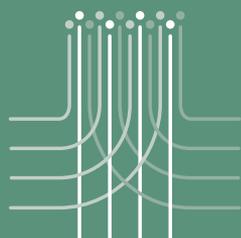


NOTAS DE Población



JULIO-DICIEMBRE
2022
AÑO XLIX

Nº 115
ISSN 0303-1829

Los derechos humanos y
las políticas de población

Carmen Miró

Regularización migratoria y acceso
a derechos de la población venezolana
en la Argentina: el caso de la Ciudad
de Buenos Aires

Marcela Cerrutti

Ana Penchaszadeh

Homicidios en la niñez y
la adolescencia en México:
características y tendencias recientes

Héctor Hiram Hernández Bringas

La seguridad social en América Latina
desde un enfoque de derechos:
evolución conceptual en el marco
de acuerdos internacionales

Sol Minoldo

Enrique Peláez

Identificación de conglomerados
de recuperados de COVID-19 en México
a nivel municipal, por sexo y nivel
de marginación sociodemográfica

Christopher Gómez Martínez

Eliud Silva

Karime Mejía Garduño

Impacto de la pandemia de COVID-19
en la esperanza de vida al nacer de 2020
en la Argentina: un análisis por edad,
sexo y causas de muerte

Matías J. Belliard

Alejandro Sonis Giri

Análisis de mediación del efecto
de la pandemia de enfermedad
por coronavirus (COVID-19) sobre
la fecundidad a nivel subnacional
en Colombia

Lina María Sánchez Céspedes

Yenny Andrea Marín Salazar

Natalia Marcela Palacio Martínez



NACIONES UNIDAS

CEPAL



años

Trabajando por
un futuro productivo,
inclusivo y sostenible

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE)-División de Población de la CEPAL

Publicación de las Naciones Unidas
Número de venta: S.22.II.G.15
LC/PUB.2022/22-P
ISSN: 0303-1829 (versión impresa)
Distribución: G
Copyright © Naciones Unidas, 2023
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.22-00808

Las denominaciones empleadas en los mapas de este documento y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Esta publicación debe citarse como: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Notas de Población*, N° 115 (LC/PUB.2022/22-P), Santiago, 2023.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Identificación de conglomerados de recuperados de COVID-19 en México a nivel municipal, por sexo y nivel de marginación sociodemográfica

Christopher Gómez Martínez¹

Eliud Silva²

Karime Mejía Garduño³

Recibido: 23/06/2022

Aceptado: 06/09/2022

Resumen

Dadas las secuelas que se pueden presentar en los pacientes recuperados de enfermedad por coronavirus (COVID-19), es necesario identificar a tales contingentes, a fin de poder atenderlos. Hasta mayo de 2022, había en México poco más de 5 millones de recuperados, cifra que resulta alarmante, pues las secuelas podrían afectar gravemente la salud e incluso derivar en la muerte. Por ello, el presente trabajo tiene como objetivo ubicar y dimensionar a dichos grupos de recuperados por medio de conglomerados (o clústeres), tomando en cuenta, entre otras variables, la edad y la presencia de comorbilidades. También se pone particular énfasis en el nivel de marginación sociodemográfica municipal de 2020. Se emplea información oficial de la Secretaría de Salud y para la estimación se utiliza el algoritmo de *k-medoides*. Entre los principales resultados, se concluyó que la mayoría de los recuperados residen en municipios de muy baja marginación y son mayoritariamente mujeres.

Palabras clave: COVID-19, virus, epidemias, pacientes, condiciones de salud, datos estadísticos, condiciones sociales, distribución de la población, segregación, distribución por sexo, México.

¹ Actuario de la Facultad de Ciencias Actuariales de la Universidad Anáhuac de México. Correo electrónico: christopher.gomezma@anahuac.mx.

² Profesor-investigador de la Facultad de Ciencias Actuariales de la Universidad Anáhuac de México. Correo electrónico: jose.silva@anahuac.mx.

³ Actuario de la Facultad de Ciencias Actuariales de la Universidad Anáhuac de México. Correo electrónico: karime.mejiaga@anahuac.mx.

Abstract

In view of the sequelae that can occur in patients who have recovered from coronavirus disease (COVID-19), efforts must be made to identify such cases in order to address them. By May 2022, just over 5 million people in Mexico had recovered from COVID-19, an alarming figure as the lingering effects could severely impair their health or even lead to death. This study therefore aims to locate these groups of recovered patients and determine their size, by means of clusters, considering variables such as age and comorbidities. Particular emphasis is also placed on the level of municipal sociodemographic marginalization in 2020. Official information from the Ministry of Health was employed and the k-medoids algorithm was used for estimation. Key findings include the conclusion that most of those who have recovered from COVID-19 reside in municipalities with very low marginalization and are largely women.

Keywords: COVID-19, viruses, epidemics, patients, health conditions, statistical data, social conditions, population distribution, segregation, sex distribution, Mexico.

Résumé

Compte tenu des séquelles qui peuvent survenir chez les patients guéris d'une maladie à coronavirus (COVID-19), il convient d'identifier ces contingents afin de pouvoir les prendre en charge. Jusqu'en mai 2022, on comptait un peu plus de 5 millions de guérisons au Mexique, un chiffre alarmant, car les séquelles peuvent compromettre gravement la santé et même entraîner la mort. Pour cette raison, le but de la présente étude est de localiser et de dimensionner ces groupes de personnes rétablies au moyen de clusters, en tenant compte, entre autres variables, de l'âge et de la présence de comorbidités. Un accent particulier est également mis sur le niveau de marginalisation socio-démographique au niveau municipal en 2020. Pour l'estimation, nous avons utilisé les informations officielles du ministère de la santé et l'algorithme k-médoïdes. L'un des principaux résultats est que la majorité des personnes rétablies résident dans des municipalités très peu marginalisées et sont principalement des femmes.

Mots clés: COVID-19, virus, epidemias, patients, état sanitaire, données statistiques, conditions sociales, répartition de la population, ségrégation, répartition par sexe, Mexique.

Introducción

Los Ministerios de Salud del mundo, que en algunos casos tienen un registro de contagios y muertes derivadas de la pandemia de COVID-19 y han llevado adelante campañas de vacunación masiva, podrían ir previendo cómo enfrentar las consecuencias y secuelas que la enfermedad deja en la población. En ese sentido, se plantea la necesidad de realizar un diagnóstico y brindar la atención médica necesaria a la población recuperada, que podría experimentar secuelas y de cuyo número solo en el mejor de los casos hay un estimado en términos absolutos. En el caso de México, de acuerdo con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2022), se han cuantificado poco más de 5 millones de personas recuperadas de COVID-19 hasta mayo de 2022.

Debe quedar claro que subsanar los potenciales problemas de salud de las personas recuperadas es una tarea impostergable, pues las secuelas pueden agravarse y derivar en secuelas pulmonares, vasculares y graves daños en el tórax, lo que a su vez podría causar problemas neumológicos a mediano plazo (Molina-Molina, 2020). De acuerdo con Rodríguez Ledo y otros (2021), se han detectado 201 síntomas posteriores a la enfermedad que afectan a diferentes sistemas del cuerpo humano. Los principales efectos se han ubicado en los sistemas locomotor, digestivo, respiratorio y neurológico, así como en aspectos psicológicos y emocionales, que son los que prevalecen en más del 80% de los pacientes captados.

Kumar y Nayar (2021) señalan que los índices de ansiedad, depresión, problemas de personalidad, abuso de alcohol, insomnio y pensamientos suicidas han ido en aumento en general. A propósito, John y otros (2020) destacan el incremento de la tasa de suicidios en la población mundial, en tanto que Sher (2020) menciona que dichas tasas han aumentado en China, Italia, la India y el Reino Unido.

Debido a esto, sería idóneo que los Ministerios de Salud, y en particular el Ministerio de Salud de México, tuvieran un plan de acción integral para ubicar y dimensionar los contingentes de personas recuperadas, sobre la base de la información disponible, para así poder atender sus necesidades sanitarias tanto en el presente inmediato como en el futuro cercano. Por otra parte, para dicha intervención es muy probable que haya un déficit de especialistas que pueda ser tomado en cuenta. En este sentido, en cuanto a neumólogos, Torre-Bouscoulet (2018) señala que México apenas cuenta con el 40% de los requeridos. Es preocupante que, por no contar con una política sanitaria en que se valore debidamente la salud integral, los recuperados puedan ver empeoradas sus condiciones de vida y, en casos extremos, sufrir muerte súbita.

De acuerdo con Molina-Molina (2020), las secuelas que pueden sufrir los recuperados son numerosas y abarcan diferentes aspectos, tanto físicos y emocionales como económicos. Se considera que, para poder resolverlas, se necesitará actuar de una manera multidisciplinaria, transversal y colaborativa. En otras palabras, no solo se necesita actuar para prevenir contagios, sino que se deben crear políticas de rehabilitación para que la población pueda seguir adelante, en condiciones similares a las que existían antes de la pandemia.

De acuerdo con Carod-Artal (2021), el 20% de las personas que contrajeron COVID-19 no se recuperan completamente después de tres semanas y al menos el 30% de ellas pueden presentar síntomas de ansiedad o depresión. Para obtener una clasificación de las secuelas en función del tiempo transcurrido, el Instituto Nacional de Salud y Cuidados de Excelencia (NICE, 2020) del Reino Unido publicó una guía sobre las consecuencias a largo plazo de la enfermedad, en la que se definen tres categorías: i) COVID-19 agudo: los síntomas perduran 4 semanas; ii) COVID-19 sintomático en curso: los síntomas duran de 4 a 12 semanas; iii) síndrome pos-COVID: los síntomas continúan por más de 12 semanas.

El objetivo de este trabajo es estimar conglomerados (clústeres) de la población recuperada a nivel municipal sobre la base de las características sociodemográficas y de salud en el caso de México, para de ese modo ubicar y dimensionar dichos contingentes. Se prevé que este podría ser un elemento clave para establecer una política de salud centrada en la rehabilitación de la población recuperada de COVID-19, con un impacto que repercute a nivel nacional.

Cabe advertir que el alcance de este trabajo se ve limitado por la información disponible de la Secretaría de Salud (2022), puesto que no está registrada toda la población que se ha infectado y ha sobrevivido a la enfermedad o ha fallecido a causa de ella. Se utilizará el término “recuperado” para referirse a las personas que sufrieron la enfermedad producida por el virus SARS-CoV-2 y sobrevivieron a ella, sin que ello signifique que estén plenamente libres de posibles secuelas. Está claro que, de las personas que se infectan, algunas pueden ser asintomáticas y otras cursar la enfermedad con distintos niveles de sintomatología. De ellas, habrá quienes puedan recuperarse totalmente y otras que presenten una o varias secuelas.

El artículo está organizado en cuatro secciones. En la siguiente sección (A), se presentan algunos trabajos que muestran resultados de lo que se ha hecho en otros contextos para procurar la salud mediante la rehabilitación de los contingentes de recuperados. En la sección B, se describen el procesamiento de datos y la metodología empleada. Seguidamente (sección C), se presentan los principales resultados encontrados una vez aplicada la técnica de conglomerados elegida y, por último (sección D), se presentan las principales conclusiones encontradas en el presente trabajo.

A. Antecedentes

Al-Aly, Xie y Bowe (2021) argumentan sobre la necesidad de formular estrategias de atención multidisciplinaria frente al COVID-19 persistente. De hecho, un factor a considerar es que, hasta seis meses después del diagnóstico, el riesgo de muerte sigue siendo alto e incluso aumenta casi un 60% en comparación con el riesgo de la población general. Según Goldman y otros (2020), este es un buen momento para la formulación de políticas relacionadas con la salud mental que pueden adoptarse en la era posterior al COVID-19. Para abordar las áreas de apoyo psicológico, según Nayar y otros (2020), es importante diseñar estrategias adecuadas, basadas en los objetivos propuestos, y aprovechar las investigaciones realizadas

hasta la fecha. Entre las políticas de recuperación se deben incluir la detección temprana de problemas mentales y la aplicación de terapias multidisciplinarias, entre otras (Nayar y otros, 2020). Goldman y otros (2020) ponen énfasis en las poblaciones vulnerables porque estas personas han recibido una menor atención durante la pandemia, lo que podría verse reflejado en el futuro.

Alemania es un ejemplo de las políticas de rehabilitación que se han puesto en marcha para la población recuperada. Ese país cuenta con clínicas de recuperación que se especializan en enfermedades pulmonares, aunque también tratan problemas neurológicos. Además, allí se utiliza la terapia ocupacional cognitiva y se brinda apoyo psicológico, para no dejar a un lado la salud mental. Actualmente el país cuenta con 1.000 centros de rehabilitación médica y 50 de ellos están especializados en enfermedades pulmonares (Jordans y Sopke, 2021).

Otro país que ha comenzado a implementar políticas de salud centradas en la rehabilitación es el Reino Unido. Greenberg (2020) afirma que, debido a las secuelas traumáticas y al estrés experimentado durante la pandemia, el Servicio Nacional de Salud del Reino Unido ha implementado estrategias sociales para ayudar a las personas a sanar. Entre otras estrategias, en este plan de recuperación se prevé monitorear a las personas con alto nivel de trauma y realizar discusiones grupales. Se cree que estas prácticas en conjunto ayudarán a minimizar el impacto de las enfermedades mentales y maximizar el bienestar en términos psicológicos.

