

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



MOVILIDAD Y LA COVID-19

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS EN LAS PERSONAS
Y LAS EMPRESAS DE LA ZONA METROPOLITANA
DEL VALLE DE MÉXICO



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



MOVILIDAD Y LA COVID-19

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS EN LAS PERSONAS
Y LAS EMPRESAS DE LA ZONA METROPOLITANA
DEL VALLE DE MÉXICO



MOVILIDAD Y LA COVID-19

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS EN LAS PERSONAS Y LAS EMPRESAS DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

Derechos Reservados © 2021
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Montes Urales 440
Col. Lomas de Chapultepec, Alcaldía Miguel Hidalgo
Ciudad de México. C.P. 11000

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva, ni de sus Estados Miembros.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo es el principal organismo de las Naciones Unidas dedicado a poner fin a la injusticia de la pobreza, la desigualdad y el cambio climático. Trabajamos con nuestra extensa red de expertos y aliados en 170 países para ayudar a las naciones a construir soluciones integradas y duraderas para las personas y el planeta.

www.mx.undp.org

Coordinación: Annabelle Sulmont, Cynthia Martínez

Investigadores principales: Maite García de Alba, Octavio Mendoza

Investigadoras colaboradoras: Virginia Leal, Alejandra E. Martínez

Colaboradores externos: Isaac Medina, Nicolas Melissas, Marco A. Rosas, Metzli Gasca

**Diseño editorial, sistematización de la información
y visualización de datos:** Octavio Mendoza

CONTENIDO

Prefacio	9
Introducción	11
1. Impacto de las restricciones impuestas como respuesta a la COVID-19 en las empresas y en las personas	13
1.1 Principales impactos en el mundo	13
1.2 Principales impactos en México	15
1.3 Principales impactos en la Zona Metropolitana del Valle de México	16
2. Análisis socioeconómico del impacto de las políticas de restricción de la movilidad en la Zona Metropolitana del Valle de México	19
2.1 Panorama de la movilidad, empleo, y demografía de los negocios	19
2.2 Impacto de las restricciones de movilidad en la economía	33
3. Conclusiones y recomendaciones	39
Referencias	44
Anexo	48

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

Lorenzo Jiménez de Luis

Representante Residente

Sandra Sosa

Representante Residente Adjunta

Daniela Vallarino

Analista de Gestión

Ana del Toro

Asociada de Comunicaciones

EQUIPO A CARGO DE LA PUBLICACIÓN COORDINACIÓN

Annabelle Sulmont

Coordinadora del proyecto “Iniciativas Gerenciales”

Cynthia Martínez

Oficial Nacional de la Unidad de Desarrollo Social y Económico

INVESTIGADORES PRINCIPALES

Maite García de Alba

Especialista en Políticas Públicas

Octavio Mendoza

Especialista en análisis y visualización de datos

INVESTIGADORAS COLABORADORAS

Virginia Leal

Especialista en metodología y generación de evidencia para el desarrollo

Alejandra E. Martínez

Coordinadora del proyecto “Implementación de la Agenda 2030 a nivel subnacional”

COLABORADORES EXTERNOS

Isaac Medina

Consultor

Nicolas Melissas

Consultor

Marco Antonio Rosas

Investigador Asociado del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3), UNAM

Metzli Gasca

Colaboradora del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3), UNAM

DISEÑO EDITORIAL, SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

Octavio Mendoza

Especialista en análisis y visualización de datos

ACRÓNIMOS

AGEB	Área Geoestadística Básica
Banxico	Banco de México
C3	Centro de Ciencias de la Complejidad
CDMX	Ciudad de México
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COVID-19	Enfermedad por coronavirus (en inglés, Coronavirus Disease)
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
ECOVIED	Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación
EDN	Estudio sobre la Demografía de los Negocios
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares
ENOE	Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo
ETOE	Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo
IDH	Índice de Desarrollo Humano
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
ITAE	Actividad Económica Estatal
MIPyMES	Micro, pequeñas y medianas empresas
OMS	Organización Mundial de la Salud
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SEMOVI	Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México
TPV	Terminales de punto de venta
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

PREFACIO

La pandemia por la COVID-19 tuvo efectos en prácticamente todos los aspectos de la vida de las personas: los formatos de convivencia social, las modalidades de aprendizaje, las redes de apoyo, la forma de hacer negocios, los espacios laborales, los hábitos y los modos de transporte, entre otros.

A lo largo de los últimos 18 meses, el acompañamiento desde el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México para impulsar el desarrollo sostenible en el país ha consistido en redoblar los esfuerzos en este contexto transformado. Parte de estas acciones han consistido en generar un entendimiento de las afectaciones multidimensionales asociadas al surgimiento del nuevo coronavirus, así como emitir recomendaciones basadas en evidencia para una recuperación sostenible y resiliente. En ese sentido, se han publicado diversas investigaciones y análisis, con enfoques variados, orientados a comprender cómo la contingencia sanitaria interactuó con las condiciones estructurales prevalecientes, que dieron paso a secuelas devastadoras y diferenciadas en los ámbitos social y económico.

Para llevar esto a cabo, ha sido clave el acceso a datos oportunos. La presente publicación se enfoca en comprender el fenómeno de la movilidad ante medidas prolongadas de distanciamiento social, y cómo interactúa con las vulnerabilidades específicas que enfrentan las personas. Por su naturaleza, el análisis de la movilidad es particularmente dependiente de la disponibilidad de datos no tradicionales. Por ello, a fin de fortalecer el aprovechamiento de la estadística oficial, el PNUD ha establecido convenios con instituciones privadas y académicas —como Grandata, Waze y el Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM—, lo que ha posibilitado el uso y el procesamiento de datos georreferenciados sobre movilidad. Como es conocido, uno de los cambios más abruptos derivados de la pandemia se ha presentado en el tránsito de las personas, especialmente en contextos urbanos, dada la necesidad de prevenir la transmisión del virus. Por lo anterior, ha sido esencial enfocarse en este fenómeno inédito e identificar los retos que conlleva a corto, mediano y largo plazo para una recuperación acelerada, incluyente y sostenible.

El estudio que se presenta a continuación ha buscado entender cómo los cambios en la movilidad y otras condiciones estructurales (como la tasa de informalidad, el nivel de los salarios y el tipo de unidades económicas) interactuaron y tuvieron importantes efectos en términos de desempleo y de la demografía de los negocios en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). En efecto, una mejor comprensión del fenómeno de la movilidad y de sus implicaciones reales en la actividad económica y en el bienestar de la población es crucial para trazar políticas públicas a la medida, que mitiguen los efectos nocivos —más allá de la salud— de la pandemia ocasionada por la COVID-19.

En el PNUD, estamos convencidas y convencidos de que la investigación, el análisis de datos, el uso de herramientas de tecnología e innovación, así como las alianzas con instituciones privadas y académicas, son elementos fundamentales para llevar a cabo diagnósticos sólidos y, en consecuencia, para alcanzar soluciones eficaces y eficientes ante los retos impuestos por la COVID-19. En un contexto como el que se vive actualmente, donde las necesidades y los desafíos se han multiplicado, y donde los recursos son limitados, es necesario apostar por la investigación aplicada para identificar la lógica causal de los problemas y estar en posibilidad de lanzar tiros de precisión.

Por lo anterior, el PNUD apuesta y seguirá apostando por el desarrollo de estudios y análisis que deriven en recomendaciones de política pública que signifiquen un acercamiento al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La pandemia no modificó las metas establecidas en

la Agenda 2030, que siguen siendo la aspiración común de los países firmantes. No obstante, la irrupción y permanencia de la COVID-19 obliga a tomar acciones más contundentes, a destinar más recursos y a innovar para superar los desafíos de pobreza y desigualdad que dieron vida a la Agenda 2030 y que hoy son más apremiantes.



Lorenzo Jiménez de Luis
Representante Residente del PNUD en México

INTRODUCCIÓN

Las medidas de distanciamiento social y las restricciones a la actividad económica y a la movilidad, impuestas por los gobiernos alrededor del mundo como respuesta a la rápida propagación de la COVID-19, tuvieron como resultado repercusiones negativas en los ámbitos económico y social de todos los países. Una de estas fue la disminución en la demanda de distintos bienes y servicios que, a la fecha, en su mayoría, no han recuperado su nivel prepandemia. Los servicios de esparcimiento, transporte aéreo de pasajeros, restaurantes son sectores notorios de este fenómeno (Reade, Schreyer, & Singleton, 2020; Gallego & Font, 2021; Forsyth, Guiomard, & Niemeier, 2020; Yang, Liu, & Chen, 2020). En México, se observó que los efectos fueron diferenciados por sectores: mientras algunos, como el sector agroalimenticio, se vieron resilientes al impacto, principalmente porque fueron clasificados como esenciales, otros, como los sectores restaurantero y hotelero, enfrentaron grandes retos al restringir o ver disminuidas, casi en su totalidad, sus actividades (Banxico, 2021).

En México, una de las zonas más golpeadas por la pandemia ha sido la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), donde el consumo cayó, el desempleo y la subocupación aumentaron, el ingreso promedio de los hogares se redujo y las cadenas de suministro se vieron interrumpidas. Asimismo, lo anterior detonó una crisis económica y el cierre permanente de establecimientos. Se presentaron afectaciones socioeconómicas en la población, las cuales han sido estudiadas por distintas instituciones a lo largo del periodo que ha abarcado la pandemia (CONEVAL, 2020; PNUD, 2020). Sin embargo, para el caso de México, no existen estudios que identifiquen los impactos, negativos o positivos, derivados de las políticas de distanciamiento social y de la disminución en la movilidad de las personas, y si estos impactos se presentan de manera diferenciada en los distintos grupos poblacionales y ámbitos geográficos, debido a las variadas características sociales, económicas y demográficas.

