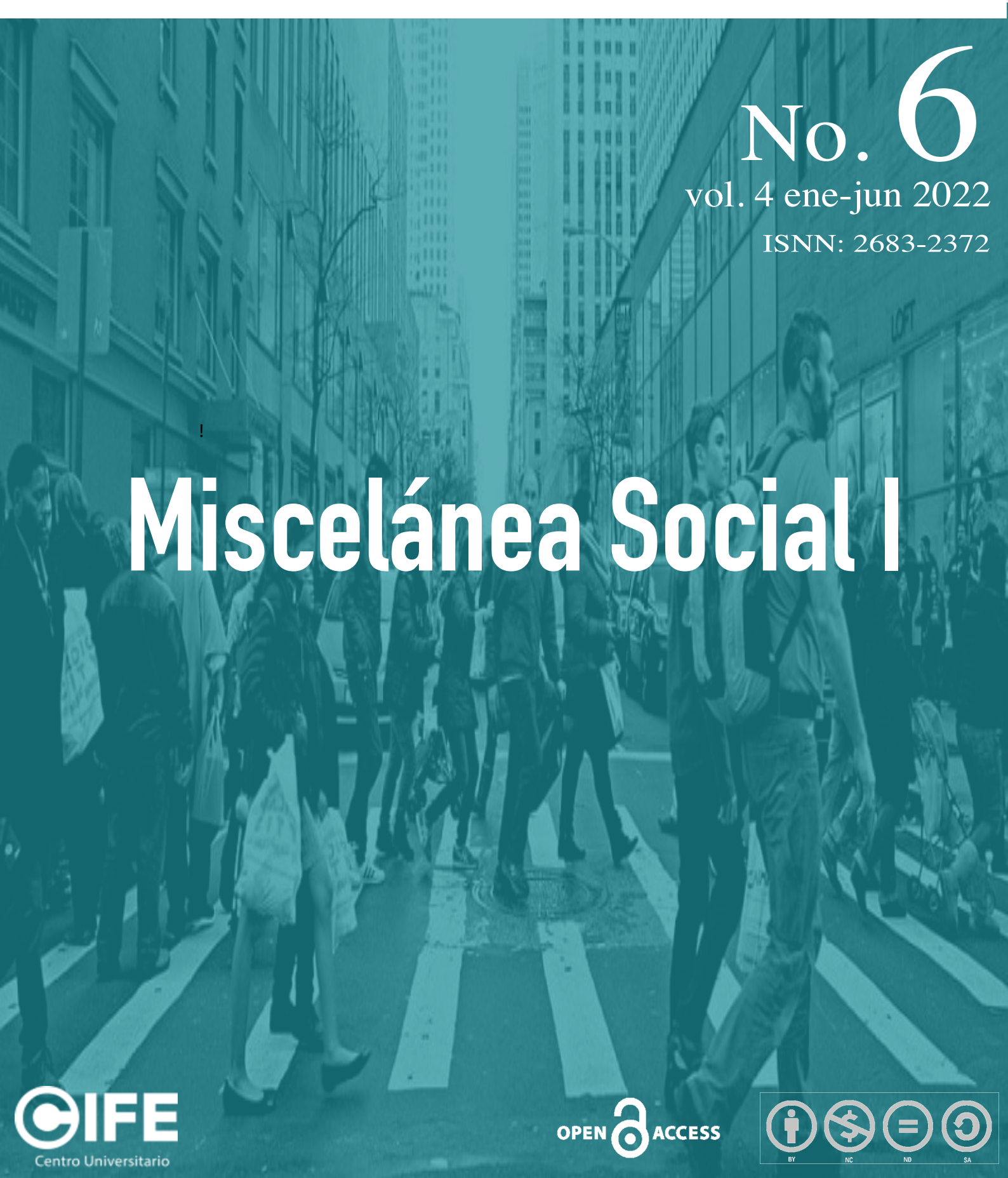
FORHUM International Journal of Social Sciences and Humanities

No. 6
vol. 4 ene-jun 2022
ISNN: 2683-2372



# Miscelánea Social I

CIFE Centro Universitario

OPEN ACCESS

BY NC ND SA

FORHUM International Journal of Social Sciences and Humanities

Vol 4. , No. 6, ENERO-JUNIO 2022

ISNN: 2683-2372

CIFE
Centro Universitario

# FORHUM International Journal of Social Sciences and Humanities

Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities
ISNN: 2683-2372

DOI: https://doi.org/10.35766/j.forhum

© Centro Universitario CIFE
Cuernavaca, Morelos
www.cife.edu.mx

*Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities* es una revista internacional, de acceso abierto, de publicación semestral y de revisión por pares. Está orientada a economistas, sociólogos, politólogos, abogados, geógrafos, urbanistas, comunicólogos, filósofos, lingüistas, psicólogos, científicos sociales y humanistas en general. *Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities* tiene por objetivo la publicación de textos inéditos precedentes de investigaciones teóricas y aplicadas relacionadas con las ciencias sociales y humanidades. *Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities* publica artículos en españos, inglés, francés y portugués.

Para postular artículos, conocer la política editorial, suscripciones y demás información, visite el sitio web:
https://www.cife.edu.mx/forhum/index.php/forhum/index

**Vol 4. , No. 6, ENERO-JUNIO 2022**

Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities es publicada por el Centro Universitario CIFE y está sujeta a los términos de la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional de Creative Commons.

Estos términos aplican a menos que se establezca de otra forma y pueden ser consultados en http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

**Director Editorial**
Josemanuel Luna Nemecio

**Contacto e información**
Calle Tabachin 514.
Colonia Bellavista, C.P. 62140
Cuernavaca, Morelos, México
Tel: +52 777 243 8320
Correo electrónico: forhum@cife.edu.mx

**Descargo de responsabilidad (Disclaimer).**
El Centro Universitario CIFE hace todo lo posible para garantizar la precisión de la información contenida en sus publicaciones. Sin embargo, la Entidad Editora, el Director Editrial y los Editores Invitados no realizan ninguna declaración ni ofrecen garantías en cuanto a la precisión, integridad o idoneidad del contenido publicado para cualquier propósito o aplicación y rechazan todas las declaraciones y garantías, ya sean expresas o implícitas, en la máxima medida permitida por la ley. Por tanto, no pueden ser considerados responsables de los errores o cualquier consecuencia derivada del uso de la información contenida en esta revista. Los puntos de vista y opiniones expresadas no necesariamente reflejan las de los editores o la Entidad Editorial.

**Comité Editorial**

Dra. Lorena Castilla
*University of Essex, Reino Unido*

Dra. Mariby Boscán
*Universidad del Zulia, Venezuela*

Dra. Rosa María Varela Garay
*Universidad Pablo de Olavide, España*

Dra. Suyai Malen García Gualda
*Instituto Patagónico de Estudios en Humanidades y Ciencias Sociales, Argentina*

Dra. Fabiana Parra
*Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina*

Dr. Rolando Medina Peña
*Universidad Metropolitana (UMET), Ecuador*

Dr. Moisés Joel Arcos Guzmán
*Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*

Dr. Jesús Antonio Quiñones
*Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia*

Dr. Antonio Allegretti
*St. Augustine University of Tanzania, Tanzania*

Dr. Alex Covarrubias V.
*School of Transborder Studies, College of Liberal Arts and Sciences, Estados Unidos*

Dr. Voltaire Alvarado Paterson
*Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile*

Dr. Roberto Simbaña
*Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades desde América Latina, Ecuador*

**Comité Científico**

Dra. Mónica Patricia Toledo González
*Universidad Autónoma de Tlaxcala, México*

Dra. Haydeé Parra-Acosta
*Universidad Autónoma de Chihuahua, México*

Dra. Karla Elizabeth Mariscal Urreta
*Universidad Autónoma de Querétaro, México*

Dr. Sergio Tobón
*Ekap University, Estados Unidos*

Dr. Gonzalo Javier Flores Mondragón
*Universidad Nacional Autónoma de México, México.*

Dr. Alexandro Escudero
*Universidad Autónoma de Querétaro, México.*

Dr. Naú Silverio Niño-Gutiérrez
*Universidad Autónoma de Guerrero, México.*

Dr. Arturo Barraza Macías
*Universidad Pedagógica de Durango, México.*

Dr. Antonio García-Anacleto
*Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.*

## Sistemas de Indexación, Catálogos y Repositorios

**Latindex** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

**REDIB** (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico

**LatinREV (**Red latinoamericana de revistas académicas en ciencias sociales y humanidades)

**ERIHPLUS (**European Reference Index for the Humanities and Social Sciences)

**DRJI (**Directory of Research Journals Indexing)

**Latam Studies**

**Crossref**

**Google Academics**

FORHUM International Journal of Social Sciences and Humanities

https://doi.org/10.35766/j.forhum22465
ISNN: 2683-2372
Vol. 4, No. 6, 2022 | e22465 | enero-junio 2022
Recibido: Octubre, 13, 2021 | Aprobado: Noviembre 11, 2021
Publicado: Junio 30, 2022

# Impacto del COVID-19 en el nororiente del Estado de Puebla, México: movilidad, letalidad, marginación, pobreza y afectación al turismo

## *Impact of COVID-19 in the northeast of the State of Puebla, Mexico: mobility, lethality, marginalization, poverty and impact on tourism*

**Resumen**: Se presenta un diagnóstico del impacto del coronavirus SARS-CoV-2 en municipios del noroeste del estado de Puebla, México, desde diversas dimensiones de análisis: regional, epidemiológico y social. Se consideraron aspectos de carácter geográfico, composición étnica, encadenamientos productivos y de valor, la afectación al turismo y la importancia de las vialidades terrestres. Se utilizaron herramientas como la correlación estadística, modelos compartimentales, gráficos de la movilidad de la población y datos epidemiologícos de la plataforma Covid-19 México de CONACYT, del servicio Facebook Data For Good y del visualizador de datos geográficos iCOVID-19 de la UNAM. La periodicidad del estudio abarcó del 17/03/2020 al 17/06/2022 y se consideraron 10 municipios. Se concluye que el análisis del impacto del COVID-19 desde una perspectiva regional aporta información que no es posible detectar desde un análisis municipal o por macroregiones, más aún si se consideran variables como la marginación, la pobreza, la población indígena y el tipo de actividad económica predominante.

***Palabras clave:*** *análisis estadístico; COVID-19; geografía regional; marginación*

**Abstract:** This paper offers an analysis of the impact of the SARS-CoV-2 coronavirus in municipalities in the state's northwest of Puebla, Mexico. This diagnosis covers various dimensions of analysis: regional, epidemiological and social, dealing with geographical aspects, ethnic composition, productive and value chains, the impact on tourism and the importance of land roads. The employed tools were statistical correlation, compartmental models, population mobility graphs, and epidemiological data from CONACYT's Covid-19 Mexico platform, from the Facebook Data for Good service, and from the iCOVID-19 geographical data viewer of the UNAM. The study duration was from March 2020 to June 2022. We conclude that the analysis of the impact of COVID-19 from a regional perspective provide information that is not possible to detect from a municipal analysis or by macro-regions, even more employing variables such as marginalization, poverty, the indigenous population and the predominant type of economic activity.

