

2022

economía, población y desarrollo

**Condiciones sociales y de salud
como determinantes de los
contagios y fallecimientos por
la covid-19 en México**

**Enrique Cuevas Rodríguez
Bernardo Jaén Jiménez
María Soledad Castellanos Villarruel**

NOVIEMBRE / DICIEMBRE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

**PUBLICACIÓN AFILIADA A LA
RED IBEROAMERICANA DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO**

72

Condiciones sociales y de salud como determinantes de los contagios y fallecimientos por la covid-19 en México

*Enrique Cuevas Rodríguez, Bernardo Jaén Jiménez
y María Soledad Castellanos Villarruel*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

PUBLICACIÓN AFILIADA A LA
RED IBEROAMERICANA DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

PUBLICACIÓN AFILIADA A LA
RED IBEROAMERICANA DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
2018-2024

Mtro. Juan Ignacio Camargo Nassar

Rector

Mtro. Daniel Alberto Constandse Cortez

Secretario General

Mtro. Santos Alonso Morales Muñoz

Director del Instituto de Ciencias Sociales y Administración

Mtro. Jesús Meza Vega

Director General de Comunicación Universitaria

*Comité de Coordinación de la Red Iberoamericana
de Estudios del Desarrollo 2018-2020*

Dra. Paulina Sanhueza Martínez (Universidad de la Frontera, Chile)

Coordinadora General

Dr. Ignacio Rodríguez Rodríguez (Universidad de la Frontera, Chile)

Secretario general

Dra. Myrna Limas Hernández

(Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México)

Vocal de Organización

Dr. Pablo Galaso Reca (Universidad de la República, Uruguay)

Vocal de Organización

Dr. Luis Enrique Gutiérrez Casas

Director y editor de Cuadernos de Trabajo

Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo

Comité editorial

Sección internacional

Dra. Sofía Boza Martínez

(Universidad de Chile, Chile)

Dra. Olga Biosca Artiñano

(Glasgow Caledonian University, Reino Unido)

Dra. Ángeles Sánchez Díez

(Universidad Autónoma de Madrid, España)

Dr. Thomas Fullerton Mankin

(University of Texas at El Paso, Estados Unidos)

Dr. Adrián Rodríguez Miranda

(Universidad de la República, Uruguay)

Dra. Ikuho Kochi

(Kanazawa University, Japón)

Dr. Pablo Galaso Reca

(Universidad de la República, Uruguay)

Sección local

(Universidad Autónoma de Ciudad Juárez)

Dra. Myrna Limas Hernández

Dra. Rosa María García Almada

Dr. Raúl Alberto Ponce Rodríguez

Dr. Isaac Leobardo Sánchez Juárez

Dr. Héctor Alonso Barajas Bustillos

Dr. Juan Carlos Medina Guirado

Mtra. María Del Socorro Velázquez Vargas

Diseño de cubierta

Abigail Bautista

Economía, Población y Desarrollo.

ISSN 2007-3739

Número 72. Noviembre - Diciembre 2022

Condiciones sociales y de salud como determinantes de los
contagios y fallecimientos por la covid-19 en México

Enrique Cuevas Rodríguez

Bernardo Jaén Jiménez

María Soledad Castellanos Villarruel

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Economía, Población y Desarrollo.

Año 12, No. 72 noviembre - diciembre 2022, es una publicación bimestral editada por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, a través del Instituto de Ciencias Sociales y Administración. Redacción: Avenida Universidad y H. Colegio Militar, Zona Chamizal s/n., C.P. 32300, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Teléfonos: (656) 688-38-00, ext. 3792. Correo electrónico: lgtz@uacj.mx.

Editor responsable: Luis Enrique Gutiérrez Casas. Reserva de derechos al uso exclusivo: edición impresa, número de reserva 04-2022-071309174300-102, edición digital, número de reserva 04-2021-081717103700-203. Impresa por Studio Los Dorados, calle Del Campanario, número 820-2, Santa Cecilia, C.P. 32350, Cd. Juárez, Chihuahua. Distribuidor: Subdirección de Gestión de Proyecto y Marketing Editorial. Ave. Plutarco Elías Calles 1210, Foviste Chamizal, C.P. 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua. Este número se terminó de imprimir el 15 de octubre 2022 con un tiraje de 120 ejemplares.

Los ensayos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Se autoriza la reproducción total o parcial bajo condición de citar la fuente.

Registrada en:   

DOI: <https://doi.org/10.20983/epd>

Publicación afiliada a la Red Iberoamericana
de Estudios del Desarrollo



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Ave Plutarco Elías Calles 1210
Foviste Chamizal, C. P. 32310

Ciudad Juárez, Chihuahua, México

www.uacj.mx

© Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Condiciones sociales y de salud como determinantes de los contagios y fallecimientos por la covid-19 en México

Enrique Cuevas Rodríguez *, Bernardo Jaén Jiménez **
y Maria Soledad Castellanos Villarruel ***

Resumen

Desde que se detectó el primer caso de COVID-19 en el mundo y se transformó en pandemia, investigaciones científicas mostraron que los adultos de 60 años y más ha sido la población más afectada, más aún, si éstos sufren de diabetes, obesidad o hipertensión, entre otras comorbilidades. En esta línea que se inscribe este trabajo, que tuvo como objetivo medir el impacto de la densidad poblacional, nivel de pobreza y desigualdad en el número de contagios y fallecimientos. Los resultados confirmaron que, en la probabilidad de contagios, la variable más determinante fue la densidad de población, y en la de fallecimientos la edad. Las tres comorbilidades más significativas en la probabilidad de contagiarse fueron, en orden de importancia: la obesidad, tabaquismo y diabetes; y las tres más significativas en la probabilidad de fallecer: diabetes, obesidad y el tener una enfermedad renal crónica.

Palabras clave: COVID-19, determinantes sociales, modelo probit.

Social and health conditions as determinants in infections and deaths due to the covid-19 in Mexico

Abstract

Since the first case of COVID-19 was detected in the world, it has spread rapidly and transformed into a pandemic, scientific research showed that adults aged 60 and over have been the most affected population, even more so if they suffer from diabetes, obesity or hypertension, among other comorbidities. It is in this line that the present work is inscribed, which aimed to measure the impact of population density, level of poverty and inequality, on the number of infections and deaths from COVID-19. The results confirmed that, in the probability of infections, the most determining variable was population density, and in that of deaths age. The three most significant comorbidities in the probability of being infected were, in order of importance: obesity, smoking and diabetes; and the three most significant in the probability of dying: diabetes, obesity and having chronic kidney disease.

Keywords: COVID-19, social determinants, probit model.

JEL: I10, J10.

DOI: <https://doi.org/10.20983/epd.2022.72.1>

Recibido en: junio de 2022.

Aprobado en: septiembre de 2022.

* Profesor-investigador adscrito al Departamento de Métodos Cuantitativos del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara (México). Correo: ecuevas@cucea.udg.mx. ORCID: 0000-0002-2960-6570.

** Profesor-investigador adscrito al Departamento de Economía del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara (México). Correo: bernardo.jaen@cucea.udg.mx. ORCID: 0000-0002-6233-7325.

*** Profesora-investigadora, adscrita al Departamento de Negocios, Centro Universitario de la Ciénaga (CUCI)-U. de G. Correo: ma.castellanos@academicos.udg.mx. ORCID: 0000-0002-4218-8537.

➤ 1. Introducción.¹

México ha sido uno de los países más afectados por la pandemia de la COVID-19 en el mundo. De acuerdo con la Secretaría de Salud, para el 23 de enero de 2022 se habían reportado, 340,543,962 contagios y 5,570,162 fallecimientos en el mundo, para ese mismo día la incidencia en México fue de 4,667,829 contagios y 303,183 fallecimientos, 1.4% y 5.4% respectivamente sobre el total mundial. Los hombres tenían la mayoría de los casos confirmados con 51.2%; en diez entidades del país se concentraba 64% del total de casos acumulados: Cd de México, Estado de México, Nuevo León, Guanajuato, Jalisco, Tabasco, San Luis Potosí, Sonora, Puebla y Veracruz y los hombres concentraban 62% de los fallecimientos mientras que el promedio de edad de todos los fallecimientos fue de 64 años (DGE, 2022a)².

La pandemia llegó rápidamente a nuestro país, y desde que inició, la Dirección General de Epidemiología (DGE) de la Secretaría de Salud estableció un modelo de monitoreo para hacer su seguimiento, mismo que puso a disposición del público (DGE, 2020). La principal fuente de información que se utilizó en esta investigación proviene del llamado “Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedad Respiratoria Viral”, que informan las 475 Unidades de Salud Monitoras de Enfermedad Respiratoria viral (USMER) en todo el país (DGE, 2020b).

El viernes 28 de febrero de 2020 se confirmó en México el primer caso de COVID-19 (El Economista, 2020), y desde el 12 de abril de 2020 se comenzaron a registrar -en bases de datos- los casos de las personas que ingresaron a una USMER para que se les realizara un diagnóstico clínico y registrar los casos sospechosos de enfermedad respiratoria viral, ahí se clasifica a la persona, y dependiendo de su sintomatología se puede catalogar en una de dos situaciones: si se puede recuperar se envía a su casa y se clasifica como infección respiratoria aguda ambulatoria (IRAA), por el contrario, si se hospitaliza, se clasifica como infección respiratoria aguda grave.

Desde el inicio de la pandemia el gobierno federal decretó el aislamiento social, pero el acatamiento de esta medida no fue posible que se generalizara en lo absoluto, ya que las condiciones socio demográficas jugaron un papel clave, pues los trabajadores ubicados en la informalidad laboral

¹ Los autores agradecen los valiosos comentarios y sugerencias del Médico Especialista Jaime Arias Amaral, responsable de casos COVID en el Hospital General de Occidente en Zapopan, Jalisco; del Dr. en Desarrollo por la Universidad de East Anglia, Luis Adrián Villaseñor López, quien actualmente funge como investigador en el Centro de Economía de la Salud en la Universidad de York, Inglaterra; y también del economista del CUCEA de la Universidad de Guadalajara, Jonathan Villasano Barajas.

² Aunque en el Comunicado Técnico de donde se tomaron estos datos -correspondiente al 23 de enero de 2022- se afirma que son las mujeres las que muestran un predominio en los contagios, en la base de datos se observó lo contrario, han sido los hombres los más afectados, tanto por contagios como por fallecimientos.

no pudieron acatar el confinamiento. De acuerdo con cifras del INEGI (2022a), México padece informalidad laboral estructural de cerca de 32.2 millones de personas que se encontraban en la informalidad en diciembre de 2021, esto es 55.8% de la población ocupada, en promedio, durante el último trimestre de ese año (INEGI, 2022b).

Este trabajo se enfoca desde los determinantes sociales de la salud que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como “las circunstancias en que las personas nacen, crecen, trabajan, viven y envejecen, incluido el conjunto más amplio de fuerzas y sistemas que influyen en las condiciones de la vida cotidiana” (OPS-OMS, 2022).

La pandemia de la COVID-19 en el mundo y particularmente en México puso en evidencia que las condiciones sociodemográficas en las que vive la población fueron, al final, factores clave en el número de contagios y fallecimientos registrados. Diversos estudios muestran que el virus del SARS-CO2 fue más destructivo en aquellas personas que ya tenían padecimientos previos (comorbilidades), tales como hipertensión, obesidad y diabetes, entre muchos otros; todos estos padecimientos están fuertemente asociados a malos hábitos de alimentación y sedentarismo, pero también, a la desigualdad y las condiciones socioeconómicas en las que viven.

El objetivo de este trabajo de investigación es medir el impacto de la densidad poblacional, nivel de pobreza y desigualdad, en el número de contagios y fallecimientos por COVID-19. Se utilizarán datos de los municipios en donde residen las personas registradas en la base de datos de la Secretaría de Salud, con fecha de corte del 23 de enero de 2022, ya que fue éste el período en donde se presentó el pico más alto de la cuarta ola de la pandemia en México.

El trabajo se aborda a partir de dos modelos econométricos de tipo *Probit*; en uno se estima la probabilidad de que las personas se hayan contagiado del virus SARS-CoV-2, y en el segundo la probabilidad de que los enfermos por COVID-19 hayan fallecido. En ambos casos se incluyen un conjunto de variables sociodemográficas individuales: sexo, edad, padecimientos previos de la población, tales como diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, inmunosupresión, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, obesidad, enfermedades renales crónicas, tabaquismo; así como tres características socioeconómicas de los municipios de residencia: densidad de población, nivel de pobreza y desigualdad en ingresos (coeficiente de Gini).

La estructura del trabajo es la siguiente, en la primera sección se realiza una sucinta revisión bibliográfica de la literatura que analiza los determinantes socio demográficos de la población en el crecimiento de los contagios y fallecimientos en México; posteriormente, en la parte central se realiza un análisis estadístico descriptivo de la distribución territorial de la pandemia, a nivel de municipios, y se presentan los modelos econométricos que evalúan los determinantes de los contagios y fallecimientos, tomando como determinantes variables socio demográficas, finalmente en las

conclusiones se realiza una reflexión de los hallazgos y se presentan algunas recomendaciones de política.

➔ 2. Revisión de la literatura.

Desde la primera década de este nuevo siglo la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha realizado un llamado a todos los gobiernos sobre la importancia de los determinantes sociales de la salud, ésta se refiere al hecho de que las condiciones de salud de la población están ligadas a factores socioeconómicos, de infraestructura en salud y en general al diseño de políticas que cuiden el entorno en que viven, se desarrollan y muere la población:

“La mala salud de los pobres, el gradiente social de salud dentro de los países y las grandes desigualdades sanitarias entre los países están provocadas por una distribución desigual a nivel mundial y nacional del poder, de los ingresos, los bienes y los servicios, y por las consiguientes injusticias que afectan a las condiciones de vida de la población de forma inmediata y visible (acceso a la atención sanitaria, escolarización, educación, condiciones de trabajo y tiempo libre, vivienda, comunidades, pueblos o ciudades) y a la posibilidad de tener una vida próspera. Esa distribución desigual de experiencias perjudiciales para la salud no es en ningún caso un fenómeno “natural”, sino resultado de una nefasta combinación de políticas y programas sociales deficientes, arreglos económicos injustos y una mala gestión política. Los determinantes estructurales y las condiciones de vida en su conjunto constituyen los **determinantes sociales de la salud**” que son la causa de la mayor parte de las desigualdades sanitarias entre los países y dentro de cada país.” (Comisión de Determinantes Sociales de la Salud de la OMS CDSS/OMS, 2008, citado por Karam et al., 2019: 63).

La pobreza y la desigualdad son factores clave que afectan las condiciones en las que nacen y se desarrollan las personas, por ejemplo, las condiciones de las viviendas que habitan, la provisión de servicios públicos, los niveles de ingreso y escolaridad de sus padres, pero cuestiones más amplias como la calidad de los servicios de salud o la gestión del desarrollo urbano puede aún más polarizar las condiciones en las que la población vive. La carencia o existencia de estos factores sin duda jugaron un papel clave en la rapidez y profundidad con la que se propagó la pandemia en México. La

seguridad social³ en un contexto de pandemia, pasa a jugar un rol clave para la atención oportuna de los servicios de salud.