Conocer dichos efectos en la ZMVM resulta relevante, ya que esta zona concentra una alta densidad poblacional: en la región habitan más de 21 millones de personas, lo que equivale a poco menos del 20% de la población total (INEGI, 2020d); además, de acuerdo con las últimas estimaciones del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), las entidades que la integran (Ciudad de México, Hidalgo y el Estado de México) concentran alrededor de 12.9 millones de personas en situación de pobreza, lo que corresponde a más del 20% del total nacional (CONEVAL, 2021). En este sentido, y tomando en cuenta otros contextos, se ha observado que las poblaciones en situación de vulnerabilidad se ven mayormente afectadas (Kim & Kwan, 2021). Por ejemplo, en Italia, con datos en tiempo real de Facebook, se encontró que las medidas de restricción a la movilidad generaron un efecto de segregación, y la reducción de esta se agravó donde la desigualdad era mayor y el ingreso per cápita menor. Por otro lado, en Estados Unidos no se reportaron cambios en los patrones de movilidad en las personas con menores ingresos, dado que la mayoría son trabajadores cuya actividad no puede realizarse a distancia, lo que los expuso a un mayor riesgo de contagio a la COVID-19. En Israel, las regiones con menores ingresos mostraron un menor cumplimiento de las restricciones de movilidad implementadas; por ello, identificar esas zonas fue importante para proponer acciones de política a fin de reducir los contagios (Yechezkel et al., 2021).

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es explorar los cambios registrados en la movilidad, el empleo y la demografía de las empresas en la ZMVM durante la pandemia, así como identificar las posibles correlaciones entre estos cambios y las medidas de distanciamiento social y restricción a las actividades económicas, con la finalidad de generar recomendaciones de política pública que permitan acelerar la reactivación.

Este estudio analiza el efecto de las reducciones de movilidad en el empleo formal e informal en la ZMVM. Para ello, se implementaron técnicas mixtas de investigación y análisis. En primer lugar, se hizo una revisión y análisis de información documental y bibliográfica nacional e internacional, con objeto de identificar los principales impactos de las políticas de distanciamiento social, restricción a la actividad económica y cambios en los patrones de movilidad, consecuencias de la COVID-19, que fueron reportadas por las empresas y las personas en el mundo, en México y, particularmente, en la ZMVM. En segundo lugar, para reflejar los cambios en la movilidad, se utilizó un indicador a nivel Área Geoestadística Básica (AGEB)¹ que mide el cambio en la movilidad de las personas respecto del periodo prepandemia, el cual se construye con información georreferenciada obtenida mediante teléfonos celulares durante el periodo del 1º de marzo 2020 al 28 de febrero 2021. Con el propósito de analizar los cambios en el empleo formal, se construyó una variable con la cantidad de personas ocupadas por sector, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) para el primero, segundo, tercero y cuarto trimestres de 2020, y para el primer trimestre de 2021². Por último, se construyó una base de datos tipo panel a nivel AGEB, y se estimó un modelo econométrico de efectos fijos.

De manera general, se observa un cambio de 10 puntos porcentuales en la movilidad, que no tiene efectos significativos en términos de reducción del empleo durante el periodo de análisis, contrario a la hipótesis inicial y a lo observado en la revisión de la literatura. Sin embargo, diferencias en la tasa de informalidad se traducen en una mayor reducción del empleo; esto es, un incremento de 10 puntos porcentuales en la tasa de informalidad supone una reducción de cinco puntos porcentuales en el empleo. Finalmente, parece que un incremento de 10 puntos porcentuales en el porcentaje de personas con sueldos bajos implica una menor reducción en el empleo, equivalente a un punto porcentual respecto de la reducción promedio del empleo.

Para entender lo anterior, el presente estudio se compone de tres apartados. En el primero, se integran los hallazgos derivados de la investigación y el análisis documental; se analizan los principales efectos identificados en materia económica derivados de la pandemia, así como las diversas aproximaciones metodológicas utilizadas para la estimación de dichos efectos. El segundo apartado contiene tanto un análisis exploratorio de los datos, como los principales resultados del análisis estadístico y econométrico con el fin de valorar los efectos de las medidas de distanciamiento social y restricciones a las actividades económicas y a la movilidad en el empleo en la ZMVM. Por último, en el tercer apartado, se presentan las principales conclusiones y una serie de recomendaciones de política pública en materia de movilidad y empleo.

1 De acuerdo con el INEGI, una AGEB es la extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales en México. Constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional.

2 Para el segundo trimestre 2020, se utilizó la información proveniente de la Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE) del INEGI.

1. IMPACTO DE LAS RESTRICCIONES IMPUESTAS COMO RESPUESTA A LA COVID-19 EN LAS EMPRESAS Y EN LAS PERSONAS

La temática analizada en esta investigación es la ilustración de una inquietud que rebasa el contexto muy específico del estudio. En varios contextos, se observa el interés de la comunidad investigadora por entender los impactos diferenciados en las distintas esferas del desarrollo que han tenido las políticas de control de contagios (sean oficiales o autoimpuestas), y que han derivado en restricciones a la movilidad.

Dichas investigaciones han resultado sumamente importantes en medio de un debate que existe —a un año y medio del inicio de la pandemia, y cuando se conoce más sobre los métodos de transmisión de virus— sobre las medidas más adecuadas para evitar las olas de contagios y minimizar los impactos negativos en la economía y el bienestar. En tal sentido, los países han adoptado medidas de contención que abarcan un amplio rango que va desde el distanciamiento social voluntario hasta políticas de estricto confinamiento, y que han sido más o menos prolongadas, en función de la evolución de los contagios en los diferentes contextos.

A lo largo del presente apartado, se hace un breve repaso de los principales hallazgos y enfoques metodológicos utilizados para analizar los efectos de la pandemia y la movilidad en la actividad económica, tanto en el mundo como en México y, específicamente, en la ZMVM.

1.1 PRINCIPALES IMPACTOS EN EL MUNDO

Ante la rápida propagación del virus, el acelerado decaimiento de la actividad económica y la necesidad de caracterizar los efectos de la pandemia con celeridad con objeto de establecer medidas pertinentes para una recuperación sostenible, la academia, el sector privado, las instituciones gubernamentales y los organismos internacionales han recurrido al uso de datos no tradicionales, georreferenciados y de alta frecuencia a fin de generar conocimiento oportuno sobre el fenómeno de la pandemia y sus efectos en múltiples esferas. Asimismo, se ha recurrido a encuestas periódicas de ocupación y a registros administrativos, como insumos esenciales para el desarrollo de la investigación aplicada. Derivado de lo anterior, se ha generado evidencia sólida en torno a la relación entre los cambios en la movilidad en los niveles de ocupación laboral y en el cierre de los negocios, entre otras dimensiones de la actividad económica.

En el ámbito internacional, existe una amplia evidencia del impacto negativo que tuvo la reducción de la movilidad de las personas tras el surgimiento de la pandemia en cuanto al consumo de bienes y servicios. Las afectaciones al consumo poseen implicaciones importantes en términos de bienestar de la población y en los ingresos de los negocios. Con la finalidad de medir el impacto económico en tiempo real, varias investigaciones se apoyaron en datos sobre transacciones bancarias en terminales de punto de venta (TPV), así como en compras con tarjeta de crédito.

Los hallazgos dan cuenta de una reducción generalizada en el consumo en países como España (Carvalho et al., 2020a), Dinamarca (Andersen et al., 2020), Suecia (Andersen et al., 2020), Portugal (Carvalho et al., 2020b) y China (Chen et al., 2021). Las caídas en el consumo en dichos países fueron de entre el 49% y el 25%. La amplitud de dicho rango se debe no solo a que en cada país los efectos pudieron experimentarse de distinta manera, sino también a diferencias metodológicas importantes. Adicionalmente, se identificó que las caídas fueron heterogéneas tanto entre categorías de consumo (con las caídas más pronunciadas en los bienes con mayor

elasticidad de la demanda) (Carvalho et al., 2020a), como entre demarcaciones territoriales, en función del nivel de contagios de COVID-19 per cápita en las diferentes ciudades o entre códigos postales (Chen et al., 2021; Carvalho et al., 2020a).

En casi todas las investigaciones consultadas, para llevar a cabo las estimaciones de las caídas en el consumo, se tomó como punto de referencia el inicio de las medidas de confinamiento o de distanciamiento social y, con base en esa fecha crítica, se hicieron comparaciones de antes y después en términos de gasto. En otras palabras, no se utilizaron indicadores sobre movilidad, como los provistos por Google, Waze o Apple para relacionarse con indicadores sobre consumo. Lo anterior, dependiendo del método de estimación, puede llevar a sesgos por variables omitidas o, incluso, a suponer homogeneidad en los cambios en la movilidad cuando la realidad da cuenta de un fenómeno distinto en una variedad de contextos como Colombia, España, Portugal, Italia y Estados Unidos (Heroy et al., 2020; Caselli et al., 2020; Huang et al., 2020).