Los Estados Unidos son otro país que ha implementado programas de rehabilitación, no solo en centros de salud, sino también en centros de estudios superiores como la Universidad de Colorado, la Universidad de California en San Francisco, la Universidad de Stanford y la Universidad de Pensilvania. Su objetivo es tratar y estudiar a los pacientes que han padecido la enfermedad, por medio de un equipo de profesionales médicos, tales como neumólogos, cardiólogos, especialistas en médula espinal, expertos en salud mental, trabajadores sociales y farmacéuticos (Appleby, 2020). La ciudad de Boston, de acuerdo con Komaromy y otros (2021), cuenta con un centro de rehabilitación de personas sin hogar, dado que su realidad ante la pandemia ha sido muy distinta a la de la población en general.

Es importante mencionar que todas estas políticas no solo tienen como fin salvaguardar la vida de las personas y mejorar su calidad de vida. Según Carod-Artal (2021), también hay implicaciones financieras y relacionadas con la vuelta a la actividad laboral, que deben ser atendidas de la mejor manera para lograr una recuperación generalizada. Por esa razón, ante los contingentes de recuperados, parece necesario implementar políticas de recuperación para mejorar la calidad de vida de los mexicanos y recobrar, en la medida de lo posible, el estado de normalidad preexistente a la pandemia.

En el caso de México, desafortunadamente el foco de la política en materia de salud se ha puesto, en esencia, en la atención de la demanda de servicio, que en diversas etapas de la pandemia ha quedado rebasada. Se reconoce que no existe un plan de apoyo masivo e integral para los pacientes recuperados, en particular para los que experimentan el síndrome pos-COVID-19. Sin embargo, se enuncian algunas iniciativas al respecto de instituciones públicas.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en su sitio web oficial⁴, comparte una serie de videos sobre rehabilitación pulmonar básica. También cuenta con un programa denominado de Rehabilitación Integral Pos-COVID-19⁵. Este se ha implementado en 191 unidades y áreas de rehabilitación en unidades médicas de todos los niveles de atención. La cobertura del IMSS, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), es del 51%. A nivel estatal, su cobertura es diferenciada.

Otro esfuerzo es el que realiza la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que ha diseñado un taller basado en la rehabilitación pulmonar pos-COVID-19. En particular, la Secretaría de Salud propone a través de su sitio web un conjunto de técnicas de rehabilitación pulmonar para revertir posibles secuelas⁶. Por su parte, el Sistema de Desarrollo Integral de las Familias (DIF) ofrece un modelo de rehabilitación integral en tres etapas, las dos primeras a distancia. No toda la población tiene acceso a Internet o está capacitada para el uso de plataformas *ad hoc*. Asimismo, no hay un censo georreferenciado de las oficinas y tampoco se conoce el perfil del personal del DIF asignado a ello en 2022. Una situación similar se presenta en las entidades del país, respecto de las cuales solo se hacen recomendaciones generales.

Cabe mencionar que se considera que limitarse a atender las eventuales secuelas de tipo pulmonar es una estrategia limitada y marginal, que en su caso requeriría una mayor potenciación. Ante este vacío, se piensa que un elemento primario pertinente sería tener claridad en cuanto a dónde están los contingentes de personas recuperadas, qué características poseen y cómo se podrían aglomerar para su eventual atención en lo tocante a la rehabilitación. La herramienta de conglomerados es justamente una alternativa propicia para iniciar tal formulación.

B. Metodología

Un punto clave para estimar los conglomerados donde resultaría más oportuna la intervención, dada la proximidad entre la ocurrencia y el haber sobrevivido a la enfermedad, consiste en ubicar a los recuperados sobre la base de las olas epidémicas más recientes. Por ello, se vuelve relevante definir qué se entiende por ola epidémica. Este concepto depende del punto de vista de los expertos. De hecho, se adecua según el tema de estudio y el análisis que se desee desarrollar. Zhang y otros (2021) adoptan el concepto de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que se basa en el cumplimiento de dos características: i) debe existir un punto de inflexión en el número de casos confirmados y ii) debe haber evidencia gráfica suficiente para declarar que la ola tiene una coincidencia considerable con la tendencia de casos. Esta definición es la que se adopta en el presente artículo.

Sobre la base de la definición de ola epidémica de Zhang y otros (2021), se identificaron en México, hasta la elaboración del presente trabajo, cuatro olas definidas dentro de los siguientes

⁴ Véase [en línea] <http://educacionensalud.imss.gob.mx/>.

⁵ Véase [en línea] <https://www.imss.gob.mx/covid-19/rehabilitacion>.

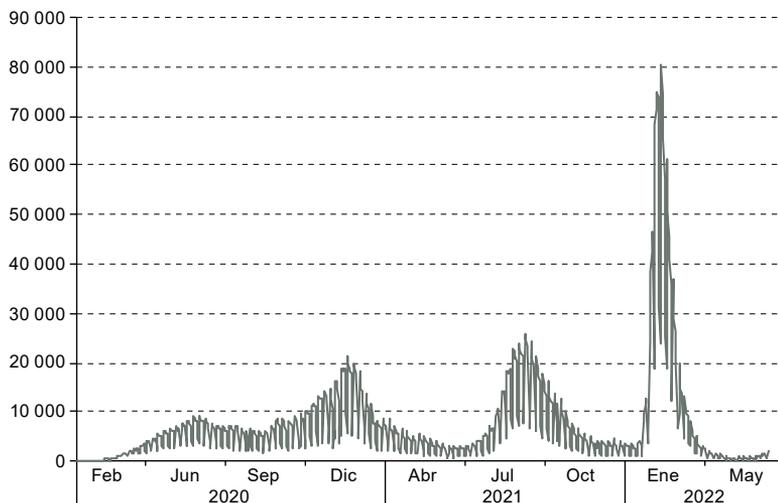
⁶ Véase [en línea] <https://www.gob.mx/salud/prensa/248-tecnicas-de-rehabilitacion-pulmonar-disponibles-para-revertir-secuelas-de-covid-19>.

períodos: i) la primera, del 28 de febrero al 30 de septiembre de 2020; ii) la segunda, del 1 de octubre de 2020 al 20 de mayo de 2021; iii) la tercera, del 21 de mayo al 28 de diciembre de 2021, y iv) la cuarta, que se inició el 29 de diciembre de 2021 y se extiende hasta la fecha de elaboración de este trabajo (véase el gráfico 1, que incluye datos hasta el 23 de mayo de 2022). Otra definición que aquí se toma en cuenta es la de “recuperado” que, de acuerdo con el CONACYT (2022), se refiere a todo aquel caso positivo de SARS-CoV-2 no hospitalizado, cuya fecha de inicio de síntomas haya sido más de 14 días antes de la fecha actual y en el que no se indique fecha de defunción.

Gráfico 1

México: olas epidémicas de COVID-19, 28 de febrero de 2020 a 23 de mayo de 2022

(En número de casos confirmados diarios por período de tiempo)



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de datos de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) “COVID-19 México”, 2022 [en línea] <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>.

Para la estimación de los conglomerados se utilizaron datos provenientes de la Secretaría de Salud (2022). Esta fuente ofrece información sobre los fallecidos, los casos confirmados y los recuperados. En ella se encuentran, además, los datos siguientes: la institución de salud en que fue atendido, el sexo, la edad, la entidad y municipio de residencia y la fecha de ingreso, así como la información de síntomas y de defunción, si es el caso, al igual que si presenta alguna comorbilidad. Asimismo, se emplearon niveles de marginación sociodemográfica municipales de 2020 (muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo), publicados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2021). De esta clasificación se toman los estratos por sexo y luego, en cada uno, se aplica un método de análisis de conglomerados (también conocido como “clusterización”) que se describe más adelante. Dicha marginación se estima a partir de variables censales de 2020 relacionadas con educación, condiciones de la vivienda, niveles de ingresos monetarios, así como distribución de la población. En el cuadro 1 se muestra la información utilizada para la estimación de los conglomerados.

Cuadro 1
Descripción de las variables empleadas

Variable	Valores		Fuente
Clave del municipio (CVE_MUN)	Clave única de los municipios de México, 1001-32058 (número de entidad por 1.000, más la clave del municipio)		Secretaría de Salud
Edad	0 a 99		Secretaría de Salud
Sector	1. Cruz Roja 2. DIF (Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de las Familias) 3. Estatal 4. IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) 5. IMSS-BIENESTAR 6. ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado) 7. Municipal 8. PEMEX (Petróleos Mexicanos) 9. Privada 10. SEDENA (Secretaría de la Defensa Nacional) 11. SEMAR (Secretaría de Marina) 12. SSA (Secretaría de Salud) 13. Universitario 99. No especificado		Secretaría de Salud
Neumonía	1. Neumonía	2. No presenta	Secretaría de Salud
Embarazo	1. Embarazo	2. No embarazo	Secretaría de Salud
Indígena	1. Indígena	2. No es indígena	Secretaría de Salud
Diabetes	1. Diabetes	2. No presenta	Secretaría de Salud
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	1. EPOC	2. No presenta	Secretaría de Salud
Asma	1. Asma	2. No presenta	Secretaría de Salud
Inmunodepresión	1. Inmunodepresión	2. No presenta	Secretaría de Salud
Hipertensión	1. Hipertensión	2. No presenta	Secretaría de Salud
Otra comorbilidad	1. Otra comorbilidad	2. No presenta	Secretaría de Salud
Cardiovascular	1. Problemas cardiovasculares	2. No presenta	Secretaría de Salud
Obesidad	1. Obesidad	2. No presenta	Secretaría de Salud
Enfermedad renal crónica	1. Enfermedad renal crónica	2. No presenta	Secretaría de Salud
Tabaquismo	1. Tabaquismo	2. No presenta	Secretaría de Salud
Clave de la entidad	Clave oficial de las entidades federativas de México, 1 a 32		Secretaría de Salud
Nombre de la entidad	Nombre oficial de las entidades federativas de México		Secretaría de Salud
Nivel de marginación	Muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto		Consejo Nacional de Población (CONAPO)

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Secretaría de Salud, "Información referente a casos COVID-19 en México", Datos Abiertos, 2022 [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> y Consejo Nacional de Población (CONAPO), "Índices de marginación 2020", Colección Índices Sociodemográficos, 2021.

Posteriormente, se identificó a los recuperados, es decir se obtuvieron los datos de los casos de pacientes ambulatorios que dieron positivo a la enfermedad producida por el virus SARS-CoV-2 y que fueron confirmados por la Asociación Clínica Epidemiológica, por el Comité de Dictaminación o por una muestra positiva de laboratorio, sobre la base de la definición antes mencionada. Una vez obtenido el contingente de recuperados, se extrajeron los datos de los pertenecientes a la cuarta ola epidémica. Asimismo, se segmentó esa base de datos por sexo con la finalidad de hacer las estimaciones de manera más específica, primero a nivel estatal y luego a nivel municipal y por nivel de marginación. Posteriormente, se contabilizaron los recuperados en 2022 de cada una de estas unidades geográficas (es decir, de los municipios, que en total fueron 2.469). Luego se calculó la edad promedio, el porcentaje de pacientes con ciertas comorbilidades y otras condiciones captadas en la fuente mencionada de la Secretaría de Salud. Con ello se obtuvieron diez estratos, en función tanto del nivel de marginación de cada municipio como del sexo de los recuperados.

Dentro de los estratos antes mencionados, se empleó el algoritmo llamado de *k-medoides* que, de acuerdo con Kassambara (2017), tiene como objetivo minimizar la distancia entre puntos haciendo grupos. Se designan puntos clave a partir de disimilaridades y se elige cuántos conglomerados existirán. Se utiliza a su vez la partición alrededor de medoides (PAM), con la que se realiza una búsqueda exhaustiva sobre aquellos puntos que puedan figurar como el punto clave, que también se denomina medoide. Tras haber designado los medoides, se asocia cada punto de la muestra al medoide más cercano, formando así un conglomerado. Seguidamente, se cambia el medoide y con esto la construcción del conglomerado. Se procede de este modo siempre y cuando se detecte que, al transformar un punto de la muestra en un medoide, la suma de las distancias de los puntos respecto al nuevo medoide es menor que la obtenida en la iteración anterior. Una vez que se detecte que no existe una suma de distancias menor que la actual, se concluye el algoritmo.

En el presente trabajo se pretende establecer un número apropiado de conglomerados que sea coherente para todos y cada uno de los diez estratos, con un número de elementos parecido en todos los grupos. Por ese motivo se sacrifica el criterio de optimalidad del número de conglomerados, reemplazándolo por un criterio de practicidad a favor de la eventual aplicación de una política pública en materia de salud que se oriente a la atención de los recuperados. La obtención de los conglomerados ideales y la correcta implementación del algoritmo de *k-medoides* se realiza mediante el *software* R, versión 4.1.2 (R Core Team, 2021).

Se considera que sería idóneo lograr un alcance más profundo en la estimación de los conglomerados; por ejemplo, llegar a un nivel por área geoestadística básica (AGEB) o colonia. La información sobre el nivel de marginación tiene como límite de desagregación espacial las llamadas localidades (unidades geográficas que conforman a los municipios) (CONAPO, 2021). Aun cuando sí se dispone del insumo para reproducir la metodología utilizada por el CONAPO con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), existe la limitante de que la información de la Secretaría de Salud está a nivel municipal. Es decir, se tiene la estimación a nivel de desagregación más baja y compatible simultáneamente en las fuentes utilizadas.

Asimismo, desde la óptica espacial, existe la limitante de que no se puede incluir la localización de las unidades de servicio de las instituciones públicas para las estimaciones, lo que permitiría avanzar un paso más en términos operativos. Se destaca la falta de información georreferenciada o de un censo con ubicación de las oficinas del DIF y algunas de la propia Secretaría de Salud. No obstante, esto se podría configurar como una futura línea de investigación en la medida en que se logre georreferenciar dichas unidades de observación.