***Keywords:*** *COVID-19; marginalization; regional geography; statistical analysis*

**Autores**

Isabel Muñíz-Montero
Universidad Politécnica de Puebla, México
isabel.muniz@uppuebla.edu.mx

Adán Sánchez-García
Instituto Tecnológico Superior de Tlatlauquitepec, México
adan.sanchez@tlatlauquitepec.tecnm.mx

Carlos Muñiz-Montero
Universidad Politécnica de Puebla, México
carlos.muniz@uppuebla.edu.mx

Martín Neri-Suárez
Universidad Politécnica de Puebla, México
martin.neri@uppuebla.edu.mx

**Conflicto de intereses**
El autor declara que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento**
No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimientos**
N/A.

**Nota**
El artículo no es producto de un proyecto anterior

**Cita sugerida (APA, séptima edición)**
Muñíz-Montero, I., Sánchez-García, A., Muñíz-Monero, C., & Neri-Suárez, M. (2022) *Forhum International Journal of Social Sciences and* Humanities, *4*(6): e22465 https://doi.org/10.35766/j.forhum.22465

**Entidad editora**
CIFE Centro Universitario

OPEN ACCESS

## Introducción

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró pandemia la propagación del coronavirus SARS-CoV-2 causante de la enfermedad COVID-19. El brote inició en diciembre de 2019 en Wuhan, China, dando muestras de su potencial pandémico al alcanzar a nivel munidal 5,993 casos confirmados el 29 de enero de 2020, más de un millón para el 2 de abril de ese año, 24,565,091 para el 28 de agosto de 2020 (con presencia en más de 188 países) y 554,478,336 para el 10 de julio de 2022, con un total de 6,351,178 muertos, a lo que corresponde una tasa de letalidad del 1.14% (CCSE, 2022).

En México las autoridades implementaron el programa de tres fases de contingencia epidemiológica sugerido por la OMS: importación de casos, contagios comunitarios y contagio epidémico, siendo el programa oficial más importante para mitigar el ritmo de infección la "Jornada Nacional de Sana Distancia". Este programa abarcó del 23 de marzo al 30 de mayo del 2020 y concluyó con 84,627 contagios y 9,415 decesos. Para el 10 de julio de 2022 se reportaban en México más de 6 millones de casos confirmados y más de 320,000 muertes asociadas. La letalidad de la muestra fue del 5.2%, todo ello a pesar de contar con 62.56% de la población con esquema de vacunación completo (CCSE, 2022).

Es bien sabido que muchas de las medidas de mitigación impactan negativamente a la economía, evidenciando aún más la histórica falta de atención que se da a problemas sociales en México (Luna-Nemecio, 2020). Por ejemplo, a raíz de la Jornada Nacional de Sana Distancia, en (Dávila-Flores & Valdés-Ibarra, 2021) se estimaron caídas porcentuales del -7, -6.5 y -6.4 por ciento en el Producto Interno Bruto, el ingreso disponible y el consumo privado en México. A nivel regional, en (Chapa, 2020) se estudió con el modelo insumo-producto el impacto de esta medida, dividiendo al país en cuatro macroregiones e identificando su vocación productiva: norte, industria manufacturera; centro, sector servicios; centro norte, sector agropecuario; y sur, actividad minera, petroleo y gas natuaral. Se concluyó que en abril de 2020 el valor agregado bruto presentaría reducciones del 28.1%, 21.0%, 20.2% y 14.7%, respectivamente.

No obstante, más allá del impacto económico, como bien se comenta en (Niño-Gutiérrez & Luna-Nemecio, 2022) "…se deben de considerar las circunstancias que en términos poblacionales, sociales, económicas e históricas existen en cada territorio de la región latinoamericana…" con la intención de aminorar riesgos y vulnerabilidad de la población. Ante esta coyuntura, luego de un esfuerzo encomiable a marchas forzadas, un grupo de investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) elaboró un Índice de Vulnerabilidad ante el COVID-19 a escala municipal (Lastra, et. al., 2020). Este índice integra tres dimensiones: demográfica, de salud y socioeconómica, donde se interpreta que el nivel de "vulnerabilidad" deriva de las características de morbilidad y de las condiciones sociales, culturales y económicas que influyen en la capacidad del grupo para anticipar, hacer frente, resistir y recuperarse de los efectos adversos del coronavirus (Suárez Lastra, et. al., 2020).

Desafortunadamente, es posible que un análisis municipal como este o un análisis regional a escala macro como el presentado en (Dávila-Flores & Valdés-Ibarra, 2021) no permitan identificar características específicas del impacto del COVID-19 en regiones pequeñas, conformadas por uno o varios municipios principales que impacten a su vez a otros municipios aledaños, y donde cobren relevancia aspectos como las vías de comunicación, la actividad económica predominante o la presencia de municipios que funcionen como centros

de dispersión de la infección. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es servir como una primera aproximación a este enfoque, considerando para ello el análisis del impacto del coronavirus SARS-CoV-2 en el nororiente del Estado de Puebla y, particularmente, en su actividad turística. Para ello es necesario responder a las siguientes preguntas. Siendo respectivamente los municipios de Tlatlauquitepec y Teziutlan Pueblo Mágico y polo de actividad industrial, ¿cómo y bajo qué criterios regionalizar su zona de influencia? ¿Cuál ha sido la dinámica espacio-temporal de la propagación del virus en la región establecida? ¿Bajo qué metodología y cómo identificar factores de riesgo para la población en términos de contagios y letalidad? ¿La población aplicó reducción de la movilidad como estrategia de mitigación? Si es el caso, ¿cómo afectó esto al turismo?

## Métodología

Para la propuesta de regionalización se utilizaron criterios fundamentales de caracter geográfico, composición étnica, conectividad, planificación del desarrollo y encadenamientos productivos y de valor. La región quedó conformada por diez municipios. Dicha elección atendió también a principios básicos de homogeneidad y funcionalidad. La homogeneidad implicó seleccionar un área geográfica con relieve semejante. Esta presenta un descenso de altitud constante de sur a norte, con planicies onduladas, lomeríos y montañas. Desde un punto de vista cultural, la región concentra una proporción importante de población indígena y localidades con alta marginación (CONAPO, 2021). Respecto al principio de funcionalidad, el elemento articulador fueron los encadenamientos productivos y de valor: los municipios seleccionados tienen como actividad preponderante la agricultura, además de la coexistencia de actividades secundarias con producción artesanal, el comercio al por menor y el turismo (INEGI, 2022).

Un criterio esencial fue la conectividad de los municipios a través de sus vías de comunicación terrestres. Desde la capital del estado de Puebla y hacia el área de estudio, las carreteras libre y de cuota tienen una configuración lineal, salvo un quiebre a la altura del municipio de Oriental. En el nororiente del Estado la principal vía de comunicación es la carretera federal Amozoc-Teziutlán, misma que cruza por la mayoría de las principales localidades de la región y atraviesa la zona de suroeste a este (vea la Figura 1). Al este del área en estudio hay una configuración de varias vías de comunicación secundarias que confluyen en el centro urbano de Teziutlán Galindo. La carretera de cuota Puebla-Teziutlán tiene un recorrido casi paralelo a la carretera Amozoc-Teziutlán, desembocando en la ciudad de Teziutlán. Ambas carreteras conectan en diversos puntos (Galindo-Serrano & Alcántara-Ayala, 2015). Estas carreteras ingresan en su parte suroeste por el municipio de Cuyoaco y convergen es en la zona urbana de Zaragoza, Puebla. La localidad de San Miguel Tenextatiloyan perteneciente al municipio de Zautla y Ciudad de Zaragoza son paso obligado para ingresar a la Sierra Nororiental. Por tal razón no pueden quedar fuera del análisis los municipios considerados.

El análisis del impacto del SARS-CoV-2 en la región se realizó por métodos cuantitativos no experimentales, con gráficas y cálculos a partir del software Matlab. Los datos diarios y acumulados de infectados y decesos se obtuvieron de (DGE, 2022) para un periodo que abarcó del 17/03/2020 (inicio de la contingencia) al 17/06/2022 (cuarta ola de contagios en la región). Las tasas de letalidad (cociente entre el número de fallecidos y el número de infectados) y las densidades de casos y muertes acumuladas cada mil habitantes de cada municipio y de la región se calcularon diariamente. Para identificar factores de riesgo

de infección y de letalidad se utilizó el coeficiente de correlación no paramétrico Tau de Kendall. Se analizó la correlación entre la tasa de casos cada 1000 habitantes y la letalidad con: la densidad de población (DGE, 2022), la marginación (CONAPO, 2021), el porcentaje de pobreza extrema (CONEVAL, 2020) y el porcentaje de población indígena (INEGI, 2022). También se consultó el grado de vulnerabilidad ante COVID-19 de cada municipio con la herramienta reportada en (IG-UNAM, 2022). Para evaluar el efecto de la mitigación comunitaria por distanciamiento social se analizó la correlación entre el número básico de reproducción del modelo epidemiológico Susceptibles-Infectados-Recuperados (SIR) (Peláez et al., 2020) con datos de movilidad proporcionados por el servicio Facebook Data for Good (2022), siguiendo una metodología similar a la reportada en (Peláez et al., 2020).

Los resultados recabados se tabularon para comparar directamente las características socioeconómicas de cada municipio (marginación, población indígena, pobreza extrema, densidad poblacional) con sus datos epidemiológicos (tasas de casos y muertes acumuladas, letalidad). Para determinar si los criterios de regionalización empleados fueron adecuados para analizar el impacto COVID-19 en la región se observó la evolución espacio-temporal de la propagación de la infección, considerando para ello la tasa de casos acumulados cada mil habitantes y mapas realizados con datos del INEGI (2022). Los datos se graficaron por un total de siete periodos cuatrimestrales. La afectación al turismo se analizó en términos del porcentaje de disminución de la afluencia de turistas y de la correspondiente derrama económica, y se hizo únicamente para el municipio de Tlatlauquitepec ya que son los únicos datos oficiales disponibles actualmente (CTGA, 2022). Se utilizaron los siguientes conceptos teóricos:

Tasa de Casos (*TCA*) y muertes (*TMA*) acumuladas cada mil habitantes, definidos como

$$TCA(T) = 1000\left(\frac{CA(T)}{Población}\right) \tag{1}$$

$$TMA(T) = 1000\left(\frac{MA(T)}{Población}\right) \tag{2}$$

*CA(T)* y *MA(T)* son los casos y muertes acumulados por SARS-CoV-2 y Covid-19 para un periodo de tiempo *T*.

*Número básico de reproducción y modelado epidemiológico*. El modelo SIR divide a la población en 3 grupos: susceptibles a infectarse (S), infectados (I) y recuperados y muertos (R). Este modelo determina la dependencia de estos grupos entre sí con la tasa efectiva de infección □=(infectados/contactos) x (contactos/tiempo) y el tiempo medio de infección *D*, o la tasa de recuperación □=$D^{-1}$,, donde (Peláez et al., 2020):

$$R_0 = \frac{\beta}{\gamma} = 1 + \frac{1}{\gamma}\left(\frac{\ln(2)}{\chi}\right) \tag{3}$$

$R_0$ el número básico de reproducción y □ el tiempo de duplicación de la epidemia. $R_0$ es el número esperado de casos secundarios producido por un único caso en una población

completamente susceptible. Si $R_0$>1 la epidemia crece exponencialmente, remitiendo en caso contrario.

