenta la fuente y la categoría a la que pertenece cada conjunto de indicadores:

1. Social:

- Fuente: CONEVAL, rezago social, 2015
- Producto: Índice de rezago social por municipio
- URL:

2. Economía:

- Fuente: CONEVAL, pobreza, 2015
- Producto: Indicadores de pobreza por municipio
- URL:

3. Salud:

- Fuente: INEGI
- Producto: estadísticas vitales, 2015
- URL:

4. Infraestructura de salud:

- Fuente: CLUES
- Producto:
- URL:

5. Método

Para construir el índice de vulnerabilidad integramos un conjunto de indicadores sociales, económicos y de salubridad y encontramos la combinación de estos que más se relaciona con el nivel de letalidad de COVID-19. Con esta combinación generamos el índice, el cuál nos indica el grado en que la población de un municipio es susceptible a tener complicaciones por COVID-19.

Como proxy de vulnerabilidad utilizamos la letalidad observada de COVID-19 en cada municipio y ajustamos una regresión usando como variables independientes indicadores de los municipios sobre carencias sociales, de pobreza, de salud y de infraestructura de salud. Para realizar este ajuste sólo consideramos municipios con al menos diez casos confirmados.

El método para construir este índice es regresión por mínimos cuadrados parciales. Este método busca la combinación de indicadores que explica más sobre la letalidad de COVID-19 en una población. Del ajuste obtenemos una función que calcula el índice de vulnerabilidad para cada municipio, y coeficientes para cada indicador, los cuáles nos indican la relevancia que cada uno tiene en el resultado del índice, dada por la magnitud del coeficiente, y según el signo también sabemos en que dirección se asocia el indicador con la letalidad, por ejemplo, como veremos más adelante, el indicador *nppv* (porcentaje de la población que no es pobre ni vulnerable de acuerdo con CONEVAL) es de los indicadores con mayor peso pero en sentido inverso.