El diseño institucional para la provisión de los servicios de salud de la población de México ha contribuido en forma significativa a un modelo de exclusión social. Los trabajadores que laboran en el sector formal tienen, con sus múltiples limitaciones, servicios médicos, pero una alta proporción de los que trabajan en la informalidad quedan fuera de estos servicios; el Seguro Popular y más recientemente el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) buscaron atender esta carencia. Sin embargo, en ambos casos, y a pesar de las acciones que han realizado, aún existen severas carencias en la infraestructura, inversión y atención hospitalaria. Por ejemplo, para 2018 México sólo invertía en salud 0.1% como porcentaje del PIB, muy lejos del promedio de la OCDE que invertía 0.5%; en 2019 sólo tenía disponible 15 camas de hospital por cada diez mil habitante, muy lejos de Alemania con 83.7 o incluso Chile que tenía 22 (Lomelí, 2020).

Diversos estudios muestran que la infraestructura en salud en México, previo a la aparición de la pandemia, ha jugado un rol clave en la propagación de la pandemia; los informes del gobierno federal muestran que la probabilidad de acceder a atención en los hospitales disminuye para quienes viven en municipios con mayor concentración de pobreza (Hernández, 2020; Uribe, 2015).

Un indicador clave en materia de infraestructura es la existencia de hospitales de segundo nivel de atención; la información muestra que la presencia de hospitales es más amplia en los municipios con menor pobreza, claramente ubicados en zonas más urbanizadas, de mayor ingreso. Mientras que el promedio de hospitales de segundo nivel es 0.87 en el quintil V (municipios con menor pobreza), en tanto que, en el quintil I (municipios con mayor pobreza) es apenas de 0.23⁴.

En el Primer Informe sobre Desigualdades en Salud en México, el Observatorio Nacional de Inequidades en Salud (ONIS) destaca que a medida que aumenta la pobreza en los municipios, aumenta también el porcentaje de personas que carecen de acceso a la seguridad social, y entre más población indígena exista, mayor es la carencia por acceso a la seguridad social (ONIS, 2019).

En cuanto a los efectos de la COVID-19 en los municipios de México, estudios previos muestran que cuanto más urbanizado esté un municipio se presentan más contagios y más fallecimientos, pero entre menos urbanizado se encuentre existe mayor probabilidad de morir si se

³ El CONEVAL define la seguridad social como “el conjunto de mecanismos diseñados para garantizar los medios de subsistencia de los individuos y sus familias ante eventualidades como accidentes, enfermedades, la vejez o el embarazo. No tener acceso a los servicios de protección social vulnera la capacidad de los individuos para enfrentar contingencias que pueden disminuir de forma significativo su nivel de vida” (ONIS, 2019: 46).

⁴ “Los datos tienden a demostrar que hay una desigual distribución de los recursos de salud, y seguramente, un desorden territorial en dicha distribución, ya que existe alta concentración en zonas urbanas. El análisis demuestra como el espacio juega un papel fundamental como estructurador en la aplicación de políticas de salud, además de que es un factor clave en la planificación de los mismos” (ONIS, 2019: 50).

contrae la enfermedad (Hernández, 2020). Hasta mediados de 2020, la pandemia era más dañina conforme aumentaba la edad de las personas, la mayoría de los que morían por COVID-19, el 63%, tenían entre 40 y 69 años; en tanto que los mayores de 70 años representaban 31% y los menores de 40 años, sólo 6% (Hernández, 2020).

Otro estudio es coincidente en que la probabilidad de recibir atención oportuna y de calidad en caso de contraer el virus SARS-CoV-2, disminuye en las ciudades con mayor concentración geográfica y de pobreza, y se agudiza en caso de la población indígena (Cortés y Ponciano, 2021). El acceso a los servicios de salud altamente desigual está asociado a los niveles de ingreso y escolaridad.

Algunos otros estudios internacionales muestran que la mayor incidencia de la COVID-19 no es exclusiva de grupos vulnerables como los indígenas, sino también en el caso de los migrantes. En España, específicamente en Barcelona, un estudio realizado a nivel de barrios, con información de mayo de 2020, mostró que la pandemia fue más severa en aquellos con mayor prevalencia de población migrante, donde además se asocian con otras variables como los menores niveles de ingreso (Amengual, 2020).

En un estudio realizado en Ecuador los autores analizan los efectos de la desigualdad de ingreso y los sectores de actividad económica (primario, secundario y terciario) en la propagación de la COVID-19; para ello se realizan modelos econométricos de mínimos cuadrados ordinarios con variables sociales, económicas y demográficas. Los resultados muestran que el aumento de la desigualdad económica está asociado de forma positiva a los niveles de contagios y un hallazgo importante es que en las actividades económicas del sector secundario y terciario es mucho mayor el nivel de contagios –donde se presenta mayor aglomeración de personas dentro de las fábricas– en contraste con los sectores productivos del sector primario donde mayormente se realizan en espacios abiertos (Ponce, 2020).

En otro estudio español se analiza a la obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19, los autores mencionan que en 2019 uno de cada 4 hombres y una de cada 5 mujeres padecían obesidad, si continúa esa tendencia hacia 2030 habría más de 3.1 millones españoles con ese padecimiento lo cual implicaría un sobre coste médico de 3 mil millones de euros al año. La información disponible muestra que las personas con obesidad severa tienen más riesgo de hospitalización, cuidados intensivos, ventilación mecánica y/o muerte, independientemente que la persona tenga otras comorbilidades (Petrova, 2020).

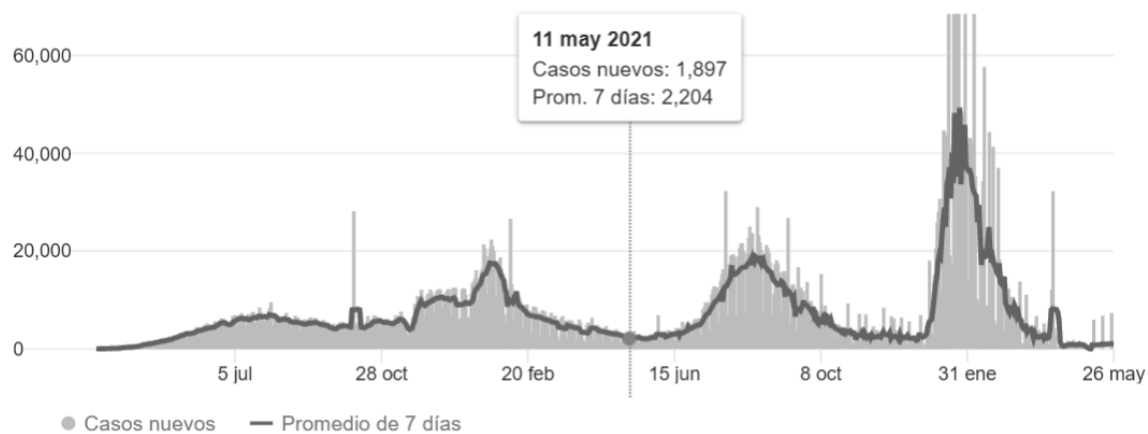
En síntesis, las condiciones previas de vida y las comorbilidades que la población mexicana tenía acumulada por décadas de falta de inversión e infraestructura en salud, adicionada con malos patrones de alimentación, crearon un “caldo de cultivo” poco adecuado para la expansión de la pandemia. Los trabajos reseñados muestran que este fenómeno no es exclusivo de nuestro país; la

pobreza, la desigualdad económica, la obesidad, la hipertensión, el tabaquismo, el asma son padecimientos que recorren el mundo, y se presentan con mayor agudeza en los países en desarrollo o en donde prevalece más la desigualdad social.

➔ 3. Análisis sobre la pandemia de la Covid-19 en México.

Hasta la fecha, se han presentado en todo el país cuatro olas de la pandemia: la primera tuvo su pico más alto a finales de julio de 2020, con 9063 casos activos en un día; la segunda en enero de 2021 con 22,339 casos en un día; la tercera en agosto de ese mismo año con 28,953 casos al día y la cuarta a principios de este 2022 (finales de enero) con 49,150 casos. Esta última ola se debió a la variante *ómicron*, y aunque provocó la mayor cantidad de contagios, fue de menor duración y letalidad que las anteriores, probablemente como efecto de la intensa campaña de vacunación de la población, no solo en México, sino en todo el mundo,⁵ y por todos los casos de contagios previos que hizo que la mayoría de las personas adquirieran lo que hoy se conoce como *inmunidad híbrida*⁶ (ver gráfica 1).

Gráfica 1
México: Evolución del COVID-19
Mayo de 2020 a mayo de 2022



Fuente: Google (2022). Datos de estadísticas sobre el coronavirus (COVID-19), <https://g.co/kgs/4gshuW>, consultado el 27 de mayo de 2022.

⁵ En México la campaña nacional de vacunación inició el 24 de diciembre de 2020.

⁶ En efecto, “existe un método que es más eficaz de cara a brindar una mayor inmunidad a los pacientes que se han contagiado por coronavirus. Se trata de la inmunidad híbrida. Ésta se compone de una inmunidad conseguida a través de la dosis de la vacuna y mediante la infección por COVID-19. Debido a la respuesta inmunológica ofrecida por el organismo, y a la protección ofrecida por la vacuna, se convertiría en el mejor tipo de inmunidad” (La Vanguardia, 2022). El estudio al que hace referencia la publicación de La Vanguardia es de M.D.T. Hitchings et al., 2021.

Para la realización de este trabajo, se utilizó la base de datos del día 23 de enero de 2022, fecha en la que se produjo la mayor cantidad de contagios por la variante *ómicron*. De acuerdo con información proporcionada en la gráfica 1, ese día se produjeron 72 mil 240 casos nuevos, cifra que contrasta con los acontecidos el 21 y 29 de enero, cuando se presentaron 3 mil 567 y 1 mil 737 casos respectivamente, y que también representaron los picos más altos del período.

La base de datos contiene un total de 13 millones 660 mil 250 casos registrados, de los cuales, 4 millones 667 mil 829 personas resultaron positivas al virus SARS-Cov-2, 623 mil 593 sospechosos, y 8 millones 368 mil 828 negativos. En porcentajes, esos casos representan 34.17, 4.57 y 61.26 por ciento, respectivamente (ver tabla 1).

Tabla 1
México: Casos registrados por COVID-19
23 de enero de 2022

Situación	Casos	Porcentaje
Positivos	4,667,829	34.17
Sospechosos	623,593	4.57
Negativos	8,368,828	61.26
Total de registros	13,660,250	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección General de Epidemiología (DGE) de la Secretaría de Salud, 2022b.

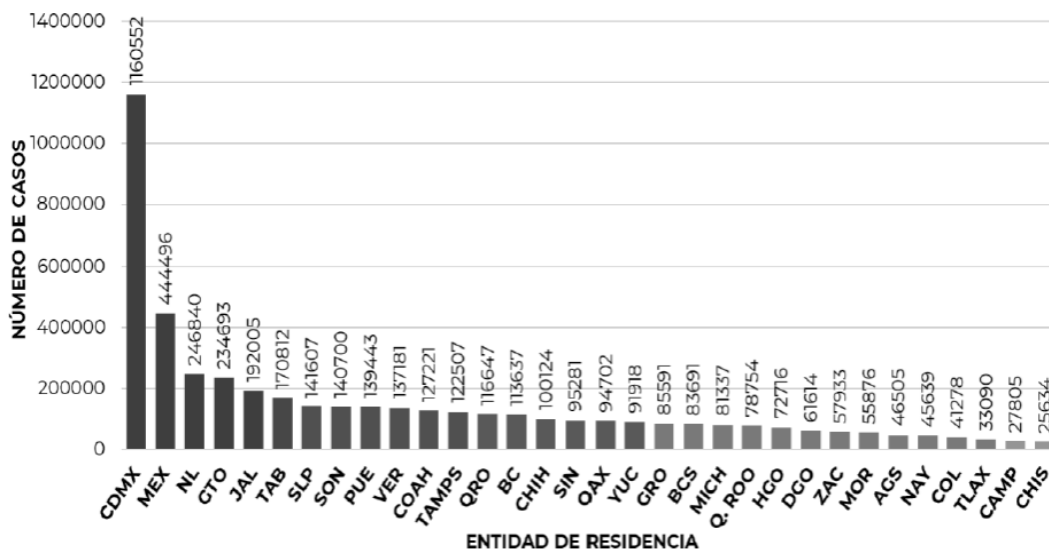
Hasta esa fecha, 23 de enero, se habían presentado 303 mil 183 defunciones, en tanto que la tasa de incidencia de casos acumulados era de 3 mil 587.4 por cada 100 mil habitantes (DGE, 2022a).⁷ No obstante, en estas cifras hay un subregistro en México y en todo el mundo de los casos y fallecimientos por COVID-19:

“El impacto total de la pandemia ha sido mucho mayor de lo que indican las muertes reportadas solo por el COVID-19. Es necesario fortalecer los sistemas de registro de defunciones en todo el mundo, que durante mucho tiempo se consideró crucial para la estrategia mundial de salud pública, para mejorar el seguimiento de esta pandemia y futuras pandemias” (Wang, 2022).

⁷ La tasa de incidencia se calcula con base en la proyección de población al inicio del período 2022 del CONAPO. Es el resultado de dividir la cantidad de casos positivos entre la población multiplicada por 100 mil.

Por entidad federativa, los casos acumulados confirmados hasta ese día se presentaron de la siguiente manera: “las 10 primeras entidades que acumulan el mayor número de casos fueron: Ciudad de México, Estado de México, Nuevo León, Guanajuato, Jalisco, Tabasco, San Luis Potosí, Sonora, Puebla y Veracruz, que en conjunto conforman el 64% de todos los casos acumulados registrados en el país” (ver gráfica 2) (DGE, 2022a).

Gráfica 2
México: casos de COVID-19 confirmados acumulados por entidad de residencia
 23 de enero de 2022



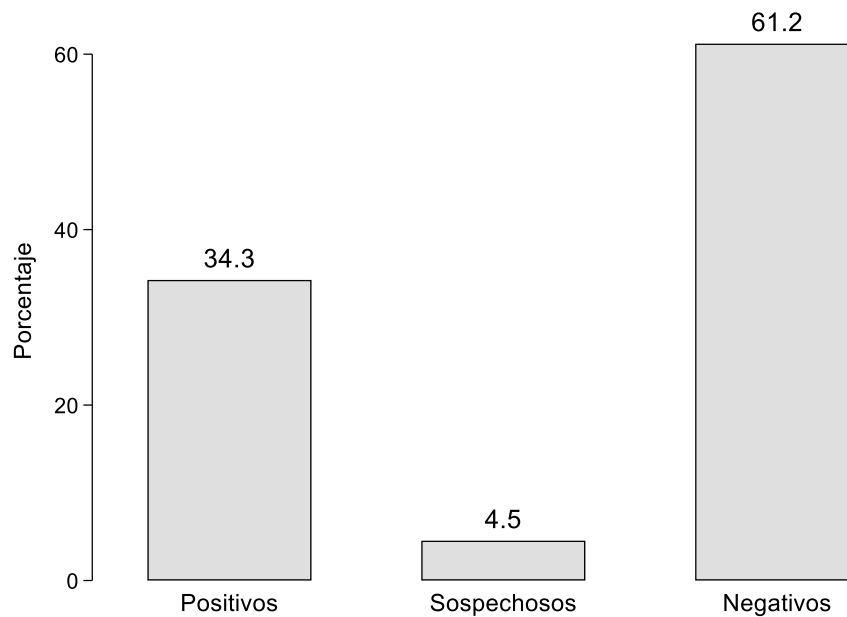
Fuente: Dirección General de Epidemiología (DGE) de la Secretaría de Salud, 2022a.