$R_0$ el número básico de reproducción y □ el tiempo de duplicación de la epidemia. $R_0$ es el número esperado de casos secundarios producido por un único caso en una población completamente susceptible. Si $R_0$>1 la epidemia crece exponencialmente, remitiendo en caso contrario. Es razonable asumir □ aproximadamente constante (□□□=*D*=14 días para las primeras variantes de SARS-CoV-2 (Chen, Lu, Chang, & Liu, 2020)). Si *t* es el tiempo en días, es posible obtener □ ajustando el parámetro *d* de la siguiente expresión a partir del número de infectados acumulados*:*

$$\chi = t\left(e^{\ln(2)/d} - 1\right) \tag{4}$$

*Indicador de marginación M.* Dado Puebla tiene 217 municipios, este indicador se define como

$$M = 100\left(1 - \frac{\text{lugar de marginación que ocupa el municipio en el estado de Puebla}}{217}\right) \tag{5}$$

## Resultados

La región de la Figura 1 quedó conformada por los municipios de Atempan, Chignautla, Hueyapan, Teteles de Avila Castillo, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Yaonáhuac, Zacapoaxtla, Zaragoza y Zautla. Se localiza en el estado de Puebla, entre los paralelos 19° 37' 17.68" y 20° 2' 26.16" de latitud Norte y los meridianos 97° 19' 1.37" y 97° 36' 50.4" de longitud oeste. Colinda al norte con Cuetzalan de Progreso, Ayotoxco de Guerrero y Hueytamalco; al sur con Ocotepec, Cuyoaco y Tepeyahualco; al este con Xiutetelco y Hueytamalco; y al oeste con Tetela de Ocampo, Xochiapulco y Nauzontla.

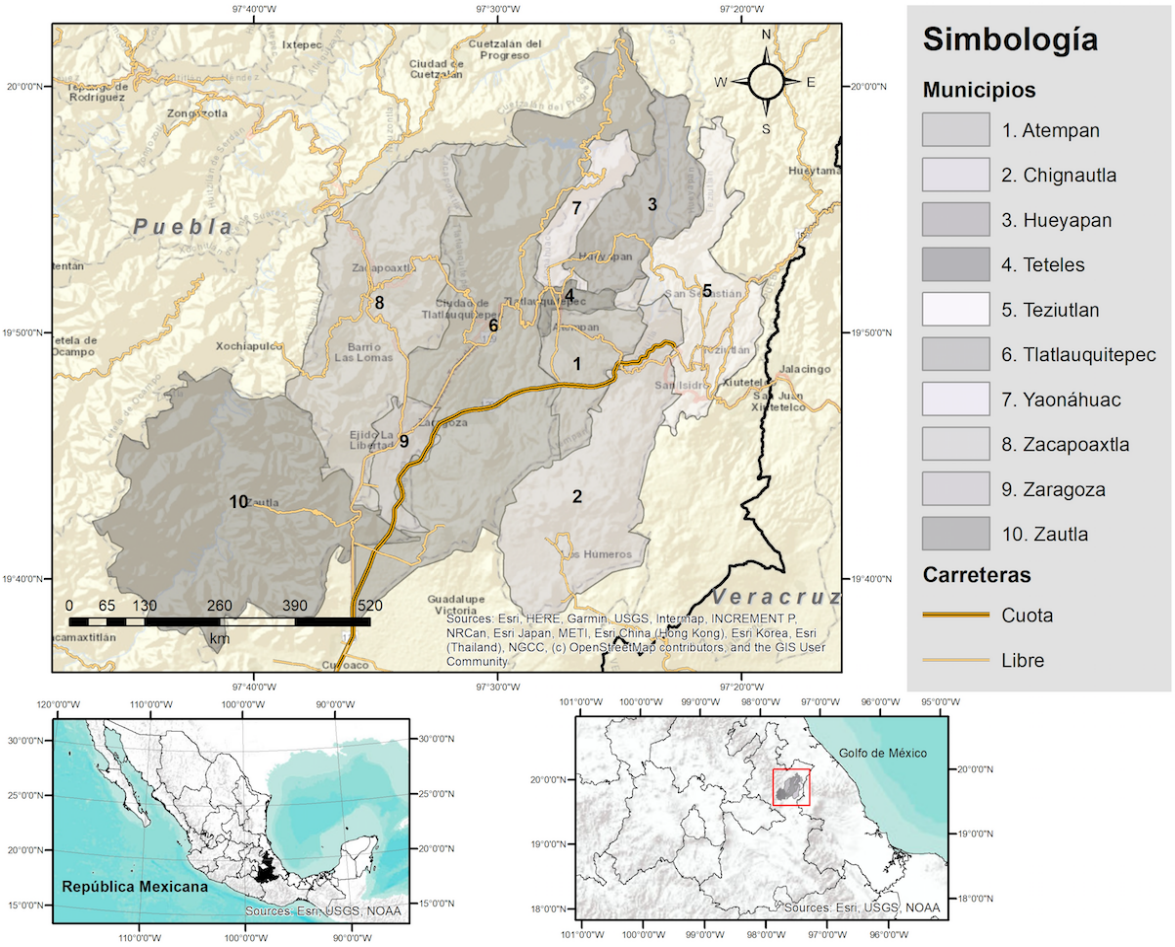



**Figura 1.** Región de estudio
Datos: INEGI (2022). 'División política municipal, 1:250000. 2019', escala: 1:250000. Edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Extraído de: https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463674658, México.

Tiene una extensión de 1,171.62 kilómetros cuadrados, ocupando el 3.49% de la superficie del estado (INEGI, 2022). La topografía es principalmente accidentada al ser una región inscrita en la Sierra Madre oriental. El relieve muestra un declive irregular Sur-Norte, suave en la parte meridional, fuerte e irregular en la parte central y suave nuevamente al Norte. La región cuenta con una altitud mínima de 240 metros y una máxima 3,150 metros. Presenta una gran variedad de climas dispuestos en franjas latitudinales que van de sur a norte. La variación se explica por ser la zona de transición entre los templados de la Sierra Norte y los cálidos del declive del golfo. El clima es semifrío subhúmedo con lluvias en verano en las áreas montañosas del sureste; semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano en la parte sur central; templado subhúmedo con lluvias en verano en franjas centrales; templado húmedo con abundantes lluvias en verano en un área de la parte central-norte; semicálido subhúmedo con lluvia todo el año al noreste y semicálido húmedo con abundante lluvias todo el año en el norte (INAFED, 2022). El suelo dominante es Andosol, rico en materia orgánica y con altas cantidades de energía y alta capacidad de retención de agua. Sobresalen otros tipos de suelos, entre ellos: Luvisol de fertilidad moderada, Regosol con escasa materia orgánica y Feozem, adecuados todos ellos para cultivos que toleran exceso de agua. Los bosques son abundantes en el norte, pero la deforestación en las zonas más bajas y comunicadas ha provocado la desaparición

de la vegetación original para dar paso a actividad agropecuaria. Grandes zonas del centro-sur se dedican a la producción agrícola de temporal y se han instaurado zonas de pastizales donde se cría ganado bovino.

Respecto a las condiciones socieconómicas, según (INEGI, 2022), la región cuenta con una población total de 347,139 habitantes, de los cuales el 52.7% son mujeres y 47.3% son hombres. Un 20.9% de esta población habla una lengua indígena, siendo predominante en la región la lengua náhuatl. Demográficamente, los diez municipios en conjunto aportan el 5.2% de la población en la entidad y es considerada como una zona con presencia de población indígena. En el periodo 2010-2020 el crecimiento poblacional fue de 1.05%, menor por tanto al de la entidad de 1.3%. Atempan, Chignautla, Teteles de Avila Castillo y Teziutlán presentan un crecimiento poblacional por encima del regional y del estatal. En materia económica, la población económicamente activa fue de 173,349 personas, de las cuales 97,811 son hombres y 75,538 mujeres.

Según la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2022), el 26.3% de la población económicamente activa se ocupaba en el sector primario, el 27.2% trabajaba en el sector secundario, el 13.2% se ocupaba en el comercio, el 31.9% en los servicios y el 1.2% restante no especificó. El área mantiene en sus localidades niveles inferiores de desarrollo al promedio estatal ocasionados por el rezago histórico en materia de inversión social e infraestructura económica. El entorno es complejo si se considera la dispersión de la población: el 20% de la población vive en localidades de menos de 1,000 habitantes y ninguna localidad tiene más de 100,000 habitantes. Solamente el municipio de Teziutlán alcanza los 103,583 habitantes sumando la población de sus comunidades. Al paso de los años han mejorado las condiciones de vida de la población. Esto y la dinámica urbanizadora han disminuido los índices de marginación. Aún así, cinco de los municipios de la región tienen un nivel bajo y muy bajo de marginación.

De las 305 localidades que conforman la región, el 3% son de muy alta marginación, el 14.1% son de alta marginación, 42.3% son de media marginación y el 40.7% estan entre baja y muy baja marginación (CONAPO, 2021). Cinco de los diez municipios presentan un porcentaje de población indígena elevado (por encima del 29%). El indicador de marginación de la región es medio: alto en Zautla (100%>*M*>75%), medio en Tlatlauquitepec, Chignautla, Zacapoaxtla, Atempan y Hueyapan (60%>*M*>25%) y bajo en Zaragoza, Teteles, Yaonáhuac y Teziutlán (*M*<25%).

La Tabla 1 resume algunas características socio-demográficas, así como del impacto hasta junio de 2022, del coronavirus SARS-CoV-2 en la región. Se observa que el 22.07% de la población está en situación de pobreza extrema, esto es, sin la posibilidad de adquirir los nutrientes necesarios para una vida sana (CONEVAL, 2020). De acuerdo con la Tabla 1, el grado de vulnerabilidad ante la infección en los municipios de la región es alto, muy alto e inclusive crítico, a excepción de Teziutlán, donde es medio (IG-UNAM, 2022).

La Figura 2 muestra las infecciones y muertes diarias y acumuladas en la región. Los puntos álgidos para la primera, segunda, tercera y cuarta olas de contagio se alcanzaron los días 15/07/2020, 18/01/2021, 3/09/2021 y 24/01/2022, con 34, 24, 59 y 61 contagios diarios, respectivamente. El número máximo de muertes diarias fue de 13 y ocurrió el día 29/08/2021 durante la tercera ola de contagios.

Para el día 17 de junio de 2022 la región presentaba un total de 6,063 contagios y 717 decesos. Esto corresponde a una tasa de letalidad del 12.93% al 17/06/2022, cifra muy por encima de las letalidades estatal (9.6%) y nacional (5.53%) (vea la Figura 3 y la Tabla 3). Destacan las letalidades en Hueyapan (28.6%), Yaonáhuac (27.7%), Zautla (26.8%) y Tlatlauquitepec (20.7%). De acuerdo con la Tabla 2,

estos municipios son cuatro de los cinco municipios con mayor porcentaje de población indígena y pobreza extrema, además de ser los cuatro municipios con mayor vulnerabilidad por COVID-19 de acuerdo con (IG-UNAM, 2022).