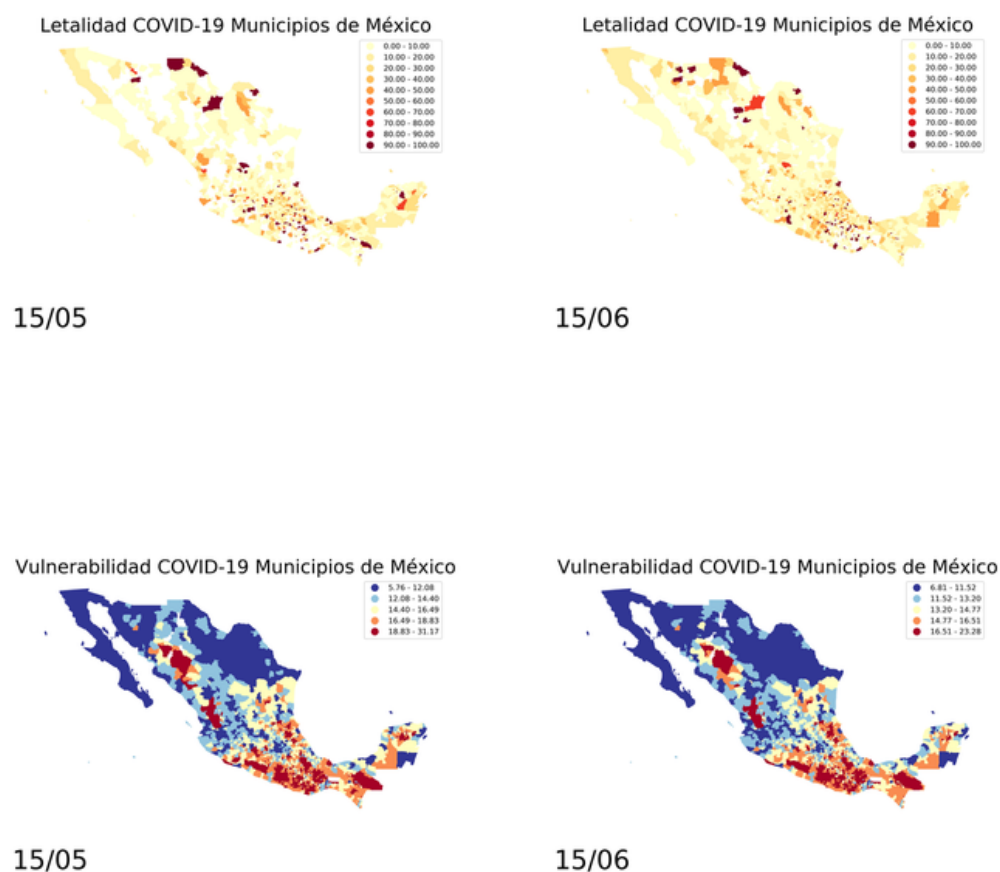
5.0.1. Especificación modelo

- **Período de datos para ajuste:** 24 de mayo al 16 de junio de 2020
- **URL:** [Datos abiertos de COVID-19](#)
- **Implementación PLS:** [Scikit Learn - PLSRegression](#)

6. Detalle de resultados

Los siguientes mapas nos muestran como cambia la letalidad y el efecto en el mapa de vulnerabilidad. En este ejemplo vemos el cambio que hubo en un mes. Lo que nos interesa de esta comparación es que el mapa de vulnerabilidad no tiene cambios muy fuertes.

6.0.1. Mapas de letalidad y vulnerabilidad

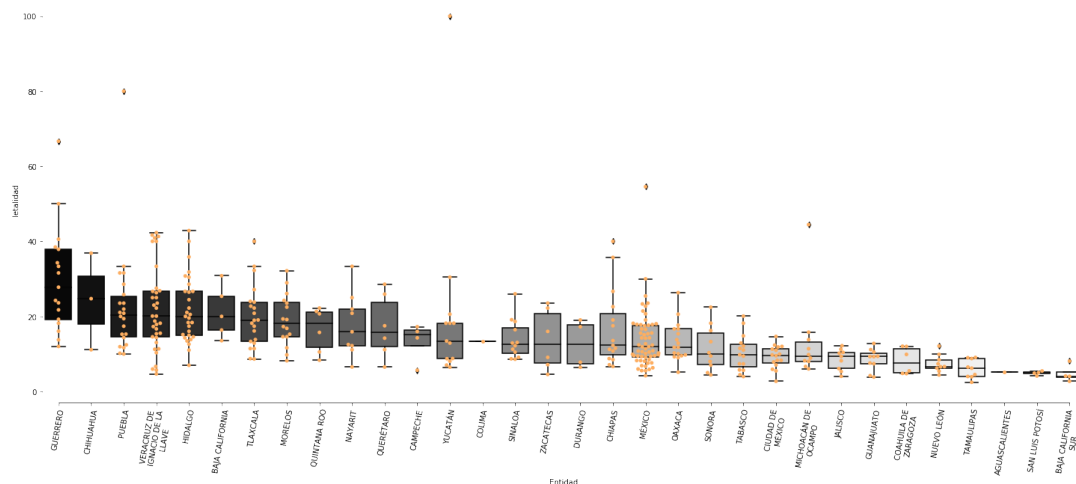


6.1. Análisis por entidades

En esta sección presentamos como se distribuyen la letalidad y el índice de vulnerabilidad por entidad.

6.1.1. Letalidad por entidad

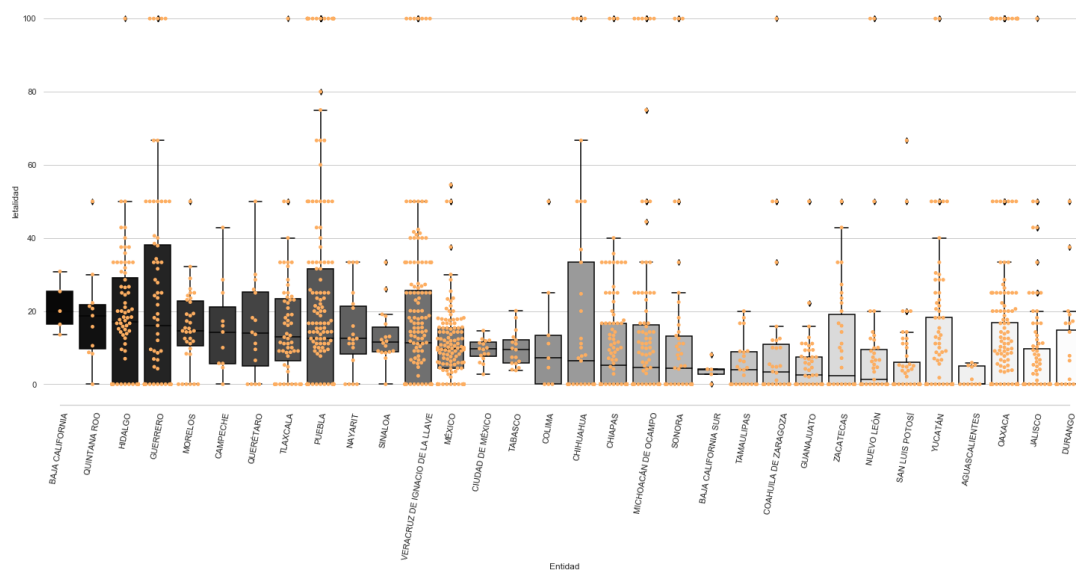
El siguiente diagrama de cajas muestra cómo se distribuye la letalidad para cada entidad, considerando municipios con más de 3 defunciones por COVID-19 reportadas. Cada punto es un municipio donde la altura representa la letalidad de COVID-19 observada en ese municipio.