➔ 4. Descripción de los datos.

Para la realización de este trabajo se eliminaron algunos registros que se consideraron erróneos, sobre todo en la variable *edad*, y se tomaron solamente aquellos entre 0 y 97 años, lo cual dio como resultado final un total de 13 millones 594 mil 871 casos, sin embargo, la clasificación de los casos sólo pudo hacerse con 13 millones 594 mil 853 personas distribuidas de la siguiente manera: 34.3% positivos, 4.5% sospechosos, y 61.2% negativos (ver gráfica 3). La descripción general de los datos se presenta en los párrafos siguientes.

En muchas de las variables incluidas en la base de datos, hay una gran cantidad de casos *no especificados* o que *se ignora*, así que son varias las situaciones, sobre todo con las comorbilidades y los datos de resultados y diagnósticos clínicos, que no son consistentes y los totales no suman de manera exacta.

Gráfica 3
Clasificación porcentual de los casos

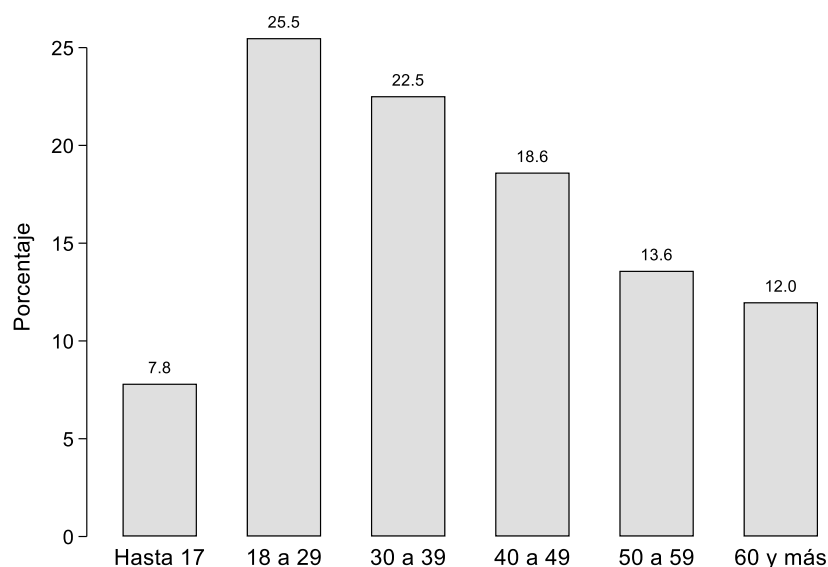


Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

El 52.9% de todos los casos registrados fueron mujeres y el restante 47.1% hombres, por grupos de edad la distribución se muestra en la siguiente gráfica 4.

Gráfica 4

Casos registrados por COVID-19
Distribución porcentual por grupos de edad



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

La base de datos contiene, además, las comorbilidades y condiciones de salud relevantes para los contagios y sus efectos. Estas comorbilidades y condiciones de salud son las siguientes: diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, inmunosupresión, hipertensión, enfermedad cardiovascular, obesidad, insuficiencia renal crónica, y tabaquismo; se registra además si el paciente tiene o tuvo otra comorbilidad diferente a las enlistadas. En la variable “otro caso” se registra si el paciente tuvo contacto con algún otro caso diagnosticado con SARS CoV-2 (ver tabla 2).

Los casos registrados en la base de datos no coinciden, necesariamente, con los totales en las comorbilidades de la tabla 2 por la situación mencionada más arriba.⁸

Como se observa, las tres comorbilidades que más afectan a la población en la muestra son, en orden de mayor a menor: hipertensión, obesidad y diabetes. Por sexo, estas tres comorbilidades fueron, para los hombres: hipertensión, tabaquismo y obesidad; y para las mujeres: hipertensión, obesidad y diabetes (igual que a nivel nacional).

⁸ Por ejemplo, de las personas entre 0 y 97 años de edad, 13,594,871, solo 13,535,084 contestaron tener o no diabetes, 13,537,046 con o sin hipertensión, y así con cada caso de comorbilidad.

El total de personas que resultaron positivas y que fueron registradas hasta esa fecha fue de 4,657,992, de los cuales, 303,118 fallecieron (6.51%). Del total de pacientes registrados, 12,479,880 (91.8%) fueron ambulatorios y los restantes 1,114,973 hospitalizados (8.2%); de estos últimos, los que requirieron cuidados intensivos fueron el 6.9% (76,924 personas).⁹ El 10% fueron intubados (109,911) y quienes se diagnosticaron también con neumonía 714,524 personas, es decir, 6.41% del total de los casos.

Tabla 2
Casos registrados de comorbilidades por COVID-19
Total y por sexo

COMORBILIDAD	Hombres	Mujeres	Total	PORCENTAJES*		
				Hombres	Mujeres	Total
Diabetes	504,737	591,617	1,096,354	7.95	8.24	8.10
EPOC	46,339	50,231	96,570	0.73	0.70	0.71
Asma	101,425	182,823	284,248	1.60	2.54	2.10
Inmunosupresión	36,852	46,763	83,615	0.58	0.65	0.62
Hipertensión	668,213	825,437	1,493,650	10.52	11.49	10.52
Otra comorbilidad	76,379	115,807	192,186	1.21	1.62	1.43
Cardiovascular	71,523	69,776	141,299	1.13	0.97	1.04
Obesidad	545,519	715,818	1,261,337	8.59	9.96	9.32
I Renal crónica	72,598	63,534	136,132	1.14	0.88	1.14
Tabaquismo	579,465	331,924	911,389	9.12	4.62	6.73
Otro caso (contacto con un positivo)	2,158,193	2,657,802	4,815,995	35.03	37.97	36.59

*/ Con respecto al total de los casos registrados en cada comorbilidad.

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

Con estos resultados, si se toma el total de la población nacional proyectada para inicios de 2022, que fue de 129,552,175 (CONAPO, 2022) se pueden calcular los siguientes indicadores epidemiológicos (tabla 3).

⁹ Nuevamente, los totales de casos hospitalizados y la suma de los que requirieron cuidados intensivos y los que no los requirieron, no coinciden.

Tabla 3
Indicadores epidemiológicos del COVID-19

Tasa epidemiológica	Descripción	Resultado
Contagios (o incidencia)	Número de contagios por cada 100 mil habitantes.	3595.5
Mortalidad	Número de defunciones por COVID-19 por cada 100 mil habitantes.	234.0
Letalidad	Número de defunciones por cada 100 positivos de COVID-19.	6.5

Fuente: Elaboración propia con datos del CONAPO (2022) y de la DGE (2022b).

Tomando como referencia la misma fuente de población estimada, se obtuvieron los resultados para cada una de las entidades federativas (tabla 4).

Algunos de los resultados más sobresalientes de la tabla anterior fueron los siguientes:

- La Ciudad de México presentó la mayor tasa de contagios, y Chiapas la menor. Las cuatro entidades federativas que le siguieron a la CDMX fueron: Baja California Sur, Tabasco, Colima y Querétaro.
- De acuerdo con la tasa de mortalidad, las cinco entidades federativas más altas fueron: CDMX, Baja California, Sonora, Baja California Sur y Sinaloa, en el otro extremo se encuentran: Guerrero, Durango, Michoacán, Oaxaca y Chiapas.
- Las cinco entidades con mayor letalidad fueron: Puebla, Veracruz, Hidalgo, Estado de México y Michoacán. Las cinco menores: San Luis Potosí, Querétaro, CDMX, Tabasco y BCS.

Puede hacerse una clasificación tipo *escala Likert* de los estados con el método conocido como análisis de grupos (*cluster analysis*) tomando como criterio de agrupación las desviaciones estándar para determinar la similitud entre grupos. Se decidió crear cinco, desde el de más baja hasta el de más alta tasa epidemiológica. Los resultados se muestran en los siguientes mapas (Mapa 1) y en el Anexo se listan los estados ordenados de menor a mayor tasa epidemiológica.¹⁰

¹⁰ La agrupación y los mapas se realizaron con el software STATA 16.0.

Tabla 4
Indicadores epidemiológicos por entidad federativa

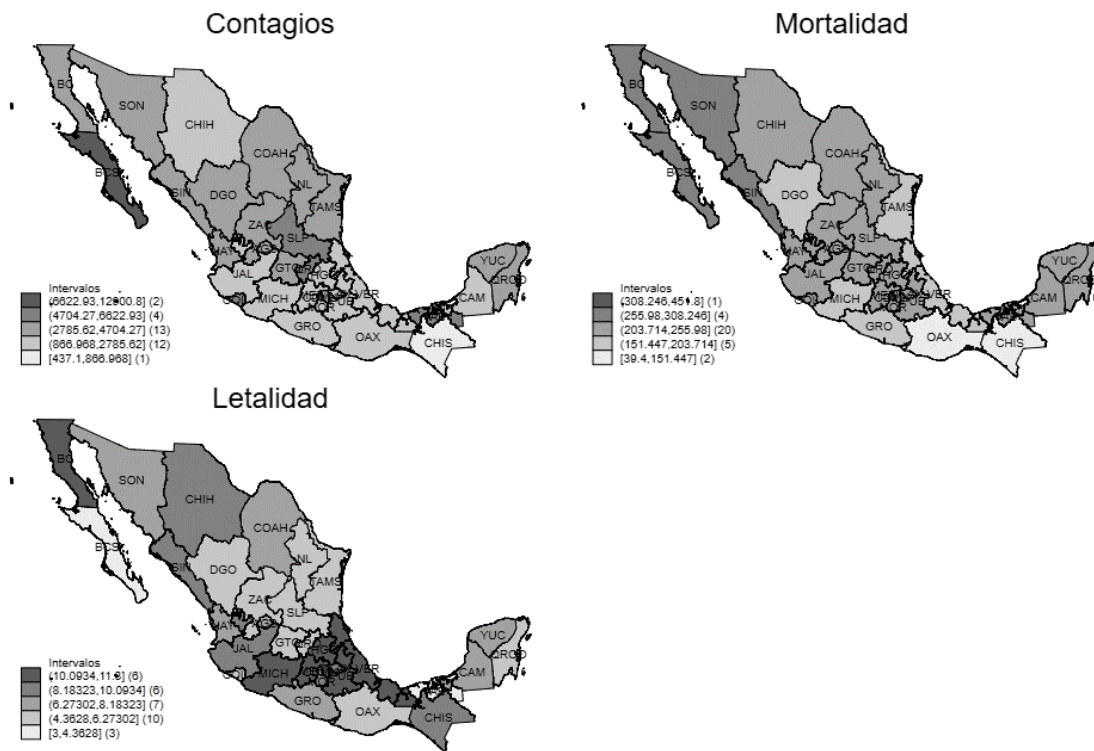
Entidad	Población estimada	Defunciones	Contagios	Tasas		
				Contagios	Mortalidad	Letalidad
Aguascalientes	1,462,736	3,140	46,503	3179.2	214.7	6.8
Baja California	3,717,519	11,426	113,630	3056.6	307.4	10.1
Baja California Sur	829,104	2,475	83,688	10093.8	298.5	3.0
Campeche	1,025,091	2,110	27,803	2712.2	205.8	7.6
Chiapas	5,852,999	2,304	25,581	437.1	39.4	9.0
Chihuahua	3,853,714	9,042	100,121	2598.0	234.6	9.0
Ciudad de México	8,995,721	40,646	1,160,523	12900.8	451.8	3.5
Coahuila	3,282,254	8,033	127,220	3876.0	244.7	6.3
Colima	803,172	2,053	41,277	5139.2	255.6	5.0
Durango	1,892,317	3,240	61,614	3256.0	171.2	5.3
Guanajuato	6,306,386	13,723	234,689	3721.4	217.6	5.8
Guerrero	3,674,718	6,359	85,590	2329.2	173.0	7.4
Hidalgo	3,138,593	7,960	72,716	2316.8	253.6	10.9
Jalisco	8,530,830	18,014	192,005	2250.7	211.2	9.4
México	17,689,507	45,061	435,041	2459.3	254.7	10.4
Michoacán	4,873,559	8,315	81,334	1668.9	170.6	10.2
Morelos	2,075,280	4,947	55,702	2684.1	238.4	8.9
Nayarit	1,314,826	2,941	45,636	3470.9	223.7	6.4
Nuevo León	5,723,377	13,956	246,839	4312.8	243.8	5.7
Oaxaca	4,176,360	5,702	94,702	2267.6	136.5	6.0
Puebla	6,694,470	15,804	139,441	2082.9	236.1	11.3
Querétaro	2,339,257	5,704	116,646	4986.5	243.8	4.9
Quintana Roo	1,780,269	4,143	78,677	4419.4	232.7	5.3
San Luis Potosí	2,895,295	6,959	141,605	4890.9	240.4	4.9
Sinaloa	3,193,861	9,102	95,278	2983.2	285.0	9.6
Sonora	3,129,157	9,387	140,698	4496.4	300.0	6.7
Tabasco	2,613,095	5,797	170,812	6536.8	221.8	3.4
Tamaulipas	3,693,876	7,228	122,502	3316.4	195.7	5.9
Tlaxcala	1,403,177	3,004	33,090	2358.2	214.1	9.1
Veracruz	8,611,950	15,224	137,180	1592.9	176.8	11.1
Yucatán	2,296,184	5,778	91,917	4003.0	251.6	6.3
Zacatecas	1,683,521	3,541	57,932	3441.1	210.3	6.1
Nacional	129,552,175	303,118	4,657,992	3595.5	234.0	6.5

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

Además de las comorbilidades y la distribución geográfica, ha sido ampliamente documentado en trabajos científicos y por múltiples instituciones, que la edad de las personas ha sido un factor determinante de contagios y fallecimientos por COVID-19. La evidencia empírica ha demostrado que han sido los adultos mayores los más vulnerables al virus SARS-CoV-2. La CEPAL publicó, desde finales de 2020, que:

“La evolución del COVID-19 ha mostrado que la pandemia no afecta a todas las personas por igual. Las personas mayores presentan vulnerabilidades específicas y, debido a las heterogeneidades que existen entre los países y en cada uno de ellos, es importante poner de relieve estos aspectos y trazar un breve panorama de la situación más reciente” (CEPAL, 2020: página consultada 04/06/2020).

Mapa 1
Mapa de agrupación de las tasas epidemiológicas por entidades federativas



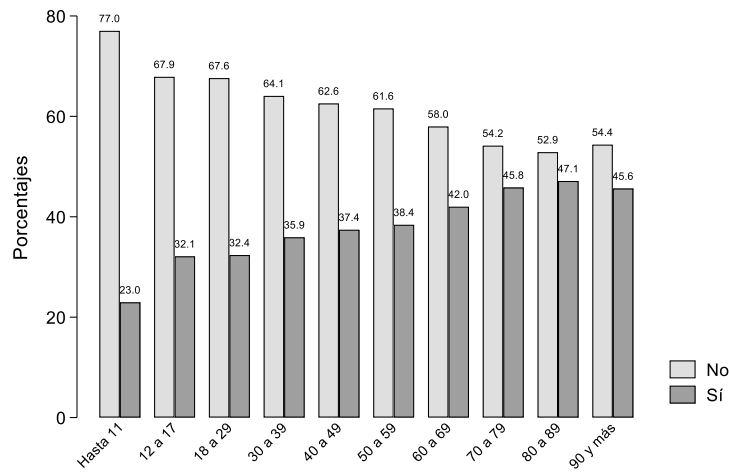
Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

Al respecto, con base en cifras de contagios y mortalidad, también el gobierno de México ha mostrado en la página de la secretaría de salud y en otras como el CONAPO, que la población de 60 años y más ha sido el grupo de mayor riesgo. En efecto, a partir de sus propios estudios, afirmaron que 57.1% de los hogares en los que residía al menos una persona de 60 años y más, presentaron un alto nivel de riesgo frente a la COVID-19 (CONAPO, 2021). En publicaciones de científicos mexicanos se resaltaba también que “la pandemia por COVID-19 representa un problema para la

salud pública, más aún, al tener un alto grado de mortalidad en las personas adultas mayores” (Vega et al., 2020:726).