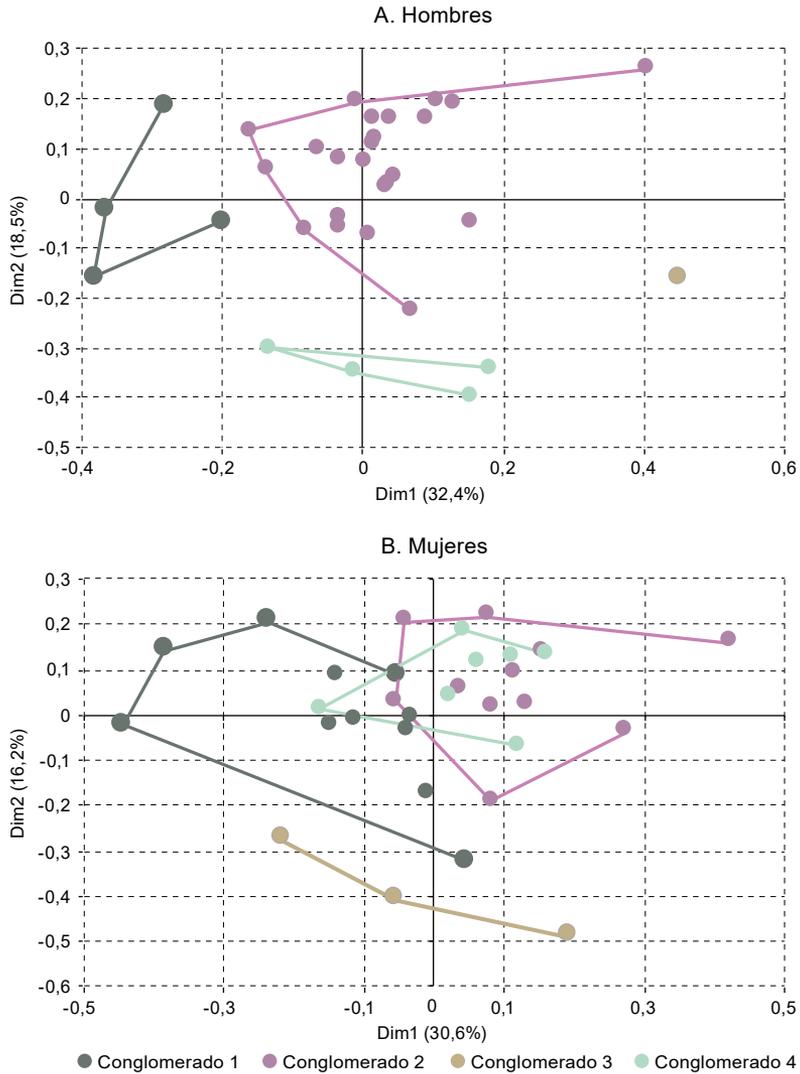
C. Resultados

Sobre la base de las estimaciones realizadas, puede afirmarse que la primera ola dejó un total de 613.323 recuperados; la segunda, 1.335.689; la tercera, 1.462.918, y la cuarta, 1.621.534. Es razonable que esta cuarta ola tenga ese tamaño debido a los efectos de la vacunación masiva, así como a la “benevolencia”, en el sentido de una menor letalidad, de la variante ómicron (y sus subvariantes) (véase Abdullah y otros, 2022). Al haber un mayor número de recuperados en la cuarta ola epidémica y al ser más recientes los casos de recuperados de COVID-19, se justifica centrar las estimaciones de los conglomerados en dicha ola epidémica.

En un principio, se estimaron conglomerados a nivel estatal, pero dado que algunos presentan una alta heterogeneidad, lo que es verificable cuando menos con el nivel de marginación, resultó apremiante realizar el análisis a nivel municipal. Cabe aclarar que, en el caso de las mujeres, el número óptimo de conglomerados es tres, con lo que se obtiene la agrupación que aparece en el gráfico 2 (los números 1 a 4 corresponden a los conglomerados). En el anexo A1, se presentan los números que corresponden a las entidades y que han sido asignados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estos son los prefijos que se emplean en el anexo A3 y especifican a qué entidad pertenecen los municipios. Por otra parte, en el caso de los hombres recuperados se obtuvo que el número óptimo de conglomerados era cuatro, con lo que se constituye la agrupación como se muestra en el gráfico 2. Cabe señalar que la entidad 9, que corresponde a la Ciudad de México y que ha sido una de las más afectadas, en ambos sexos, está aglomerada junto con otras entidades.

Ante tales agrupaciones, y dado que existen altas heterogeneidades dentro de los estados con relación a diferentes indicadores (nivel de marginación e incidencia de comorbilidades, entre otros), está claro que es muy probable que también existan heterogeneidades dentro de algunas entidades del país en lo tocante a la recuperación. Por esa razón, con el propósito de diferenciar las características de la población recuperada a un nivel más específico, es oportuno aplicar la misma metodología, pero a nivel municipal y por nivel de marginación. Cabe destacar que de este modo una eventual política de salud pública de rehabilitación podría tener mayor impacto al considerar municipios en similares circunstancias, independientemente de la entidad a la que pertenezcan.

Gráfico 2
Conglomerados a nivel estatal de personas recuperadas de COVID-19, por sexo, cuarta ola epidémica



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Secretaría de Salud, "Información referente a casos COVID-19 en México", Datos Abiertos, 2022 [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> y Consejo Nacional de Población (CONAPO), "Índices de marginación 2020", Colección Índices Sociodemográficos, 2021.

Parte de los resultados por municipios se presentan en el cuadro 2, por sexo y nivel de marginación. En este se incluyen la edad promedio (EP) en años, en términos porcentuales y de prevalencias respectivamente, los recuperados que están afiliados al seguro social (IMSS), así como los que presentan alguna de las siguientes comorbilidades: neumonía (N), diabetes (D), EPOC, asma (A), inmunodepresión (I), hipertensión (H), problemas cardiovasculares (C), obesidad (O), enfermedad renal crónica (R), tabaquismo (T) u otra (OC). Cabe advertir que los contingentes representados en el cuadro 2 no corresponden necesariamente a las características de toda la población, pues solo se trata de los que han sido captados por la Secretaría de Salud.

Cuadro 2
Prevalencias seleccionadas de personas recuperadas de COVID-19 en la cuarta ola epidémica, por sexo y nivel de marginación, 2022
(En porcentajes)

Nivel de marginación	Estadístico	Edad (años)	IMSS	N	D	EPOC	A	I	H	C	O	R	T	OC
Hombres														
Muy alto	Promedio	38,7	86,6	2,5	5,0	0,4	0,6	0,2	6,8	0,6	6,6	0,7	4,2	0,1
	Desviación	16,1	34,0	15,6	21,9	6,8	7,9	5,3	25,1	7,9	24,8	8,6	20,1	3,4
Alto	Promedio	39,1	70,2	0,7	6,8	0,5	0,9	0,6	8,3	0,9	6,6	0,7	32,9	0,7
	Desviación	17,2	45,7	8,7	25,2	7,1	9,7	7,8	27,6	9,7	24,9	8,7	17,8	8,4
Medio	Promedio	38,3	50,8	0,8	6,5	0,4	1,2	0,3	8,5	12,0	8,4	0,6	3,8	0,5
	Desviación	15,8	49,9	9,3	24,6	6,7	11,0	6,1	28,0	11,0	28,7	8,0	19,3	7,2
Bajo	Promedio	38,2	44,1	0,7	6,0	0,4	1,2	0,3	8,8	1,2	8,3	0,6	4,1	0,5
	Desviación	15,6	49,6	8,3	23,7	6,4	11,0	5,5	28,4	11,0	27,6	8,1	20,0	7,6
Muy bajo	Promedio	39,7	31,4	0,8	4,6	0,2	1,3	0,2	7,2	1,3	5,9	0,3	5,8	0,7
	Desviación	15,2	46,4	8,9	21,1	5,2	11,7	5,2	25,9	11,7	23,7	6,2	23,5	8,4
Mujeres														
Muy alto	Promedio	37,2	85,2	3,8	23,5	5,8	0,3	1,3	0,4	0,6	13,0	9,0	0,9	6,6
	Desviación	15,0	35,4	19,2	42,4	23,5	5,8	11,5	6,5	8,2	11,5	28,7	9,5	24,8
Alto	Promedio	37,9	74,5	0,6	10,8	6,3	0,4	1,8	0,5	0,8	1,8	7,9	0,4	8,8
	Desviación	15,4	4,3	7,8	31,0	24,2	6,9	13,3	7,6	9,3	13,3	27,0	7,0	28,3
Medio	Promedio	37,7	53,8	0,7	4,0	6,6	0,4	2,0	0,4	0,7	2,0	9,3	0,5	9,0
	Desviación	14,8	49,2	8,6	2,0	24,8	6,8	14,1	6,5	8,3	14,1	29,0	7,6	28,6
Bajo	Promedio	37,9	48,8	0,7	1,3	6,0	0,4	1,9	0,4	0,9	1,9	8,8	0,4	9,0
	Desviación	14,6	49,9	8,4	11,4	23,9	6,7	13,8	6,3	9,5	13,8	28,3	7,0	28,6
Muy bajo	Promedio	38,0	32,0	0,7	0,2	5,2	0,2	2,1	0,3	1,3	2,1	6,8	0,3	7,9
	Desviación	14,5	46,6	8,7	4,8	22,3	5,2	14,6	5,9	11,5	14,6	25,3	5,6	27,1

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Secretaría de Salud, "Información referente a casos COVID-19 en México", Datos Abiertos, 2022 [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> y Consejo Nacional de Población (CONAPO), "Índices de marginación 2020", Colección Índices Sociodemográficos, 2021.

Nota: IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social; N: neumonía; D: diabetes; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; A: asma; I: inmunodepresión; H: hipertensión; C: problemas cardiovasculares; O: obesidad; R: enfermedad renal crónica; T: tabaquismo; OC: otra.

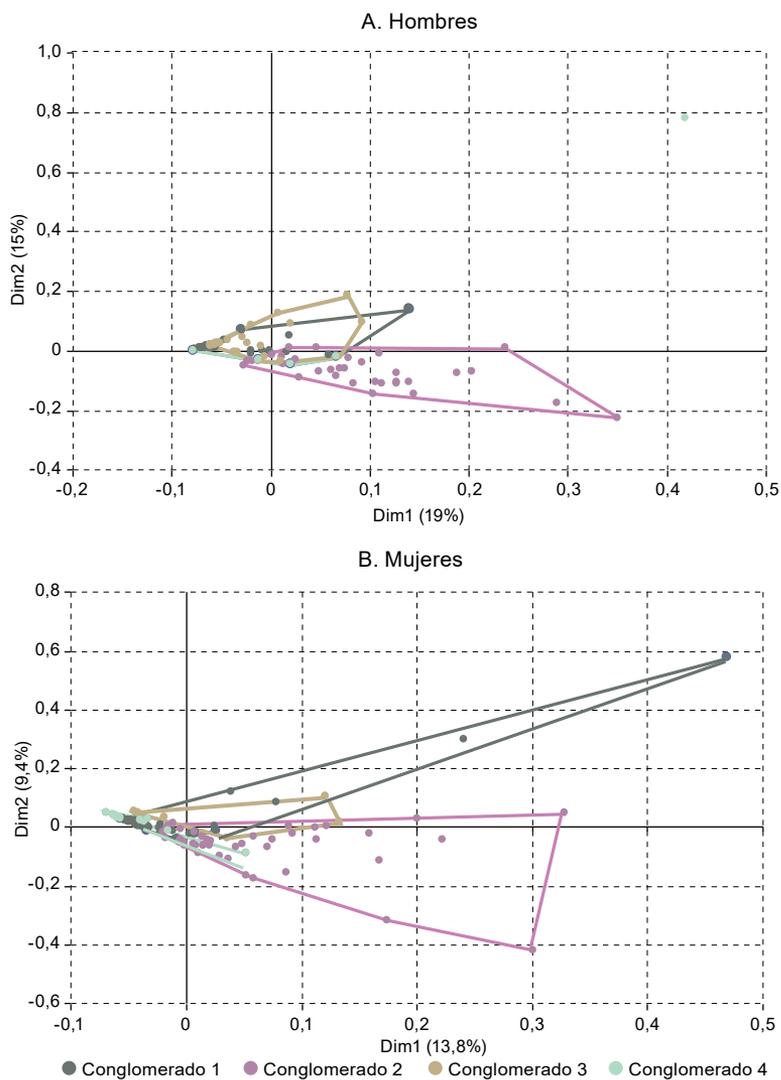
En el caso de los hombres recuperados se puede observar que, en todos los niveles de marginación, las comorbilidades que tienen más presencia son hipertensión, obesidad y diabetes. Por otro lado, las comorbilidades menos presentes son inmunodepresión, EPOC y enfermedad renal crónica. Además, se puede observar que, cuanto mayor es el nivel de marginación, mayor es el porcentaje de población recuperada que cuenta con seguro social (IMSS) y que es población indígena. Por último, en términos descriptivos, el rango de edad promedio en los niveles de marginación está entre 37 y 39 años.

En el contingente femenino que se ha recuperado, las comorbilidades con mayor incidencia son similares a las que presenta el contingente masculino. También se aprecia que, cuanto mayor es el nivel de marginación, hay una mayor proporción de recuperados que cuentan con seguro social (IMSS), el mismo patrón encontrado en el caso masculino. El rango de edad promedio se ubica entre 36 y 38 años, y en los municipios con muy baja marginación la edad promedio es mayor (38,21 años). Además de los resultados del cuadro 2, se encontró que en los municipios de alta marginación existe una mayor cantidad de mujeres recuperadas embarazadas, en total un 5,21% de las mujeres de esos municipios. Por su parte, en los municipios con muy baja marginación, solamente el 1,77% de las mujeres recuperadas estaban embarazadas.