De los municipios desplegados arriba los municipios con mayor letalidad son:

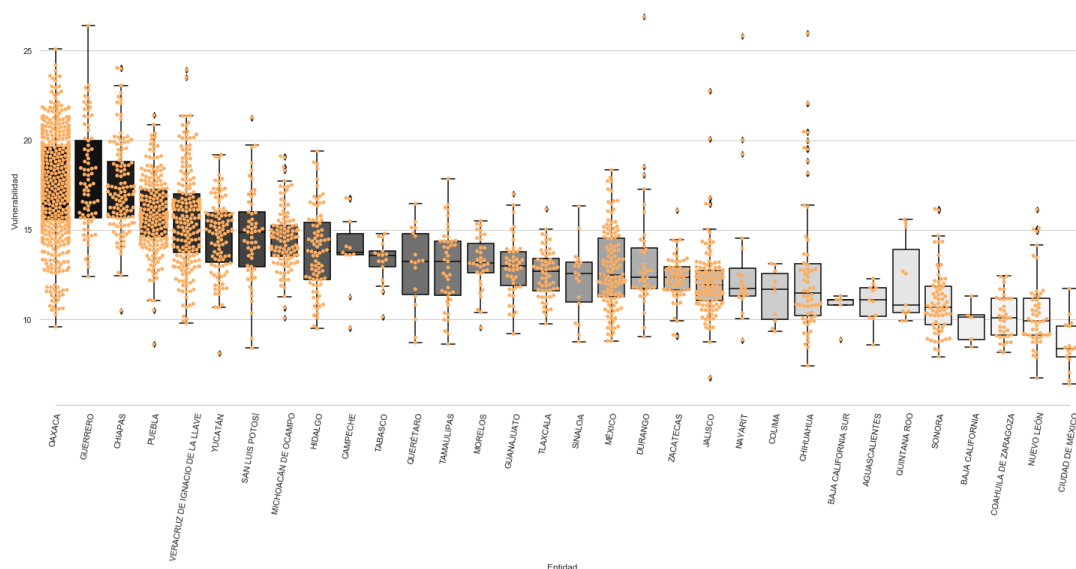
Entidad	Municipio	Vulnerabilidad	Casos x 100k	letalidad
YUCATÁN	SANAHCAT	12.9711	218.699	100
PUEBLA	CHILCHOTLA	16.9795	23.8277	80
GUERRERO	HUAMUXTITLÁN	13.9617	38.0638	66.6667
MÉXICO	SOYANIQUELIPAN	12.7594	76.7139	54.5455
	DE JUÁREZ			
GUERRERO	HUITZUCO DE LOS FIGUEROA	14.7041	20.674	50
MICHOACÁN DE OCAMPO	ARTEAGA	13.8225	39.4408	44.4444
HIDALGO	FRANCISCO I. MADERO	12.0685	36.0092	42.8571
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	NANCHITAL DE LÁZARO CÁRDENAS	11.0574	166.587	42.3077
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	PLAYA VICENTE	14.8958	30.2176	41.6667
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	TIHUATLÁN	14.7704	45.5594	41.3043

El criterio de desplegar municipios con más de 3 defunciones se aplicó para limpiar los datos. A continuación se presenta el mismo diagrama pero considerando todos los municipios con casos de Sars-CoV-2, se observa que hay varios municipios con cero defunciones y otros con letalidad de 100 %, estos dos casos extremos se presentan con mayor frecuencia y se salen de la distribución de valores de letalidad, esto sucede en general con municipios que han reportado pocos casos.