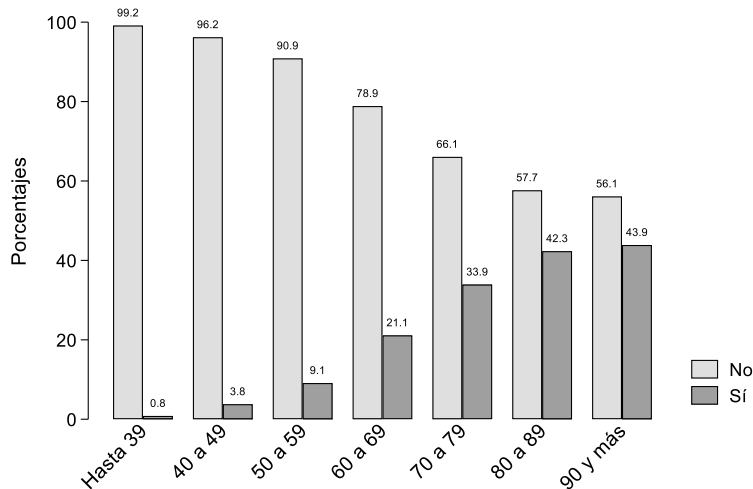
En el gráfico 5, se muestra la distribución de personas infectadas por grupos de edad. Se observa que a medida que ésta aumenta, el porcentaje de contagios aumenta también, las defunciones se muestran en la gráfica 6, pero en este caso es casi exponencial.

Gráfica 5
Distribución de infecciones por grupos de edad



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

Gráfica 6
Distribución de fallecimientos por grupos de edad



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

➤ 5. Características sociodemográficas a nivel municipal.

Muchos estudios sobre el comportamiento de la pandemia y sus afectaciones a la población mencionan las características sociodemográficas de las personas que, además de la edad, el lugar de residencia, y el sexo, inciden en la gravedad y difusión de la pandemia. Desafortunadamente no se disponen de bases de datos que las integren en forma individual, así que se incluirán algunas a nivel de municipio, en donde reside la persona captada en las bases de datos de la secretaría de salud, tales como: densidad de población, pobreza y desigualdad.

5.1. Densidad de población.

Más que el tamaño de la población de municipios y localidades, se ha documentado en las investigaciones y hallazgos sobre el COVID-19 que es la densidad de población, medida por el número de habitantes por kilómetro cuadrado, lo que ha incidido en forma positiva en la propagación del virus: en efecto, la cercanía y contacto continuo entre las personas provoca mayores infecciones, así que municipios y localidades con alta densidad de población serán más propensos a mayores contagios, tanto en cantidad como en velocidad de propagación.

Ésta, tal vez sea la causa de que México haya sido uno de los países más afectados por la pandemia, porque la población mexicana, además de ser una de las más grandes del mundo, está también muy concentrada en unas cuantas localidades y municipios.

De acuerdo con los datos del censo de población y vivienda del INEGI de 2020, de los 2469 municipios del país, 95% tiene a lo mucho 196 mil habitantes, y solo 5% restante, 123 municipios, tiene una población mayor. Si se toma el percentil 99 (que representa al 99% de los municipios, ordenados de la más baja a la más alta densidad) la población máxima es de 779 mil 566 personas; esto significa que solo 1% de los municipios más grandes, solo 25, tienen una población superior a los 880 mil habitantes (INEGI, 2021).¹¹

Para la estimación de los modelos econométricos, la densidad de población se tomó de los datos de CONEVAL presentados en la Plataforma para el Análisis Territorial de la Pobreza, México, indicadores de la dimensión económica, sociodemográfica, geográfica y gobierno por municipio (CONEVAL, 2022).

¹¹ Estos 25 municipios son: 10 delegaciones de la CDMX, Guadalajara y Tlaquepaque de Jalisco, y 11 del Estado de México, prácticamente todos conurbados a la CDMX, San Nicolás de los Garza de Nuevo León y Santa Cruz Amilpas de Oaxaca.

Para mostrar el alto grado de asimetría y concentración de la densidad de población en México, se presentan algunos indicadores estadísticos en la tabla 5, el sesgo y la curtosis sobrepasan en mucho los valores de referencia de una distribución normal, 0 y 3 respectivamente; así mismo, hay una gran diferencia entre la media y la mediana, característico de una distribución absolutamente sesgada.

Tabla 5
Densidad de población
Estadísticos descriptivos

Percentiles	
1%	1.0
5%	3.5
10%	6.7
25%	20.2
50%	56.5
75%	150.8
90%	447.2
95%	1128.8
99%	6036.9
Otros estadísticos descriptivos	
N	2457*
Media	314.0
Desviación estándar	1250.3
Sesgo	8.8
Curtosis	96.4

*/ CONEVAL solo reporta 2,457 municipios con el dato de densidad de población.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL, 2022.

Como indicativos de las condiciones de ingreso/riqueza de la población, se tomaron en cuenta dos variables fundamentales (1) el porcentaje de población pobre calculado por CONEVAL, y (2) el coeficiente (o índice) de Gini (también calculado por CONEVAL) que mide el grado de desigualdad de la población.¹²

5.2. Pobreza.

Una variable que se consideró fundamental en la determinación de infecciones y defunciones por COVID es el nivel de pobreza. CONEVAL es el organismo responsable de estas mediciones. Hay

¹² Se trabajó también con el índice de marginación del CONAPO calculado para el año 2020, pero éste no se incluyó en el análisis debido a que las estimaciones con este indicador fueron menos relevantes que con el porcentaje de personas pobres.

dos variables que pudieran utilizarse: *pobreza* y *pobreza extrema*. Se decidió utilizar la de *pobreza*, ya que es el caso más general y amplio.

De acuerdo con los datos de CONEVAL, el nivel de pobreza promedio en todo el país es de 62%, el cual va desde un mínimo de 5.5 (San Pedro Garza García, Nuevo León) a un máximo de 99.6% (San Simón Zahuatlán, Oaxaca) de personas pobres por municipio. Estos resultados y la distribución por cuartiles se muestran en la siguiente tabla 6.

Tabla 6
Distribución de municipios por porcentajes de pobreza según cuartiles

Cuartil	Promedio	Mínimo	Máximo	Municipios	Población*
Cuartil 1	32.81	5.45	45.57	617	74,624,931
Cuartil 2	54.20	45.60	62.74	616	29,438,080
Cuartil 3	71.66	62.75	80.32	617	15,453,448
Cuartil 4	89.37	80.40	99.65	616	7,892,782
Total nacional	62.00	5.45	99.65	2466	127,409,241

**/ Se refiere a la población estimada por CONEVAL para el año 2020, tiene un propósito exclusivamente estadístico: está calibrada para que, en las estimaciones de pobreza, la suma de la población municipal sea igual a la población de cada entidad federativa reportada.*

Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL, 2020.

El primer cuartil, que es el que agrupa a la población menos pobre, equivale a 74.6 millones de personas, en el extremo, el cuartil 4 que contiene al 25% de los municipios más pobres, absorben a casi 8 millones de personas.

5.3. Coeficiente de Gini.

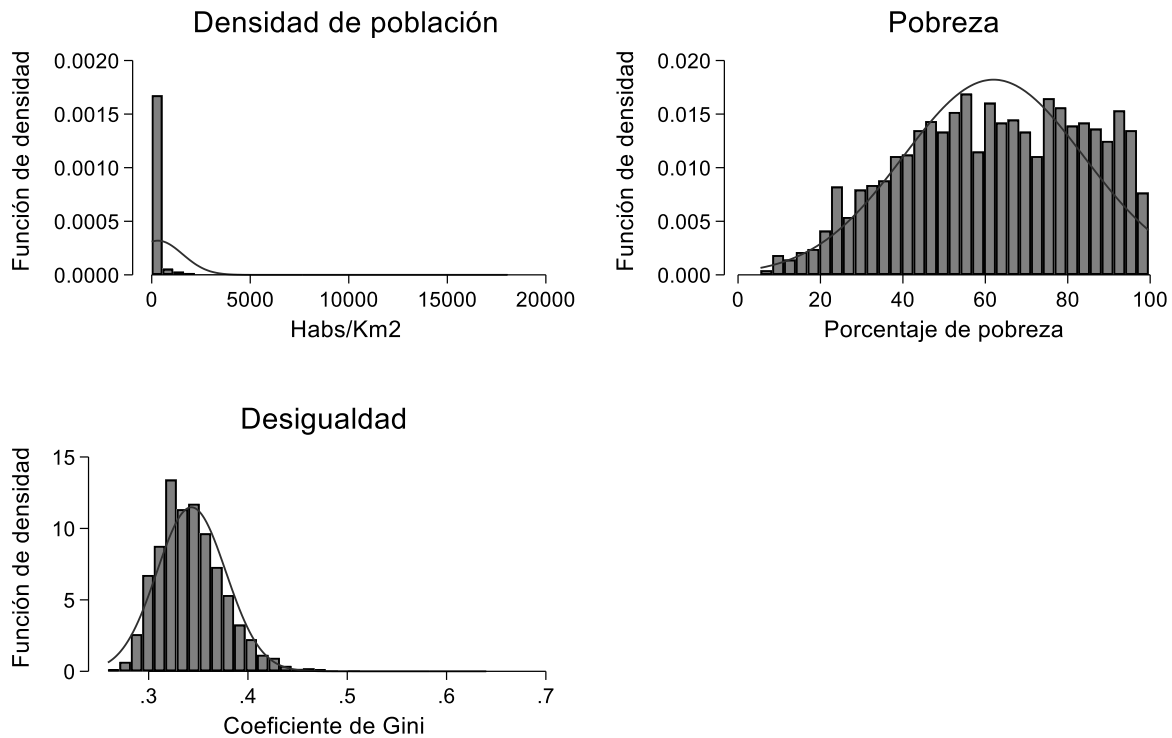
Es un indicador del grado de desigualdad. Mientras más grande es, más grande es la desigualdad:

“Mide la desigualdad económica de una sociedad, mediante la exploración del nivel de concentración que existe en la distribución de los ingresos entre la población. El coeficiente de Gini toma valores entre 0 y 1; un valor que tiende a 1 refleja mayor desigualdad en la distribución del ingreso. Por el contrario, si el valor tiende a cero, existen mayores condiciones de equidad en la distribución del ingreso” (CONEVAL, 2021: consultado el 4 de febrero de 2022).

De acuerdo con los datos de CONEVAL, el índice promedio es de 0.339, el mínimo es de 0.259 (San José del Peñasco, Oaxaca) y el máximo 0.64 (Mezquitic, Jalisco).

La forma de las distribuciones de estas variables sociodemográficas se puede apreciar por medio de histogramas (gráfica 8). Se puede observar la magnitud y dirección de los sesgos que existen en los municipios del país.

Gráfica 8
Histogramas de las variables sociodemográficas municipales
2020



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO (2021b) y CONEVAL (2020, 2021, 2022).

➔ 6. Tratamiento de la información y especificación del modelo econométrico.

Una vez que se han presentado las características de los individuos contenidos en la base de datos y la distribución a nivel de municipios, a continuación, se describe el modelo econométrico de los

determinantes de contagiarse y fallecer por COVID-19 en México. Para ello, se ha elegido un modelo de respuesta binaria porque son los adecuados para explicar eventos cualitativos con dos posibilidades de respuesta, clasificados numéricamente, por simplicidad y convención como 1 y 0. Así, 1 se utiliza generalmente para representar el evento que se desea explicar, y 0 el caso contrario o cualquier otro resultado distinto al de interés. Puede elegirse entre un *probit* o *logit*, cualquiera de los dos ofrece resultados robustos y muy similares. Se optó por un *probit*, el cual tiene la siguiente estructura:

$$\Pr(Y_i = 1) = \int_{-\infty}^{\beta'X} \phi(t)dt = \Phi(\beta'X) \quad (1)$$

En donde, $\phi(t) = 1/\sqrt{2\pi} \cdot e^{-s^2/2}$ es la función de densidad de probabilidad normal, X es una matriz de características individuales de cada uno de los incluidos en la muestra, β es el vector de parámetros desconocidos a estimar, los cuales miden el impacto de las características individuales en la probabilidad de que $Y = 1$ (Greene, 1998).

Se estimaron dos modelos: 1) estimación de la probabilidad de que las personas se hayan contagiado por el virus SARS-CoV-2, y 2) estimación de la probabilidad de que los enfermos por COVID hayan fallecido.

Las variables incluidas en la matriz X fueron:

- i. Variables sociodemográficas individuales (incluidas en la base de datos): sexo, edad y la condición de ser indígena, por considerarlo un grupo altamente vulnerable.¹³
- ii. Comorbilidades (también se incluyen en la base de datos): diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, inmunosupresión, hipertensión, otra comorbilidad, enfermedad cardiovascular, obesidad, enfermedad renal crónica, tabaquismo. Se incluyó además la variable que indica si el paciente tuvo contacto con otra persona contagiada (“*Otro caso*”).
- iii. Características socio económicas de los municipios en donde residen los individuos considerados en la muestra: coeficiente de Gini, nivel de pobreza y densidad poblacional.

Como el mismo Greene (1998) señala, que sea cual sea la distribución que se utilice, es importante observar que los parámetros del modelo, como los de cualquier modelo de regresión no

¹³ En la base de datos original de la Dirección General de Epidemiología, se registraron 112 mil 130 indígenas (0.82% del total), y en la base depurada, que es con la que finalmente se trabajó, quedaron 111 mil 804 (0.88%).

lineal, no son necesariamente los efectos marginales que estamos acostumbrados a analizar. Si se utiliza la distribución normal [como en los modelos *probit*, los efectos marginales están dados por:

$$\frac{\partial E[y | \mathbf{x}]}{\partial \mathbf{x}} = \phi(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}) \boldsymbol{\beta} \quad (2)$$

Siendo $\phi(\cdot)$ la función de densidad normal estándar.

Más adelante, Greene advierte lo siguiente:

Obviamente, estos valores variarán con los valores de \mathbf{x} . Para interpretar el modelo estimado, resulta útil calcular estos efectos marginales en varios valores de \mathbf{x} : por ejemplo, en las medias de los regresores o en otros puntos que puedan resultar de interés. Merece la pena reseñar que, fijado \mathbf{x} , el factor de escala que relaciona el coeficiente del modelo con la pendiente es el mismo para todas las componentes del vector $\boldsymbol{\beta}$ (Greene, 1998: 753).