**Tabla 1.** Características de los municipios de la región estudiad al 17/8/2022.

| *Municipio* | *Población (INEGI, 2022)* | *Densidad Poblacional* | *Casos Confirmados* | *Casos cada 1000 habitantes* | *Muertos* | *Muertos cada 1000 habitantes* | *Letalidad* | *Marginación [%]* | *Pobreza extrema [%]* | *Población Indígena [%]* | *Vulnerabilidad por COVID-19 (Suárez Lastra et.* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Atempan* | 29742 | 618.2 | 170 | 5.7 | 33 | 1.11 | 19.4 | 38.7 | 42.4 | 29.3 | Crítica |
| *Chignautla* | 35223 | 237.5 | 357 | 10.1 | 47 | 1.33 | 13.2 | 44.7 | 24.7 | 10.4 | Muy alta |
| *Hueyapan* | 13080 | 175.5 | 49 | 3.7 | 14 | 1.07 | 28.6 | 44.2 | 34.5 | 82.6 | Crítica |
| *Teteles* | 6653 | 676.8 | 68 | 10.2 | 12 | 1.80 | 17.6 | 3.2 | 11.8 | 14.9 | Alta |
| *Teziutlán* | 103583 | 1118.1 | 4111 | 39.7 | 361 | 3.49 | 8.8 | 4.1 | 9.9 | 6.5 | Media |
| *Tlatlauquitepec* | 55576 | 188.9 | 516 | 9.3 | 107 | 1.93 | 20.7 | 26.7 | 19.0 | 17.5 | Alta |
| *Yaonáhuac* | 7926 | 265.8 | 47 | 5.9 | 13 | 1.64 | 27.7 | 23.9 | 29.2 | 47.4 | Crítica |
| *Zacapoaxtla* | 57887 | 327.7 | 527 | 9.1 | 92 | 1.59 | 17.5 | 43.3 | 32.1 | 33.2 | Muy alta |
| *Zaragoza* | 16752 | 542.1 | 162 | 9.7 | 23 | 1.37 | 14.2 | 5.5 | 8.0 | 4.7 | Alta |
| *Zautla* | 20717 | 77.7 | 56 | 2.7 | 15 | 0.72 | 26.8 | 79.2 | 33.6 | 40.4 | Crítica |
| *Región* | 347139 | 296.3 | 6063 | 17.5 | 717 | 2.07 | 11.8 | 27.8 | 22.07 | 20.9 | - |

Datos: elaboración propia con datos de (DGE, 2022), (IG-UNAM, 2022), (INAFED, 2022) y (CONEVAL, 2020).

https://doi.org/10.35766/j.forhum.22465

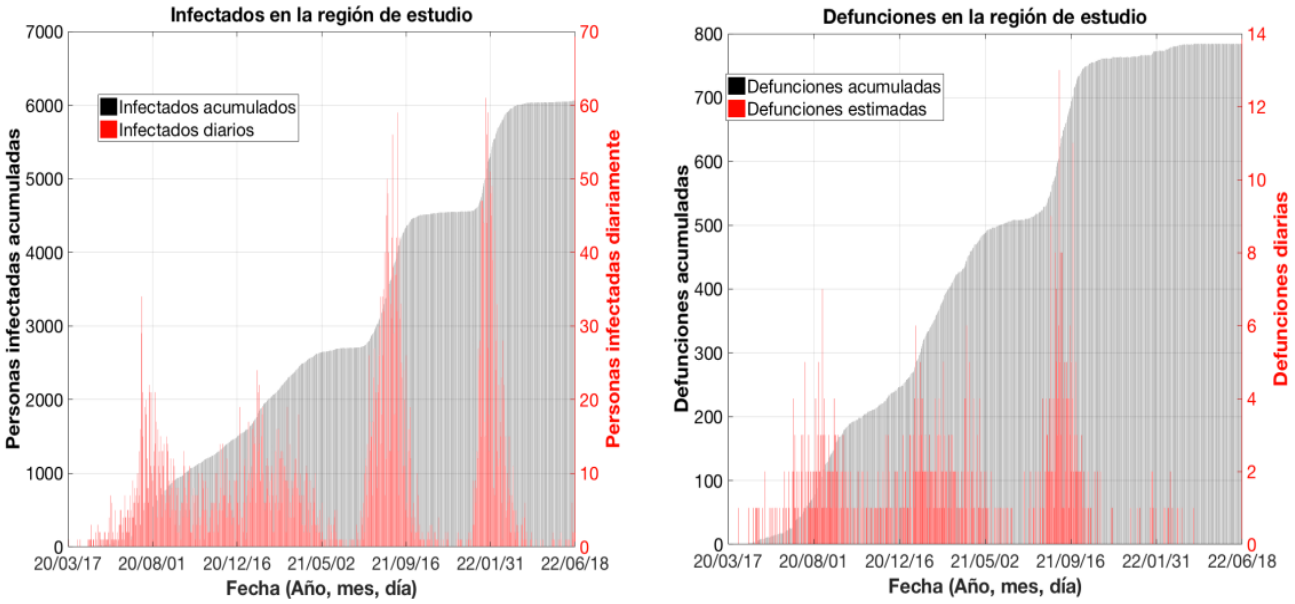



**Figura 2.** Infecciones de SARS-CoV-2 y decesos por Covid-19 en la región.
Datos: elaboración propia con datos del 17/03/2020 al 17/06/2022 de (DGE, 2022).

Por otro lado, el cambio en la movilidad de la población con respecto a febrero de 2020 presenta un aumento sostenido que va de aproximadamente -40% durante la Jornada Nacional de Sana Distancia a apenas -10% al 17/06/2022 (Figura 3). Por lo tanto, movilidad, pobreza extrema y población indígena parecen ser factores de riesgo de infección y de letalidad.

**Tabla 2.** *TCA*, *TMA*, letalidad, marginación y población indígena en la región.

| *Municipio* | *Lugar que ocupa respecto a TCA* | *Lugar que ocupa respecto a TMA* | *Lugar que ocupa respecto a pobreza* | *Lugar que ocupa respecto a letalidad* | *Lugar que ocupa respecto a marginación* | *Lugar que ocupa en % población indígena* | *Grado de Vulnerabilidad (Suárez Lastra et. al., 2020)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Teziutlan* | 1 | 1 | 9 | 10 | 9 | 9 | Medio |
| *Teteles* | 2 | 3 | 8 | 6 | 10 | 7 | Alto |
| *Chignautla* | 3 | 7 | 6 | 9 | 2 | 8 | Muy alto |
| *Zaragoza* | 4 | 6 | 10 | 8 | 8 | 10 | Alto |
| *Tlatlauquitepec* | 5 | 2 | 7 | 4 | 6 | 6 | Alto |
| *Zacapoaxtla* | 6 | 5 | 4 | 7 | 4 | 4 | Muy alto |
| *Yaonáhuac* | 7 | 4 | 5 | 2 | 7 | 2 | Crítico |
| *Atempan* | 8 | 8 | 1 | 5 | 5 | 5 | Crítico |
| *Hueyapan* | 9 | 9 | 2 | 1 | 3 | 1 | Crítico |
| *Zautla* | 10 | 10 | 3 | 3 | 1 | 3 | Crítico |

Fuente: elaboración propia (2022). Periodo de estudio: 17/03/2020 al 17/06/2022.

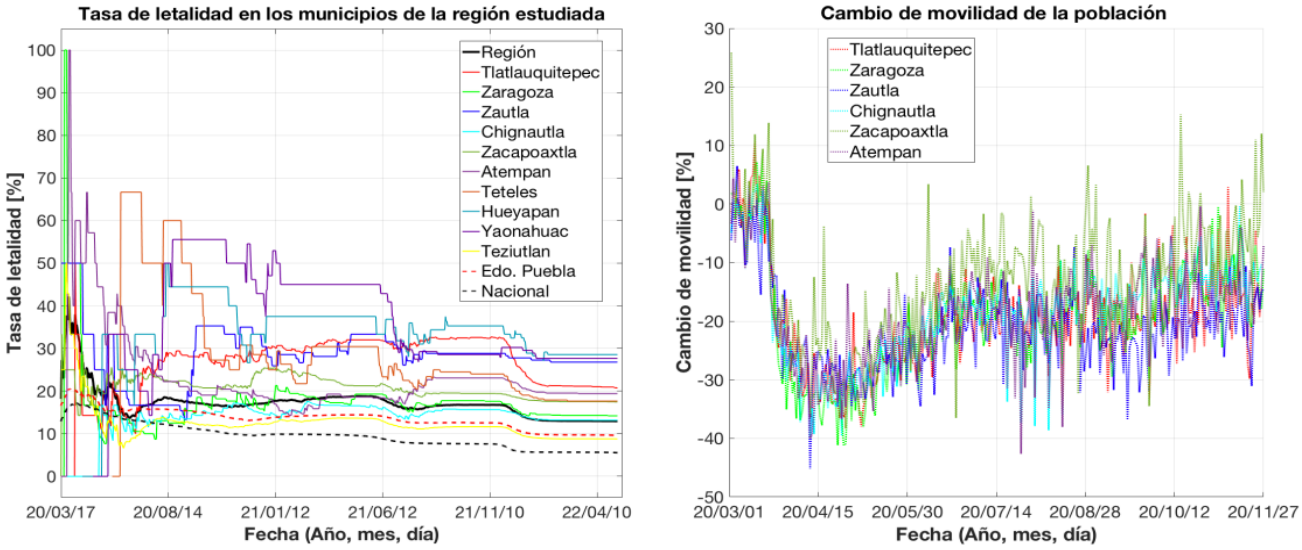



**Figura 3.** Tasa de letalidad por COVID-19 y cambios de movilidad de la población en la región.

Datos: elaboración propia (2022) con datos de (DGE, 2022) y (Facebook Data for Good, 2022). Cambio de movilidad respecto a febrero de 2020.

Para corroborar esta afirmación e identificar otros factores de riesgo se realizó la correlación entre la *TCA* y la tasa de letalidad con: la densidad de población, la marginación, la pobreza extrema y el porcentaje de la población que habla una lengua indígena; además de la correlación entre el número básico de reproducción del modelo SIR y el cambio en la movilidad de la población. Se utilizó el coeficiente de correlación Tau de Kendall y se incorporaron datos de (DGE, 2022) de otros municipios del Estado para mejorar la significancia de las correlaciones. Estos municipios fueron Juan C. Bonilla, Tlaltenango, Coronango, Huejotzingo y San Pedro Cholula. Con los datos de la Tabla 1 se obtuvieron las gráficas de dispersión de la Figura 4, donde se incluyen solamente las relaciones que presentaron valores de significancia $p$ válidos ($p$<0.05). Se identificó lo siguiente:

https://doi.org/10.35766/j.forhum.22465

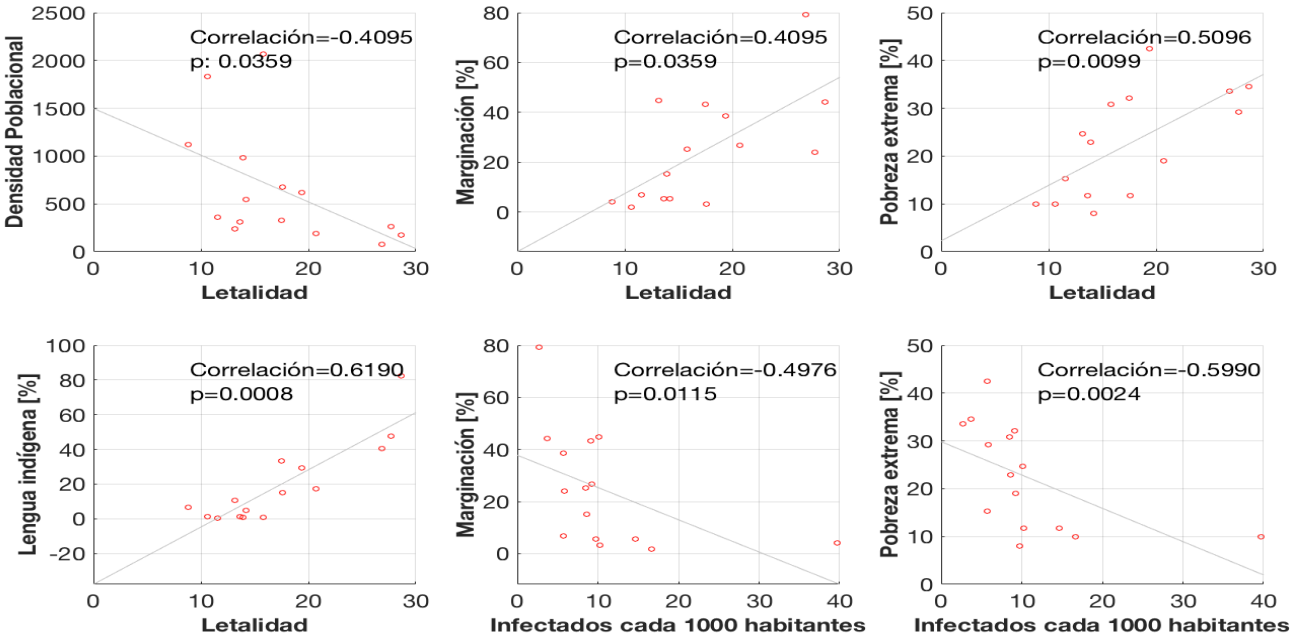



**Figura 4.** Correlación de la *TCA* y la letalidad con variables de la Tabla 1.
Datos: elaboración propia (2022) con datos de la Tabla 1.