6.1.2. Vulnerabilidad por entidad

La siguiente gráfica muestra la distribución de vulnerabilidad de los municipios por entidad. Al igual que en la anterior, cada punto representa un municipio y la posición en el eje y está dada por el valor del índice de vulnerabilidad. El orden en el que se despliegan las entidades está dado por la mediana de vulnerabilidad.



6.1.3. Relación entre el índice de vulnerabilidad y la letalidad

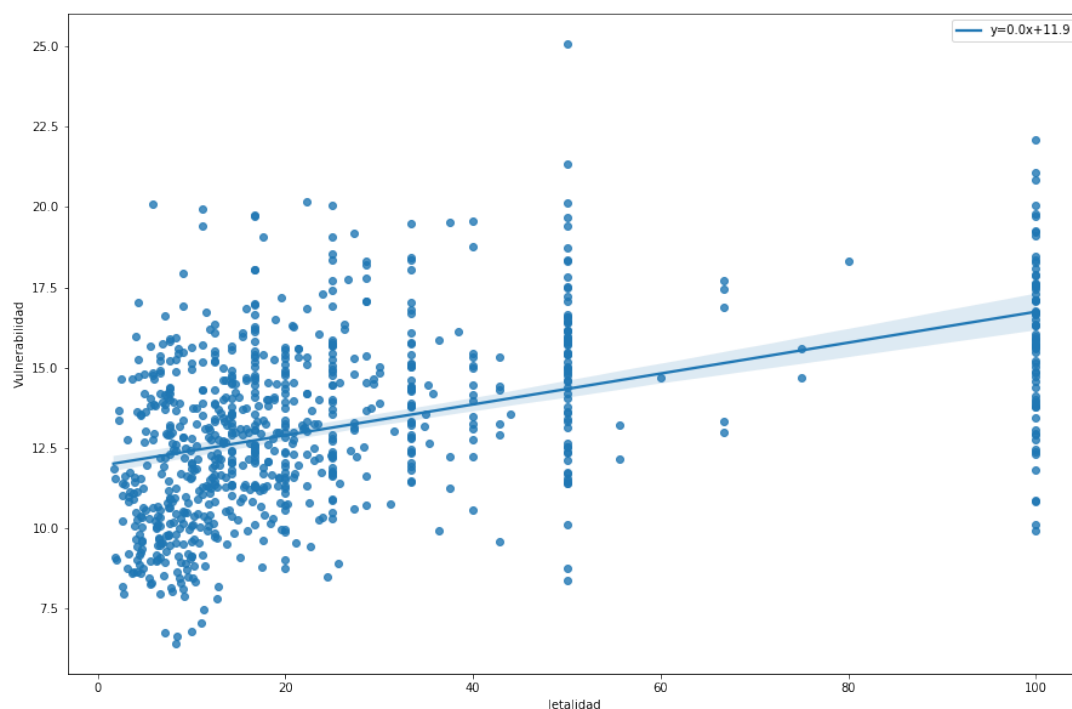
Los resultados muestran que para municipios donde existen defunciones reportadas, la correlación entre el índice de vulnerabilidad y la letalidad es positiva. Si calculamos la correlación de Spearman entre letalidad y vulnerabilidad para los municipios con al menos una defunción obtenemos:

Correlaci[U+FFFD] de Spearman: 0.494

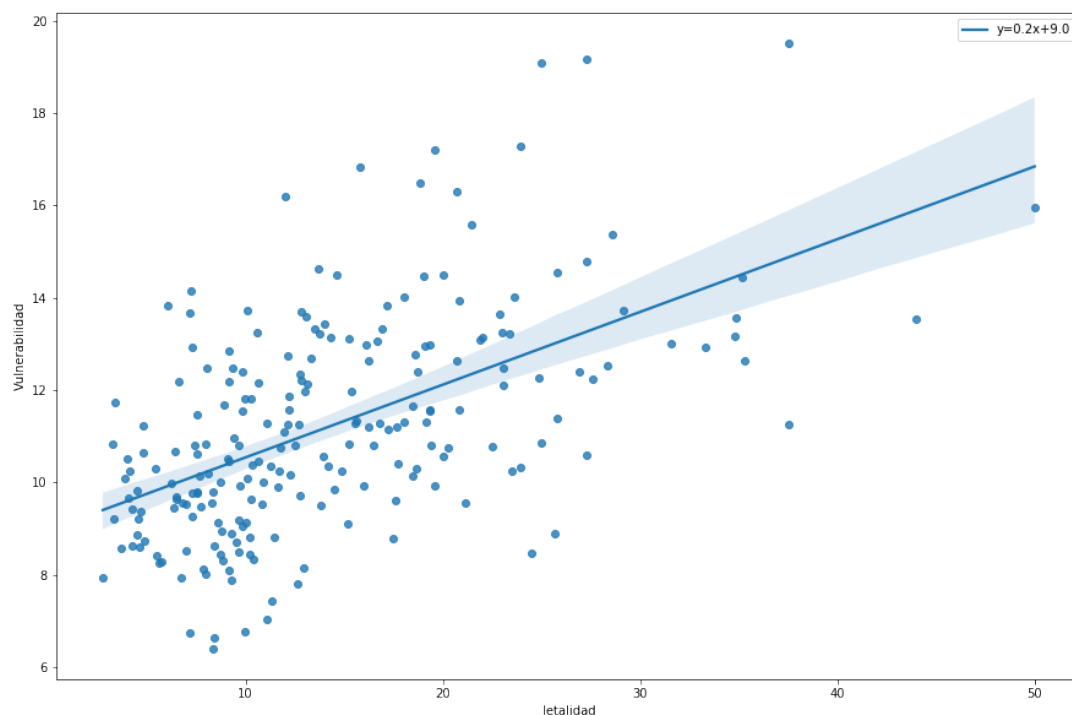
Si cambiamos a municipios con al menos 5 defunciones reportadas, la correlación aumenta aproximadamente un diez por ciento a:

Correlaci[U+FFFD] de Spearman: 0.565

En los siguientes diagramas de dispersión mostramos esta relación. En el primer diagrama desplegamos todos los municipios con al menos una defunción reportada. Ahí podemos ver las líneas verticales de puntos generadas por municipios con pocas defunciones reportadas (entre una y tres defunciones).



Si eliminamos esos municipios y desplegamos únicamente los que tienen al menos 5 defunciones reportadas se eliminan por completo esas líneas y mejora la relación entre las variables.



6.2. Serie de modelos PLS (24/04/2020 - 15/06/2020)

El ajuste de la regresión por PLS asigna coeficientes a cada uno de los indicadores que estamos considerando, donde la magnitud del coeficiente nos indica el tamaño de la relación que se encontró entre el indicador y la letalidad, y el signo nos indica si la relación es proporcional, es decir, si valores grandes del indicador se relacionan con alta vulnerabilidad, o es inversamente proporcional, si conforme crece el valor del indicador decrece el de vulnerabilidad.

El siguiente es un análisis de los modelos resultantes de ajustar una regresión por cada conjunto de datos publicado en el período que va del 24/04/2020 al 15/06/2020, es decir para cada día se calculó un modelo de vulnerabilidad. A continuación mostramos las descripciones de los indicadores y cómo se mueven sus coeficientes conforme cambian los datos.