En este trabajo se optó por evaluar los efectos marginales con respecto a \mathbf{x} , por lo que el resultado se interpretará simplemente como el cambio en la probabilidad de que $Y=1$ con respecto a un incremento de x en el caso de que se trate de una variable continua, y si se trata de una variable dicótoma, se interpretará como el cambio discreto desde el nivel base; en otras palabras, la diferencia en las probabilidades de la característica base respecto a la característica contraria:

$$\hat{\beta} = \Pr(Y = 1 | X = 1) - \Pr(Y = 1 | X = 0) \quad (3)$$

El tratamiento de las variables se realizó con base en los catálogos, descriptores y notas metodológicas publicadas por esa institución.

a. Variables dependientes:

- 1) Contagios = 1 si la persona dio positivo a COVID, 0 = negativo (se excluyeron todos los casos de “sospechosos”).
- 2) Defunciones = 1 si la persona que dio positivo a COVID falleció, 0 = no falleció.

b. Variables independientes:

- 1) Sexo = 1 si la persona es un hombre, 0 = mujer
- 2) Edad = edad en años cumplidos, y va desde 0 hasta 97 (se excluyeron los mayores por inconsistencias en la base de datos).
- 3) Comorbilidades: como ya se había mencionado, estas son: diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, inmunosupresión, hipertensión, otra comorbilidad (identifica si el paciente tiene diagnóstico de otras enfermedades), enfermedad cardiovascular, obesidad, enfermedad renal crónica, tabaquismo, otro caso (identifica si el paciente tuvo contacto con algún otro caso diagnosticado con SARS CoV-2). Todas estas variables toman el valor de 1 si la persona registró esa comorbilidad o caso, y 0 si no.
- 4) Indígena = 1 si la persona es indígena, 0 si no.

En la siguiente tabla 7 se muestra el total de casos y los porcentajes que representan en las muestras por variables independientes dicótoma incluida en el modelo, según evento: haber sido contagiado o haber fallecido.

Tabla 7
Estructura de las variables binarias incluidas en los modelos

Variable binaria	Contagios		Defunciones	
	n	%	n	%
Hombres	5,523,904	46.70	2,077,961	48.53
Indígenas	98,562	0.83	36,469	0.85
Diabetes	940,615	7.95	424,846	9.92
EPOC	80,319	0.68	32,840	0.77
Asma	249,216	2.11	83,693	1.95
Inmunosupresión	69,109	0.58	25,310	0.59
Hipertensión	1,289,894	10.91	562,262	13.13
Cardiovascular	118,689	1.00	46,737	1.09
Obesidad	1,102,187	9.32	478,687	11.18
Renal crónica	114,025	0.96	45,086	1.05
Tabaquismo	810,182	6.85	267,651	6.25
Otra	166,154	1.40	66,243	1.55
Contacto con un positivo a COVID	4,341,016	36.70	1,657,124	38.7
Total de casos según evento	4,281,924	36.20	250,249	5.84
Total de casos en la muestra	11,827,878		4,281,924	

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022a.

Como se aprecia, tanto en el total de contagios como de fallecimientos, las tres comorbilidades más persistentes en la población fueron, en orden de mayor a menor: hipertensión, obesidad y diabetes; 36.7% de los contagiados reportaron haber tenido contacto con alguna persona positiva a COVID-19, en tanto que en los fallecidos este porcentaje fue de 38.7%.

Para reducir los sesgos en el comportamiento de las variables municipales (mostrados en la gráfica 8), éstas se introdujeron en forma logarítmica, con lo cual se reducirá también la heteroscedasticidad, problema característico en los datos de corte transversal, aunque la interpretación de los parámetros cambiará respecto al resto de las variables, en efecto, si una variable z_1 se introduce en logaritmos, es decir, $\log(z_1)$, el efecto parcial de z_1 sobre la probabilidad de respuesta es:

$$\frac{\partial P(Y=1|z)}{\partial z_1} = g(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})(\beta_1/100) \quad (4)$$

En donde β_1 es el parámetro de la variable logarítmica z_1 . Por tanto, $g(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})(\beta_1/100)$ es el cambio aproximado en la probabilidad de respuesta cuando z_1 aumenta 1% (Wooldridge, 2015).

➔ 7. Estimación e interpretación de los modelos econométricos.

A continuación, se presentan los resultados de ambas estimaciones y se interpretan sus resultados. Debido a que los datos transversales son muy heterogéneos, la presencia de heteroscedasticidad en las estimaciones econométricas es un problema muy común, por ello se ajustaron los errores estándar utilizando la técnica propuesta por White, conocida como “errores estándar de White”, o “errores estándar robustos”, la cual permite que los estadísticos z o t sean válidos aún en presencia de heteroscedasticidad (Wooldridge, 2015).

Solamente se presentarán los efectos marginales de los modelos de contagios y de defunciones, estos se obtienen luego de estimar el modelo *probit*, pero se muestran los estadísticos más relevantes para que se evalúe la bondad del ajuste (tabla 8).

Tal y como se preveía, las probabilidades de contagio están más asociadas con la densidad de población, y las de fallecer con la edad.¹⁴ Los contagios, además de la densidad de población, se relacionan también, principalmente, con la edad y el haber estado en contacto con otro paciente enfermo de COVID. Las defunciones, por su parte, además de la edad, fue determinante el haber estado en contacto con otra persona infectada y la condición de sexo, particularmente los hombres tuvieron mayores propensiones a fallecer que las mujeres.

¹⁴ Se utilizó el criterio de la significancia estadística, valor absoluto de Z , para determinar el orden de importancia de las variables independientes.

Tabla 8
Efectos marginales de los modelos *probit* de contagios y defunciones
Estimaciones robustas a la heteroscedasticidad de White

Variable independiente	Contagios		Defunciones	
	dy/dx	Z	dy/dx	Z
Hombres	0.0318	114.2	0.0258	128.8
Edad	0.0021	238.9	0.0032	432.7
Indígena	-0.0218	-14.6	0.0131	12.1
Diabetes	0.0387	69.4	0.0275	106.5
Epoc	-0.0293	-17.3	0.0122	17.0
Asma	-0.0331	-33.9	-0.0047	-6.0
Inmunosupresión	-0.0206	-11.3	0.0276	28.6
Hipertensión	0.0125	24.8	0.0144	57.5
Otra comorbilidad	0.0134	11.4	0.0347	57.5
Cardiovascular	-0.0344	-24.4	0.0058	8.8
Obesidad	0.0537	112.5	0.0265	97.5
Renal crónica	-0.0275	-19.0	0.0560	88.0
Tabaquismo	-0.0393	-70.2	-0.0016	-3.9
Contacto	0.0434	150.8	-0.0318	-141.6
<i>Variables en logaritmos naturales</i>				
Densidad poblacional	-0.0198	-271.8	0.0013	25.7
Pobreza	-0.0149	-42.5	0.0206	77.1
Índice de Gini	-0.2324	-109.3	-0.1278	-88.3
Estadísticos de la regresión				
N	11827878		4281924	
Pseudo-R ²	0.0183		0.3028	
Log verosimilitud	-7600773		-664700	
AIC	15201580		1329434	
BIC	15201823		1329660	

Fuente: Elaboración propia.

Las tres comorbilidades más significativas en la probabilidad de contagiarse fueron, en orden de importancia: la obesidad, el ser fumador y la diabetes; y las tres más significativas en la probabilidad de fallecer: diabetes, obesidad y el tener una enfermedad renal crónica. El signo negativo en las comorbilidades significa que las personas con la característica que se indica en el nombre de la variable tienen, en promedio, menos probabilidades de contagiarse o de fallecer que los que tienen la característica contraria. Por ejemplo, los fumadores tienen 3.9% menos probabilidades de contagiarse en comparación con los no fumadores; por lo que respecta a los fallecidos, los fumadores tienen una probabilidad 0.16% menor en comparación con los no fumadores. Estas probabilidades son ciertas si y solo si se mantiene constante todo lo demás (sin cambios). Esto último es la clave para entender esos signos negativos. Los coeficientes estimados tienen una interpretación directa siempre y cuando el resto de las variables no cambien, pero como en la realidad varían, y algunas son consecuencia de otras (por la colinealidad entre ellas) es muy probable que en las personas haya

influido más una u otra comorbilidad para contraer el virus o fallecer, se trata, además, como ya se dijo, de efectos promedio.¹⁵

Una segunda especificación de los modelos es utilizar, en lugar de las comorbilidades por separado, la suma de todas ellas, lo cual evidenciará el total de comorbilidades que un paciente tiene (o tuvo) al momento de ser registrado en una USMER. Se esperaría que a mayor número de comorbilidades las probabilidades de contagio y fallecimiento aumenten. Los resultados del modelo se muestran en la tabla 9.

Tabla 9
Efectos marginales de los modelos *probit* de contagios y defunciones
Segunda especificación

Variable independiente	Contagios		Defunciones	
	dy/dx	Z	dy/dx	Z
Hombres	0.0291	104.9	0.0251	125.5
Edad	0.0022	259.9	0.0033	460.3
Indígena	-0.0213	-14.3	0.0133	12.1
Suma comorbilidades	0.0138	71.3	0.0209	206.9
Contacto	0.0432	148.8	-0.0309	-158.1
<i>Variables en logaritmos naturales</i>				
Densidad poblacional	-0.0203	-279.0	0.0013	24.6
Pobreza	-0.0135	-38.7	0.0216	80.5
Índice de Gini	-0.2391	-112.4	-0.1330	-91.3
Estadísticos de la regresión				
N	11828847		4282255	
Pseudo-R ²	0.0168		0.2939	
Log verosimilitud	-7612570		-673327	
AIC	15225156		1346670	
BIC	15225270		1346777	

Fuente: *Elaboración propia.*

Los efectos marginales de todas las variables son muy similares a los de la primera especificación al igual que los estadísticos de bondad de ajuste. El efecto marginal de la suma de comorbilidades indica que, por cada comorbilidad, las probabilidades de contagiarse aumentan 1.38%, y de fallecer en 2.09 por ciento.

¹⁵ Para evitar estas colinealidades y tratar de mejor manera los impactos de las comorbilidades, es recomendable construir e introducir al modelo un índice que las pondere. Uno muy conocido y que se utiliza en estudios epidemiológicos en todo el mundo es el *Charlson Comorbidity Index*, el cual ha sido aplicado también al estudio del riesgo de fallecimientos por COVID, ver por ejemplo a Gutiérrez et al., 2022, para una aplicación en México. Debido a que su construcción requiere de información médico-epidemiológica de la que no se dispone en los datos abiertos, no fue posible construirlo en este trabajo, por eso se optó por introducir la *suma de comorbilidades* (ver en seguida los resultados de la segunda especificación de los modelos).

Otro resultado relevante es la probabilidad predicha por los modelos. Con base en las estimaciones realizadas, tanto en los dos primeros modelos, que incluyeron las comorbilidades individuales como la suma de ellas en los dos segundos modelos, predijeron que, la población tiene una probabilidad de 0.362 de contagiarse por COVID-19, y de fallecer de 0.058.

➔ 8. Estimación de probabilidades de contagios y defunciones por densidad de población, nivel de pobreza y desigualdad.

Como ya se había mencionado, la densidad de población fue el factor más importante en la estimación de las probabilidades de contagiarse, y en el caso del modelo de defunciones, de las variables sociodemográficas, fue la desigualdad (medida por el coeficiente de Gini). Los signos negativos de las tres variables sociodemográficas incluidas en el modelo de contagios, y en el coeficiente de Gini del modelo de defunciones, merecen un análisis más detallado para evitar confusiones en su interpretación. Se agruparon los municipios por grados o niveles en escalas Likert de 5 categorías, desde 1 = muy bajo, hasta 5 = muy alto. En todos los casos se utilizaron métodos multivariados. Para la densidad de población se utilizó el análisis de conglomerados (*cluster analysis*), con el método de *k-medias*.

“Este método es un procedimiento iterativo que divide los datos en *k* grupos o racimos. El procedimiento comienza con *k* centros de grupo inicial. Las observaciones se asignan al grupo con el centro más cercano. La media de las observaciones asignadas a cada uno de los grupos se calcula y se repite el proceso. Estos pasos continúan hasta que todas las observaciones permanecen en el mismo grupo de la iteración anterior” (STATA, 2019: 142).¹⁶

Para las variables de pobreza y el coeficiente de Gini se utilizó el método de clasificación por desviaciones estándar, muy usado en la georreferenciación y elaboración de mapas de coropletas, el procedimiento se realizó también con STATA.

Este método “es un tipo de mapa de técnica estadística basado en la diferencia entre los datos y la media. Se mide la media y la desviación estándar de los datos. Entonces, cada desviación estándar

¹⁶ También se señala, en el mismo documento que, “para evitar bucles interminables, una observación se reasignará a un grupo diferente solo si está más cerca del otro centro del grupo. Para una distancia ligada entre una observación y dos o más centros de grupo, la observación se asigna a su grupo actual si ese es uno de los más cercanos y al numerado más bajo grupo de lo contrario” (STATA, 2019).

se convierte en una clase en sus mapas de coropletas” (SIG, 2022). Los resultados de las agrupaciones se muestran en la siguiente tabla 10.

Tabla 10
Resultados de las agrupaciones de las variables sociodemográficas municipales

Nivel o Grado	Densidad de población			Coeficiente de Gini			% de personas en pobreza		
	L.i.	L.s.	# Mpios	L.i.	L.s.	# Mpios	L.i.	L.s.	# Mpios
Muy alto	11001.4	18057.1	11	0.3848	0.6400	258	88.29	99.65	341
Alto	5514.1	10043.8	18	0.3570	0.3848	495	70.76	88.29	613
Medio	2549.7	5277.1	32	0.3292	0.3570	748	53.24	70.76	625
Bajo	737.8	2450.8	101	0.3014	0.3292	765	35.72	53.24	547
Muy bajo	0.2	723.7	2295	0.2590	0.3014	200	5.45	35.72	340

Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL 2020, 2021 y 2022.

Se observa que solo 11 municipios se clasificaron como de muy alta densidad de población, éstos son 8 delegaciones de la CDMX y tres municipios del Estado de México conurbados, y en el otro extremo, de los de muy baja densidad, se concentraron 2,295 municipios, 93% del total nacional.¹⁷

Con los modelos estimados y presentados en la tabla 8 se hizo la predicción de las probabilidades de contagios y de fallecimientos para cada variable sociodemográfica de interés: densidad de población, nivel de pobreza y de desigualdad (X_k), y con esa probabilidad se predijeron los casos por estratos (j). La probabilidad predicha es:

$$P(Y = 1|\mathbf{X}) = \hat{P}_j \quad (5)$$

En donde \mathbf{X} es el conjunto de variables independientes de interés y $j = 1, \dots, 5$ niveles de agrupación de las variables X incluidas. Con estas probabilidades se estimaron los casos de contagios y de fallecimientos para cada variable y cada estrato de agrupación de la siguiente manera:

$$E(X_k) = \hat{X}_{kj} = \hat{p}_j n_j \quad (6)$$

¹⁷ Esos 11 municipios de muy alta densidad son algunas delegaciones de la CDMX: Azcapotzalco, Coyoacán, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza; y del Estado de México los municipios: Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos y Nezahualcóyotl.

En donde n_j es el número de individuos en cada estrato j de interés. Los resultados para los contagios se presentan en la siguiente tabla 11, y para defunciones en la 12.