Una vez implementada la técnica de k-medoides para los conglomerados, se obtuvo que el número de grupos ideales en cada subgrupo de nivel de marginación no era el mismo en todos los casos. En algunos niveles de marginación se recomendaba utilizar diez grupos, mientras que en otros tan solo se recomendaban dos o siete. Por tanto, con la finalidad de mantener un número coherente y favorecer la comparabilidad en los conglomerados, se propuso utilizar cuatro grupos, lo que es una opción para el analista en la aplicación del análisis de conglomerados. A continuación, para ambos casos se presentan los resultados obtenidos en el nivel de muy alta marginación. Se observa que el conglomerado 3 es el que predomina y cabe destacar que, para identificar los municipios, se utilizan las claves geoestadísticas establecidas por el INEGI (véase el gráfico 3). El resto de los conglomerados de los demás niveles de marginación se muestran en los anexos A1 a A3.

Como se ha mencionado antes, el total de recuperados de la cuarta ola es de poco más de 1,6 millones. De ellos, 0,9 millones son mujeres y 0,7 millones son hombres. Se considera que, cuanto mayor sea el total de recuperados por niveles de marginación y sexo, el conglomerado tendría una mayor prioridad, ya que en él habría una mayor necesidad de atender a una mayor cantidad de recuperados. A nivel nacional hay aproximadamente 5 millones de recuperados de un total de 5,7 millones de casos confirmados, lo que implica un 87,72% de recuperados. En el cuadro 3 se presentan los totales desagregados.

Gráfico 3
Conglomerados a nivel municipal de muy alta marginación de personas recuperadas de COVID-19, por sexo, cuarta ola epidémica



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Secretaría de Salud, “Información referente a casos COVID-19 en México”, Datos Abiertos, 2022 [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> y Consejo Nacional de Población (CONAPO), “Índices de marginación 2020”, Colección Índices Sociodemográficos, 2021.

Cuadro 3
Personas contagiadas y recuperadas de COVID-19, por nivel de marginación y sexo, cuarta ola epidémica
(En números y porcentajes)

Nivel de marginación 2020	Conglomerado							
	1		2		3		4	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
	Contagiados							
Muy alto	247	384	413	1 141	1 128	208	336	121
Alto	1 140	1 159	5 950	4 090	752	473	400	431
Medio	7 081	3 483	1 394	1 168	8 707	1 153	34	7 423
Bajo	12 260	19 506	31 032	14 371	85	3 868	4 790	918
Muy bajo	546 455	414 582	43 787	45 329	233 928	169 489	48 773	43 064
	Recuperados							
Muy alto	220	327	385	1 075	1 128	197	336	121
Alto	1 059	1 105	5 779	3 940	726	444	356	390
Medio	6 850	3 436	1 374	1 111	7 933	1 120	33	7 194
Bajo	11 949	18 716	30 082	13 957	82	3 600	4 540	906
Muy bajo	528 149	400 320	42 176	43 738	226 021	163 286	46 690	40 683
	100 × recuperados/contagiados							
Muy alto	89,06	85,22	93,26	94,20	100,00	94,87	100,00	100,00
Alto	92,93	95,37	97,12	96,34	96,49	93,81	88,99	90,55
Medio	96,74	98,66	98,59	95,12	91,11	97,18	96,36	96,91
Bajo	97,46	95,95	96,94	97,12	96,78	93,07	94,78	98,67
Muy bajo	96,65	96,56	96,32	96,49	96,62	96,34	95,73	94,47

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Secretaría de Salud, "Información referente a casos COVID-19 en México", Datos Abiertos, 2022 [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> y Consejo Nacional de Población (CONAPO), "Índices de marginación 2020", Colección Índices Sociodemográficos, 2021.

A partir del cuadro 3, queda claro que cuanto menor es el nivel de marginación existen más pacientes recuperados en ambos sexos en términos absolutos. En el caso de los hombres, el grupo de mayor prioridad es el de los municipios con muy baja marginación presentes en el conglomerado 1, ya que existen poco más de 400.000 pacientes recuperados. Se repite una situación similar con las mujeres, ya que se puede observar que el grupo con mayor prioridad también se encuentra en el mismo nivel de marginación, donde se ubican poco más de 528.000 recuperadas. En los anexos A1 a A3 se detallan los municipios que conforman cada conglomerado, tanto de hombres como de mujeres, así como por nivel de marginación.

Por lo anterior, parece idóneo que en las eventuales políticas sanitarias para la rehabilitación de pacientes recuperados se ponga especial énfasis en los municipios de nivel de marginación muy bajo. Es cierto que en los subgrupos existen más variables que podrían ser recopiladas y analizadas, pero en primera instancia se considera apremiante dimensionar y ubicar el número de recuperados, para así idear una estrategia de contención con relativa celeridad a corto plazo. Ello contribuiría a que se mantengan las garantías de protección de la salud para la población mexicana tras las primeras olas de la pandemia de COVID-19.

D. Conclusiones

Las posibles secuelas en los recuperados de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 deberían tenerse en cuenta en una política de salud pública integral, ya que existen suficientes pruebas para afirmar que estas secuelas pueden tener una larga duración e incluso agudizarse con el paso del tiempo.

La finalidad del trabajo es poner de relieve varias aristas de la población recuperada a nivel municipal dentro de México. Los municipios con muy baja marginación, tanto en el caso de los hombres como de las mujeres, son aquellos donde la concentración de recuperados es mayor. En cambio, los municipios con muy alta marginación, en ambos sexos, son aquellos donde existe una menor concentración de recuperados. En todos los niveles de marginación existe un mayor porcentaje de mujeres recuperadas que de hombres. Además, en lo que respecta a las comorbilidades, se debería prestar una mayor atención a los recuperados que presentan una o varias de ellas.

Se reconoce que todos los contingentes de recuperados son muy importantes, independientemente del nivel de marginación en que se ubiquen. Parece entonces más desafiante en términos económicos atender a todo ese conjunto. Además, atender a estos contingentes de recuperados es tan importante como atender a los grupos de otros pacientes, como pueden ser los diabéticos. Sin embargo, las fuentes de información disponibles imposibilitan la realización de ejercicios similares con otros grupos de pacientes.

A partir de lo expuesto, entre las futuras líneas de investigación, se considera oportuno el estudio del impacto de la pandemia en términos de la orfandad y la formulación de un programa de apoyo integral para los infantes y jóvenes. También se recomienda el apoyo y la promoción de los servicios de salud materno-infantil, anticoncepción y salud reproductiva. Por último, en el sector asegurador público y privado, tanto en el ramo de grandes gastos médicos como en el de seguros de vida, se observa la eventual necesidad de reajustar las tasas aplicables a los respectivos riesgos que se busca cubrir.

Bibliografía

- Abdullah, F. y otros (2022), "Decreased severity of disease during the first global omicron variant covid-19 outbreak in a large hospital in tshwane, South Africa", *International Journal of Infectious Diseases*, vol. 116.
- Al-Aly, Z., Y. Xie y B. Bowe (2021), "High-dimensional characterization of post-acute sequelae of COVID-19", *Nature*, vol. 594, N° 7862.
- Appleby, J. (2020), "Clínicas post-COVID reciben a pacientes con síntomas persistentes después de recuperarse", *KHN*, 30 de septiembre [en línea] <https://khn.org/news/clinicas-post-covid-reciben-a-pacientes-con-sintomas-persistentes-despues-de-recuperarse/>.
- Carod-Artal, F. (2021), "Síndrome post-COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados", *Revista de Neurología*, vol. 72, N° 11.

- CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) (2022), “COVID-19 México” [en línea] <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>.
- _____(2021a), “Casos diarios por Estado + Nacional”, COVID-19 México [en línea] <https://datos.covid-19.conacyt.mx/#DownZCSV>.
- _____(2021b), “Defunciones por Estado + Nacional”, COVID-19 México [en línea] <https://datos.covid-19.conacyt.mx/#DownZCSV>.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población) (2021), “Índices de marginación 2020”, Colección Índices Sociodemográficos.
- Greenberg, N. (2020), “Mental health of health-care workers in the COVID-19 era”, *Nature Reviews Nephrology*, vol. 16, agosto.
- Goldman, M. L. y otros (2020), “Mental health policy in the era of COVID-19”, *Psychiatric Services*, vol. 71, N° 11.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2021), “Censo de Población y Vivienda 2020” [en línea] <https://censo2020.mx/>.
- Jacob, C. M. y otros (2020), “Building resilient societies after COVID-19: the case for investing in maternal, neonatal, and child health”, *The Lancet Public Health*, vol. 5, N° 11.
- John, A. y otros (2020), “Trends in suicide during the COVID-19 pandemic”, *BMJ*, vol. 371.
- Jordans, F. y K. Sopke (2021), “Clínica en Alemania ayuda a enfermos de COVID-19 persistente”, AP NEWS, abril [en línea] <https://apnews.com/article/noticias-849b98092de00e69c1d6dd3337f69a83>.
- Kassambara, A. (2017), *Practical Guide to Cluster Analysis in R: Unsupervised Machine Learning*, Sthda.
- Komaromy, M. y otros (2021), “Adaptation of a system of treatment for substance use disorders during the COVID-19 pandemic”, *Journal of Addiction Medicine*, vol. 15, N° 6.
- Komarova, N. L., L. M. Schang y D. Wodarz (2020), “Patterns of the COVID-19 pandemic spread around the world: exponential versus power laws”, *Journal of the Royal Society Interface*, vol. 17, N° 170.
- Kumar, A. y K. R. Nayyar (2021), “COVID 19 and its mental health consequences”, *Journal of Mental Health*, vol. 30, N° 1.
- Molina-Molina, M. (2020), “Secuelas y consecuencias de la COVID-19”, *Medicina Respiratoria*, vol. 13, N° 2.
- Nayar, N. y otros (2020), “Gearing up to tackle mental health issues in the post-COVID-19 world”, *Open Journal of Psychiatry and Allied Sciences*, vol. 12, N° 1.
- NICE (Instituto Nacional de Salud y Cuidados de Excelencia) (2020), “COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19”, *NICE Guideline*, N° 188, Londres, diciembre.
- R Core Team (2022), “R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing”, Viena [en línea] <https://www.R-project.org/>.
- Rodríguez Ledo, M. D. P. (2021), “Descripción de los 201 síntomas de la afectación multiorgánica producida en los pacientes afectados por la COVID-19 persistente”, *Medicina General*, vol. 10, N° 2.
- Secretaría de Salud (2022), “Información referente a casos COVID-19 en México”, Datos Abiertos [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico>.
- Sher, L. (2020), “The impact of the COVID-19 pandemic on suicide rates”, *QJM: An International Journal of Medicine*, vol. 113, N° 10.
- Torre-Bouscoulet, L. (2018), “Especialistas líderes en medicina respiratoria”, *Neumología y Cirugía de Tórax*, vol. 77, N° 1.
- Zhang, S. X. y otros (2021), “A second wave? What do people mean by COVID waves? - A working definition of epidemic waves”, *Risk Management and Healthcare Policy*, vol. 14, N° 3775.

Anexo A1

Claves de las entidades federativas de México

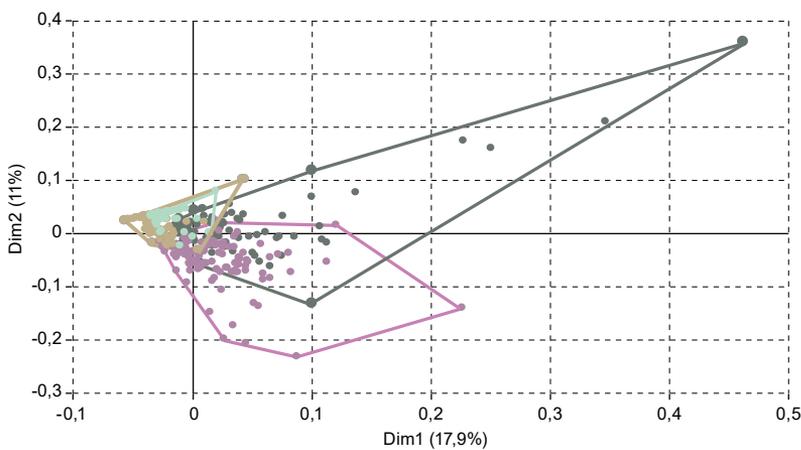
1: Aguascalientes; 2: Baja California; 3: Baja California Sur; 4: Campeche; 5: Coahuila; 6: Colima; 7: Chiapas; 8: Chihuahua; 9: Ciudad de México; 10: Durango; 11: Guanajuato; 12: Guerrero; 13: Hidalgo; 14: Jalisco; 15: México; 16: Michoacán; 17: Morelos; 18: Nayarit; 19: Nuevo León; 20: Oaxaca; 21: Puebla; 22: Querétaro; 23: Quintana Roo; 24: San Luis Potosí; 25: Sinaloa; 26: Sonora; 27: Tabasco; 28: Tamaulipas; 29: Tlaxcala; 30: Veracruz; 31: Yucatán; 32: Zacatecas.