Letalidad:

- Asociación positiva y de moderada a alta con el porcentaje de población indígena.
- Asociación positiva y moderada con la pobreza extrema.
- Asociación positiva y de mediana a moderada con la marginación.
- Asociación negativa y mediana con la densidad poblacional.

Tasa de casos acumulados cada mil habitantes:

- Asociación negativa y de moderada a alta con la pobreza.
- Asociación negativa y moderada con la marginación.

También se analizó la correlación de Kendall entre el cambio en la movilidad y la propagación del SARS-CoV-2, utilizando para ello el número básico de reproducción $R_0$. El cálculo de $R_0$ se realizó con (3) y (4), aproximando el número de infectados acumulados con una función de la forma $Infectados=a*t^b$, donde $t$ es el tiempo en días. Los parámetros $a$ y $b$ y el parámetro $d$ de (4) se ajustaron con la herramienta "Curve Fitting" de Matlab y su algoritmo Levenberg-Marquardt. El periodo de análisis fue del 25/04/2020 al 30/07/2020, esto es, durante la primera ola de contagios y ligeramente después del confinamiento de la Jornada Nacional de Sana Distancia. Se obtuvieron las gráficas de $R_0$ y □ de la Figura 5. El valor inicial obtenido □=2.66 es muy similar al □=2.68 reportado para Wuhan (Chen, Lu, Chang, & Liu, 2020). La Figura 5 también muestra la correlación entre $R_0$ y los cambios de movilidad en el municipio de Tlatlauquitepec. Se eligió este municipio por ser uno de los más dinámicos en cuanto a la movilidad de gente por actividad turística. Se utilizó un corrimiento de siete días en los datos para considerar el periodo asintomático de la infección (Peláez et al., 2020).

Se obtuvo una dependencia estadísticamente significativa, pero "reducida", de $R_0$ con respecto al cambio de la movilidad, con una correlación de 0.36.

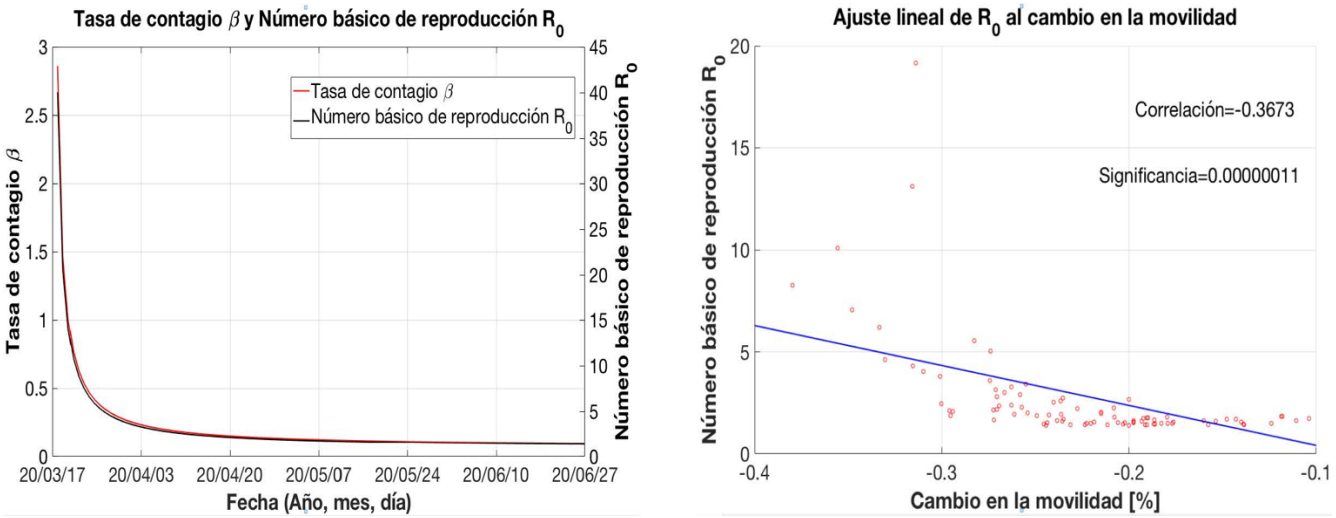



**Figura 5.** Número básico de reproducción $R_0$ de la región y su correlación con el cambio en la movilidad.
Datos: elaboración propia con datos de (DGE, 2022) y (Facebook Data for Good, 2022).

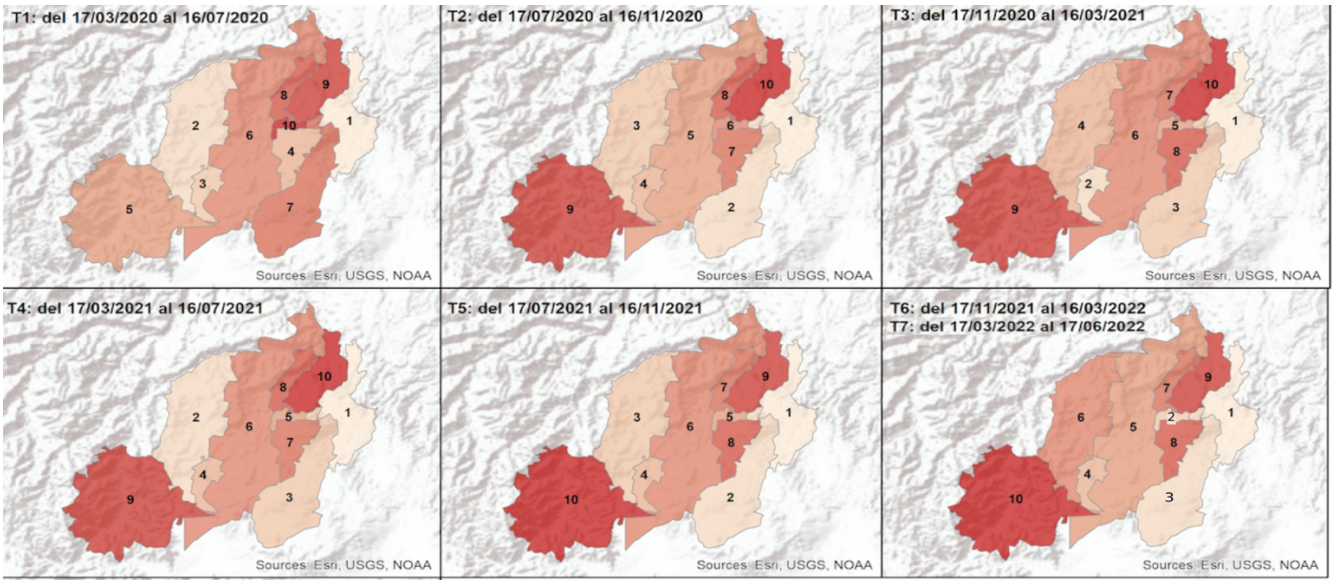



**Figura 6.** Evolución espacio-temporal de la TCA. T1 a T7 son periodos cuatrimestrales.
Datos: elaboración propia a partir de los datos de (DGE, 2022). Los mapas para T6 y T7 son idénticos.

Se establecieron siete periodos cuatrimestrales para identificar la dinámica espacio-temporal de la propagación del SARS-CoV-2 en la región, esto es, la dinámica de la *TCA*: T1, del 17/03/2020 al 16/07/2020; T2, del 17/07/2020 al 16/11/2020; T3, del 17/11/2020 al 16/03/2021; T4, del 17/03/2021 al 16/07/2021, T5, del 17/07/2021 al 16/11/2021; T6, del 17/11/2021 al 16/03/2022 y T7, del 17/03/2022 al 17/06/2022. La Figura 6 muestra los resultados, donde mientras mayor sea la *TCA* en un municipio más se alejará su tonalidad del rojo hasta llegar al blanco. Además, la Figura 7 muestra la evolución temporal del lugar que ocupa cada municipio respecto a la *TCA*, representando 1 y 10 los municipios con mayor y menor *TCA*, respectivamente.

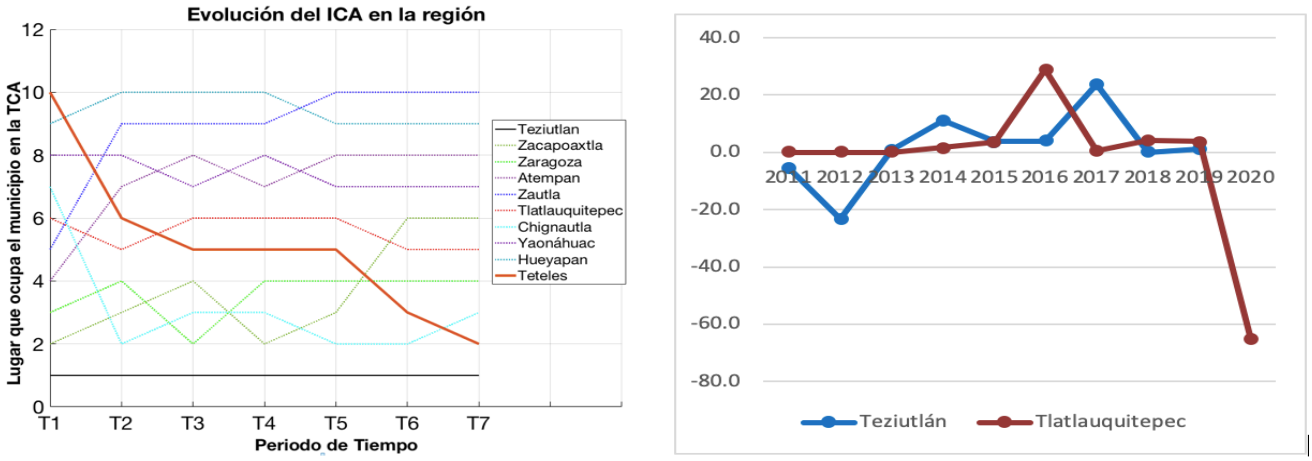



**Figura 7.** Dinámica del lugar que ocupa la *TCA* de cada municipio en la región y cambio porcentual de la derrama económica por turismo en los municipios de Teziutlán y Tlatlauquitepec
Datos: elaboración propia (2022) con datos del 17/03/2020 al 17/06/2022 de (DGE, 2022) y (CTGA, 2022). T1 a T7 son periodos cuatrimestrales.