Tabla 11
Estimaciones de contagios y porcentaje en la población por estrato de agrupación

Variables de interés (X_k)	Probabilidad estimada por el modelo (\hat{p}_j)	Población en la base de datos* (n_j)	Casos positivos a COVID-19 estimados \hat{X}_j	Población total** N	Porcentaje de casos positivos por estrato j
<i>Densidad de población</i>					
Muy baja	0.413987	5,477,764	2,267,725	78,055,346	2.9
Baja	0.351320	2,188,891	769,000	21,240,307	3.6
Media	0.335872	1,576,526	529,511	10,247,367	5.2
Alta	0.320585	1,269,711	407,051	8,435,147	4.8
Muy alta	0.307779	3,081,967	948,565	9,173,192	10.3
Totales		13,594,859	4,921,852	127,151,359	3.9
<i>Porcentaje de pobreza</i>					
Muy baja	0.370587	6,593,143	2,443,332	48,588,987	5.0
Baja	0.344386	5,359,798	1,845,839	41,835,324	4.4
Media	0.384036	1,369,262	525,845	22,379,269	2.3
Alta	0.394786	226,304	89,342	10,567,244	0.8
Muy alta	0.395338	45,222	17,878	4,038,417	0.4
Totales		13,593,729	4,922,236	127,409,241	3.9
<i>Coficiente de Gini</i>					
Muy baja	0.452506	93,642	42,374	2,175,407	1.9
Baja	0.415694	1,095,712	455,481	19,857,290	2.3
Media	0.401271	3,349,923	1,344,225	42,981,670	3.1
Alta	0.354519	5,319,133	1,885,734	42,193,347	4.5
Muy alta	0.318751	3,735,319	1,190,637	20,201,527	5.9
Totales		13,593,729	4,918,450	127,409,241	3.9

*/ Se refiere a los casos registrados en la base de datos de la DGE (2022b).

**/ Se refiere a la población total estimada para 2022 por el CONEVAL (2022).

Fuente: Elaboración propia con estimaciones del modelo probit, datos de la DGE (2022b) y CONEVAL (2022).

Tabla 12
Estimaciones de defunciones y porcentaje en la población por estrato de agrupación

Variables de interés (X_k)	Probabilidad estimada por el modelo (\hat{p}_j)	Población en la base de datos* (n_j)	Defunciones por COVID-19 estimadas \hat{X}_j	Población total** N	Defunciones por cada mil habitantes según estrato j
<i>Densidad de población</i>					
Muy baja	0.063086	146,802	9,261	78,055,346	11.9
Baja	0.053441	53,319	2,849	21,240,307	13.4
Media	0.057279	33,413	1,914	10,247,367	18.7
Alta	0.054640	28,259	1,544	8,435,147	18.3
Muy alta	0.051976	41,325	2,148	9,173,192	23.4
Totales		303,118	17,716	127,151,359	13.9
<i>Porcentaje de pobreza</i>					
Muy baja	0.053951	142,695	7,699	48,588,987	15.8
Baja	0.057794	112,813	6,520	41,835,324	15.6
Media	0.073530	37,064	2,725	22,379,269	12.2
Alta	0.093432	9,507	888	10,567,244	8.4
Muy alta	0.109832	1,004	110	4,038,417	2.7
Totales		303,083	17,942	127,409,241	14.1
<i>Coficiente de Gini</i>					
Muy baja	0.087320	2,925	255	2,175,407	11.7
Baja	0.075231	35,960	2,705	19,857,290	13.6
Media	0.067748	104,243	7,062	42,981,670	16.4
Alta	0.055223	108,992	6,019	42,193,347	14.3
Muy alta	0.043118	50,963	2,197	20,201,527	10.9
Totales		303,083	18,239	127,409,241	0.0143

*/ Se refiere a los casos registrados en la base de datos de la DGE (2022b).

**/ Se refiere a la población total estimada para 2022 por el CONEVAL (2022).

Fuente: Elaboración propia con estimaciones del modelo probit, datos de la DGE (2022b) y CONEVAL (2022).

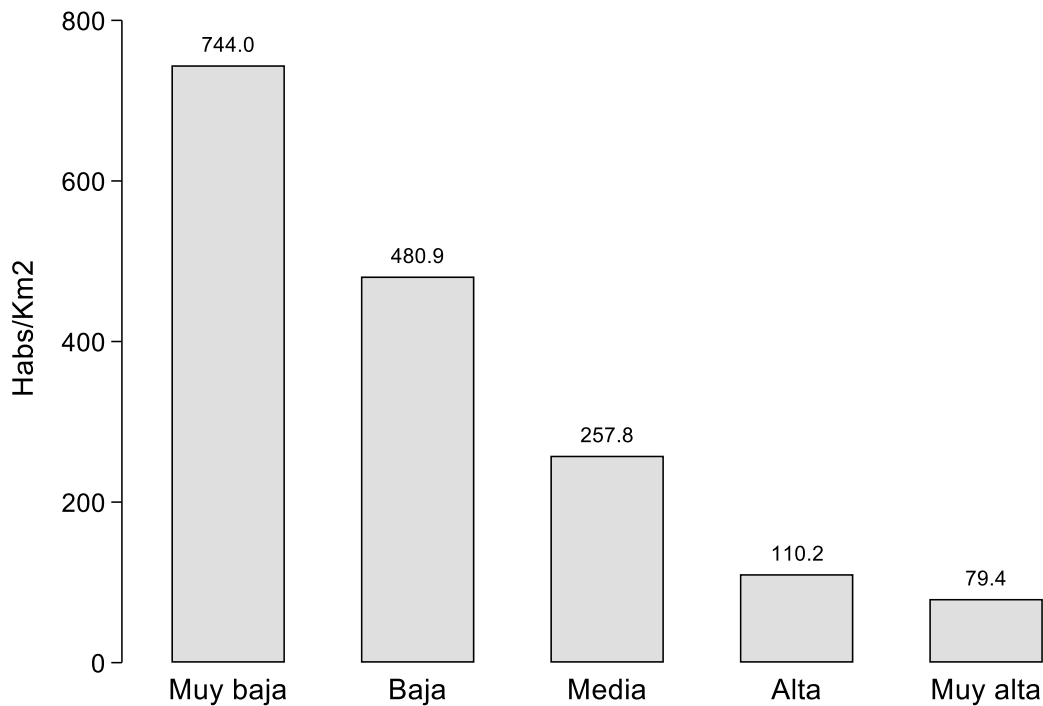
De las dos tablas anteriores hay que destacar tres resultados importantes:

1. Tal y como se esperaba, el porcentaje estimado de contagios y defunciones por cada mil habitantes, aumentan conforme aumenta la densidad poblacional.
2. El caso de la pobreza es de particular interés, porque las probabilidades estimadas aumentan conforme ésta aumenta, pero los porcentajes de casos estimados de contagios y defunciones se van reduciendo, en el caso de los contagios, desde 5.0 hasta 0.4%, y en el de las

defunciones de 15.8 a 2.7 personas por cada mil habitantes. Esto es así por la alta correlación entre pobreza y densidad de población, así, los municipios con muy baja pobreza son aquellos en los que la densidad de población es muy alta, y viceversa, los municipios con muy alta pobreza son en los que la densidad de población es muy baja (ver gráfica 11).

3. El porcentaje de contagios va aumentando a medida que aumenta el nivel de desigualdad, desde 1.9 hasta 5.9%. En cambio, por lo que respecta a la cantidad de defunciones por cada mil habitantes, éstas se comportan como una parábola que abre hacia abajo: al inicio son bajas, pero van creciendo, en el nivel de desigualdad medio se presenta el pico más alto para luego comenzar a descender. En otras palabras, las defunciones respecto a la desigualdad no son lineales.

Gráfica 11
Densidad de población por grupos de pobreza

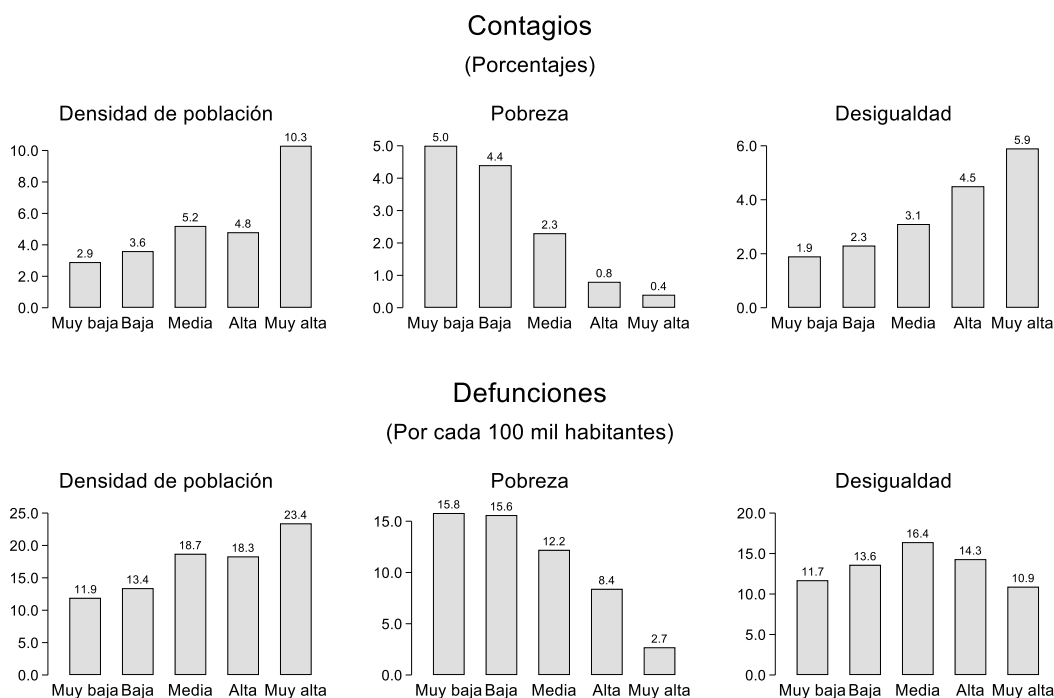


Nota: Las barras representan los niveles de pobreza. El número encima de ellas muestra el promedio de densidad de población medida en habitantes por kilómetro cuadrado.

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

Esos tres grandes resultados, en la densidad de población, pobreza y desigualdad, pueden resumirse y observarse de mejor manera en la gráfica 12.

Gráfica 12
Comportamiento de los casos de contagios y defunciones
según nivel de agrupación de las variables sociodemográficas incluidas



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGE, 2022b.

➔ 9. Conclusiones.

Este trabajo se propuso evaluar de forma estadística y econométrica el impacto de variables sociodemográficas y económicas en el número de contagios y fallecimientos por COVID-19 en México, con información hasta el 23 de enero de 2022, tomados de la Secretaría de Salud. El estudio se realizó a nivel de estados y municipios, los principales hallazgos son coincidentes con estudios previos, tanto de México como de otros países, algunos de los más relevantes fueron los siguientes:

En el análisis por entidad federativa no se observa un patrón claro en las tasas de contagios, ya que, si bien aparece la Ciudad de México como una urbe con alto nivel de concentración poblacional, aparecen otras como Baja California Sur, Tabasco, Colima y Querétaro; lo mismo sucede con la tasa de mortalidad y letalidad; este resultado puede estar asociado a la alta heterogeneidad poblacional que existe a nivel de municipio de cada entidad.

El análisis estadístico muestra que efectivamente los contagios y fallecimientos fueron más severos entre la población adulta mayor; en el caso de los contagios éstos crecen -de acuerdo con la edad- a partir de los 60 años, lo mismo ocurre con los fallecimientos, en el rango de 60 a 69 se triplican, comparado con los estratos más jóvenes.

México tiene características muy particulares en la población, existe una alta concentración en unas cuantas ciudades. En 2020, de los 2469 municipios del país, el 95% tiene a lo mucho 196 mil habitantes, y solo el 5% restante, 123, tiene una población mayor. En el 25% del total de municipios vive 58.5% de la población de México. Ello fue un factor clave en la propagación de la COVID-19, dado el hacinamiento que esto genera.

Para construir los modelos econométricos, tipo se utilizó la base de datos de la Subsecretaría de Prevención de la Salud a nivel de individuo, se incluyeron algunas variables sociodemográficas, pero a nivel de municipio en donde las personas registradas residían. Con esa información se estimaron dos modelos, el primero para estimar la probabilidad de contagios, el segundo la de fallecimientos. El conjunto de regresores fueron las comorbilidades reportadas a nivel de individuo de la base de datos, y variables sociodemográficas, tomadas de fuentes oficiales, INEGI, CONEVAL.

Los resultados apuntan que los contagios están más relacionados con la densidad poblacional, la edad y el haber estado en contacto con otras personas contagiadas. En el caso de las defunciones, fue mayormente determinada por la edad de las personas y el contacto previo con personas infectadas.

Las tres comorbilidades más significativas en la probabilidad de contagiarse fueron, en orden de importancia: la obesidad, el ser fumador y la diabetes; y las tres más significativas en la probabilidad de fallecer: diabetes, obesidad y el tener una enfermedad renal crónica. Estos resultados, sin duda que muestra que el enorme impacto de la COVID-19 en México está relacionado con determinantes estructurales, por ello la poca eficacia de las autoridades de salud en el control de la pandemia.

Otro hallazgo relevante es que el porcentaje de contagios aumenta conforme aumenta la desigualdad, sin embargo, en cuanto a las defunciones esta relación no es lineal, los fallecimientos crecen a niveles bajos de desigualdad, pero disminuye a niveles altos.

El conjunto de resultados del estudio sugiere que la política del Gobierno Federal para enfrentar la pandemia fue a contracorriente de la emergencia, es decir, la urgencia de atender a los pacientes entraba en contradicción con las carencias estructurales en materia de infraestructura de salud y con el cúmulo de padecimientos previos que arrastra la población mexicana, además, la otra cuestión que se tuvo que enfrentar en México, es que el decreto de confinamiento a nivel nacional, no pudo ser cumplida en su totalidad por la enorme cantidad de personas que trabajan en la informalidad laboral, 32.2 millones de personas en diciembre de 2021.

Los cientos de miles de contagios y muertes que provocó en México la COVID-19 desnudó a nuestro sistema de salud, mostró la enorme carencia de hospitales y personal suficiente para atender la enorme demanda que se presentaron durante los picos de la pandemia. Además de los severos impactos en la economía, donde el aislamiento desencadenó un efecto de bola de nieve que se materializó en una caída histórica del PIB de 8.3% durante 2020.

Estos graves efectos muestran que la ruta de trabajo del Gobierno Federal debe ser fortalecer la infraestructura en salud, más hospitales, más camas, más y mejor personal médico y especialistas; pero también generar políticas que busquen revertir el deterioro en la salud de la población mexicana. Las comorbilidades como la obesidad, hipertensión y diabetes, entre otros están fuertemente asociados a patrones de consumo de un montón de productos chatarra que la población de México consume de forma extensiva. Por supuesto, romper este modelo no se logra en el corto plazo.

ANEXO

Agrupaciones de las tasas epidemiológicas por grupos de entidades federativas

A.1.1.

Tasa de Contagios

Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Chiapas	Veracruz	Sinaloa	San Luis Potosí	Baja California Sur
	Michoacán	Baja California	Querétaro	CDMX
	Puebla	Aguascalientes	Colima	
	Jalisco	Durango	Tabasco	
	Oaxaca	Tamaulipas		
	Hidalgo	Zacatecas		
	Guerrero	Nayarit		
	Tlaxcala	Guanajuato		
	Estado de México	Coahuila		
	Chihuahua	Yucatán		
	Morelos	Nuevo León		
	Campeche	Quintana Roo		
		Sonora		

A.1.2.