Anexo A2

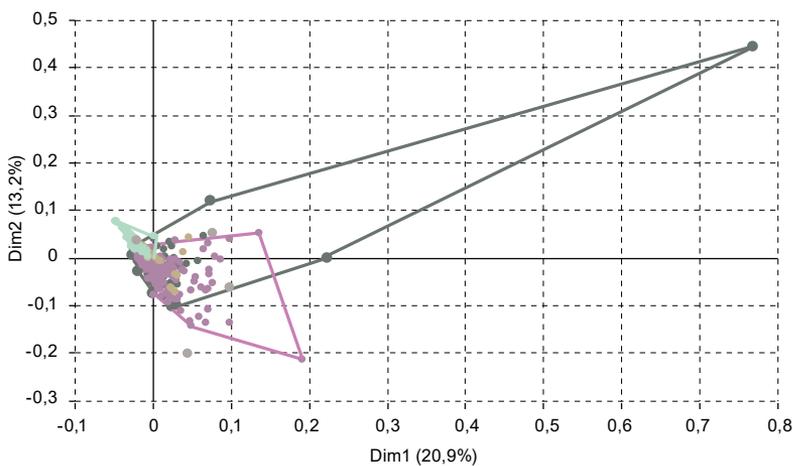
Gráfico A2.1

Conglomerados de hombres, por nivel de marginación, cuarta ola epidémica

A. Alto

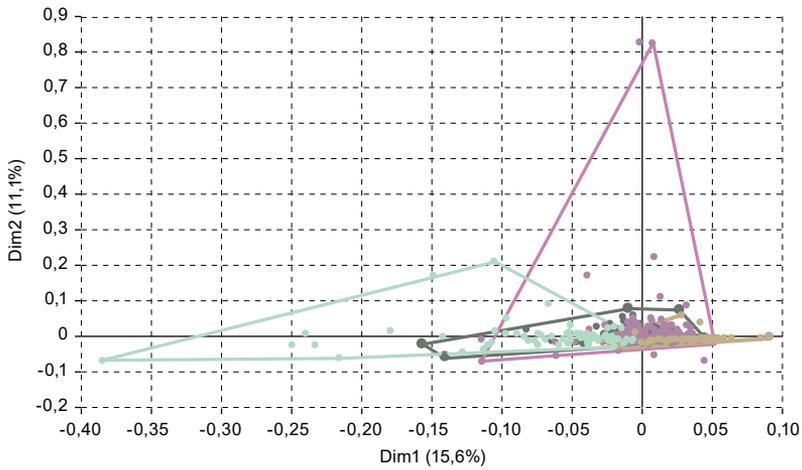


B. Medio

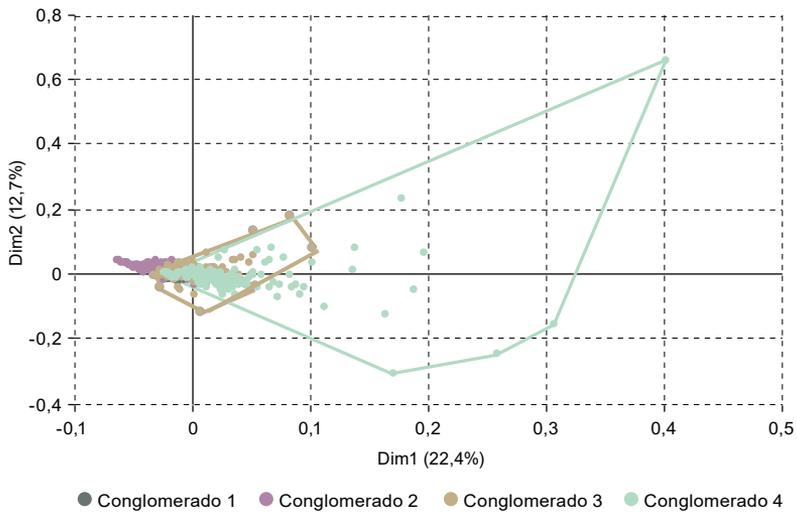


● Conglomerado 1 ● Conglomerado 2 ● Conglomerado 3 ● Conglomerado 4

C. Bajo

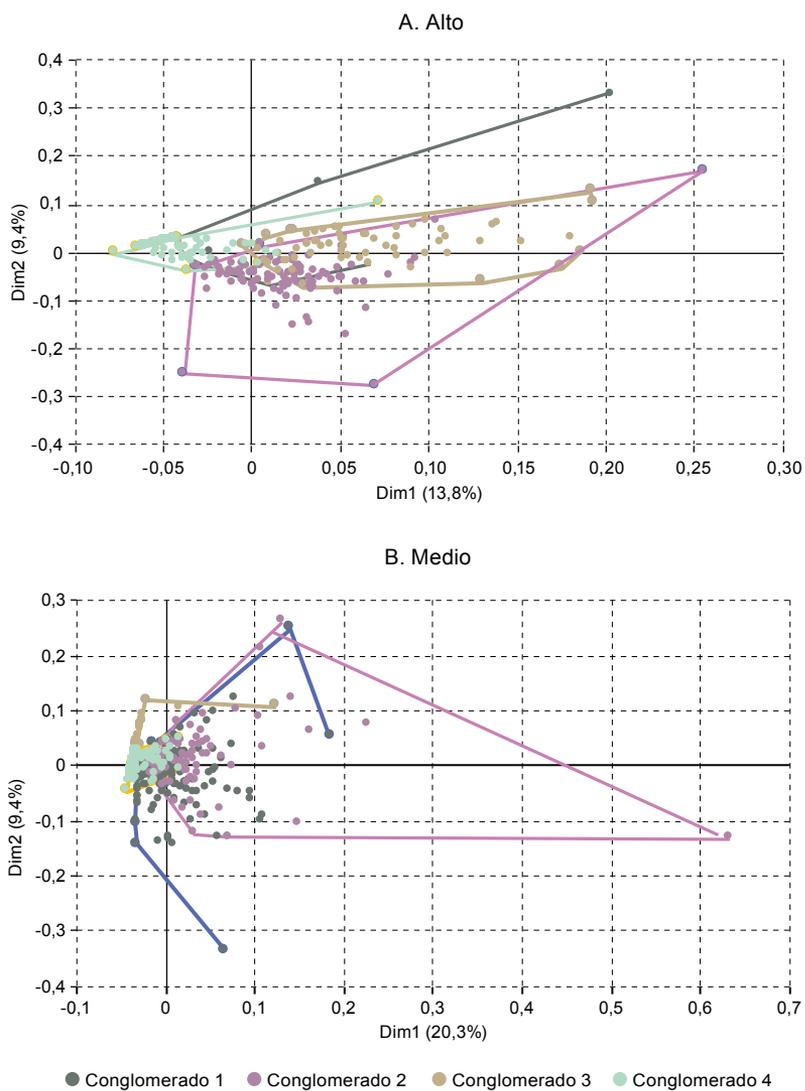


D. Muy bajo

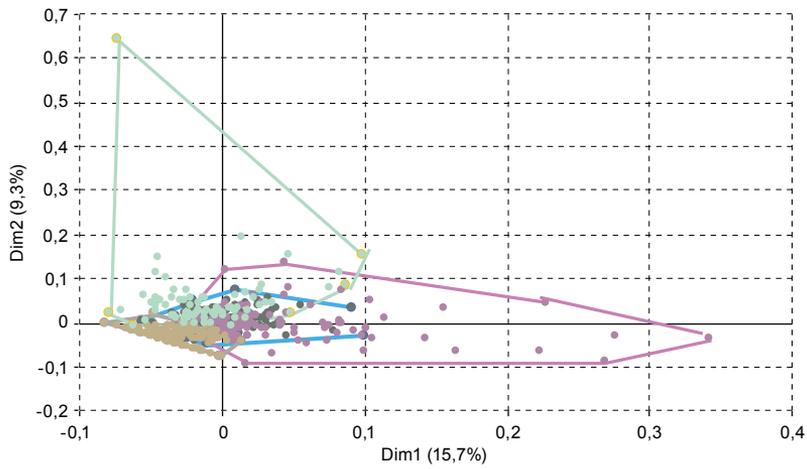


Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Secretaría de Salud, “Información referente a casos COVID-19 en México”, Datos Abiertos, 2022 [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> y Consejo Nacional de Población (CONAPO), “Índices de marginación 2020”, Colección Índices Sociodemográficos, 2021.

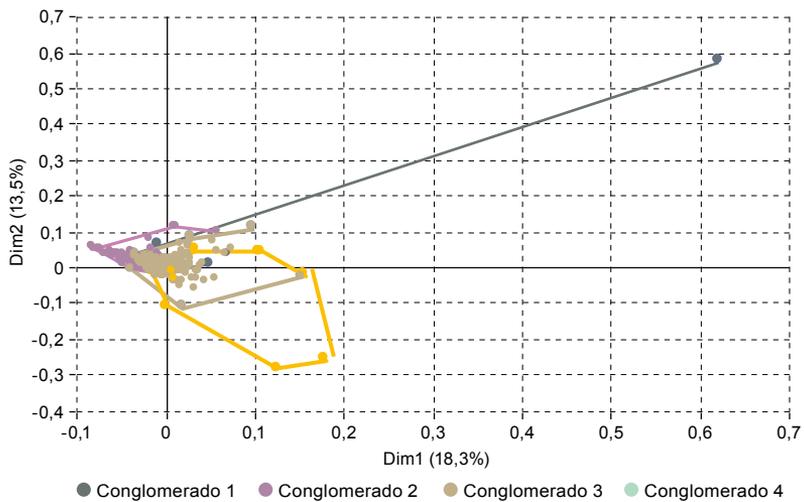
Gráfico A2.2
Conglomerados de mujeres, por nivel de marginación, cuarta ola epidémica



C. Bajo



D. Muy bajo



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Secretaría de Salud, "Información referente a casos COVID-19 en México", Datos Abiertos, 2022 [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> y Consejo Nacional de Población (CONAPO), "Índices de marginación 2020", Colección Índices Sociodemográficos, 2021.

Anexo A3

Cuadro A3.1

Listado de municipios contenidos en cada conglomerado, cuarta ola epidémica

A. Hombres

Municipios contenidos en cada conglomerado (Clave de municipio por orden numérico)				
Nivel de marginación	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Muy alto	7007, 7022, 7023, 7024, 7026, 7031, 7038, 7056, 7064, 7066, 7081, 7096, 7100, 7112, 7119, 8008, 8020, 8041, 12004, 12010, 12019, 12020, 12026, 12032, 12036, 12041, 12042, 12043, 12052, 12054, 12063, 12076, 12080, 13078, 20012, 20041, 20111, 20124, 20225, 20292, 20312, 20337, 20367, 20374, 20426, 20452, 20494, 30050, 30103, 30137, 30157, 30159, 30165, 30168, 30195	7059, 7077, 7082, 7111, 8007, 8027, 8029, 8030, 8046, 8065, 10014, 12012, 12025, 12028, 12074, 13053, 14019, 14061, 16008, 18005, 18009, 18019, 20130, 20134, 20248, 20310, 21072, 24003, 24031, 28006, 30155, 30173	7115, 8012, 8066, 10034, 12002, 12003, 12016, 12031, 12062, 12065, 12071, 20007, 20015, 20016, 20040, 20058, 20061, 20085, 20162, 20232, 20242, 20253, 20325, 20386, 20480, 20495, 20511, 20517, 20567, 21198, 30020, 30149, 30180, 30203, 31049	12069
Alto	4010, 7003, 7004, 7013, 7020, 7030, 7041, 7080, 7106, 7109, 7117, 11006, 11045, 12006, 12022, 12024, 12040, 12056, 12060, 12067, 12073, 12077, 13026, 13034, 14031, 15123, 15124, 19024, 20020, 20198, 20208, 20300, 20324, 20326, 20348, 20393, 20455, 20456, 20469, 20474, 20475, 20482, 20526, 20530, 20537, 20549, 21025, 21040, 21049, 21064, 21092, 21113, 21147, 21157, 21158, 21169, 22010, 23006, 24014, 24036, 24043, 30005, 30006, 30023, 30033, 30042, 30047, 30058, 30066, 30083, 30161, 30169, 30177, 30201, 31014, 31017, 31019, 31021, 31069, 31075, 31085, 31097, 31104, 32021	4011, 7005, 7006, 7008, 7016, 7018, 7028, 7032, 7035, 7037, 7045, 7052, 7053, 7054, 7062, 7069, 7071, 7073, 7083, 7087, 7092, 7093, 7099, 7102, 7103, 7107, 8009, 8049, 10023, 11040, 12008, 12018, 12021, 12023, 12030, 12034, 12046, 12051, 12053, 12058, 12059, 12061, 12066, 13002, 13025, 13027, 13040, 13049, 13062, 14027, 15056, 15074, 15105, 15111, 15119, 16029, 16056, 16077, 16099, 19014, 20023, 20026, 20028, 20038, 20070, 20087, 20090, 20112, 20266, 20277, 20278, 20308, 20439, 20453, 20546, 20565, 21010, 21043, 21050, 21066, 21083, 21088, 21109, 21178, 21183, 21191, 21206, 21213, 22002, 22015, 24002, 24012, 24017, 24018, 24029, 24038, 24039, 24041, 24047, 24054, 24057, 25003, 26049, 28026, 30027, 30061, 30063, 30121, 30124, 30198, 31016, 31030, 31032, 31087	7011, 7014, 7025, 7039, 7044, 7047, 7049, 7072, 7075, 7076, 7084, 7113, 7114, 7116, 7120, 10002, 12064, 13068, 13071, 15080, 15114, 16049, 16097, 20001, 20032, 20072, 20088, 20095, 20103, 20131, 20149, 20159, 20188, 20207, 20214, 20233, 20235, 20249, 20254, 20265, 20288, 20291, 20307, 20349, 20351, 20358, 20360, 20364, 20368, 20378, 20384, 20388, 20389, 20437, 20438, 20446, 20449, 20510, 20512, 20516, 20522, 20534, 20543, 21002, 21007, 21023, 21031, 21055, 21058, 21078, 21081, 21084, 21099, 21100, 21103, 21123, 21127, 21148, 21168, 21188, 21212, 21215, 24006, 24026, 30008, 30031, 30051, 30055, 30056, 30072, 30075, 30098, 30104, 30113, 30127, 30140, 30172, 30209, 30212, 31008, 31015, 31018, 31022, 31024, 31033, 31034, 31042, 31046, 31071, 31088, 31090, 31094, 31103, 32041	7033, 7036, 7058, 7067, 7085, 7088, 7090, 7094, 7098, 7118, 7121, 7124, 10027, 12013, 12027, 12068, 12070, 13047, 13080, 15032, 15117, 19036, 20011, 20036, 20049, 20080, 20082, 20125, 20136, 20165, 20190, 20244, 20252, 20261, 20263, 20317, 20344, 20346, 20359, 20373, 20398, 20424, 20425, 20447, 20460, 20491, 20500, 20528, 20544, 20561, 21009, 21027, 21039, 21052, 21080, 21086, 21087, 21111, 21112, 21200, 21216, 30029, 30060, 30070, 30073, 30129, 30151, 30152, 30154, 30158, 30163, 31001, 31047, 31066, 31077, 31092, 31099