Teziutlán desde el inicio se manifestó como el municipio de mayor dispersión de la infección. En T1 los municipios con mayor *TCA* fueron Teziutlán, Zacapoaxtla, Zaragoza y Atempan. Esta situación cambió rápidamente, ya que desde T2 y hasta T7 Chignautla se posicionó siempre como segundo o tercer municipio con mayor *TCA*, mientras que Zaragoza ocupó los lugares 2 o 4. En cambio, a partir T2 Yaonahuac, Atempan, Hueyapan y Zautla se mantuvieron como los cuatro municipios con menor *TCA*. Zacapoaxtla cayó en *TCA* de forma paulatina hasta llegar en T7 al lugar 6. Tlatlauquitepec se mantuvo entre los lugares 5 y 6 de *TCA* durante todo el análisis.

Un caso especial se dio en el municipio de Teteles, el cual comenzó a destacar en el periodo T2, alcanzando al final del análisis el segundo lugar en cuanto a *TCA*. Con respecto al impacto de la crisis COVID-19 en la industria turística de la región, la Figura 7 muestra la afluencia de visitantes en Teziutlan y Tlatlauquitepec durante el periodo 2011-2020, con un comportamiento análogo en lo que se refiere a la derrama económica (CTGA, 2022). En este periodo se observa en general una tendencia a la recuperación que comienza en 2012, seguida de una interrupción en 2015, un segundo aliento en 2016-2017 y nuevamente una recuperación en 2019, con un crecimiento moderado.

Al cierre de 2019 la afluencia de visitantes fue de 223,769 en Teziutlán y 51,758 en Tlatlauquitepec, con una derrama económica de 176,349,999 pesos y de 34,747,862 pesos, respectivamente. Para 2020 no se tiene información oficial para Teziutlán. En el municipio de Tlatlauquitepec, de 2019 a 2020 la afluencia pasó de 51,758 a 17,882 visitantes, esto es una disminución de 65.5%, mientras que la derrama económica pasó de 34,747,862 pesos a 12,194,294 pesos, es decir, una disminución de 64.9%.

## Discusión

La regionalización realizada en este trabajo en conjunto con las otras dimensiones de análisis nos ha permitido identificar factores de impacto del COVID-19 en municipios del nororiente del estado de Puebla. La Tabla 3 resume estos resultados. Trabajos como (Suárez-Lastra, et. al., 2020) sugieren que las poblaciones marginadas generalmente son menos vulnerables al SARS-CoV-2. Esto se corroboró en este trabajo en términos de casos y muertes acumuladas, ya que los municipios más marginados de la región estudiada son también algunos de los que presentaron menores índices de casos y muertes acumuladas cada mil habitantes (a excepción de Chignautla por razones que se

explicarán un poco más adelante). No obstante, los resultados de la Figura 3 y de la Tabla 3 denotan que la región se caracteriza por una tasa de letalidad muy por encima de los valores medios estatal y nacional (letalidad 22.9% mayor a la estatal y 113.38% mayor a la nacional).

En consecuencia, los pobladores de la región no tienen certeza de seguridad sanitaria frente al coronavirus SARS-CoV-2. Esto se explica a partir de los resultados de la Figura 4, ya que se observan correlaciones significativas de la letalidad con la población indígena, la pobreza extrema y la marginación, características dominantes en la región. También se encontraron correlaciones significativas entre la tasa de casos acumulados cada mil habitantes con la marginación y la pobreza extrema. Inclusive podemos asegurar que, si bien algunos de estos municipios no están marginados (como Teteles, Teziutlán o Zaragoza), los resultados cuantitativos denotan condiciones de riesgo sanitario aún y cuando los pobladores acataron la política de mitigación comunitaria denotada como "sana distancia", tal y como se aprecia en la curva de movilidad de la Figura 3.

De hecho, con los resultados de la Figura 5 se identificó una correlación baja, aunque observable, entre la tasa de contagios y la reducción de la movilidad de la población. Esto es contra-intuitivo debido al papel que se ha asumido que tiene la movilidad en la dinámica de la propagación de la infección (Peláez et al., 2020). No obstante, estudios en más 87 países avalan comportamientos similares (Bergman & Fishman, 2020). Respecto a la dinámica de propagación del virus, esperábamos que el municipio de Teziutlán funcionará como centro de dispersión por la influencia que ejerce en la región su intensa actividad económica, turística, de servicios e industrial.

De acuerdo con la Figura 6 esto se corroboró para el caso del municipio de Chignautla a pesar de su alta marginación, lo cual se explica por ser adyacente a él y por compartir mucha de su actividad económica. Sin embargo, y contrario a lo que esperábamos, el segundo municipio con más casos cada mil habitantes fue Teteles. A pesar de ser un municipio pequeño y poco poblado (6653 habitantes), Teteles cuenta con más de 17 instituciones educativas, destacando 4 escuelas secundarias, una escuela de educación media superior y la escuela normal rural Carmen Serdán. Tan solo entre la normal, la escuela media superior y una de las escuelas secundarias se reportó en 2021 una matrícula de 1,380 alumnos (DataMéxico, 2022). Esto corresponde a casi el 21% de la población total del municipio.

De esta forma, todo parece indicar que la actividad escolar incrementó la tasa de contagios, lo que se aprecia a partir del periodo T5 en la Figura 7, siendo justamente este periodo en el que los alumnos regresaron a clases por indicaciones de la Secretaría de Educación Pública. Esto también podría estar relacionado con el hecho de que la letalidad en Teteles ocupó el sexto lugar en la región, letalidad anormalmente grande para un municipio poco marginado. De hecho, Teteles es el municipio menos marginado de los considerados en este estudio y uno de los menos marginados de toda la república mexicana, ocupando el lugar 2128 del total de 2469 municipios del país (CONAPO, 2021).

El municipio de Zaragoza fue el cuarto municipio con más casos cada mil habitantes, lo cual se explica por la convergencia en su territorio de las principales vías de comunicación terrestre de la región. El quinto y sexto lugar lo ocuparon Tlatlauquitepec y Zacapoaxtla, municipios caracterizados por su actividad turística. Los lugares 7 a 10 con respecto a la tasa de casos acumulados cada mil habitantes los ocuparon los municipios de Yaonáhuac (segundo en letalidad y población indígena), Atempan (primero en pobreza y quinto en población indígena), Hueyapan (primero en población indígena y letalidad) y Zautla (primero en marginación, tercero en población indígena y tercero en letalidad). Así, los municipios que combinan pobreza, marginación y presencia de población indígena son los que tienen menor *TCA*, pero mayor letalidad (este se destaca en color azul en la Tabla 2). Justamente son estos municipios los que presentan vulnerabilidad crítica ante el COVID-19 de acuerdo con la herramienta disponible en (IG-UNAM, 2022).

Finalmente, es de esperarse que la crisis COVID-19 haya impactado fuertemente a la economía de la región. Específicamente, en 2020 la afluencia de turistas y la consecuente derrama

económica en Tlatlauquitepec se redujeron en un 65%, comportamiento muy similar a los datos estatales, ya que, respecto al turismo, en el estado de Puebla en 2020 la afluencia disminuyó como consecuencia de la crísis COVID-19 a solo 1,996,000 visitantes, es decir, una caída de 87.3%. La consecuencia inmediata fue la caída también en la derrama económica, pues entre 2019 y 2020 disminuyó de 15,853,964,709 a 5,091,000,000 de pesos. Esta caída del 67.9% es muy similar a la caída del 64.9% reportado para Tlatlauquitepec.

**Tabla 3.** Resumen e interpretación de resultados.

| Análisis | Resultado | Comentarios |
|---|---|---|
| Regional | 10 municipios: Atempan, Chignautla, Hueyapan, Teteles de Avila Castillo, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Yaonáhuac, Zacapoaxtla, Zaragoza y Zautla | Regionalización a partir de criterios de carácter geográfico, composición étnica, conectividad, planificación del desarrollo, encadenamientos productivos y de valor y vialidades. |
| Indicador *M* de marginación | *M*=27.8% (100% corresponde al municipio más marginado del estado) | Se trata de una región con marginación media. |
| Pobreza extrema y población indígena | Región con 22% de pobreza extrema y 20.9% de población indígena. | Cinco de diez municipios con más de 29% de pobreza extrema y población indígena. |
| Letalidad *L de la región* | *L*=11.8%<br>Nacional: 5.53%. Estatal: 9.6% | Letalidad 22.9% mayor a la estatal y 113.38% mayor a la nacional. |
| Infectados cada 1000 habitantes | 17.5 | 38% del estimado nacional.<br>67.36% del estimado estatal. |
| Muertos cada 1000 habitantes | 2.07 | 81.17% del estimado nacional.<br>82.8% del estimado estatal. |
| Dinámica espacio-temporal de infecciones (desde el caso 1 nacional) | Dinámica intensa en municipios con mayor actividad económica (Teziutlán y Chignautla), convergencia de vías de comunicación terrestres (Zaragoza) y actividad turística (Tlatlauquitepec). | La dinámica fue menos intensa en los municipios más marginados. |
| Infectados vs marginación | Correlación moderada (-0.49) | La marginación disminuye el ritmo de contagio. |
| Infectados vs pobreza extrema | Correlación moderada a alta (-0.6) | La pobreza disminuye el ritmo de contagio. |
| Infectados vs movilidad | Correlación baja pero estadísticamente observable de 0.36 | Comportamiento similar al reportado en otros países. |
| Letalidad vs densidad poblacional | Correlación mediana (-0.4) | Disminuye la letalidad en regiones altamente pobladas. |
| Letalidad vs marginación | Correlación mediana a moderada (0.4) | La marginación incrementa la letalidad. |

| | | |
|---|---|---|
| Letalidad vs pobreza extrema | Correlación moderada (0.5) | La pobreza incrementa la letalidad. |
| Letalidad vs población indígena | Correlación moderada a alta (0.62) | La ONU estima que la letalidad para regiones con población indígena se duplica. |
| Tasa de infección inicial | □=2.66 | Muy similar a la reportada para otros países. |
| Movilidad | La población acató la Jornada Nacional de Sana Distancia | De acuerdo con (Facebook Data for Good, 2022) la movilidad disminuyó 40%. |
| Afectación al turismo | De 2019 a 2020 la afluencia turística disminuyó 65.5% y la derrama económica 64.9%. | Actualmente solamente se dispone de datos del municipio de Teziutlán. |

Datos: elaboración propia (2022).

## Conclusiones

A la luz de los resultados de este trabajo podemos concluir que, si bien la delimitación de regiones geográficas para diversas dimensiones de análisis no ha sido nunca un proceso trivial, lo es aún menos si se incluye el análisis del impacto del COVID-19 u otro virus de potencial pandémico. Herramientas como la presentada en (IG-UNAM, 2022) permitieron anticipar el efecto de crisis COVID-19 en un municipio. No obstante, desde un enfoque regional cobran relevancia aspectos como las vías de comunicación (caso Zaragoza), el tipo de actividad económica predominante (Teteles-académica, Tlatlauquitepec-turismo), la presencia de un municipio que funcione como centro de dispersión de la infección (influencia de Teziutlán sobre Chignautla) o la marginación.