Sin embargo, los cambios generalizados en los patrones de consumo y el gasto en los hogares reflejan los profundos efectos de la pandemia en la actividad económica y social, lo que permite entender otro tipo de afectaciones. Las reducciones en el consumo se traducen en una menor liquidez por parte de las empresas. Lo anterior puede llevar al desempleo y al cierre de negocios, y a su vez incide en reducciones en la demanda agregada (Chen et al., 2021). Esto ha resultado particularmente cierto en los inicios de la contingencia sanitaria, pues también se ha observado que, en países como Francia y Portugal, las y los consumidores, así como las unidades económicas adoptan estrategias de adaptación para suavizar su consumo y mantener el nivel de ingresos de las empresas, mitigando así los efectos del shock (Bounie et al., 2020; Carvalho et al., 2020b).

En ese orden de ideas, el desarrollo de investigación también se ha orientado a valorar los efectos de la pandemia en el mercado laboral. Al respecto, se ha documentado la vulnerabilidad específica que han enfrentado las mujeres en términos de ocupación laboral durante la crisis por COVID-19 en diferentes países, como Nigeria (Hossain y Hossain, 2021), Suecia (Campa et al., 2021), Alemania, Singapur y Estados Unidos (Reichelt et al., 2021). En el mismo sentido, en Bluedorn et al. (2021) se analizan los datos de 38 países y se encuentra que, en más de la mitad de ellos, las mujeres fueron más propensas a perder sus empleos que los hombres. Los autores atribuyen dichos efectos a la participación más importante de las mujeres en los sectores más afectados por la pandemia.

Asimismo, se han estimado los efectos heterogéneos —en especial para el caso de Estados Unidos— de la pandemia en la desocupación, efectos adversos en la población trabajadora con un menor nivel de escolaridad (Kim et al., 2020), de bajos salarios (Hershbein y Holzer, 2021), y en las poblaciones migrantes y jóvenes (Cortés y Forsythe, 2020).

Otra línea de investigación ha buscado medir los efectos de los cambios en la movilidad en el crecimiento observado en los niveles de desempleo. En Morales et al. (2020) se analizan los efectos de las restricciones a la movilidad en ciertos sectores de la economía en la variación en el empleo para el caso de Colombia, utilizando un modelo de diferencias en diferencias, con efectos fijos de tiempo, sector y ciudad. De esta manera, se encuentra que una cuarta parte de la pérdida de empleos en los sectores que enfrentaron restricciones durante la pandemia se debe precisamente a la aplicación de dichas restricciones oficiales a la actividad económica. Las restantes tres cuartas partes de la variación son atribuibles a otras circunstancias, como la reducción generalizada en la movilidad, el comportamiento adoptado por los agentes económicos frente a los riesgos impuestos por la pandemia y las circunstancias macroeconómicas, entre otros factores.

Finalmente, para el objetivo de este estudio, es importante mencionar que, entre los análisis sobre los efectos socioeconómicos de la pandemia, se ha desarrollado una investigación respecto de las afectaciones a las unidades económicas. No obstante, los proyectos de investigación

en dicha esfera aún son escasos. En ese sentido, el desarrollo del análisis en la materia se ha abocado al entendimiento de las estrategias de adaptación y de supervivencia adoptadas por las empresas en Estados Unidos, Jordania y Malasia (Meyer et al., 2020; Kebede et al., 2020; Fabeil et al., 2020). Asimismo, existe una línea de investigación que refiere los efectos macroeconómicos y financieros del cierre temporal o permanente de las empresas a causa de la COVID-19, especialmente en Estados Unidos (Walmsley et al., 2021; Barrot et al., 2020). Por último, se ha identificado una línea de investigación que aborda los impactos de la pandemia en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMES), pero desde un enfoque descriptivo, no econométrico, como en el caso de Paquistán (Shafi et al., 2020).

Como se observa, a pesar de la proximidad de los hechos (la irrupción del nuevo coronavirus, las olas de contagios y las políticas de contención), la investigación en torno a los efectos socioeconómicos de la pandemia en el mundo ha sido prolífica y, a medida en que exista mayor disponibilidad de datos, se intensificará. En México, el interés por conocer los efectos de las medidas y conductas aplicadas, derivado de la pandemia en la salud económica de las empresas y las personas, también ha motivado múltiples estudios y análisis que se refieren a continuación.

1.2 PRINCIPALES IMPACTOS EN MÉXICO

El impacto de la pandemia en la economía mexicana ha sido profundo. En 2020, el PIB experimentó una contracción anual equivalente al 8.3% (INEGI, 2021a) y, si bien este año ha habido una importante recuperación de la actividad económica, aún se observan niveles inferiores a los que prevalecían antes de la contingencia sanitaria.

En el mismo sentido, los efectos de la COVID-19 en el empleo han representado un reto complejo. Entre marzo y abril de 2020, se perdieron más de 12 millones de empleos, particularmente empleos en la informalidad. Adicionalmente, en el mismo periodo de tiempo, casi seis millones de personas se sumaron a las filas de la subocupación (INEGI, 2020a). Ambos fenómenos implicaron contracciones en los ingresos de los hogares. No obstante que ha habido mejoras muy relevantes en los indicadores relacionados con el empleo, todavía se observa que el mercado laboral no ha sido capaz de incorporar a un importante número de personas. Hay alrededor de 2.7 millones de personas más en la desocupación total (abierta y encubierta) respecto del primer trimestre de 2020 (INEGI, 2020a; INEGI, 2021b).

Ahora bien, respecto de la demografía de los negocios, es decir, del ecosistema empresarial, el Estudio sobre la Demografía de los Negocios (EDN) elaborado por el INEGI (2020b) trasluce que en 2020 desaparecieron más de un millón de unidades económicas, en especial microempresas (97%). Es importante señalar que dicha cifra representó el 20% del total de las empresas registradas. Ahora bien, en ese mismo año, se crearon alrededor de 600 mil empresas más, lo que refleja el dinamismo de las empresas, pero también la fragilidad de muchas de ellas. Cabe destacar que los micronegocios emplean a cerca de la tercera parte de la población ocupada; por lo tanto, la vulnerabilidad de dichas unidades económicas se traslada a las personas que dependen de ellas. Según la encuesta ECOVID-ED, en mayo de 2020, el 35% de los hogares entrevistados declaró haber perdido 50% o más de sus ingresos (en comparación con sus niveles pre-pandemia) (INEGI, 2020c).

Al mismo tiempo, la pobreza en México tuvo un repunte. Si bien no se ha desarrollado evidencia sobre la relación entre los crecimientos en las tasas de pobreza y las reducciones en la movilidad, es posible argumentar que, en función de lo antes expuesto, los cambios en la movilidad afectaron la salud de la economía y, por tanto, de los hogares. De 2018 a 2020, la pobreza se incrementó en dos puntos porcentuales (1.5% más en pobreza extrema y 0.5% adicional en pobreza moderada). Dicho de otro modo, el número de personas en condición de pobreza se incrementó en alrededor de 3.8 millones. Dichos incrementos se dieron especialmente en el

sector urbano, donde el número de personas en pobreza extrema pasó de 3.8 a 5.9 millones de personas, y el número de individuos en pobreza moderada pasó de 30.7 a 33.1 millones. De tal manera, los mayores estragos en términos de pobreza se han hecho patentes en las localidades urbanas, al alcanzarse en 2020 niveles superiores a los de 2016 (CONEVAL, 2021).

El número de personas vulnerables por ingreso también se incrementó en 1.3 millones. Por otro lado, si bien se observó una reducción general de 2.7 millones de personas vulnerables por carencias sociales, el número de personas con carencias sociales en las categorías de rezago educativo, acceso a servicios de salud y acceso a una alimentación nutritiva y de calidad aumentó (CONEVAL, 2021).

La irrupción de la COVID-19 ha tenido un efecto profundo y negativo en las condiciones socioeconómicas del país. Al igual que en otros países, se han desarrollado relevantes productos de investigación, cuyos objetivos han sido identificar los efectos negativos de la pandemia de manera oportuna, generar entendimiento sobre cómo interactuó la contingencia sanitaria con las condiciones estructurales preexistentes e identificar los efectos específicos de los cambios en los patrones de movilidad de la población en la actividad económica y en el bienestar de la gente.

Para ello, de nuevo se observa el uso de datos de fuentes privadas y de alta frecuencia, que permitieron identificar, muy temprano en la pandemia, los efectos económicos. Haciendo uso de herramientas de big data, BBVA Research (2020) reportó caídas significativas en el consumo; para la última semana de marzo de ese año, el consumo cayó un 3.9% respecto al mismo periodo de 2019; tres semanas después, la caída observada fue del 34.8%.

Por su parte, en Campos-Vázquez y Esquivel (2020), se desarrolla un modelo con datos panel que analiza los cambios en el consumo de la población mexicana solo tres meses después de iniciada la pandemia y su relación con los cambios en la movilidad. Para ello, se utilizaron datos de alta frecuencia sobre el gasto de las personas en TPV (de bancos en México) y de geolocalización (de Apple y Google). Los autores identifican que, de abril a junio de 2020, el consumo fue un 23% inferior al escenario contrafactual sin COVID-19. Los autores también encuentran que los efectos de la movilidad en el consumo fueron heterogéneos por sector y por entidad federativa: los sectores de turismo, alimentos y transporte fueron los más afectados, mientras que los estados que dependen del turismo se vieron afectados de forma desproporcionada; lo anterior, debido a las restricciones a la movilidad tanto en México como en otros países y, en particular, a actividades económicas consideradas como “no esenciales”. Los autores asimismo identifican que la elasticidad del consumo respecto de la movilidad es mayor en países en desarrollo como México, que en países como Suecia.