Municipios contenidos en cada conglomerado (Clave de municipio por orden numérico)				
Nivel de marginación	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Medio	4006, 7034, 7122, 10009, 10035, 11009, 12033, 12049, 12055, 13006, 13011, 13028, 13031, 13033, 13043, 13046, 14099, 15007, 15021, 15082, 15086, 15097, 15113, 16012, 16017, 18011, 20042, 20057, 20066, 20068, 20089, 20156, 20296, 20365, 20397, 20523, 20525, 20531, 20533, 20550, 21004, 21012, 21047, 21054, 21115, 21126, 21141, 21170, 21176, 21179, 24010, 24030, 24037, 24049, 25007, 26003, 26051, 27008, 27012, 28019, 28039, 30001, 30015, 30022, 30049, 30090, 30099, 30117, 30135, 30141, 30160, 30178, 30185, 30207, 31003, 31006, 31009, 31012, 31036, 31038, 31048, 31062, 31063, 31079, 31080, 31084, 31091, 31096, 31098, 31100, 31102, 31106, 32027, 32038	4007, 7002, 7009, 7012, 7015, 7017, 7021, 7040, 7043, 7046, 7048, 7050, 7051, 7057, 7061, 7065, 7068, 7079, 7086, 7105, 7108, 10006, 10033, 11019, 11029, 11030, 11034, 11043, 12007, 12011, 12017, 12039, 12044, 12048, 12057, 12075, 13001, 13004, 13014, 13017, 13018, 13032, 13037, 13038, 13044, 13059, 13060, 13073, 14042, 14071, 14122, 15001, 15008, 15026, 15066, 16016, 16061, 16064, 16100, 17003, 17023, 17027, 17035, 19007, 19017, 20002, 20006, 20025, 20052, 20059, 20073, 20102, 20135, 20153, 20166, 20224, 20268, 20280, 20298, 20327, 20334, 20343, 20363, 20369, 20387, 20401, 20519, 20555, 20558, 20570, 21001, 21003, 21017, 21035, 21044, 21062, 21069, 21073, 21076, 21110, 21149, 21155, 21166, 21172, 21177, 21185, 21194, 21201, 21207, 22001, 22003, 22004, 22013, 22018, 23002, 23007, 23010, 24001, 24019, 24021, 24022, 24023, 24032, 24034, 24044, 24045, 24046, 24051, 24052, 24053, 25017, 26069, 27001, 27003, 27011, 27015, 28004, 29037, 30012, 30059, 30084, 30150, 30176, 30181, 31055, 31058, 32012, 32026	7001, 7063, 7070, 8047, 16026, 16027, 16031, 16035, 16059, 20055, 20094, 20109, 20230, 20279, 20336, 20444, 20463, 20478, 20486, 20568, 21016, 21021, 21038, 21065, 21139, 21210, 24004, 24033, 28023, 28031, 30052, 30142, 30166	7029, 7042, 7055, 7104, 7123, 8051, 8063, 12005, 13020, 14076, 14115, 15003, 15004, 15077, 15112, 16010, 16025, 16038, 16041, 16046, 16065, 16080, 16084, 16093, 19043, 20021, 20034, 20054, 20064, 20092, 20105, 20113, 20122, 20128, 20132, 20160, 20173, 20185, 20197, 20238, 20239, 20301, 20347, 20356, 20380, 20381, 20400, 20427, 20431, 20441, 20459, 20467, 20513, 20520, 20559, 20562, 21011, 21018, 21022, 21026, 21037, 21056, 21075, 21079, 21093, 21098, 21105, 21129, 21130, 21131, 21135, 21137, 21199, 21214, 26056, 28010, 28034, 29046, 30002, 30010, 30024, 30032, 30046, 30054, 30062, 30080, 30086, 30088, 30094, 30106, 30114, 30125, 30130, 30132, 30139, 30143, 30144, 30146, 30167, 30175, 30179, 30188, 30190, 30197, 30199, 30200, 31005, 31035, 31037, 31044, 31054, 31056, 31057, 31061, 31064, 31068, 31070, 31074, 31076, 31078, 32043

Municipios contenidos en cada conglomerado (Clave de municipio por orden numérico)				
Nivel de marginación	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Bajo	4001, 4005, 5012, 6006, 7019, 7074, 7078, 7089, 7097, 8006, 8023, 8044, 10026, 10032, 11003, 11008, 11012, 11013, 11014, 11022, 11023, 11026, 11033, 11039, 11046, 12001, 12029, 12050, 13024, 13036, 13042, 13045, 13057, 13058, 13084, 14016, 14045, 14064, 14106, 14109, 15034, 15052, 15071, 16011, 16020, 16032, 16033, 16055, 16085, 16090, 17009, 17013, 17020, 19020, 20005, 20078, 20115, 20177, 20178, 20193, 20305, 20339, 20399, 20403, 20418, 20462, 20472, 21045, 21053, 21071, 21082, 21085, 21094, 21108, 21138, 21163, 21186, 21197, 21205, 21208, 22008, 22009, 23009, 24009, 24015, 24016, 24024, 24025, 24027, 24040, 24042, 24048, 24056, 24058, 25005, 25009, 25016, 26009, 26052, 27002, 27006, 27009, 27010, 27016, 27017, 28001, 28002, 28011, 28012, 28013, 28018, 28020, 28035, 28037, 29004, 29007, 29009, 29012, 30036, 30119, 30133, 30192, 31025, 31089, 32001, 32002, 32008, 32009, 32016, 32028, 32036, 32037, 32040, 32045, 32046, 32049, 32051, 32053, 32058	4004, 4008, 4009, 5014, 5026, 5036, 6001, 7027, 8028, 8031, 8042, 8053, 10011, 10017, 11001, 11016, 11035, 11036, 11042, 12014, 12035, 13007, 13009, 13012, 13015, 13016, 13019, 13029, 13030, 13054, 13081, 14038, 14060, 14080, 14107, 15005, 15014, 15015, 15016, 15038, 15040, 15042, 15048, 15049, 15064, 15078, 15087, 15088, 15100, 15116, 16005, 16006, 16009, 16034, 16040, 16042, 16044, 16050, 16054, 16060, 16062, 16071, 16073, 16075, 16083, 16095, 16098, 16103, 16104, 16112, 17001, 17004, 17005, 17010, 17014, 17019, 17021, 17024, 17025, 17026, 17030, 18001, 18014, 18015, 20010, 20043, 20044, 20077, 20184, 20318, 20370, 20413, 20419, 20421, 20515, 20539, 20545, 20551, 21051, 21063, 21106, 21122, 21142, 21154, 21164, 21180, 22005, 22007, 24050, 24055, 25004, 25008, 25010, 25013, 25014, 26010, 26026, 26060, 27005, 28016, 28030, 28042, 29017, 29023, 29030, 29034, 29047, 29055, 30003, 30004, 30009, 30014, 30017, 30021, 30030, 30045, 30069, 30074, 30081, 30089, 30101, 30102, 30109, 30111, 30115, 30123, 30126, 30128, 30134, 30136, 30148, 30164, 30174, 30183, 30196, 30205, 31002, 31004, 31011, 31051, 31052, 31065, 31067, 31082, 31083, 32003, 32014, 32031, 32033, 32035, 32050	5005, 7091, 8014, 8015, 8022, 8033, 8043, 8056, 8064, 8067, 10015, 10029, 10031, 12015, 13022, 13055, 14010, 14011, 14040, 14048, 14052, 14066, 14081, 14089, 14092, 15045, 15047, 15068, 15079, 15085, 15094, 15102, 16014, 16015, 16019, 16030, 16036, 16039, 16047, 16063, 16072, 16078, 16082, 16089, 16106, 16109, 16110, 17016, 19016, 19028, 19030, 20013, 20047, 20062, 20075, 20143, 20196, 20215, 20243, 20267, 20333, 20404, 20432, 20443, 20483, 20503, 20508, 21013, 21046, 21104, 21118, 21128, 21151, 21152, 21153, 21175, 21204, 26020, 26021, 26045, 28005, 29003, 29008, 29040, 30071, 30077, 30082, 30092, 30093, 30100, 30182, 30211, 31007, 31020, 31029, 31039, 31040, 31045, 31053, 31072, 31095, 31105	5023, 8018, 8026, 8035, 10025, 11010, 11024, 13035, 13064, 13079, 14004, 14014, 14020, 14041, 14062, 14065, 14068, 14100, 14104, 15063, 16001, 16004, 16022, 16074, 16079, 16111, 16113, 17002, 17022, 18007, 18010, 19003, 19015, 19027, 19050, 20129, 20237, 20499, 20505, 20540, 21008, 21020, 21048, 21060, 21067, 21161, 21189, 26012, 26022, 26033, 26050, 26065, 26072, 28014, 28017, 28028, 28029, 30053, 30112, 30116, 30120, 30145, 30186, 30204, 30208, 31026, 32004, 32011, 32013, 32015, 32030, 32054

Municipios contenidos en cada conglomerado (Clave de municipio por orden numérico)				
Nivel de marginación	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Muy bajo	1001, 2002, 2004, 3003, 3008, 5030, 8019, 8037, 9002, 9003, 9005, 9006, 9007, 9008, 9010, 9011, 9012, 9013, 9014, 9015, 9016, 9017, 11017, 11020, 14039, 14120, 15033, 15057, 15058, 15104, 18017, 19006, 19026, 19039, 20067, 21114, 22014, 23005, 24028, 25006, 26030, 27004, 28022, 31050	1002, 1006, 1011, 5006, 5021, 5022, 5025, 5032, 5033, 5034, 5035, 5038, 6008, 8001, 8004, 8005, 8024, 8062, 10007, 10010, 10036, 13021, 13050, 13061, 13065, 13066, 14001, 14008, 14009, 14015, 14017, 14026, 14033, 14054, 14057, 14059, 14074, 14078, 14079, 14102, 14103, 14105, 14108, 14110, 14119, 14125, 15006, 15019, 15046, 15050, 15051, 15054, 15061, 15062, 15069, 15075, 15076, 15090, 15092, 15098, 15103, 15115, 15118, 16066, 16076, 16087, 16091, 16105, 17032, 18020, 19001, 19010, 19012, 19013, 19018, 19021, 19022, 19031, 19037, 19040, 19041, 19042, 19045, 19047, 20033, 20045, 20063, 20084, 20157, 20227, 20293, 20294, 20342, 21034, 21102, 21117, 21125, 21136, 22011, 23008, 25018, 26007, 26008, 26011, 26015, 26027, 26032, 26034, 26044, 26048, 26062, 28027, 29001, 29002, 29010, 29015, 29018, 29019, 29021, 29022, 29024, 29026, 29027, 29028, 29029, 29031, 29033, 29035, 29036, 29038, 29044, 29045, 29048, 29049, 29050, 29052, 29056, 29057, 29058, 29059, 29060, 30016, 30038, 30039, 30065, 30068, 30087, 30189, 31013, 31027, 31041, 31059, 31093, 31101, 32006, 32042	1003, 1005, 1008, 2001, 2003, 2005, 4002, 5002, 5003, 5004, 5009, 5010, 5011, 5017, 5018, 5019, 5020, 5024, 5027, 5028, 5029, 5031, 5037, 6002, 6005, 6007, 6009, 6010, 7101, 8002, 8011, 8017, 8021, 8034, 8040, 8045, 8048, 8050, 8060, 10004, 10005, 10008, 10012, 10016, 10018, 11011, 11027, 11032, 13003, 13005, 13008, 13010, 13013, 13023, 13039, 13041, 13048, 13051, 13052, 13056, 13063, 13067, 13069, 13070, 13072, 13074, 13075, 13076, 13077, 13082, 13083, 14002, 14003, 14006, 14012, 14018, 14021, 14034, 14035, 14037, 14043, 14044, 14046, 14050, 14051, 14053, 14063, 14067, 14070, 14077, 14083, 14085, 14087, 14091, 14093, 14095, 14097, 14098, 14101, 14114, 14116, 14121, 14124, 15009, 15010, 15011, 15012, 15013, 15017, 15018, 15020, 15022, 15023, 15024, 15025, 15027, 15028, 15029, 15030, 15031, 15035, 15036, 15037, 15039, 15043, 15044, 15053, 15055, 15059, 15060, 15065, 15067, 15070, 15072, 15073, 15081, 15083, 15084, 15089, 15091, 15095, 15096, 15099, 15101, 15106, 15108, 15109, 15110, 15120, 15121, 15122, 15125, 16043, 16045, 16052, 16053, 16058, 16068, 16069, 16088, 16102, 16107, 16108, 17006, 17007, 17008, 17011, 17012, 17015, 17017, 17018, 17028, 17029, 17031, 18003, 18004, 18008, 18012, 18013, 18016, 18018, 19004, 19005, 19019, 19023, 19025, 19032, 19034, 19038, 19044, 19046, 19048, 19049, 19051, 20079, 20083, 20107, 20145, 20174, 20295, 20338, 20375, 20385, 20557, 21015, 21019, 21041, 21074, 21090, 21091, 21119, 21132, 21134, 21140, 21156, 21174, 21181, 22006, 22012, 22016, 22017, 23001, 23004, 24008, 24013, 24035, 25001, 25002, 25011, 25012, 25015, 26002, 26016, 26018, 26023, 26025, 26029, 26037, 26041, 26042, 26043, 28032, 28033, 29005, 29006, 29011, 29013, 29014, 29020, 29025, 29032, 29039, 29041, 29042, 29043, 29051, 29053, 29054, 30011, 30026, 30028, 30040, 30044, 30048, 30085, 30097, 30105, 30118, 30131, 30138, 30191, 30193, 30206, 32005, 32007, 32010, 32017, 32024, 32025, 32032, 32039, 32056, 32057	1004, 1007, 1009, 1010, 3001, 3002, 3009, 4003, 5001, 5007, 5016, 6003, 6004, 8003, 8010, 8013, 8025, 8032, 8036, 8038, 8039, 8052, 8055, 8059, 9004, 9009, 10001, 10013, 10020, 10021, 10022, 10024, 10028, 10038, 10039, 11002, 11004, 11005, 11007, 11015, 11018, 11021, 11025, 11028, 11031, 11037, 11038, 11041, 11044, 12038, 14005, 14007, 14013, 14022, 14023, 14024, 14025, 14030, 14036, 14047, 14055, 14058, 14072, 14073, 14082, 14084, 14088, 14090, 14094, 14111, 14118, 15002, 15093, 15107, 16070, 18002, 18006, 19002, 19008, 19009, 19011, 19029, 19033, 19035, 20014, 20030, 20035, 20039, 20091, 20150, 20192, 20247, 20350, 20390, 20409, 20553, 21143, 21173, 21211, 23003, 24005, 24007, 24011, 24020, 26004, 26005, 26006, 26013, 26014, 26017, 26019, 26035, 26036, 26038, 26039, 26047, 26055, 26058, 26066, 26068, 26070, 26071, 27007, 27013, 27014, 28003, 28007, 28009, 28015, 28021, 28024, 28025, 28038, 28040, 28041, 28043, 29016, 30013, 30034, 30108, 32019, 32020, 32022, 32023, 32029, 32034, 32044, 32047, 32048, 32052, 32055