6.2.1. Descripción de los indicadores

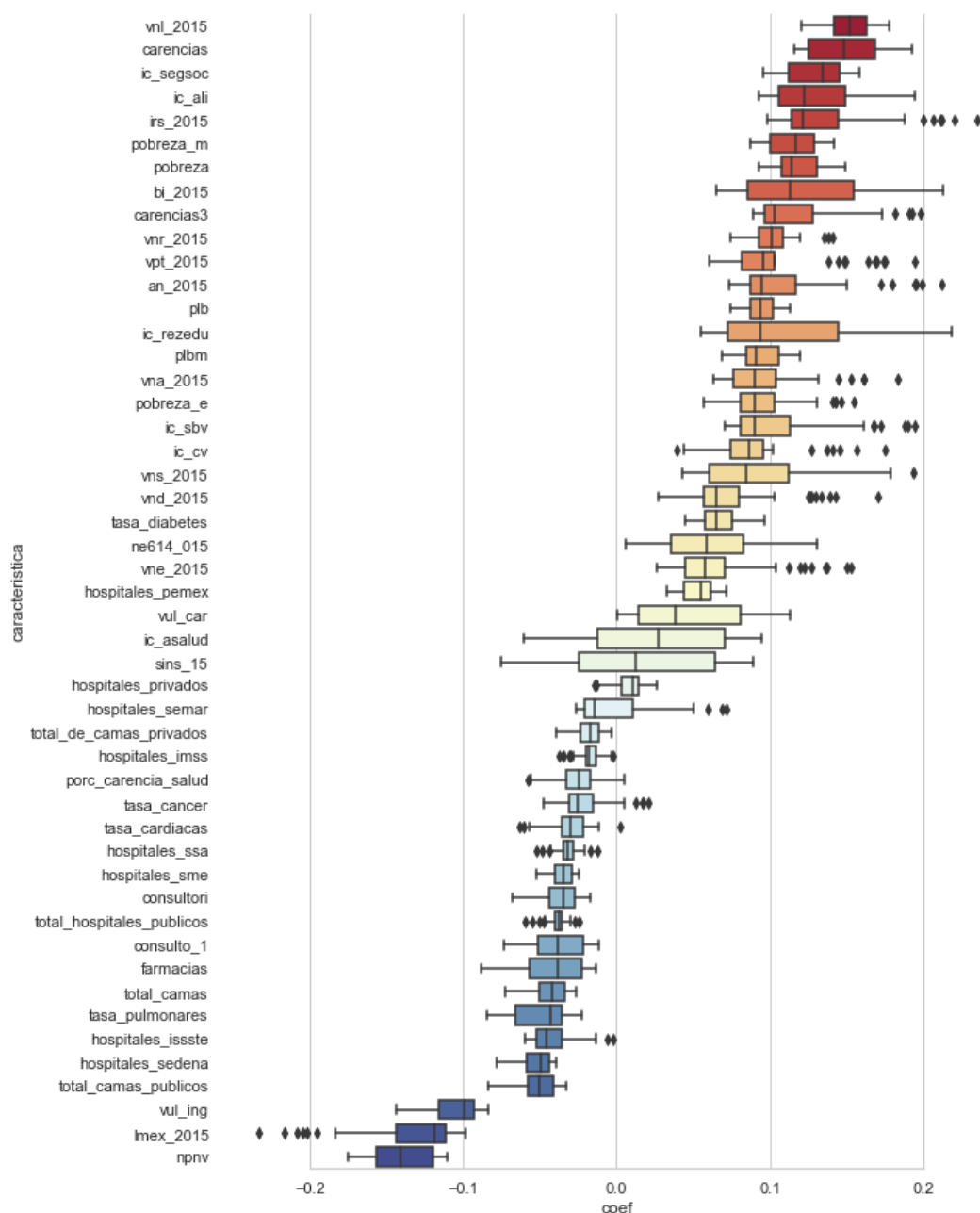
campo	descriptor
vnl_2015	Viviendas que no disponen de lavadora,2015
carencias	%Población con al menos una carencia social
ic_segsoc	%Carencia por acceso a la seguridad social
ic_alí	%Carencia por acceso a la alimentación
irs_2015	Índice de rezago social,2015
pobreza_m	%Población en situación de pobreza moderada
pobreza	% Población en situación de pobreza
bi_2015	15 años y más con educación básica incompleta,2015
carencias3	%Población con al menos tres carencias sociales
vn_r_2015	Viviendas que no disponen de refrigerador,2015
vpt_2015	Viviendas piso de tierra,2015
an_2015	15 años y más analfabetas,2015
plb	%Población con ingreso inferior a la línea de bienestar