De la misma manera, mediante el uso de datos no tradicionales, se ha buscado medir el impacto de la pandemia en el mercado laboral. Campos-Vázquez et al. (2020) utilizan técnicas de ciencia de datos para identificar cómo se ha comportado la demanda laboral a partir de la pandemia y encuentran que, después de los primeros meses en que sí se observaron modificaciones importantes, a partir de mayo de 2020 la publicación de vacantes regresa a niveles prepandemia, en términos de requisitos y salarios. Alarcón (2020) analiza la relación entre movilidad y empleo (además de otras variables económicas) y encuentra una relación significativa entre los niveles de movilidad (medidos por Google) y los niveles de informalidad.

1.3 PRINCIPALES IMPACTOS EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

Como se mencionó antes, los efectos de la pandemia no han sido homogéneos en el mundo, ni en el interior del país. La ZMVM ha sido una de las regiones más afectadas en términos

socioeconómicos, al igual que otras partes del mundo donde las grandes urbes se vieron mayormente golpeadas, dada la alta densidad poblacional, la estructura sectorial de la economía y las elevadas tasas de contagios, que llevaron a la adopción de medidas (oficiales y voluntarias) más prolongadas y estrictas de restricción de la actividad económica. Aun cuando en el último año hay entidades federativas que han logrado recuperarse por completo, la Ciudad de México, en el último año, todavía registró una contracción del 11% en el Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAE), con las principales reducciones concentradas en el sector de la construcción, del comercio y de los servicios (Gatopardo, 2021). El Estado de México e Hidalgo, con municipios que integran la ZMVM, tampoco han logrado recuperarse de la crisis económica.

En la Ciudad de México, el Estado de México e Hidalgo, desaparecieron más de 77 mil, 126 mil y 28 mil negocios respectivamente. El saldo neto, considerando también la tasa de negocios nuevos, fue una variación porcentual de -10.83, -7.24 y -4.65%, respectivamente (INEGI, 2020b). En todos los casos, el sector más afectado fue el de comercio. No obstante, el de servicios también se vio duramente golpeado.

El cierre de empresas y la adopción de estrategias de resiliencia tuvieron impactos profundos en el número de personas empleadas. El periodo de mayor afectación fue el correspondiente a los meses de abril y mayo de 2020, cuando la variación porcentual en el personal ocupado, en la Ciudad de México, el Estado de México e Hidalgo, y en los establecimientos formales, fue de -30.49, -28.77 y -25.62%, respectivamente. En los establecimientos informales, durante ese mismo periodo, la variación fue de -35.01, -29.05 y -22.97%, respectivamente. Lo anterior refleja la mayor vulnerabilidad que enfrentaron los negocios informales en la peor época de la crisis. De junio a septiembre del mismo año, las variaciones en el personal ocupado fueron mucho menores en las tres entidades, especialmente en el Estado de México, lo que implica signos de recuperación (INEGI, 2020b).

En términos de ingresos de los establecimientos, el EDN indica que para el tercer trimestre de 2020 los negocios seguían experimentando ingresos considerablemente inferiores a los observados en la prepandemia. En Hidalgo, el sector de manufacturas vio decrecer sus ingresos hasta en un 80% (INEGI, 2020b).

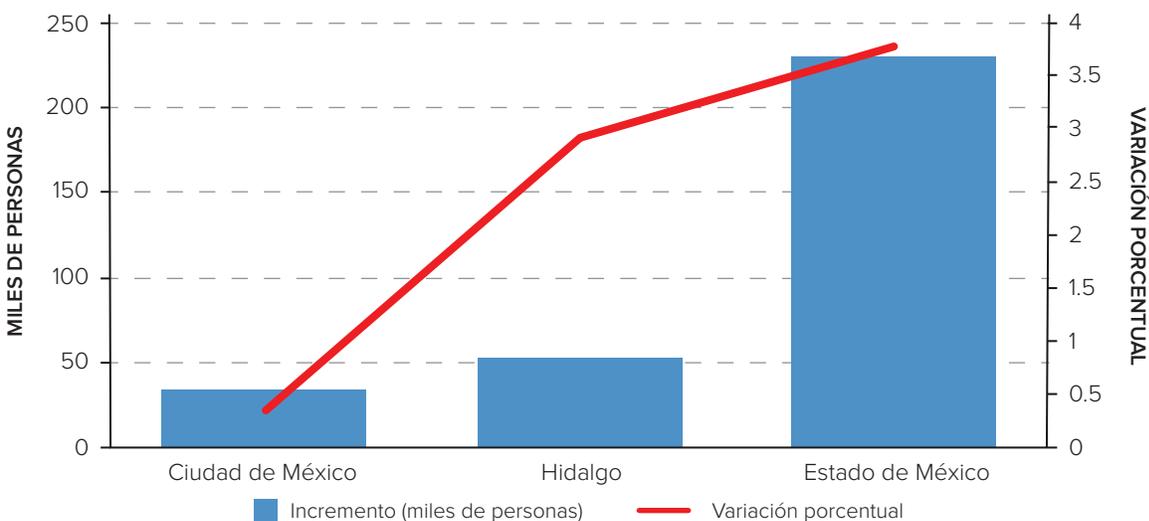
Como se ha mencionado, el cierre de los negocios por los cambios en los patrones de movilidad se refleja en los ingresos de los hogares, dada la pérdida de ingresos laborales (sea por la pérdida del trabajo o por reducciones en las percepciones salariales). Lo anterior se constata en los datos de la encuesta ECOVID-ED CDMX de diciembre 2020, donde el 62% de los hogares reportó disponer de un ingreso menor que antes de la pandemia. Dicho porcentaje fue incluso mayor en los hogares con niños: el 71% de ellos reportaron una reducción en sus ingresos a raíz de la pandemia. Los hogares que reportaron una caída en sus ingresos, en promedio perdieron el 45% respecto de los niveles prepandemia.

Tal como ocurre en el ámbito nacional, los efectos de la pandemia también se vieron reflejados en los niveles de pobreza de la ZMVM. El crecimiento en el porcentaje de personas en condición de pobreza estuvo encima del crecimiento en el ámbito nacional (2.0 puntos porcentuales), en el Estado de México (7.1 puntos porcentuales) y en la Ciudad de México (2.6 puntos porcentuales); en cambio, el crecimiento en el estado de Hidalgo fue inferior (0.9 puntos porcentuales). Si bien la ENIGH y las estimaciones de pobreza del CONEVAL no estuvieron dirigidas a medir los efectos de la COVID-19 en las tasas de pobreza y carencias sociales, permiten aproximar sus efectos. En tal sentido, se observa que las tres entidades federativas que componen la ZMVM vieron incrementados los niveles de pobreza, especialmente el Estado de México (ver Gráfica 1).

Otro indicador que se ha visto dramáticamente incrementado es el de población con ingresos inferiores a la línea de pobreza extrema por ingresos. En la Ciudad de México, el incremento fue

del 86%; en el Estado de México, de 83%, y en Hidalgo, de 18%. En otras palabras, en la Ciudad de México y en el Estado de México, casi el doble de personas pasó a dicha condición respecto de 2018. En la Ciudad de México, cuatro de cada diez personas tienen ingresos debajo de la línea de pobreza, mientras que en el Estado de México e Hidalgo la proporción es de alrededor de seis de cada diez.

Gráfica 1. Cambios en la pobreza 2018-2020



Fuente: Elaboración propia con datos del CONEVAL (2021). Anexo estadístico 2018-2020.

Las afectaciones por la pandemia en términos de ocupación, ingresos y cierre de negocios estuvieron muy acentuadas en la ZMVM (el porcentaje de empresas que desaparecieron fue superior al promedio nacional en Hidalgo y en el Estado de México, mientras que en la Ciudad de México el porcentaje fue similar al promedio nacional), lo que cambia el panorama socioeconómico. Dado que muchos efectos se asociaron a las medidas de distanciamiento social y a la conducta de menor movilidad adoptada por los agentes sociales, tal como se observa en la revisión de literatura para México (Campos-Vázquez y Esquivel, 2020) y de otros países (Chen et al., 2021; Carvalho et al., 2020a; Morales et al., 2020), es importante profundizar en el conocimiento en la materia, a fin de diseñar políticas adecuadas para mitigar los impactos de posibles restricciones futuras, asociadas a nuevas olas de contagios o a la gestión de riesgos de forma más amplia. Asimismo, es importante no solo considerar aspectos coyunturales, como los hábitos de movilidad, sino también el modo en que interactúan con las condiciones de carácter más estructural prevalecientes antes de la COVID-19.

Por ello, en el siguiente apartado, se presenta un análisis descriptivo y econométrico con objeto de contribuir a la generación de investigación sobre los efectos de la pandemia en un área tan relevante para la actividad económica y social de México: la ZMVM.

2. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DEL IMPACTO DE LAS POLÍTICAS DE RESTRICCIÓN DE LA MOVILIDAD EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

2.1 PANORAMA DE LA MOVILIDAD, EMPLEO, Y DEMOGRAFÍA DE LOS NEGOCIOS

En marzo de 2020, se registraron los primeros contagios por la COVID-19 en México, los cuales detonaron una serie de políticas de distanciamiento social, restricciones a la actividad económica y cambios en los patrones de movilidad de la población. En este apartado, se busca medir los efectos de dichas políticas y conductas en la ZMVM mediante el análisis del cambio en la movilidad de las personas, así como de los cambios registrados en el empleo y en la demografía de los negocios.

Para el análisis de movilidad, se contó con información de GranData que, desde el 1 de marzo de 2020, ha recolectado información de geolocalización de teléfonos inteligentes en algunas ciudades de América Latina y el Caribe, así como datos de Waze, a través de su programa Connected Citizens Program. En cuanto al empleo, se utilizaron tres instrumentos del INEGI: el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), la ENOE, y el Censo de Población y Vivienda 2020.

Movilidad

Como se señaló antes, GranData recopiló información de movilidad en doce países de América Latina y el Caribe, y generó un indicador para medir el cambio porcentual en la movilidad, buscando comparar el nivel de movimiento de las personas en un determinado momento respecto del 2 de marzo del 2020³. Un valor de cero indica que no hubo cambios en el nivel de movilidad de las personas en cuanto al momento de referencia; valores negativos indican reducciones en la movilidad, y valores positivos, aumentos en la movilidad.

La información disponible permite hacer el análisis en el nivel de AGEB, alcaldía y municipio dentro de la ZMVM. De acuerdo con los propósitos de este estudio, se seleccionaron para su comparación, respecto del periodo prepandemia, cinco temporalidades: el primer trimestre de 2020 (enero a marzo 2020) (T1), que coincide con el inicio de la pandemia; el segundo trimestre de 2020 (abril a junio) (T2), cuando se comenzaron a registrar importantes alzas en el número de contagios y de decesos en el país (primera ola); el tercer trimestre de 2020 (julio a septiembre) (T3); el cuarto trimestre de 2020 (octubre a diciembre) (T4), y el primer trimestre de 2021 (enero a marzo) (T5); este último corresponde a la segunda ola⁴. Cabe aclarar que el cálculo de las variaciones en la movilidad de una unidad geográfica (AGEB, alcaldía o municipio) se hace respecto de sí misma (por ejemplo, Benito Juárez en el tercer trimestre de 2020, en relación con Benito Juárez el 2 de marzo de 2020), lo que implica que los cambios reportados están en función de diversas características predeterminadas, como la densidad poblacional, el tipo de actividad económica que se desarrolla, el tipo de localidad (urbana o rural), entre otras.

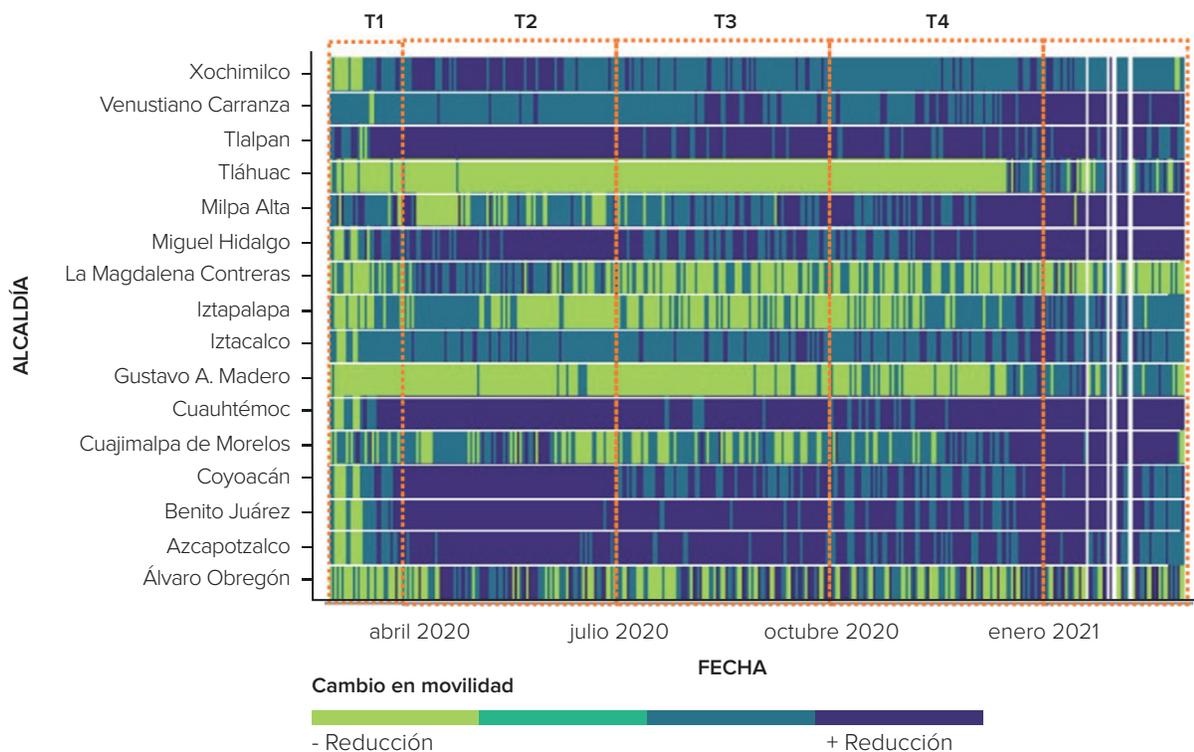
³ Para los efectos de este estudio, periodo prepandemia.

⁴ Debido a la disponibilidad de información, algunos trimestres incluyen menos observaciones. El primer trimestre de 2020 únicamente incluye información del mes de marzo, y el primer trimestre de 2021 incluye información de enero y febrero. Hay huecos de información.

Con base en la información disponible, en el periodo T1 las variaciones en la movilidad respecto del periodo prepandemia no son significativamente relevantes si se comparan con el comportamiento observado en el resto de los periodos. En Ciudad de México (CDMX), este indicador se redujo, en promedio, un 12.6%; por el contrario, en el Estado de México y Tizayuca, Hidalgo, la movilidad aumentó en promedio un 9 y un 14%, respectivamente. Debido a que en dicho periodo aún no se implementaban medidas de distanciamiento social, otros factores podrían explicar este comportamiento.

El impacto de las políticas de distanciamiento social y de modificaciones en los patrones de la movilidad se evidenció a partir del periodo T2. En el interior de la CDMX, se observa que en dicho periodo las alcaldías registraron un comportamiento heterogéneo entre sí. Alcaldías como Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo redujeron su movilidad en más del 50% respecto del periodo prepandemia; en cambio, algunas otras, como Milpa Alta e Iztapalapa, tuvieron reducciones más modestas (-6 y -8%, respectivamente), y otras más, como Tláhuac, incluso vieron ligeramente incrementada su movilidad (5%). Destaca el hecho de que aquellas alcaldías que registraron una reducción más drástica en su movilidad son a su vez las que presentan un Índice de Desarrollo Humano (IDH) considerado “muy alto” (superior a 0.917). Tal es el caso de Miguel Hidalgo y Benito Juárez. Caso contrario ocurre con Milpa Alta, Iztapalapa y Tláhuac, que registraron una disminución más leve o incluso un incremento de su movilidad, pues a pesar de que cuentan con un IDH considerado “alto” (entre 0.768 y 0.815), son las alcaldías con un valor menor de IDH en comparación con el resto de las alcaldías en CDMX (PNUD, 2019). Finalmente, es importante notar que para los periodos T4 y T5, la mayoría de las alcaldías habían reducido su movilidad en valores cercanos al 40 y al 50% (ver Gráfica 2).

Gráfica 2: Reducción de movilidad promedio por alcaldía en la CDMX



Nota: La escala de colores transita de valores negativos, reflejando reducciones en el nivel de movilidad, a valores positivos, reflejando aumentos en el nivel de movilidad.

Fuente: Elaboración propia con datos de Grandata (2021).

En el Estado de México y en Tizayuca, Hidalgo, tempranamente se registraron importantes incrementos en la movilidad, pues durante el periodo T1, municipios como Ixtapaluca (en Estado de México) y en el propio Tizayuca, registraron un incremento en la movilidad del 41% y del 14%, respectivamente. Tizayuca se caracteriza por mantener este incremento durante T2 y T3, y si bien durante los periodos restantes se registró una disminución en su movilidad, dicha disminución se encontró debajo de los niveles reportados en las alcaldías de CDMX. En cuanto a su relación con el nivel de IDH, se mantiene el comportamiento similar a las de las alcaldías de la CDMX, pues ambos municipios registraron este incremento en su movilidad, a pesar de contar con un IDH considerado “alto” (0.782 en Ixtapaluca y 0.783 en Tizayuca).

Al analizar el comportamiento de la movilidad en el nivel AGEB, se observa una transición paulatina a la reducción de la movilidad generalizada en el interior de la ZMVM. De acuerdo con la visualización del mapa 1a, durante el periodo T1, la movilidad en las AGEB de la ZMVM era mayor al periodo prepandemia; sin embargo, a partir del periodo T2 comienzan a observarse importantes reducciones, comportamiento que queda completamente generalizado en T5 (ver Mapa 1).