Así, un alto grado de marginación puede reducir las tasas de casos y muertes acumuladas cada mil habitantes, pero disparar la letalidad al combinarse con pobreza y población indígena. Por lo tanto, en necesario realizar estudios que combinen aspectos regionales y epidemiológicos que ayuden a las autoridades sanitarias a tomar decisiones para afrontar una crisis de esta naturaleza, con un menor costo social, y considerando las características específicas de cada región.

La baja dependencia estadística de la tasa de casos acumulados con respecto a la reducción de la movilidad de la población no parece justificar, en algunos casos, el enorme costo económico correspondiente (como en el caso del turismo en Tlatlauquitepec). Sin embargo, en otros casos específicos, los casos confirmados y la letalidad pueden incrementar considerablemente (como fue el caso de Teteles en este trabajo). Se espera que este trabajo sirva como punto de partida para este tipo de trabajos, y que también lo sea para analizar la recuperación del turismo en los municipios del nororiente del estado de Puebla cuando se cuente con datos oficiales.

## Referencias


Acevedo, C. (2018). La especialización del saber en la escuela: intervenciones estatales en campos específicos de conocimiento. *Educação e Pesquisa*, *44*(0), 1–18. https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844175336

Aelterman, N., Vansteenkiste, M., & Haerens, L. (2019). Correlates of students' internalization and defiance of classroom rules: A self-determination theory perspective. *British Journal of Educational Psychology*, *89*(1), 22–40. https://doi.org/10.1111/bjep.12213

Alcock, J. (2001). *The triumph of sociobiology*. Oxford University Press.

Alter, P., & Haydon, T. (2017). Characteristics of effective classroom rules: A review of the literature. *Teacher Education and Special Education*, *40*(2), 114–127. https://doi.org/10.1177/0888406417700962

Arias-López, B. E. (2015). Daily life and armed conflict in colombia: Contributions to creative care based on the peasant experience. *Aquichan*, *15*(2), 234–247. https://doi.org/10.5294/aqui.2015.15.2.8

Atkinson, P., & Hammersley, M. (1994). E*tnografía. Métodos de investigación*. *España*.

Baker, P. T. (1997). The Raymond Pearl Memorial Lecture, 1996: The eternal triangle—genes, phenotype, and environment. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Association*, *9*(1), 93–101.

Bare, K., McMahon, S. D., Molina, E. G., Tergesen, C., & Zinter, K. E. (2021). Educator Experiences as Victims of School Violence: Emerging Perspectives and Research. In *Invisible Victims and the Pursuit of Justice: Analyzing Frequently Victimized Yet Rarely Discussed Populations* (pp. 88–112). IGI Global. https://doi.org/10.4018 / 978-1-7998-7348-8

Bégout, B. (2005). *La découverte du quotidien*. Éléments pour une phénoménologie du monde de la vie. Allia, 2005.

Bégout, B. (2014). La potencia discreta de lo cotidiano. *Persona y Sociedad*, *23*(1), 9–20.

Benbenishty, R., Astor, R. A., López, V., Bilbao, M., & Ascorra, P. (2019). Victimization of teachers by students in Israel and in Chile and its relations with teachers' victimization of students. *Aggressive Behavior*, *45*(2), 107–119. https://doi.org/10.1002/ab.21791

Berger, P. L., & Luckmann, T. (2008). *La construcción social de la realidad*. *975*. Amorrortu. https://bit.ly/3EnTxtu

Bertely, M. (2000). *Conociendo nuestras escuelas. Un acercamiento etnográfico a la cultura escolar*. Paídos.

Boyd, R., Richerson, P. J., & others. (1996). Why culture is common, but cultural evolution is rare. *Proceedings-British Academy*, *88*, 77–94.

Bueno, D. (2019). *Neurociencia para educadores: Todo lo que los educadores siempre han querido saber sobre el cerebro de sus alumnos y nunca nadie se ha atrevido a explicárselo de manera comprensible y útil*. Ediciones Octaedro.

Buller, D. J. (2009). Cuatro falacias de la psicología evolutiva popular. *Investigación y Ciencia*, *388*, 58–65.

Burkart, J. M., Hrdy, S. B., & Van Schaik, C. P. (2009). Cooperative Breeding and Human Cognitive Evolution. *Evolutionary Anthropology*, *18*(5), 175–186. https://doi.org/10.1002/evan.20222

Buss, D. (2019). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Nueva York:

Routledge.
Castro, L. (2012). Evolución y ética: las bases biológicas de la moral. *Revista de La Sociedad Española de Biología Evolutiva*, *7.*, 55–61. http://sesbe.org/sites/sesbe.org/files/eVOLUCION-7(esp).pdf#page=7
Castro, L., Castro, L., Castro, M. Á., & Toro, M. Á. (2013). Cultura, adaptatión y ciencias sociales: Una aproximación naturalista. *Contrastes*, *10.* 239–254. https://doi.org/10.24310/contrastescontrastes.v0i0.1170
Castro, L., & Toro, M. A. (2004). *The evolution of culture: From primate social learning to human culture*. www.pnas.orgcgidoi10.1073pnas.0400156101
Charles, C. M. (2013). *Building classroom discipline*. Pearson Higher Ed.
Chen, J.-K., & Astor, R. A. (2012). School Variables as Mediators of Personal and Family Factors on School Violence in Taiwanese Junior High Schools. *Youth and Society*, *44*(2), 175–200. https://doi.org/10.1177/0044118X12448145
Consejo estatal de población COEPO. (n.d.). *Consultado el 28 de octubre de 2014.* https://info.jalisco.gob.mx/area/consejo-estatal-de-población-coepo
Cortés P., L. C. (2018). La Performatividad En La Acción Pedagógica De Profesores/As En Formación En Artes Visuales. *Atenea (Concepción)*, *518*, 57–73. https://doi.org/10.4067/s0718-04622018000200057
Csikszentmihalyi, M. (2008). El yo evolutivo. In *El Yo evolutivo. Una psicología para un mundo globalizado.* Barcelona: Kairos.
De Certeau, M., Giard, L., & Mayol, P. (2010). *La invención de lo cotidiano: Habitar, cocinar. II*. Universidad Iberoamericana, Departamento de Historia.
De Garine, I. (2016). Antropología de la Alimentación. *Universidad de Guadalajara, 53*(9). http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/pperiod/esthom/pdfs/antropologia_de_ la_alimentacion.pdf
De Garine, I., & De Garine, V. (1998). Antropología de la alimentación: entre naturaleza y cultura. *Alimentación y Cultura. Actas Del Congreso Internacional*, *1*, 13–34.
Dietz, G., & Cortés, L. S. M. (2020). Between community and university: A collaborative ethnography with young graduates from a Mexican intercultural university. *AIBR Revista de Antropologia Iberoamericana*, *15*(2), 273–299. https://doi.org/10.11156/aibr.150205
Duarte, N. (2016). Relações entre conhecimento escolar e liberdade. *Cadernos de Pesquisa*, *46*(159), 78–102. https://doi.org/10.1590/198053143508
Dubet, F., & Martuccelli, D. (1998). En la escuela.. *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar*. Editorial Losada. http://www.terras.edu.ar/biblioteca/8/SOCE_Dubet_Unidad_5.pdf
Dzuka, J., & Dalbert, C. (2007). Student violence against teachers: Teachers' well-being and the belief in a just world. *European Psychologist*, *12*(4), 253–260. https://doi.org/10.1027/1016-9040.12.4.253
Ferraro, K. F., & Kim, S. (2014). Health benefits of religion among Black and White older adults? Race, religiosity, and C-reactive protein. *Social Science & Medicine*, *120*, 92–99. https://doi.org/10.1016/J.SOCSCIMED.2014.08.030
Fuentes, A. (2015). Integrative Anthropology and the Human Niche: Toward a Contemporary Approach to Human Evolution. *American Anthropologist*, *117*(2), 302–315. https://doi.org/10.1111/aman.12248
Galand, B., Lecocq, C., & Philippot, P. (2007). School violence and teacher professional disengagement. *British Journal of Educational Psychology*, *77*(2), 465–477.

https://doi.org/10.1348/000709906X114571
Goetz, J. P., & Lecompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa* (Vol. 1). Morata Madrid.
González, L. (2019). Perspectivas darwinistas sobre la mente y la conducta humanas: alcances, limitaciones e implicancias educativas. *Humanities Journal of Valparaiso*, *14*, 187. https://doi.org/10.22370/rhv2019iss14pp187-222
Good, T. L., & Lavigne, A. L. (2017). *Looking in classrooms*. Routledge.
Gould, S. J., & Lewontin, R. C. (1979). The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. *Proceedings of the Royal Society of London - Biological Sciences*, *205*(1161), 581–598. https://doi.org/10.1098/rspb.1979.0086
Gravlee, C. C. (2009). How race becomes biology: Embodiment of social inequality. *American Journal of Physical Anthropology*, *139*(1), 47–57. https://doi.org/10.1002/AJPA.20983
Gregory, A., Cornell, D., & Fan, X. (2012). Teacher safety and authoritative school climate in high schools. *American Journal of Education*, *118*(4), 401–425. https://doi.org/10.1086/666362
Gumpel, T. P., Zioni-Koren, V., & Bekerman, Z. (2014). An ethnographic study of participant roles in school bullying. *Aggressive Behavior*, *40*(3), 214–228. https://doi.org/10.1002/ab.21515
Harris, M. (2011). *Antropología cultural*. Alianza editorial Madrid.
Heller, A. (2002). *Sociología de la vida cotidiana*. Ediciones Peninsula.
Hoke, M. K., & Schell, L. M. (2020). Doing biocultural anthropology: Continuity and change. *American Journal of Human Biology*, *32*(4), 1–15. https://doi.org/10.1002/ajhb.23471
Hubbard, A. R. (2017). Testing Common Misconceptions about the Nature of Human Racial Variation. *American Biology Teacher*, *79*(7), 538–543. https://doi.org/10.1525/abt.2017.79.7.538
Hubbard, A. R., & Monnig, L. A. (2020). Using Anthropological Principles to Transform the Teaching of Human "Difference" and Genetic Variation in College Classrooms. *Science & Education*, *29*(6), 1541–1565. https://doi.org/10.1007/s11191-020-00164-0
Karlsson, A., Nygård Larsson, P., Jakobsson, A., Bazzul, J., & Karlsson annikakarlsson, A. (2020). The continuity of learning in a translanguaging science classroom. *Cultural Studies of Science Education*, *15*(1), 1–25. https://doi.org/10.1007/s11422-019-09933-y
Lavenda, R. H., & Schultz, E. A. (2000). *Core concepts in cultural anthropology. Mountain View*. CA: Mayfield Publishing.
Lee, J. H. (2015). Prevalence and predictors of self-reported student maltreatment by teachers in South Korea. *Child Abuse and Neglect*, *46*(March 2011), 113–120. https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2015.03.009
Luna-Nemecio, J. (2020). Determinaciones socioambientales del COVID-19 y vulnerabilidad económica, espacial y sanitario-institucional. Revista de Ciencias Sociales,26(2), 21-26. http://dx.doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32419
Luna Conejo, B., & Luna Nemecio, J. (2022). El papel de la educación en línea para alcanzar sustentabilidad. Desafíos socio-ecológicos e inteligencia emocional. *Revista Sociedad & Tecnología*, *5*(S2), 431–442. https://doi.org/10.51247/st.v5iS2.281
Martin, M. A. (2019). Biological Anthropology in 2018: Grounded in Theory, Questioning

Contexts, Embracing Innovation. *American Anthropologist*, *121*(2), 417–430. https://doi.org/10.1111/aman.13233

Martínez-Carmona, P. (2018). Exámenes, certámenes y distribución de premios en la ciudad de México y en Veracruz durante los dos primeros tercios del siglo XIX. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, *9*, 88–108. https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2018.26.298

Martínez, M. (2012). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico-práctico*. Trillas.