Tasa de mortalidad

Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Chiapas	Michoacán	Campeche	Sinaloa	CDMX
Oaxaca	Durango	Zacatecas	Baja California Sur	
	Guerrero	Jalisco	Sonora	
	Veracruz	Tlaxcala	Baja California	
	Tamaulipas	Aguascalientes		
		Guanajuato		
		Tabasco		
		Nayarit		
		Quintana Roo		
		Chihuahua		
		Puebla		
		Morelos		
		San Luis Potosí		
		Nuevo León		
		Querétaro		
		Coahuila		
		Yucatán		
		Hidalgo		
		Estado de México		
		Colima		

A.1.3.

Tasa de letalidad

Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Baja California Sur	Querétaro	Coahuila	Morelos	Baja California
Tabasco	San Luis Potosí	Yucatán	Chiapas	Michoacán
CDMX	Colima	Nayarit	Chihuahua	Estado de México
	Durango	Sonora	Tlaxcala	Hidalgo
	Quintana Roo	Aguascalientes	Jalisco	Veracruz
	Nuevo León	Guerrero	Sinaloa	Puebla
	Guanajuato	Campeche		
	Tamaulipas			
	Oaxaca			
	Zacatecas			

Bibliografía, fuentes documentales y digitales

- Amengual-Moreno, M., et al. (2020). “Determinantes sociales de la incidencia de la COVID-19 en Barcelona: Un estudio ecológico preliminar usando datos públicos”, en *Revista Española en Salud Pública*, vol. 94, disponible en https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/45422/Amengual_resp_dete.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina) (2020). “Vulnerabilidades sociodemográficas de las personas mayores frente al Covid-19”, en *Boletín de Envejecimiento y Derechos de las Personas Mayores en América Latina y el Caribe*, número 18, diciembre, disponible en <https://www.cepal.org/es/enfoques/vulnerabilidades-sociodemograficas-personas-mayores-frente-al-covid-19>, consultado el 4 de junio de 2022.
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2020). Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2010-2020. Indicadores de pobreza por municipio, en Concentrado de Indicadores 2020, Anexo Estadístico 2010-2020, <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx#>, consultado el 4 de febrero de 2022.
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2021). Indicadores de cohesión social por municipios, México 2010-2020, en https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Cohesion_Social.aspx#, consultado el 4 de febrero de 2022.
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2022). Plataforma para el Análisis Territorial de la Pobreza, Anexo Estadístico, en <https://patp-coneval.hub.arcgis.com/>, consultado el 4 de febrero de 2022.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población) (2021). Riesgo de los hogares con personas mayores frente a la COVID 19 en México, en <https://www.gob.mx/conapo/documentos/riesgo-de-los-hogares-con-personas-mayores-frente-a-la-covid-19-en-mexico>, consultado el 4 de junio de 2022.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población) (2022). Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050, en <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>, consultado el 14 de marzo de 2022.
- Cortés-Meda, A. y Ponciano-Rodríguez, G. (2021). “Impacto de los determinantes sociales de la COVID-19 en México”, en *Boletín sobre COVID-19. Salud Pública y Epidemiología*, vol. 2, número 17, Facultad de Medicina, UNAM, disponible en https://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2021/05/Boletin_COVID-19_Salud_Publica_17.pdf.
- DGE (Dirección General de Epidemiología) (2020). Vigilancia Centinela. Secretaría de Salud, Gobierno de México, disponible en https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Vigilancia_Centinela.pdf, consultado el día 27 de mayo de 2022.
- DGE (Dirección General de Epidemiología) (2022a). “Comunicado técnico diario, COVID-19, México”, día 23/01/2022, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/694680/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2022.01.23.pdf.
- DGE (Dirección General de Epidemiología) (2022b). Datos abiertos, bases históricas, correspondiente al día 23/01/2022, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/730967/datos_abiertos_historicos_2022.pdf.
- El Economista (2020). “Secretaría de Salud confirma el primer caso de coronavirus en México”, en <https://www.economista.com.mx/politica/Secretaria-de-Salud-confirma-el-primer-caso-de-coronavirus-en-Mexico-20200228-0061.html>, consultado el 27 de mayo de 2022.
- Google (2022). Datos de estadísticas sobre el coronavirus (COVID-19), en <https://g.co/kgs/4gshuW>, consultado el 27 de mayo de 2022.
- Greene, William (1998). *Análisis Económico*, 3ª edición, Prentice Hall, España.

- Gutierrez-Camacho, Jose Roberto; Lorena Avila-Carrasco; Alberto Murillo-Ruiz-Esparza; Idalia Garza-Veloz; Roxana Araujo-Espino; Maria Calixta Martinez-Vazquez; Perla M. Trejo-Ortiz; Iram Pablo Rodriguez-Sanchez; Iván Delgado-Enciso; Maria E. Castañeda-López; Araceli Gamón-Madrid y Margarita L. Martínez-Fierro (2022). "Evaluation of the Potential Risk of Mortality from SARS-CoV-2 Infection in Hospitalized Patients According to the Charlson Comorbidity Index", *Healthcare* 10, no. 2, disponible en <https://doi.org/10.3390/healthcare10020362>.
- Hernández Bringas, H. (2020). "COVID-19 en México: un perfil sociodemográfico", en *Notas de Población*, volumen 47, número 111, julio-diciembre, disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46550-notas-poblacion-vol-47-ndeg-111>.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2021). Panorama sociodemográfico de México, 2020. Fecha de elaboración: 25/02/2021. Datos solicitados y proporcionados vía correo electrónico por el INEGI-Jalisco.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2022a). Indicadores de ocupación y empleo. Comunicado de prensa Número 21/22, en https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/iooe/iooe2022_01.pdf.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2022b). Empleo y ocupación, <https://www.inegi.org.mx/temas/empleo/>, consultada el 15 de junio de 2022.
- Karam Calderón, M.A.; Castillo Sánchez, Y.; Moreno Pérez, P.; Ramírez Durán, N. (2019). "¿Qué son los determinantes sociales de la salud?", en *Revista de Medicina e Investigación*, UAEM, disponible en <https://rmi.diauaemex.com/index.php/numeros/ano-2019/23-que-son-los-determinantes-sociales-de-la-salud>.
- La Vanguardia (2022). "Un estudio explica que la inmunidad híbrida es la forma más eficaz de inmunidad contra el Covid-19", disponible en <https://www.lavanguardia.com/vida/salud/20220410/8190704/estudio-explica-inmunidad-hibrida-forma-mas-eficaz-inmunidad-covid-19.html>, consultado el 3 de junio de 2022.
- Lomelí Vanegas, L. (2020). "La economía de la salud en México", en *Revista de la CEPAL*, Número 132, pp. 195-208, diciembre, disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46830-la-economia-la-salud-mexico>.
- M.D.T. Hitchings, O.T. Ranzani, M.S.S. Torres, S.B. de Oliveira, M. Almiron, R. Said, et al. (2021). "Effectiveness of CoronaVac among healthcare workers in the setting of high SARS-CoV-2 Gamma variant transmission in Manaus, Brazil: A test-negative case-control study", *The Lancet Regional Health – Americas*, disponible en <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100025>.
- ONIS (Observatorio Nacional de Inequidades en Salud) (2019). Primer Informe sobre desigualdades en salud en México. Secretaría de Salud. México, en http://sidss.salud.gob.mx/site2/docs/1_informe_desigualdad_mexico.pdf, consultado el 30 de junio de 2022.
- OPS-OMS (Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud) (2022). Determinantes sociales de la salud, disponible en <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud>, consultado el 4 de julio de 2022.
- Petrova, D.; Salamanca-Fernández, E.; Rodríguez Barranco, M.; Navarro Pérez P.; Jiménez Moleón, JJ y Sánchez MJ (2020). "La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: Posibles mecanismos e implicaciones", en *Revista Atención Primaria*, vol. 52, número 7, pp. 496-500, agosto-septiembre, disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656720301657>.
- Ponce, Pablo; Loaiza, Verónica; Del Rio-Rama, María de la Cruz y Bollain-Parra, Leticia (2020). "Efectos de la desigualdad y la actividad económica en el COVID-19 en Ecuador: Un bosquejo de sus posibles determinantes económicos, sociales y demográficos", en *Revista de Contaduría y Administración*, pp. 1-12, vol. 65, número 5, Especial COVID-19, UNAM, disponible en <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/3044/1576>.
- STATA (2019). Stata multivariate statistics. Reference manual, en Stata: Release 16. Statistical Software. College Station, TX: StataCorp LLC.

- SIG (Sistemas de Información Geográfica) (2022). Mapas de coropletas – Una guía para la clasificación de datos, en <https://acolita.com/mapas-coropletas-guia-clasificacion-datos/>, consultado el 8 de junio de 2022.
- Uribe-Corrales, N. (2015). “Algunas pandemias en la humanidad. Una mirada a sus determinantes”, en *Revista CES Salud Pública*, vol. 6, número 1, pp. 91-95, Colombia, disponible en https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/3541/2410.
- Vega, Rivero et al. (2020). “La salud de las personas adultas mayores durante la pandemia de COVID-19”, en *Journal of Negative and No Positive Results*, vol.5, núm. 7, pp. 726-739, Madrid, disponible en <https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.3772>.
- Wang, Haidong et al. (2022). “Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21”, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02796-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02796-3), Published Online March 10, 2022. *The Lancet*, ISSN: 0140-6736, Vol: 399, Issue: 10334, Page: 1513-1536.
- Wooldridge, Jeffrey M. (2015). *Introducción a la Econometría. Un enfoque moderno*, 5ª edición, Cengage Learning, México.

Números anteriores



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №1
Enero-Febrero 2011
Una interpretación sobre el bajo crecimiento económico en México
Isaac Leobardo Sánchez Juárez



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №2
Marzo-Abril 2011
Análisis exploratorio de datos espaciales de la segregación urbana en Ciudad Juárez
Jaime García De la Rosa



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №3
Mayo-Junio 2011
Diagnóstico y perspectivas del sector terciario en las regiones mexicanas
Rosa María García Almada



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №4
julio-Agosto 2011
Desarrollo y pobreza en México. Los índices IDH y FGI en la primera década del siglo XXI
Myma Limas Hernández



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №5
Septiembre-Octubre 2011
Las transferencias intergubernamentales y el tamaño del gobierno federal
Raúl Alberto Ponce Rodríguez



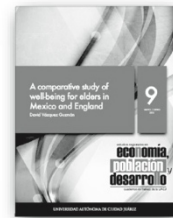
Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №6
Noviembre-Diciembre 2011
El sector servicios en las ciudades fronterizas del norte de México
José Luis Manzanares Rivera



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №7
Enero-Febrero 2012
Desplazamientos forzados: migración e inseguridad en Ciudad Juárez, Chihuahua
María del Socorro Velázquez Vargas



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №7
Enero-Febrero 2012
Economía y desarrollo en Chihuahua, México. Una propuesta de análisis regional
Jorge Arturo Velazquez Moreno



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №9
Mayo - Junio 2012
A comparative study of well-being for elders in Mexico and England
David Vázquez Guzmán



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №10
Julio - Agosto 2012
Political competition and the (in)effectiveness of redistribution in a federation
Ikhuo Kochi y Raúl Alberto Ponce



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №11
Septiembre - Octubre 2012
Análisis y determinantes de la productividad legislativa en México (2009-2012)
Bárbara Briones Martínez



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №12
Noviembre - Diciembre 2012
Agricultura orgánica y desarrollo: un análisis comparativo entre países de América Latina
Sofía Boza Martínez



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №13
Enero - Febrero 2013
Dinámica demográfica y crisis socioeconómica en Ciudad Juárez, México, 2000-2010
Wilebaldo Martínez Toyos



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №14
Marzo - Abril 2013
Capital social y desarrollo industrial. El caso de Prato, Italia
Pablo Galaso Reza



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №15
Mayo - Junio 2013
Política industrial activa como estrategia para el crecimiento de la economía mexicana
Isaac Leobardo Sánchez Juárez



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №16
Julio - Agosto 2013
Desarrollo local y organización productiva en el noroeste de Uruguay
Adrián Rodríguez Miranda



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №17
Septiembre - Octubre 2013
Vulnerabilidad social y vivienda en Sonora, México
Jesús Enrique Acosta y Sarah Bernal Salazar



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №18
Noviembre - Diciembre 2013
Choques de política monetaria en México: un análisis del modelo SVAR, 1995-2012
Adelaido García-Andrés y Leonardo Torre Cepeda



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №19
Enero - Febrero 2014
Bienestar, automóvil y motorización
Pablo Martín Urbano y Juan Ignacio Sánchez Gutiérrez



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №20
Marzo - Abril 2014
Beneficio económico y turismo ecoturístico. El caso de las termas en Michoacán, México
Carlos Francisco Ortiz Paniagua y Georgina Jatzire Arévalo Pacheco



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №21
Mayo - Junio 2014
Crisis inmobiliaria, recesión y endeudamiento masivo, 2002-2011
Miguel Ángel Rivera Rios



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №22
Julio - Agosto 2014
Ficciones en el comercio interregional: una aproximación basada en datos municipales
Jorge Díaz Lanchas y Carlos Llano Verduras



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №23
Septiembre - Octubre 2014
Formando microempresas: los servicios de desarrollo de negocio para reforzar el impacto de los microcréditos
Olga Biosca Artuñano



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №24
Noviembre - Diciembre 2014
El crecimiento de las regiones y el paradigma del desarrollo divergente. Un marco teórico
Luis Enrique Gutiérrez Casas



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №25
Enero - Febrero 2015
Progressivity and decomposition of VAT in the Mexican border, 2014
Luis Huesca Reynosa, Arturo Robles Valencia Abdelkim Arar



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №26
Marzo - Abril 2015
Capital social y desempeño empresarial: la industria metalmeccánica en Ciudad Juárez, México
Ramés Jiménez Castañeda y Gabriela Sánchez Bazán



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №27
Mayo-Junio 2015
La curva de Phillips para la economía cubana. Un análisis empírico
Malena Portal Boza, Damiensky Feiño Madrigal y Sergio Valdés Pasarón



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №28
Julio - Agosto 2015
Género, migración y ruralidad en Chile
Maruja Cortés y Sofía Boza



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №29
Septiembre - Octubre 2015
Aceleración de la urbanización global y movilidad sostenible
Maruja Cortés y Sofía Boza



Economía, población y desarrollo.
Cuadernos de trabajo №30
Septiembre - Diciembre 2015
The asymmetric effects of monetary policy on housing across the level of development
Jorge Rafael Figueroa Eleas, Pablo Martín Urbano y Juan Ignacio Sánchez Gutiérrez

Números anteriores



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 31
Enero - Febrero 2016
A composite leading cycle indicator for Uruguay
Pablo Galasso Rea y Sandra Rodríguez López



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 32
Marzo - Abril 2016
Increased trade openness, productivity, employment and wages: a difference-in-differences approach
Silvia Adriana Peluffo Ceronazzo



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 33
Mayo - Junio 2016
Competitividad local en el norte de México: el caso de la zona metropolitana de Monterrey
Carlos Gómez Díaz de León y Gustavo Hernández Martínez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 34
Julio - Agosto 2016
El desarrollo local y los sistemas de encadenamientos productivos en el sur de Tlaxcala, México
María del Pilar Jiménez Márquez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 35
Septiembre - Octubre 2016
Características y determinantes de la informalidad laboral en México
Enrique Cuevas Rodríguez, Hugo Antolín de la Torre Ruiz y Saul Oswaldo Regla Dávila