En particular, los datos muestran que en el periodo T1 se presentaron casos emblemáticos, con reducciones importantes respecto del periodo prepandemia por la COVID-19, como lo son Iztacalco, en la CDMX, con una reducción del 74%, y Valle de Chalco, en el Estado de México, con una disminución del 76%. El fenómeno anterior refleja, en cierta medida, la efectividad de las medidas para promover el distanciamiento social, así como la posibilidad de las personas en dichas AGEB a no moverse para desempeñar su actividad económica. En la periferia de la ZMVM, para el mismo periodo, específicamente en algunas AGEB de Tláhuac, se registraron aumentos desde el 1% hasta el 822%⁵. En este mismo escenario, se encuentra Tizayuca, Hidalgo, donde cinco AGEB reportaron incrementos por arriba del 100%. Tal comportamiento sugiere contextos opuestos entre la periferia y la zona centro de la ZMVM: en la primera, habría una mayor necesidad en la población de desplazarse hacia los centros de trabajo que les provee de un ingreso; en la segunda, podría existir una mayor proporción de personas con menos presión económica que les obligue a moverse.

Por otro lado, el Mapa 1b muestra que ya en el periodo T2 comienza una reducción significativa en la movilidad de algunas AGEB de la ZMVM, pues se observan reducciones de hasta un 98% en la movilidad⁶. Un comportamiento particular detectado a partir de la información disponible es que gran parte de los incrementos en movilidad se registran en la periferia de la ZMVM y del oriente y sur de la CDMX, mientras que en las AGEB del poniente y del centro de la ZMVM continuaron registrando una reducción importante.

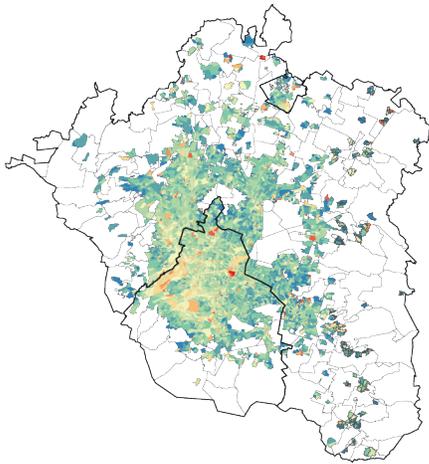
Si bien en el tercer periodo (T3) se identificó, en términos generales, una recuperación moderada de la movilidad e incluso se registró una menor cantidad de AGEB con aumentos (poco menos del 10%), todavía se identificó un número importante de AGEB con reducciones superiores al 50% (1,557 AGEB) concentradas en la CDMX, de las cuales ocho presentan reducciones superiores al 90% (ver Mapa 1c). Es importante mencionar que los incrementos de movilidad en las AGEB del poniente y del centro de la CDMX, respecto de los periodos T1 y T2, podrían ser un reflejo de la contención a partir de la reapertura gradual de la actividad económica, particularmente de restaurantes y bares.

⁵ En la base de datos, hay registros relativamente altos que reflejan incrementos importantes en la movilidad respecto del periodo prepandemia. Lo anterior se podría deber a que se calculan en relación con un día, como se mencionó antes, y la movilidad pudo ser atípica. Sin embargo, tales registros representan únicamente el 0.7% y consideramos que no tienen impactos importantes en los resultados.

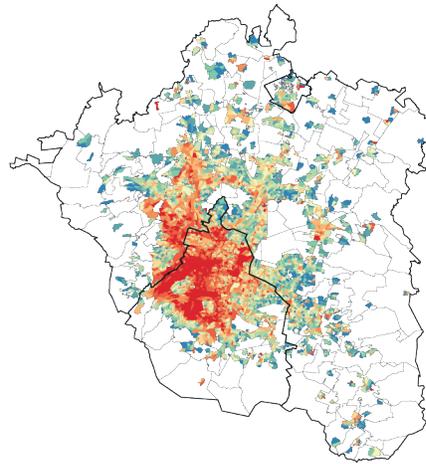
⁶ AGEB de Álvaro Obregón, Iztacalco, Gustavo A. Madero y Coyoacán, en la CDMX, y Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli y Acolman, en el Estado de México, registraron reducciones en su movilidad superiores al 90%.

Mapa 1. Índice de movilidad promedio a nivel AGEB en la ZMVM, T1-T5*

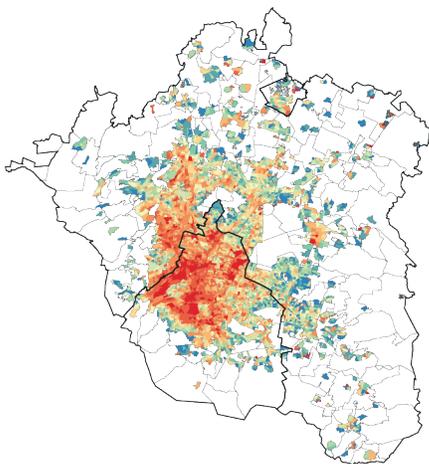
Mapa 1a
Índice de movilidad promedio para el periodo T1*



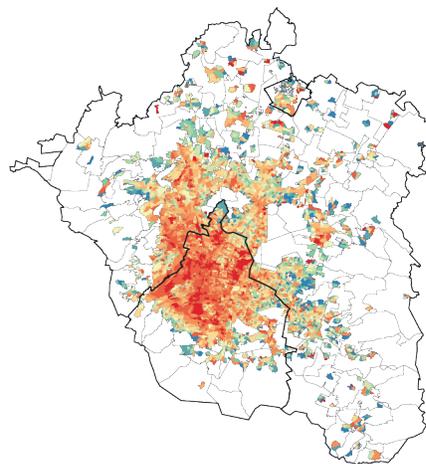
Mapa 1b
Índice de movilidad promedio para el periodo T2*



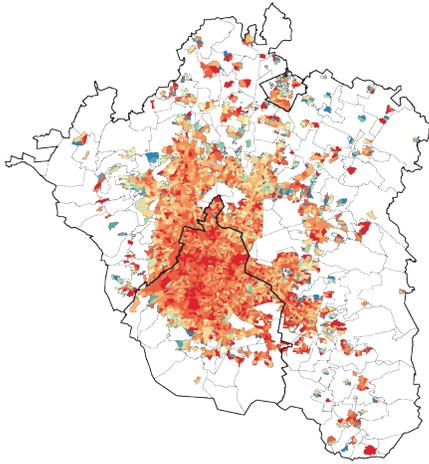
Mapa 1c
Índice de movilidad promedio para el periodo T3*



Mapa 1d
Índice de movilidad promedio para el periodo T4*



Mapa 1e
Índice de movilidad promedio para el periodo T5*



Geografía

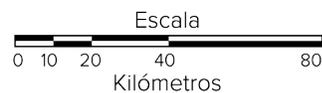
- Entidades ZMVM
- AGEB

Cambio en la movilidad

<ul style="list-style-type: none"> - 0.983 - - 0.626 - 0.626 - - 0.529 - 0.529 - - 0.452 - 0.452 - - 0.392 - 0.392 - - 0.331 - 0.331 - - 0.264 	<ul style="list-style-type: none"> - 0.264 - - 0.199 - 0.199 - - 0.109 - 0.109 - 0 0 - 0.237 0.237 - 19.644
---	--

Nota: La escala de colores transita de valores negativos, reflejando reducciones en el nivel de movilidad, a valores positivos, reflejando aumentos en el nivel de movilidad.

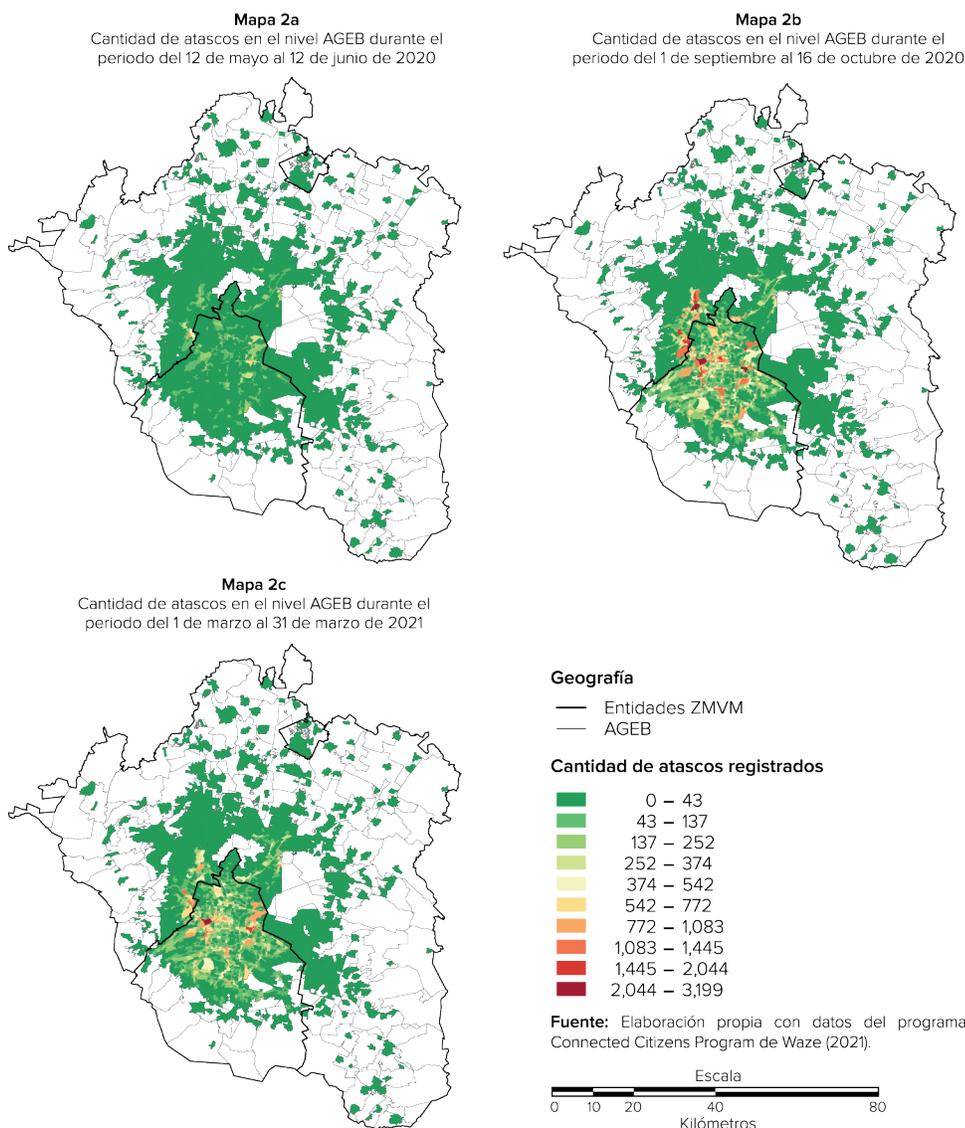
Fuente: Elaboración propia con datos de Grandata (2021).