Martini-Scully, D. De, Bray, M. A., & Kehle, T. J. (2000). A packaged intervention to reduce disruptive behaviors in general education students. *Psychology in the Schools*, *37*(2), 149–156. https://doi.org/10.1002/(sici)1520-6807(200003)37:2<149::aid-pits6>3.0.co;2-k

McLaren, P. (2007). *La escuela como un performance ritual: hacia una economía política de los símbolos y gestos educativos*. Siglo XXI. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=s9wKQZ7pZ6wC&oi=fnd&pg=PA9&dq=La+escuela+como+un+performance+ritual&ots=AIUuOyDz9O&sig=FU1DcueehmtXQNM_yU44LkhTkNI#v=onepage&q=La escuela como un performance ritual&f=false

McLaren, P. (2011). *La vida en las escuelas: una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación.* Siglo XXI.

McMahon, S. D., Martinez, A., Espelage, D., Rose, C., Reddy, L. A., Lane, K., Anderman, E. M., Reynolds, C. R., Jones, A., & Brown, V. (2014). Violence directed against teachers: Results from a national survey. *Psychology in the Schools*, *51*(7), 753–766. https://doi.org/10.1002/pits.21777

McMahon, S. D., Peist, E., Davis, J. O., Bare, K., Martinez, A., Reddy, L. A., Espelage, D. L., & Anderman, E. M. (2019). Physical aggression toward teachers: Antecedents, behaviors, and consequences. *Aggressive Behavior*, *46*(1), 116–126. https://doi.org/10.1002/ab.21870

Melanda, F. N., Salvagioni, D. A. J., Mesas, A. E., González, A. D., Cerqueira, P. H. R., Alencar, G. P., & Maffei de Andrade, S. (2021). Cross-sectional and longitudinal relationships between psychological violence and teacher burnout. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, *94*(6), 1211–1221. https://doi.org/10.1007/s00420-020-01633-3

Mendieta-Izquierdo, G., & Cuevas-Silva, J. M. (2019). Methodological strategies and instruments of approach on studies of emotions in men: Narrative review. *HSE Social and Education History*, *8*(1), 66–90. https://doi.org/10.17583/MCS.2019.3738

Mercado, R. (1991). Los saberes docentes en el trabajo cotidiano de los maestros. *Infancia y Aprendizaje*, *14*(55), 59–72. https://doi.org/10.1080/02103702.1991.10822305

Moon, B., & McCluskey, J. (2016). School-Based Victimization of Teachers in Korea: Focusing on Individual and School Characteristics. *Journal of Interpersonal Violence*, *31*(7), 1340–1361. https://doi.org/10.1177/0886260514564156

Moon, B., McCluskey, J., & Morash, M. (2019). Aggression against middle and high school teachers: Duration of victimization and its negative impacts. *Aggressive Behavior*, *45*(5), 517–526. https://doi.org/10.1002/ab.21840

Mora, A. S. (2017). Aportes de perspectivas analíticas sobre performance, performatividad, cuerpo y afecto para la comprensión de la producción de sujetos generizados en la escuela. *Cadernos CEDES*, *37*(101), 131–144. https://doi.org/10.1590/CC0101-

32622017168675
Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*.
Morris, D. (1972). *El zoo humano desmon morris*. Plaza y Janes.
Nanclares, R. D. M. (2021). La Capoeira en la era de la globalización: comprendiendo las dinámicas de sus inicios y difusión en la ciudad de Medellín (Colombia). *Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities*, *3*(4), 47–57. https://doi.org/10.35766/J.FORHUM2021.04.03.4
Nieto, J. (2015). *La apropiación de los usos y relaciones de los estudiantes para la construcción de la vida cotidiana escolar*. https://bit.ly/3SVvxCk
Nnorom, S. U., Edwards, A. K., Ouda, J. B., & Nnorom, S. U. (2020). Proffering Solution to Professional Misconduct among Secondary School Teachers in Nnewi Education Zone Proffering Solution to Professional Misconduct among Secondary School Teachers in Nnewi Education Zone. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, *III*(I).
Paradise, R., & Robles, A. (2016). Two Mazahua (Mexican) communities: introducing a collective orientation into everyday school life. *European Journal of Psychology of Education*, *31*(1), 61–77. https://doi.org/10.1007/s10212-015-0262-9
Patrick, H., Turner, J. C., Meyer, D. K., & Midgley, C. (2003). How Teachers Establish Psychological Environments During the First Days of School: Associations with Avoidance in Mathematics. *Teachers College Record*, *105*(8), 1521–1558. https://doi.org/10.1111/1467-9620.00299
Pérez-Ruiz, A. (2018). Teaching practice and curriculum: A construccionist analysis frame. *Revista Electronica Educare*, *22*(3), 1–15. https://doi.org/10.15359/ree.22-3.20
Piña, J. M. (1998). La interpretación de la vida cotidiana escolar. In *Tradiciones y prácticas académicas. Plaza y Valdés*. Plaza y Valdes.
Pinker, S. (1992). *La tabla rasa (La negación moderna de la naturaleza humana).* Paidós Ibérica, SA.
Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational Psychologist*, *44*(3), 159–175. https://doi.org/10.1080/00461520903028990
Reinke, W. M., Herman, K. C., & Stormont, M. (2013). Classroom-level positive behavior supports in schools implementing sw-pbis: Identifying areas for enhancement. *Journal of Positive Behavior Interventions*, *15*(1), 39–50. https://doi.org/10.1177/1098300712459079
Rizo, F. M. (2019). *El nuevo oficio del investigador educativo*.
Roberts, E. F. S. (2021). Making Better Numbers through Bioethnographic Collaboration. *American Anthropologist*, *123*(2), 355–369. https://doi.org/10.1111/aman.13560
Rockwell, E. (1985). Reflexiones sobre el proceso etnográfico. *Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Del Instituto Politécnico Internacional*.
Rocwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica: historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
Rogríguez, G., Gil, J., & García, E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. In *Málaga: aljibe*.
Rosenberg, M. S. (1986). Maximizing the Effectiveness of Structured Classroom Management Programs: Implementing Rule-Review Procedures with Disruptive and Distractible Students. *Behavioral Disorders*, *11*(4), 239–248.

https://doi.org/10.1177/019874298601100405
Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.
Sandoval, E. (2000). *La trama de la escuela secundaria: institución, relaciones y saberes*. Plaza y Valdes. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=clZlASp7OFMC&oi=fnd&pg=PA15&dq=Etevina+sandoval+%22La+trama+de+la+escuela+secundaria%22&
Santos, J. (2014). Cotidianidad. Trazos para una conceptualización filosófica. *Alpha*, *38*, 173–196. https://doi.org/10.4067/S0718-22012014000100012
Sapolsky, R. M. (2018). *Compórtate: la biología que hay detrás de nuestros mejores y peores comportamientos*. Capitán Swing Libros.
Schettini, P., & Cortazzo, I. (2015). Análisis de datos cualitativos en la investigación social. In *Análisis de datos cualitativos en la investigación social*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). https://doi.org/10.35537/10915/49017
Soler, M. (2009). *Adaptación del comportamiento: comprendiendo al animal humano*. Editorial Sintesis.
Stecher, A., Godoy, L., & Aravena, A. (2020). Sindicalismo y vida cotidiana en el Retail: Experiencias de dirigentes de base en Chile. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, *19*(3). https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol19-issue3-fulltext-2065
Stevenson, N. A., VanLone, J., & Barber, B. R. (2020). A Commentary on the Misalignment of Teacher Education and the Need for Classroom Behavior Management Skills. *Education and Treatment of Children*, *43*(4), 393–404. https://doi.org/10.1007/s43494-020-00031-1
Sueb, R., Hashim, H., Hashim, K. S., & Izam, M. M. (2020). Excellent teachers' strategies in managing students' misbehaviour in the classroom. *Asian Journal of University Education*, *16*(1), 46–55. https://doi.org/10.24191/ajue.v16i1.8982
Taylor, S. J., & Bogdan, R. (2013). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. 1). Paidós Barcelona.
Vain, M. P. D. (2002). Los rituales escolares y las prácticas educativas. In *Education Policy Analysis Archives* (Vol. 10). https://doi.org/10.14507/epaa.v10n13.2002
Van Petegem, S., Vansteenkiste, M., Soenens, B., Beyers, W., & Aelterman, N. (2015). Examining the longitudinal association between oppositional defiance and autonomy in adolescence. *Developmental Psychology*, *51*(1), 67–74. https://doi.org/10.1037/a0038374
Vansteenkiste, M., Aelterman, N., De Muynck, G. J., Haerens, L., Patall, E., & Reeve, J. (2018). Fostering Personal Meaning and Self-relevance: A Self-Determination Theory Perspective on Internalization. *Journal of Experimental Education*, *86*(1), 30–49. https://doi.org/10.1080/00220973.2017.1381067
Vansteenkiste, M., Sierens, E., Goossens, L., Soenens, B., Dochy, F., Mouratidis, A., Aelterman, N., Haerens, L., & Beyers, W. (2012). Identifying configurations of perceived teacher autonomy support and structure: Associations with self-regulated learning, motivation and problem behavior. *Learning and Instruction*, *22*(6), 431–439. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.04.002
Villegas, M., & González, F. E. (2011). Qualitative research of daily life. A way to build social knowledge from the individual case | La investigación cualitativa de la vida cotidiana. medio para la construcción de conocimiento sobre lo social a partir de lo individual. *Psicoperspectivas*, *10*(2), 35–59.

https://doi.org/10.5027/PSICOPERSPECTIVAS-VOL10-ISSUE2-FULLTEXT-147
Wehby, J. H., Symons, F. J., & Shores, R. E. (1995). A Descriptive Analysis of Aggressive Behavior in Classrooms for Children with Emotional and Behavioral Disorders. *Behavioral Disorders*, *20*(2), 87–105. https://doi.org/10.1177/019874299502000207
Wentzel, K. R., Filisetti, L., & Looney, L. (2007). Adolescent Prosocial Behavior: The Role of Self-Processes and Contextual Cues. *Child Development*, *78*(3), 895–910. https://doi.org/10.1111/J.1467-8624.2007.01039.X
Wiley, A. S., & Cullin, J. M. (2016). What Do Anthropologists Mean When They Use the Term Biocultural? *American Anthropologist*, *118*(3), 554–569. https://doi.org/10.1111/aman.12608
Willis, P. (2017). *Aprendiendo a trabajar: cómo los chicos de la clase obrera consiguen trabajos de clase obrera* (Vol. 60). Ediciones Akal.
Wilson, C., Douglas, K. S., & Lyon, D. R. (2011). Violence against teachers: Prevalence and consequences. *Journal of Interpersonal Violence*, *26*(12), 2353–2371. https://doi.org/10.1177/0886260510383027
Wilson, E. (1980). *Sociobiología: la nueva síntesis*.
Wittrock, M. C. (1997). *La investigacion de la enseñanza, ll. Métodos cualitativos y de observación.* Paidós.