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 36
Noviembre - Diciembre 2016
Desarrollo regional y terciarización: los casos de Guanajuato y Querétaro, México
Jody Micheli Thibón



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 37
Enero - Febrero 2017
Sostenibilidad de pequeños productores en Tlaxcala, Puebla y Oaxaca, México
Tzatzil Isela Bustamante Lara, Benjamin Carrera Chávez y Rita Schwentesius Rüderrmann



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 38
Marzo - Abril 2017
Estructura regional y polarización económica-poblacional en el centro de México
Alejandra Berenice Trejo Nieto



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 39
Mayo - Junio 2017
Orígenes del neoestructuralismo latinoamericano
Carlos Malloquín Suzarte



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 40
Julio - Agosto 2017
Crecimiento económico en México y manufactura global
Alfredo Erquiiza Espinal y Roberto Ramírez Rodríguez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 41
Septiembre - Octubre 2017
Neoliberalización, turismo y socioeconomía en Baja California Sur, México
Manuel Ángeles, Alba E. Gámez y Ricardo Bórquez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 42
Noviembre - Diciembre 2017
Las microempresas y la reducción de la pobreza en Jalisco, México
María Alejandra Santos Huerta y Leo Guzmán Anaya



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 43
Enero - Febrero 2018
Las zonas económicas especiales en el suroeste de México y el desarrollo regional
José Manuel Orozco Plascencia



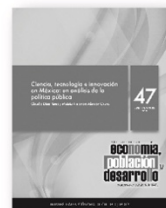
Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 44
Marzo - Abril 2018
Relocalización de la industria manufacturera en México en la apertura comercial 1980-2014
Jorge Rafael Figueroa Elenes, Tomás Arroyo Parra y Anelins Aragón Jiménez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 45
Mayo - Junio 2018
Agencia y Pobreza en la población económicamente activa mexicana
María Teresa Herrera Rendón Nebel y Miguel Ángel Díaz Carreño



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 46
Julio - Agosto 2018
Reestructuración industrial y empleo en Baja California, México (1989 - 2014)
Martín Ramírez Urquidí, Juan Antonio Meza Fregoso y Luis Amnando Becerra Pérez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 47
Septiembre - Octubre 2018
Ciencia, tecnología e innovación en México: un análisis de la política pública
Claudia Díaz Pérez y Moisés Alejandro Alarcón Osuna



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 48
Noviembre - Diciembre 2018
Los límites del crecimiento económico en la frontera norte de México
Luis Enrique Gutiérrez Casas



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 49
Enero - Febrero 2019
La era de Trump y sus impactos en la frontera norte de México
Dirección General Noroeste
Varios autores



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 50
Marzo - Abril 2019
Diversificación productiva y especializaciones sectoriales en Chile
Ignacio Rodríguez Rodríguez y Paulina Sanhueza Martínez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 51
Mayo - Junio 2019
Impacto de la homologación del IVA en el consumo de los hogares de Baja California, Baja California Sur y Quintana Roo, México
Rolando Israel Valdez Ramírez y Enilio Hernández Gómez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 52
Julio - Agosto 2019
Las remesas internacionales del PTAT y su impacto en el capital humano
Román Sánchez Dávila, Lidia Carvajal Gutiérrez y Oswaldo García Salgado



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 53
Septiembre - Octubre 2019
How economics forgot power
Carlos Malloquín



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 54
Noviembre - Diciembre 2019
Modelos de transporte por carretera y emisiones de carbono aplicables en las ciudades y su entorno
Pablo Martín Urbano, Juan Ignacio Sánchez Gutiérrez y Abril Yuriko Herrera Ríos



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 55
Enero - Febrero 2020
La estrategia urbanizadora de un espacio rural. El caso de Matatlán, México.
Javier Rentería Vargas, María Evangelina Salinas Escobar, María Teresa Rentería Rodríguez y Armando Chávez Hernández



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 56
Marzo - Abril 2020
Indicador integral de dotación de infraestructuras en las entidades federativas de México, 2005-2018
Anelins Aragón Jiménez y Jorge Rafael Figueroa Elenes



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 57
Mayo - Junio 2020
Unconventional monetary policy and creditmarket activity
Juan Carlos Medina Guirado



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 58
Julio - Agosto 2020
Endogeneidad territorial, cadenas de valor global y la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. El caso de San Luis Potosí (México)
Cuanalimos Modesto López y Leonardo David Tenorio Martínez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 59
Septiembre - Octubre 2020
La pobreza digital en México: un análisis de indicadores de uso y disponibilidad tecnológica
Alejandro Nava Galán y Albania Padilla Martínez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No. 60
Noviembre - Diciembre 2020
El índice de desarrollo de TIC en las economías urbana y rural de México
Marlen Martínez Domínguez y Jimena Méndez Navarro

Números anteriores



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 61
Enero - Febrero 2021
Análisis del gasto corriente en los municipios rurales de Michoacán, México, 2001-2015
René Colín Martínez y
Hugo Amador Herrera Torres



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 62
Marzo - Abril 2021
El impacto socioeconómico global del COVID-19: un análisis basado en brotes epidémicos para Nueva Zelanda
Alan Alejandro Zepeda Contreras y
Rafael Trueta Regalado



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 63
Mayo - Junio 2021
Población y desafíos en el noroeste del estado de Chihuahua, México. Una mirada desde la escuela pública
Fernando Sandoval Gutiérrez,
Claudia Teresa Domínguez Chavira
y Patricia Islas Salinas



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 64
Julio - Agosto 2021
Isotopías de sostenibilidad urbana y regional en el Estado de México
María Estela Orozco-Hernández



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 65
Septiembre - Octubre
Marco TOE para diferenciar la asimilación del ERP en franquicias y empresas familiares mexicanas
Silvia Leticia López Rivas,
Jauret Aynap González y
Adriana Méndez Wong



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 66
Noviembre - Diciembre
La actividad turística y su impacto en la estructura sectorial de la economía de Baja California Sur, México
Ismael Rodríguez Villalobos



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 67
Enero - Febrero
Carencia alimentaria, cadenas productivas y políticas públicas para el sector agrícola en México
Luis Kato Maldonado y
Guadalupe Huerta Moreno



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 68
Marzo - Abril
Efecto de la gestión del factor humano en la flexibilidad y la efectividad organizacionales en PYMEs turísticas mexicanas
María Alondra de la Llave Hernández,
Diana Donaji del Callejo Canal
Magrinita Edith Canal Martínez



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 69
Mayo - Junio
Políticas públicas municipales para enfrentar la pandemia de COVID-19: el caso de los municipios de Michoacán, México
Mannel Vázquez Hernández
Carlos Francisco Ortiz Paniagua



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 70
Julio - Agosto
Movilidad y desarrollo urbano: una revisión de los factores estratégicos de su gobernanza y sostenibilidad
Francisco Javier Rosas Ferrusca,
Pedro Leobardo Jiménez Sánchez
Juan Roberto Calderón Maya



Economía, población y desarrollo
Cuadernos de trabajo No 71
Septiembre - Octubre
Efecto de las variables socioeconómicas en la inflación y el desempleo en México, 1980 - 2019
Esther Figueroa Hernández,
Francisco Pérez Soto,
Lucila Godínez Montoya
Rebeca Alejandra Pérez Figueroa

I. Para el documento general:

Tipo de letra: Times New Roman.

Tamaño: 11 puntos.

Interlineado: 1.5 espacios.

Títulos y subtítulos:

El texto principal en 11 puntos. Títulos 12 puntos (en resaltado). Subtítulos 11 puntos. Cada título y subtítulo deberá numerarse bajo el siguiente orden: 1, 1.1, 2, 2.1, 2.2...

La extensión máxima de los cuadernos de trabajo será de 40 cuartillas.

La primera vez que se emplee una sigla en el texto se especificará primero su equivalencia completa y después la sigla.

II. Hoja de presentación:

Título:

14 puntos, centrado, resaltado.

Nombre de autor(es):

12 puntos

Resumen y abstract:

Debe incluir resumen en español y abstract (diez puntos), no mayor a 250 palabras

Palabras clave:

Incluir entre tres y cinco palabras clave, en español e inglés

Referencia del autor o autores:

Institución de adscripción, grado académico y líneas-grupos de investigación que desarrolla y a los que pertenece.

III. Sistema de referencia de citas:

Harvard-APA

Las citas bibliográficas en el texto deberán incluir entre paréntesis sólo el apellido del autor, la fecha de publicación y el número de página; por ejemplo: (Quilodrán, 2001: 33).

IV. Notación en sección de bibliografía y fuentes de información:

Se deberá incluir al final del texto. Toda referencia deberá estar mencionada en el texto o notas de pie de página.

Cada referencia iniciará con el primer apellido o los apellidos, luego el nombre del autor, y después, entre paréntesis, el año de publicación seguido de un punto. Ejemplos:

Se deberá incluir al final del texto. Toda referencia deberá estar mencionada en el texto o notas de pie de página.

Cada referencia iniciará con el primer apellido o los apellidos, luego el nombre del autor, y después, entre paréntesis, el año de publicación seguido de un punto. Ejemplos:

Artículo:

Ros, Jaime (2008). “La desaceleración del crecimiento económico en México desde 1982”, en Trimestre Económico, vol. 75, núm. 299, pp. 537-560.

Libro:

Villarreal, René (2005). Industrialización, competitividad y desequilibrio externo en México. Un enfoque macroindustrial y financiero (1929-2010), México, Fondo de Cultura Económica.

Capítulo de libro:

Castillo, Manuel Ángel (2003). “La política de inmigración en México: un breve recuento”, en Manuel Ángel Castillo, Alfredo Lattes y Jorge Santibáñez (coords.), Migración y fronteras, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte / Asociación Latinoamericana de Sociología / El Colegio de México, pp. 425-451.

V. Notas de pie de página:

Se utilizarán para hacer indicaciones complementarias, aclaraciones o ampliación de una explicación. La nota de pie de página en Times New Roman, 10 puntos.

VI. Tipología de imágenes dentro del texto:

Cuadro

Gráfica

Diagrama

Mapa

Figura

Todas las imágenes deben ser numeradas y mencionadas dentro del texto. A toda imagen debe incluirse la fuente.

Las indicaciones de la imagen: tipo y número de imagen, título de imagen y fuente se escriben en 10 puntos. En el texto poner como imagen los mapas, figuras, gráficas y diagramas –con el ánimo de no perder el formato realizado por el autor.

VII. Ecuaciones y fórmulas:

Si se utilizan ecuaciones o fórmulas deberá utilizarse el editor de ecuaciones de Word y numerarse.

VIII. Envío de trabajos

Los trabajos deben ser enviados a la dirección de correo: lgtz@uacj.mx. Con el Dr. Luis Enrique Gutiérrez Casas, editor de esta publicación.

La aceptación de cada colaboración dependerá de la evaluación de dos dictaminadores especialistas en la materia que se conservarán en el anonimato, al igual que el autor (autores) para efectos de la misma.

I. For General Document:

Font type: Times New Roman.

Size: font size 11.

Paragraph: 1.5 line spacing.

Titles and subtitles: Main text font size 11. Titles font size 12 (Bold). Subtitles font size 11.

Each title and subtitle should be numbered in the following order: 1, 1.1, 2, 2.1, 2.2...

The maximum length of the workbooks will be 40 pages.

The first time an abbreviation is used in the text will be specified first complete equivalence and then stands.

II. Front cover:

Title:

Font size 14, centered, Bold.

Author name(s):

Font size 12.

Abstract:

It should include abstract in Spanish and abstract (font size 10), no more than 250 words.

Keywords:

Include three to five keywords, in Spanish and English.

Reference of author:

Institution of affiliation, academic degree and line-developed by research groups and belonging.

III. Bibliographical appointment system:

Harvard-APA

Citations in the text should include between parentheses only the author's name, publication date and page number, for example:

(Quilodrán, 2001: 33).

IV. Notation about Bibliography section and Information fonts:

Should be included at the end of the text. All references must be mentioned in the text or footnotes page.

Each reference starts with the first name or last name, then the name of the author, and then, in parentheses, the year of publication followed by a period. Examples:

Article:

Ros, Jaime (2008). "La desaceleración del crecimiento económico en México desde 1982", en Trimestre Económico, vol. 75, núm. 299, pp. 537-560.

Book:

Villarreal, René (2005). *Industrialización, competitividad y desequilibrio externo en México. Un enfoque macroindustrial y financiero (1929-2010)*, México, Fondo de Cultura Económica.

Book chapter:

Castillo, Manuel Ángel (2003). “La política de inmigración en México: un breve recuento”, en Manuel Ángel Castillo, Alfredo Lattes y Jorge Santibáñez (coords.), *Migración y fronteras*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte / Asociación Latinoamericana de Sociología / El Colegio de México, pp. 425-451.

V. Footnotes:

Must be used to make additional indications, clarification or expansion of an explanation. The footnotes must be in Times New Roman, font size 10.

VI. Image typology inside text:

Picture

Graph

Diagram

Map

Figure

All images must be numbered and mentioned in the text, should include the source image. The indications of the image: type and number of image, image title and source are written in 10 font size. In the text set as image maps, figures, graphs and charts-with the intention of not losing the formatting by the author.

VII. Equations and Formulae:

When using equations or formulas should be used in Microsoft Word equation editor and numbered.

VIII. Paper sending

Entries must be sent to the email address: lgz@uacj.mx. With Dr. Luis Enrique Gutiérrez Casas, editor of this publication.

Acceptance of each collaboration will depend on the evaluation of two examiners skilled in the art to be kept anonymous, like the author(s) for the same purposes.



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
CIUDAD JUÁREZ



Red
Iberoamericana
de Estudios
del Desarrollo

Publicación afiliada a la

Esta obra se editó y terminó de imprimir en
Ciudad Juárez, Chihuahua, México

economía, población y desarrollo

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Número 72, noviembre - diciembre de 2022

Director y editor

Dr. Luis Enrique Gutiérrez Casas

Comité editorial

Sección internacional

Dra. Sofía Boza Martínez (Universidad de Chile, Chile)
Dra. Olga Biosca Artiñano (Glasgow Caledonian University, Reino Unido)
Dra. Ángeles Sánchez Díez (Universidad Autónoma de Madrid, España)
Dr. Thomas Fullerton Mankin (University of Texas at El Paso, Estados Unidos)
Dr. Adrián Rodríguez Miranda (Universidad de la República, Uruguay)
Dra. Ikuho Kochi (Kanazawa University, Japón)
Dr. Pablo Galaso Reca (Universidad de la República, Uruguay)

Sección local

(Universidad Autónoma de Ciudad Juárez)

Dra. Myrna Limas Hernández
Dra. Rosa María García Almada
Dr. Raúl Alberto Ponce Rodríguez
Dr. Isaac Leobardo Sánchez Juárez
Dr. Héctor Alonso Barajas Bustillos
Dr. Juan Carlos Medina Guirado
Mtra. María Del Socorro Velázquez Vargas



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
CIUDAD JUÁREZ

Economía, Población y Desarrollo
ISSN 2007-3739

Edición impresa:
Número de reserva 04-2022-071309174300-102
Edición digital:
Número de reserva 04-2021-081717103700-203

www.riedesarrollo.org



Publicación afiliada a la Red Iberoamericana de
Estudios del Desarrollo

© Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Avenida Plutarco Elías Calles #1210, Fovissste Chamizal
Ciudad Juárez, Chih., México.
www.uacj.mx