En periodo T4, se hace mucho más evidente la reducción generalizada de la movilidad en el nivel AGEB. De acuerdo con los datos, 2,200 AGEB presentaron reducciones cercanas o mayores al 50%, y se ubicaron mayoritariamente en el centro de la ZMVM, pero también se encontraron puntos relevantes en la periferia (ver Mapa 1d). Esta situación se consolidó totalmente en el periodo T5, cuando más del 60% de las AGEB de la ZMVM registraron reducciones cercanas o mayores al 50%, mientras que sólo 255 AGEB (4.5%) reportaron aumentos en su movilidad (ver Mapa 1e). Ello permite generar la hipótesis de que la agudización de la crisis sanitaria y el incremento del riesgo de contagio se vuelven factores que complejizan los patrones de movilidad, y de que desdibujan parcialmente el criterio de la necesidad de moverse con el fin de mantener un ingreso.

Por otro lado, a través del programa Connected Citizens Program, de Waze, se tuvo acceso a información generada por las personas usuarias de dicha aplicación (regularmente automovilistas). En particular, se contabilizaron en el nivel AGEB los “atascos” (o embotellamientos) reportados durante los periodos del 7 de mayo al 12 de junio de 2020, del 1 de septiembre al 16 octubre de 2020, y del 1 de marzo al 31 marzo de 2021 (ver Mapa 2). Esta información se genera en tiempo real, por lo que podría servir para observar la cantidad de embotellamientos promedio durante dichos periodos y ver el cambio en la movilidad de las personas.

Mapa 2. Cantidad de atascos reportados por Waze a nivel AGEB en la ZMVM



En el periodo del 7 de mayo al 12 de junio de 2020, que se corresponde con tasas altas de contagios y decesos, se identificó que una gran cantidad de las AGEB no registraron ningún “atasco”; únicamente el 40% registró más de uno; esto no implica que no hubiera movilidad, sino que en la mayor parte de la ZMVM no hubo gran congestión vehicular.

En el periodo del 1 de septiembre al 16 de octubre de 2020 (ver Mapa 2b), que corresponde al periodo postvacacional, cuatro meses después de la reapertura de los negocios, la cantidad de atascos se incrementó más de siete veces, lo cual podría ser un indicador de que se recuperó la movilidad en automóvil para la realización de actividades económicas. En términos agregados, en este periodo la alcaldía con mayor cantidad de atascos fue Cuauhtémoc (14%), seguida de Iztapalapa (12%), Miguel Hidalgo (10%) y Tlalnepantla de Baz (8%). Lo anterior coincide con la reapertura de negocios en la CDMX. Finalmente, en el periodo del 1 al 31 de marzo de 2021, que se corresponde con el final de la segunda ola, se observa una disminución de casi el 50% en la cantidad de atascos totales respecto del periodo anterior, aunque dicha disminución fue considerablemente mayor que en el periodo correspondiente a mayo-junio de 2020. Las alcaldías con mayor cantidad de atascos fueron las mismas que en el periodo anterior.

Resumen

- La mayoría de los AGEBs de poniente, sur y centro de la CDMX vieron una reducción importante de su movilidad en el periodo T1, particularmente las alcaldías de Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Coyoacán y Cuauhtémoc. Las alcaldías del oriente redujeron su movilidad, pero en menor medida.
- Los AGEBs del Estado de México redujeron su movilidad en el periodo T1, aunque en menor medida respecto de la CDMX, únicamente los AGEBs cercanos a la CDMX por el poniente redujeron su movilidad. En Tizayuca, Hidalgo, la reducción fue menor, respecto de las observadas en la CDMX.
- Para el periodo T2 la reducción en movilidad se mantuvo en el poniente de la CDMX, particularmente en Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Coyoacán y una parte de Álvaro Obregón. Gran parte del Estado de México y de Tizayuca, Hidalgo redujo su movilidad, aunque en menor medida que lo observado en el poniente de la CDMX.
- Para el periodo T3 las reducciones en movilidad fueron menores respecto de los dos periodos anteriores, incluso en el poniente de la CDMX.

Empleo

La pandemia por la COVID-19, así como las políticas de distanciamiento social y restricción a la actividad económica, tuvieron impactos en materia económica, específicamente en el empleo. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020), en la ZMVM la población ocupada⁷ se integra por más de 10.7 millones de personas que, aunque dispersas en el territorio, se encuentran en su mayoría concentradas en la zona centro (ver Mapa 3).

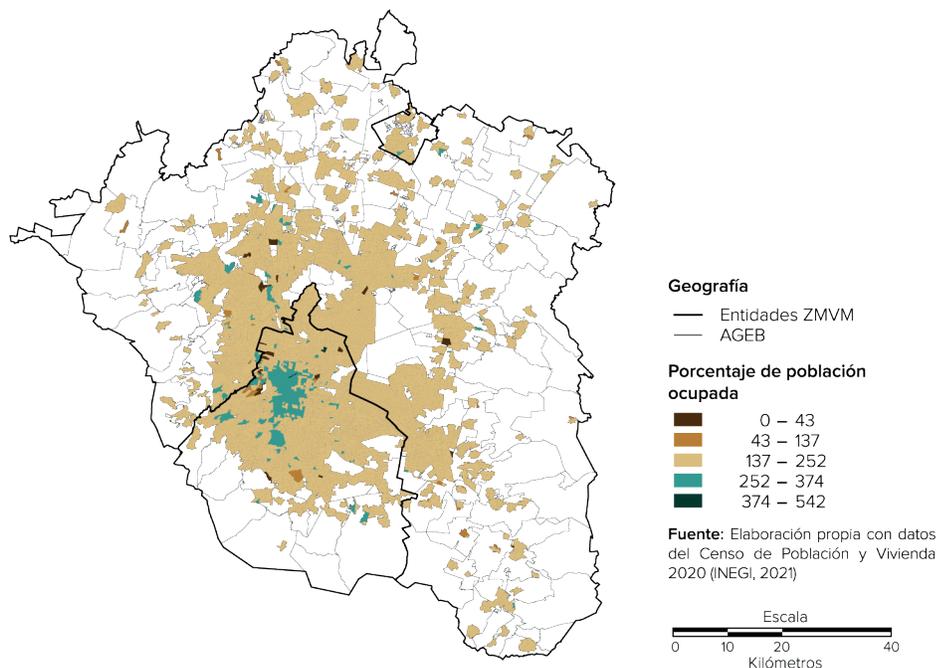
Con el fin de analizar los efectos de y durante la pandemia en el empleo en la ZMVM y en el nivel de AGEB, se generó un indicador a partir de la información disponible del DENU (INEGI, 2019; INEGI, 2020)⁸, que permitiera conocer el cambio porcentual entre la cantidad de personal ocupado entre noviembre de 2019, cuando no se habían registrado casos de COVID-19 en México,

⁷ La población ocupada incluye a las personas de 12 a 130 años que trabajaron o que no trabajaron, pero sí tenían trabajo en la semana de referencia (INEGI, 2021).

⁸ El DENU otorga información sobre la cantidad de personal empleado por cada unidad económica; esta información es presentada en rangos, por lo que para este análisis se tomó el valor medio.

y mayo de 2021, a más de un año del inicio de la pandemia⁹.