B. Mujeres

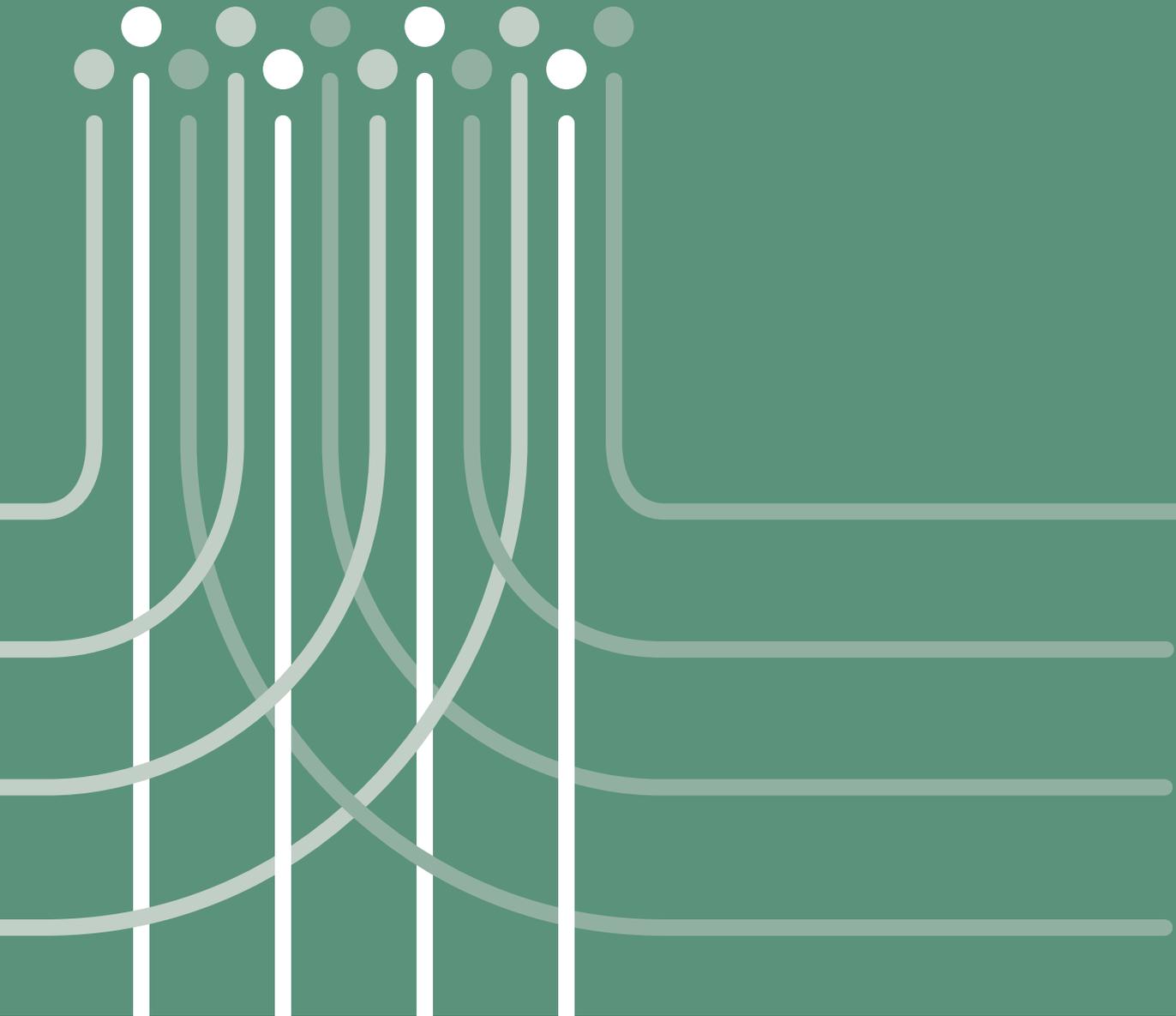
Municipios contenidos en cada conglomerado (Clave de municipio por orden numérico)				
Nivel de marginación	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Muy alto	7007, 7022, 7023, 7024, 7026, 7031, 7038, 7056, 7064, 7066, 7096, 7111, 7112, 7115, 7119, 8020, 10014, 12003, 12009, 12010, 12012, 12016, 12031, 12036, 12041, 12071, 12076, 12080, 13078, 20061, 20085, 20126, 20169, 20205, 20225, 20240, 20248, 20310, 20367, 20372, 20386, 20395, 20406, 20426, 20448, 20450, 20452, 20466, 20485, 20495, 21072, 21145, 30020, 30137, 30149, 30165, 30168, 30202, 30203	7059, 7077, 7081, 8007, 8012, 8027, 8029, 8030, 8046, 8065, 10034, 12002, 12004, 12020, 12028, 12032, 12042, 12052, 12054, 12062, 12063, 12065, 12074, 13053, 14019, 14061, 16008, 18019, 20041, 20058, 20124, 20134, 20270, 20312, 20337, 21217, 24003, 24031, 28006, 30155, 30157, 30173, 30195	8008, 8041, 8066, 18009, 20016, 20494, 21195	12019, 12025, 12045, 12069, 12072, 12078, 12079, 12081, 18005, 20012, 20040, 20116, 20171, 20232, 20242, 20273, 20306, 20309, 20315, 20325, 20392, 20498, 21005, 21036, 21162, 30103, 30147, 30159, 30180
Alto	4010, 7005, 7010, 7011, 7016, 7018, 7020, 7025, 7030, 7039, 7049, 7058, 7062, 7067, 7069, 7075, 7084, 7090, 7093, 7094, 7106, 7109, 7113, 7114, 7116, 11006, 12022, 12027, 12030, 12040, 12060, 12064, 12068, 12070, 15074, 15111, 15114, 15124, 16049, 16097, 19024, 19036, 20009, 20019, 20020, 20031, 20036, 20049, 20065, 20072, 20080, 20081, 20087, 20100, 20112, 20118, 20123, 20136, 20198, 20208, 20210, 20214, 20235, 20245, 20260, 20261, 20265, 20275, 20277, 20300, 20317, 20348, 20366, 20377, 20437, 20447, 20455, 20456, 20460, 20469, 20474, 20475, 20477, 20482, 20491, 20500, 20526, 20527, 20537, 21002, 21007, 21040, 21055, 21057, 21059, 21088, 21092, 21146, 21159, 21168, 21169, 21206, 23006, 28008, 30023, 30029, 30037, 30042, 30047, 30056, 30058, 30066, 30073, 30075, 30078, 30083, 30095, 30122, 30161, 30169, 30177, 30201, 31015, 31017, 31019, 31047, 31071, 31075, 31077, 31087, 31094, 31097, 31103, 31104, 32021	4011, 7003, 7014, 7028, 7032, 7035, 7037, 7047, 7052, 7054, 7071, 7083, 7085, 7087, 7092, 7099, 7102, 7103, 7107, 8009, 10023, 11040, 12018, 12021, 12034, 12046, 12051, 12053, 12058, 12059, 12061, 12066, 12073, 13002, 13027, 13034, 13049, 13062, 13071, 14027, 15056, 15105, 15119, 15123, 16077, 16099, 19014, 20023, 20026, 20028, 20070, 20103, 20190, 20266, 20278, 20307, 20324, 20349, 20360, 20364, 20388, 20393, 20398, 20439, 20453, 20546, 20565, 21010, 21049, 21066, 21083, 21109, 21112, 21158, 21183, 21188, 21191, 22002, 22010, 22015, 24002, 24006, 24012, 24014, 24018, 24026, 24029, 24038, 24039, 24041, 24054, 24057, 25003, 26049, 30061, 30072, 30124, 31021, 31024, 31031, 31032, 31034, 31042, 31085, 31088	7004, 7041, 7045, 7053, 7098, 7124, 8049, 11045, 12006, 12008, 12013, 12023, 12024, 12037, 12056, 12067, 12077, 13025, 13047, 13068, 14031, 20024, 20038, 20082, 20090, 20108, 20131, 20164, 20176, 20207, 20308, 20378, 20424, 20449, 20516, 20549, 21025, 21031, 21039, 21043, 21070, 21086, 21099, 21113, 21212, 21213, 24017, 24036, 24043, 24047, 30006, 30031, 30033, 30051, 30104, 30121, 30127, 30129, 31030, 31066, 31069, 31092, 31099, 32041	7006, 7008, 7013, 7036, 7044, 7072, 7073, 7076, 7080, 7088, 7110, 7117, 7120, 10027, 13026, 13040, 13080, 15032, 15041, 15080, 15117, 16021, 16029, 16056, 16101, 20003, 20032, 20037, 20050, 20071, 20095, 20125, 20133, 20149, 20154, 20158, 20167, 20168, 20183, 20188, 20202, 20206, 20211, 20213, 20219, 20244, 20285, 20289, 20344, 20345, 20351, 20368, 20379, 20407, 20417, 20429, 20522, 20530, 20544, 20560, 20561, 21006, 21014, 21023, 21029, 21050, 21058, 21064, 21068, 21078, 21084, 21087, 21103, 21116, 21121, 21148, 21157, 21165, 21184, 21200, 21202, 28026, 30005, 30027, 30055, 30060, 30067, 30079, 30091, 30151, 30152, 30158, 30171, 30172, 31001, 31014, 31016, 31018, 31022, 31033, 31043, 31046, 31073, 31081, 31086, 31090

Municipios contenidos en cada conglomerado (Clave de municipio por orden numérico)				
Nivel de marginación	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Medio	4006, 7002, 7009, 7012, 7015, 7017, 7034, 7040, 7043, 7046, 7048, 7051, 7055, 7057, 7061, 7065, 7068, 7086, 7105, 7108, 8063, 10009, 10033, 10035, 11019, 11029, 11030, 11043, 12011, 12017, 12039, 12044, 12055, 12057, 12075, 13001, 13004, 13006, 13011, 13014, 13017, 13018, 13028, 13032, 13037, 13038, 13044, 13046, 13059, 13060, 14071, 14099, 14115, 14122, 15001, 15003, 15008, 15026, 15077, 15082, 15086, 15112, 16010, 16016, 16061, 16064, 16100, 17003, 17035, 19017, 20002, 20006, 20025, 20042, 20052, 20059, 20068, 20073, 20093, 20102, 20135, 20153, 20156, 20166, 20173, 20197, 20230, 20298, 20334, 20347, 20369, 20387, 20513, 20519, 20525, 20550, 20555, 20559, 20570, 21001, 21003, 21004, 21011, 21016, 21017, 21035, 21038, 21047, 21062, 21069, 21073, 21075, 21076, 21105, 21110, 21124, 21149, 21166, 21172, 21176, 21177, 21179, 21185, 21194, 21199, 21201, 21207, 21214, 22001, 22004, 22013, 22018, 23002, 23007, 23010, 24001, 24004, 24010, 24019, 24021, 24022, 24023, 24030, 24032, 24033, 24034, 24037, 24044, 24045, 24046, 24051, 24053, 25017, 26069, 27001, 27003, 27008, 27011, 27012, 27015, 28004, 28023, 28039, 29037, 30002, 30012, 30049, 30052, 30084, 30090, 30132, 30141, 30144, 30160, 30178, 30181, 30188, 30190, 31006, 31038, 31058, 31062, 31070, 31098, 31102, 31106, 32012, 32026	4007, 7021, 8047, 8051, 8057, 11009, 11034, 12005, 12007, 12033, 12049, 13031, 13033, 13043, 13073, 14042, 14076, 15004, 15007, 15021, 15113, 16012, 16017, 16031, 16038, 16046, 16065, 16084, 18011, 19043, 20054, 20057, 20066, 20185, 20279, 20280, 20327, 20343, 20365, 20431, 20520, 20531, 21022, 21044, 21054, 21126, 21130, 21141, 21155, 21190, 24049, 24052, 25007, 26003, 26051, 28010, 28019, 28031, 28034, 30059, 30080, 30086, 30114, 30139, 30176, 30207, 31003, 31012, 31036, 31056, 31057, 31063, 31079, 31091, 31096, 32038	7001, 7063, 16002, 16080, 17034, 20004, 20022, 20055, 20105, 20121, 20160, 20224, 20314, 20336, 20341, 20356, 20380, 20478, 20533, 20542, 20547, 20562, 21037, 21098, 30150, 30179, 31078	7029, 7042, 7050, 7070, 7079, 7104, 7122, 7123, 10006, 12048, 13020, 15066, 15097, 16024, 16025, 16027, 16035, 16037, 16041, 16059, 16093, 17023, 17027, 19007, 20021, 20034, 20076, 20089, 20092, 20094, 20128, 20132, 20180, 20238, 20241, 20250, 20268, 20301, 20332, 20362, 20381, 20397, 20400, 20401, 20410, 20414, 20427, 20441, 20458, 20459, 20467, 20487, 20504, 20521, 20552, 20558, 20568, 21012, 21018, 21026, 21032, 21033, 21079, 21093, 21115, 21129, 21135, 21137, 21139, 21144, 21160, 21170, 21203, 21210, 22003, 26056, 29046, 30001, 30007, 30010, 30015, 30022, 30024, 30032, 30046, 30054, 30062, 30094, 30099, 30117, 30125, 30130, 30135, 30142, 30143, 30146, 30167, 30175, 30185, 30200, 31005, 31009, 31035, 31037, 31044, 31048, 31054, 31055, 31060, 31061, 31064, 31068, 31074, 31076, 31080, 31084, 31100, 32027