campo	descriptor
ic_rezedu	%Indicadores de carencia social Rezago educativo
plbm	%Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo
vna_2015	Viviendas sin Agua,2015
pobreza_e	%Población en situación de pobreza extrema
ic_sbv	%Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda
ic_cv	%Carencia por calidad y espacios en la vivienda
vns_2015	Viviendas sin sanitario,2015
vnd_2015	Viviendas que no disponen de drenaje,2015
tasa_diabetes	Diabetes mellitus.
ne614_015	6 a 14 años que no asisten a la escuela,2015
vne_2015	Viviendas que no disponen de energía eléctrica,2015
hospitales_pemex	Unidades econ [U+0097] micas dedicadas principalmente a proporcionar servicios m [U+008E] édicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalizaci [U+0097] ³ n de los pacientes.
vul_car	%Población vulnerable por carencias sociales
ic_asalud	%Carencia por acceso a los servicios de salud
sins_15	Porcentaje de Población sin derechohabencia a salud,2015
hospitales_privados	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
hospitales_semar	Unidades econ [U+0097] micas dedicadas principalmente a proporcionar servicios m [U+008E] dicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
total_de_camapas_privados	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
hospitales_imss	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
porc_carencia_salud	Se considera que una persona se encuentra en situación de carencia por acceso a los servicios de salud cuando: No cuenta con adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución que los presta, incluyendo el Seguro Popular, las instituciones públicas de seguridad social (IMSS, ISSSTE federal o estatal, Pemex, Ejército o Marina) o los servicios médicos privados.
tasa_cancer	Tumores (neoplasias), Tumores malignos del labio, de la cavidad bucal y de la faringe, Tumor maligno del esófago, Tumor maligno del estómago, Tumor maligno del colon, del recto y del ano, Tumor maligno del hígado y de las vías biliares intrahepáticas, Tumor maligno del páncreas, Tumor maligno de la laringe, Tumor maligno de la tráquea, de los bronquios y del pulmón, Melanoma maligno de la piel, Tumor maligno de la mama, Tumor maligno del cuello del útero, Tumor maligno de otras partes y de las no especificadas del útero, Tumor maligno del ovario, Tumor maligno de la próstata, Tumor maligno de la vejiga urinaria, Tumor maligno de las meninges, del encéfalo y de otras partes del sistema nervioso central, Linfoma no Hodgkin, Mieloma múltiple y tumores malignos de células plasmáticas y Leucemia.
tasa_cardiacas	Enfermedades del sistema circulatorio, Fiebre reumática aguda y enfermedades cardíacas reumáticas crónicas, Enfermedades hipertensivas, Enfermedades isquémicas del

campo	descriptor
	corazón, Otras enfermedades del corazón, Enfermedades cerebrovasculares y Aterosclerosis.
hospitales_ssa	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
hospitales_sme	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
consultori	Unidades económicas de dicadas principalmente a proporcionar servicios de consulta médica externa general o especializada (como servicios médicos especializados encardiología, gastroenterología, otorrinolaringología, ginecología, homeopatía, nutrición, psiquiatría, oftalmología) prestados por profesionistas con estudios mínimos de licenciatura en medicina.
total_hospitales_publicos	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
consulta_1	Unidades económicas de dicadas principalmente a proporcionar servicios de consulta médica externa general o especializada (como servicios médicos especializados en cardiología, gastroenterología, otorrinolaringología, ginecología, homeopatía, nutrición, psiquiatría, oftalmología) prestados por profesionistas con estudios mínimos de licenciatura en medicina.
farmacias	Unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor de medicamentos, productos naturistas y complementos alimenticios para consumo humano.
total_camias	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
tasa_pulmonares	Enfermedades del sistema respiratorio, Influenza (gripe), Neumonía, Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores y Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores.
hospitales_issste	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
hospitales_sedena	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
total_camias_publicos	Unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios médicos, que cuentan con las instalaciones para la hospitalización de los pacientes.
vul_ing	%Población vulnerable por ingresos
lmex_2015	Lugar que ocupa en el contexto nacional,2015
nprv	%Población no pobre y no vulnerable

6.2.2. Distribución de valores de coeficientes por indicador

Este diagrama de cajas muestra los indicadores ordenados con respecto a la mediana de sus coeficientes, en él podemos ver el rango en el que se movieron los coeficientes a lo largo del periodo. Es importante notar que aunque los coeficientes de algunos indicadores se mueven en rangos relativamente amplios, en su mayoría se mantienen o en valores positivos o en negativos.



6.2.3. Series de tiempo de coeficientes por indicador

Las siguientes gráficas muestran cómo cambian los coeficientes de los indicadores conforme avanzamos en el día de publicación del conjunto de datos. En general se puede ver que los coeficientes se estabilizan a medida que avanza el tiempo. Además de entender cómo cambia el resultado del ajuste conforme se actualizan los datos, este análisis es una herramienta que podría ayudarnos a detectar cambios en el patrón de letalidad de la epidemia.