Nivel de marginación	Municipios contenidos en cada conglomerado (Clave de municipio por orden numérico)			
	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Bajo	4001, 4005, 5008, 5023, 6006, 7019, 7074, 7078, 7091, 7097, 8006, 8014, 8023, 8028, 8044, 8061, 8067, 10025, 10026, 10032, 11008, 11010, 11012, 11014, 11016, 11022, 11024, 11033, 11036, 11039, 11046, 12014, 12050, 13024, 13029, 13036, 13042, 13054, 13057, 13058, 13064, 14016, 14020, 14041, 14045, 14048, 14064, 14092, 14100, 14109, 15052, 15088, 16018, 16020, 16033, 16055, 16060, 16072, 16074, 16085, 16090, 16113, 17009, 17013, 17014, 17019, 17020, 17022, 17033, 19020, 19050, 20005, 20115, 20177, 20178, 20193, 20305, 20399, 20403, 20418, 20508, 20539, 20545, 21045, 21048, 21051, 21053, 21071, 21082, 21085, 21094, 21106, 21108, 21118, 21122, 21154, 21164, 21186, 21189, 21197, 21208, 22008, 22009, 23009, 24009, 24015, 24016, 24025, 24027, 24040, 24042, 24048, 24056, 24058, 25005, 25009, 25013, 25016, 26052, 26072, 27006, 27009, 27010, 27017, 28002, 28005, 28011, 28012, 28013, 28030, 28035, 29004, 29008, 29012, 30009, 30082, 30116, 30119, 30182, 31028, 31051, 31053, 31082, 31089, 31105, 32002, 32004, 32011, 32013, 32014, 32016, 32031, 32035, 32036, 32037, 32040, 32045, 32049, 32053	4004, 4009, 5005, 5014, 5026, 6001, 7089, 8015, 8031, 8033, 8035, 8042, 8053, 10015, 10017, 11003, 11023, 11035, 11042, 12001, 12015, 12029, 12035, 13007, 13012, 13015, 13016, 13030, 14004, 14014, 14029, 14060, 14068, 14104, 14106, 14123, 15005, 15034, 15040, 15048, 15063, 15064, 15078, 15087, 15116, 16003, 16006, 16011, 16022, 16032, 16034, 16075, 16089, 16094, 16095, 16110, 16112, 17001, 17002, 17004, 17024, 17025, 17030, 18001, 18010, 18014, 18015, 19030, 20010, 20043, 20044, 20129, 20143, 20184, 20237, 20413, 20472, 20505, 20515, 20540, 21097, 21104, 21161, 22007, 24024, 24050, 25004, 25008, 25010, 25014, 26010, 26012, 26020, 26022, 26026, 26033, 26050, 27002, 27005, 27016, 28014, 28017, 28028, 28029, 28037, 29030, 29047, 30014, 30030, 30045, 30081, 30089, 30101, 30109, 30115, 30120, 30123, 30133, 30145, 30174, 30204, 30205, 30208, 31011, 31065, 32008, 32015, 32018, 32054	4008, 5012, 5013, 8018, 8022, 8026, 8056, 8064, 13022, 14010, 14040, 14062, 14065, 14081, 14089, 14107, 15014, 15015, 15016, 15042, 15045, 15047, 15049, 15068, 15071, 15079, 15094, 15100, 16004, 16005, 16028, 16036, 16039, 16040, 16044, 16062, 16071, 16073, 16078, 16082, 16098, 16103, 16104, 16106, 17005, 17010, 17026, 19016, 19028, 20047, 20053, 20062, 20075, 20172, 20196, 20243, 20318, 20333, 20339, 20411, 20419, 20421, 20432, 20462, 20483, 20496, 20499, 21046, 21060, 21067, 21151, 21152, 21153, 21171, 21175, 21180, 21182, 21204, 21205, 22005, 24055, 26009, 26045, 26060, 26065, 28018, 28020, 29003, 29007, 29017, 29023, 29034, 29040, 29055, 30021, 30036, 30071, 30074, 30077, 30092, 30100, 30102, 30111, 30134, 30148, 30164, 30192, 30211, 31002, 31004, 31007, 31020, 31025, 31026, 31039, 31040, 31045, 31052, 31067, 31072, 31095, 32001, 32003, 32028, 32030, 32033, 32046, 32058	5036, 7027, 8043, 10011, 10031, 11001, 11013, 11026, 13009, 13019, 13035, 13045, 13055, 13079, 13081, 13084, 14038, 14052, 14066, 14080, 14113, 15038, 15085, 15102, 16001, 16009, 16015, 16019, 16030, 16042, 16048, 16050, 16063, 16079, 16083, 16111, 17016, 17021, 18007, 19003, 19027, 20013, 20077, 20078, 20215, 20370, 20551, 21008, 21013, 21020, 21063, 21128, 21138, 21142, 21163, 28001, 28016, 28042, 29009, 30003, 30004, 30053, 30069, 30093, 30112, 30126, 30128, 30136, 30183, 30186, 30196, 31029, 32009, 32050, 32051

Municipios contenidos en cada conglomerado (Clave de municipio por orden numérico)				
Nivel de marginación	Conglomerado 1	Conglomerado 2	Conglomerado 3	Conglomerado 4
Muy bajo	1001, 2002, 2004, 3003, 3008, 5030, 8019, 8037, 9002, 9003, 9005, 9006, 9007, 9008, 9010, 9011, 9012, 9013, 9014, 9015, 9016, 9017, 10005, 11017, 11020, 14039, 14088, 14102, 14120, 15033, 15057, 15058, 15076, 15104, 16053, 18017, 19006, 19026, 19039, 19042, 20067, 21114, 22014, 23005, 24028, 25006, 26030, 26068, 27004, 31050	1002, 1006, 5006, 5015, 5032, 5038, 6007, 6008, 8004, 8058, 8062, 9004, 10010, 10036, 10039, 13023, 13050, 13061, 13065, 13070, 14017, 14033, 14035, 14059, 14072, 14075, 14077, 14084, 14090, 14096, 14103, 14105, 14110, 14111, 15006, 15017, 15037, 15039, 15043, 15050, 15051, 15061, 15062, 15065, 15067, 15069, 15070, 15072, 15083, 15103, 15107, 15115, 15118, 16045, 16051, 16070, 16087, 16105, 17032, 18020, 19001, 19010, 19012, 19013, 19018, 19021, 19034, 19037, 19041, 19045, 20033, 20045, 20083, 20084, 20145, 20150, 20157, 20192, 20227, 20293, 20294, 20295, 20342, 20375, 20390, 20557, 21074, 21102, 21143, 21181, 23008, 23011, 26013, 26024, 26046, 26048, 28027, 29001, 29002, 29010, 29013, 29014, 29015, 29016, 29018, 29022, 29024, 29025, 29028, 29032, 29033, 29039, 29048, 29050, 29056, 29057, 29058, 29059, 29060, 30016, 30034, 30038, 30087, 30189, 30206, 31027, 31041, 31059, 31093, 31101, 32005, 32006, 32042, 32044, 32057	1003, 1005, 1007, 1008, 1011, 2001, 2003, 2005, 4002, 5002, 5003, 5004, 5009, 5010, 5011, 5016, 5017, 5018, 5019, 5020, 5021, 5022, 5024, 5025, 5027, 5028, 5031, 5033, 5035, 5037, 6002, 6004, 6005, 6009, 6010, 7101, 8001, 8002, 8005, 8011, 8013, 8016, 8017, 8021, 8024, 8025, 8034, 8036, 8040, 8045, 8048, 8050, 8055, 8059, 8060, 10007, 10008, 10012, 10013, 10016, 11011, 11027, 11032, 12038, 13003, 13005, 13008, 13010, 13013, 13021, 13039, 13041, 13048, 13051, 13052, 13056, 13063, 13067, 13069, 13072, 13074, 13075, 13076, 13077, 13082, 13083, 14002, 14003, 14006, 14008, 14009, 14012, 14015, 14018, 14021, 14022, 14023, 14024, 14030, 14037, 14044, 14046, 14047, 14051, 14053, 14054, 14058, 14063, 14067, 14070, 14074, 14078, 14082, 14083, 14085, 14087, 14093, 14094, 14095, 14097, 14098, 14101, 14108, 14118, 14119, 14121, 14124, 15002, 15009, 15010, 15011, 15012, 15013, 15018, 15019, 15020, 15022, 15023, 15024, 15025, 15027, 15028, 15029, 15031, 15035, 15036, 15044, 15046, 15053, 15054, 15055, 15059, 15060, 15073, 15075, 15081, 15084, 15089, 15090, 15091, 15092, 15093, 15095, 15096, 15098, 15099, 15101, 15106, 15108, 15109, 15110, 15120, 15121, 15122, 15125, 16043, 16052, 16058, 16066, 16068, 16069, 16076, 16088, 16091, 16102, 16107, 16108, 17006, 17007, 17008, 17011, 17012, 17015, 17017, 17018, 17028, 17029, 17031, 18003, 18004, 18006, 18008, 18013, 18016, 18018, 19002, 19004, 19019, 19022, 19023, 19025, 19031, 19032, 19038, 19044, 19046, 19047, 19048, 19049, 20014, 20063, 20079, 20107, 20174, 20338, 20385, 21015, 21019, 21034, 21041, 21090, 21117, 21119, 21125, 21132, 21140, 21156, 21174, 22006, 22011, 22012, 22016, 22017, 23001, 23004, 24008, 24013, 24035, 25001, 25002, 25011, 25012, 25015, 25018, 26002, 26007, 26015, 26018, 26023, 26025, 26029, 26037, 26038, 26041, 26042, 26043, 26062, 28022, 28024, 28032, 28033, 29005, 29006, 29019, 29021, 29026, 29027, 29029, 29031, 29035, 29036, 29038, 29041, 29042, 29043, 29044, 29045, 29049, 29051, 29052, 29053, 29054, 30011, 30013, 30026, 30028, 30039, 30040, 30044, 30048, 30065, 30068, 30085, 30097, 30105, 30108, 30118, 30131, 30138, 30191, 30193, 31013, 32010, 32017, 32023, 32025, 32032, 32039, 32052, 32056	1004, 1009, 1010, 3001, 3002, 3009, 4003, 5001, 5007, 5029, 6003, 8003, 8010, 8032, 8038, 8039, 8052, 9009, 10001, 10004, 10018, 10020, 10021, 10022, 10024, 10028, 10038, 11002, 11004, 11005, 11007, 11015, 11018, 11021, 11025, 11028, 11031, 11037, 11038, 11041, 11044, 13066, 14001, 14005, 14007, 14013, 14025, 14034, 14036, 14043, 14050, 14055, 14073, 14079, 14086, 14091, 14114, 14116, 15030, 18002, 18012, 19005, 19008, 19009, 19011, 19029, 19033, 19035, 19040, 19051, 20030, 20035, 20039, 20091, 20247, 20350, 20409, 20553, 21091, 21134, 21136, 21173, 21211, 23003, 24005, 24007, 24011, 24020, 26004, 26005, 26006, 26011, 26014, 26016, 26017, 26019, 26034, 26035, 26036, 26039, 26047, 26055, 26058, 26066, 26070, 26071, 27007, 27013, 27014, 28003, 28007, 28009, 28015, 28021, 28025, 28038, 28040, 28041, 28043, 29011, 29020, 32007, 32019, 32020, 32022, 32024, 32029, 32034, 32047, 32048, 32055

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Secretaría de Salud, "Información referente a casos COVID-19 en México", Datos Abiertos, 2022 [en línea] <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico> y Consejo Nacional de Población (CONAPO), "Índices de marginación 2020", Colección Índices Sociodemográficos, 2021.



Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
www.cepal.org



LC/PUB.2022/22-P