Mapa 3. Porcentaje de población ocupada por AGEB en la ZMVM, 2020



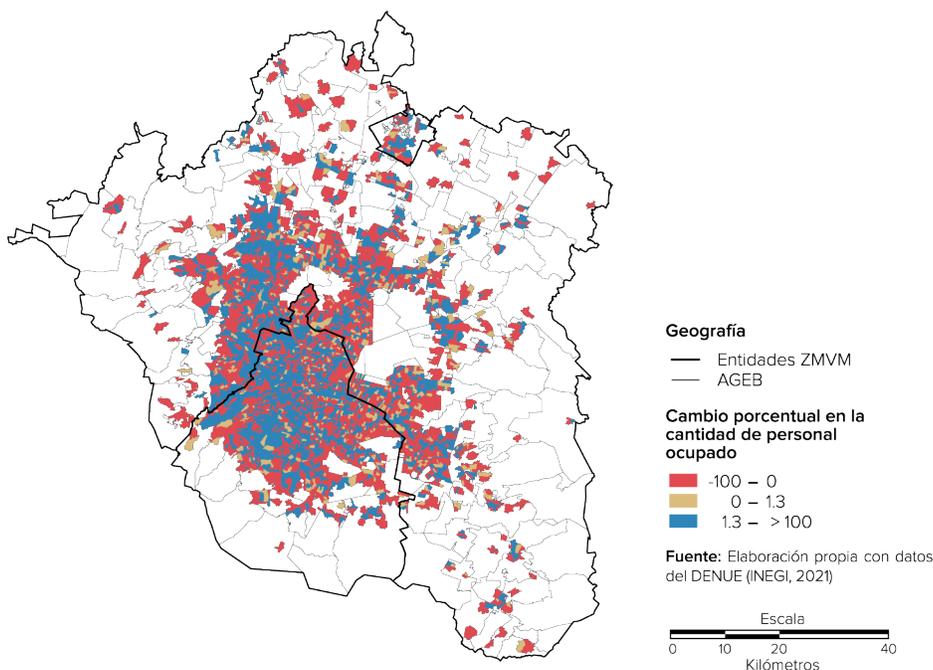
Al respecto, existe una gran heterogeneidad en el nivel de AGEB en la variación del personal ocupado, ya que se registran empresas con reducciones cercanas al 85%, mientras que también hay casos en que el personal ocupado incluso se duplicó (+100%) (INEGI, 2019; INEGI, 2020) (ver Mapa 4). También se identificó una gran cantidad de AGEB en las que la reducción de personal ocupado fue considerablemente menor para mayo de 2021 respecto de noviembre de 2019. En el nivel de alcaldía o de municipio, esta diversidad se repite: mientras que en Miguel Hidalgo (18%), Papalotla (15.3%), Álvaro Obregón (11.8%) y Cuajimalpa (11%), el número de personas empleadas aumentó en más del 10%, en Atlautla (-13.5%), Tequixquiac (-7.5%) y Jilotzingo (-4.8%), se reportaron reducciones importantes. Si bien este impacto no puede atribuirse directamente a la COVID-19, otorga una visión agregada sobre la situación del personal ocupado en la ZMVM, donde se destacan reducciones en municipios con actividades turísticas.

Otra variable relevante de análisis sobre los efectos de la pandemia de la COVID-19, así como de las políticas de restricción a la movilidad en materia de empleo, es el estado de formalidad e informalidad de las personas ocupadas, sobre todo considerando que, dadas las características del mercado laboral en México, existe una constante transición entre la formalidad y la informalidad (PNUD, 2021). En el ámbito nacional, el 15.4% de la población que en 2018 se empleaba en el sector formal pasó al informal en 2019 y, además, de acuerdo con la ENOE (2021), aproximadamente seis de cada diez personas laboran en condiciones de informalidad.

Con el fin de conocer el cambio en el empleo formal y en el empleo informal (analizando el segundo, tercero y cuarto trimestre de 2020, y el primero de 2021, en relación con el primer trimestre de 2020), se utilizó información de la ENOE y el DENUE, y se construyeron dos variables (ver Anexo A.1).

⁹ El INEGI, a través del DENUE, cuenta con información sobre la ubicación, tamaño (personal ocupado) y sector de las empresas en el ámbito nacional. El DENUE está disponible para distintos periodos; sin embargo, al no ser una base de datos recabada derivada de la COVID-19, los periodos responden a otras cuestiones.

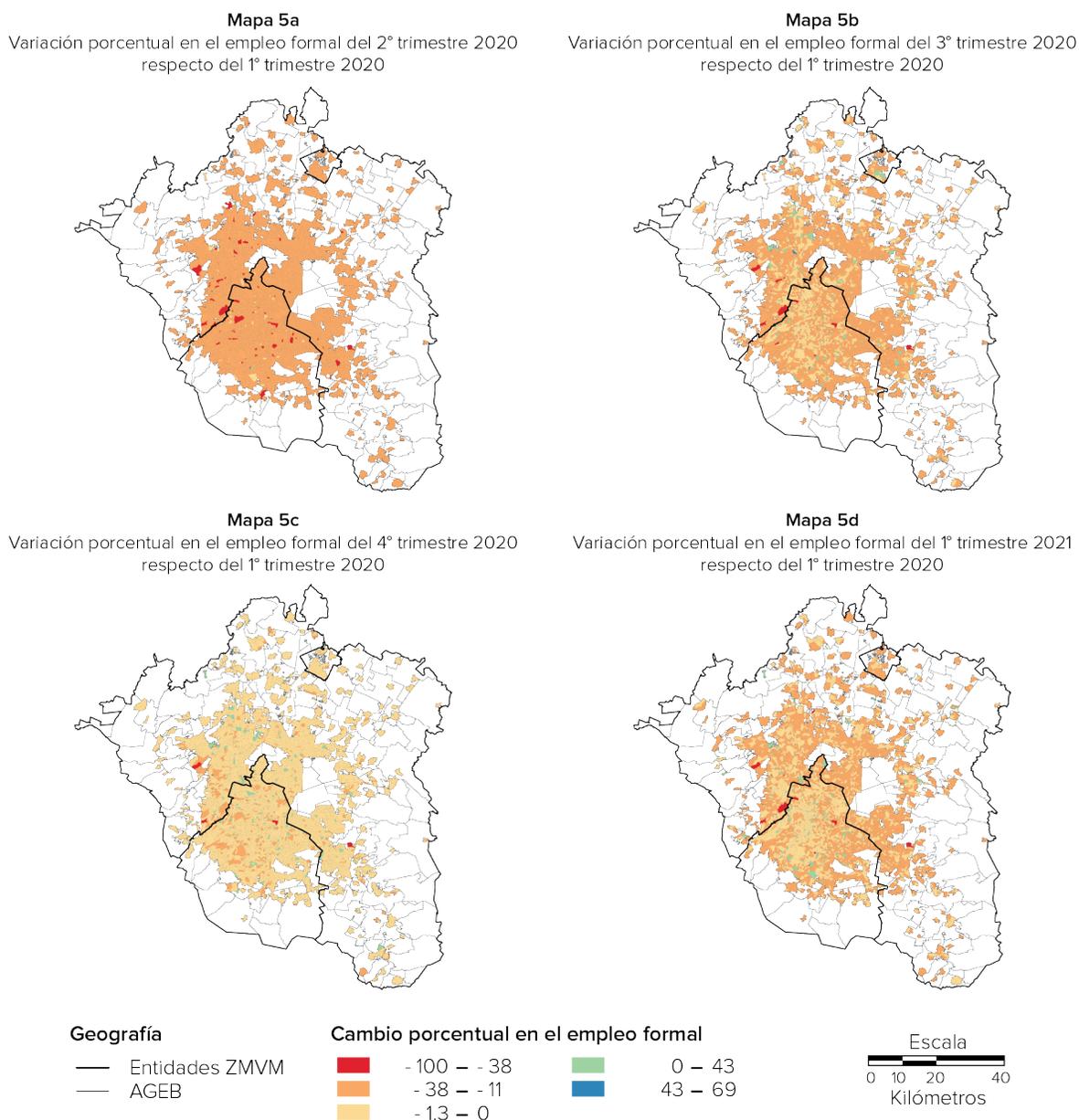
**Mapa 4. Cambio porcentual en la cantidad de personal ocupado
(noviembre de 2019 a mayo de 2021)**



Al respecto, en relación con el empleo formal, se identificó que disminuyó en prácticamente todas las AGEB en el segundo trimestre de 2020 en relación con el periodo de referencia, situación que se dio en mayor medida en la periferia de la ZMVM (ver mapa 5a). Resulta relevante notar que este periodo coincide con los primeros meses de la pandemia en México, así como con una mayor rigidez en las políticas de distanciamiento social, mayores restricciones a las actividades económicas y mayor temor de contagio de la población. En el tercero y cuarto trimestres de 2020, la pérdida de los empleos formales empieza a desacelerarse. Este fenómeno es visible sobre todo en el cuarto trimestre (ver Mapas 5b y 5c). No obstante, se identificó que la mayoría de las AGEB tuvieron una disminución del empleo formal de entre el 23 y el 0% respecto del primer trimestre de 2020. En relación con la pandemia, se identifica que dichos periodos coinciden con el fin de la primera ola y, por lo tanto, con la flexibilización de las restricciones a la movilidad (específicamente en el tercer trimestre); en el cuarto trimestre, se agrega a esto el inicio de las épocas decembrinas, cuando, dada la estacionalidad de la economía, se perciben aumentos en diversos indicadores económicos.

Esta tendencia positiva se redujo en el primer trimestre de 2021 (ver Mapa 5d), lo que coincide con los efectos de la segunda ola de la pandemia, y también se relaciona con el comportamiento menos dinámico de la economía en general en los primeros meses del año. En tal sentido, se puede apreciar cómo se sincronizan, de manera análoga, las dinámicas de reducción en la pérdida de empleos con las de contagios, considerando que, de forma general, en la ZMVM, se registraron aumentos sustantivos a partir del 21 de noviembre de 2020, con un pico al 21 de enero 2021. La temporalidad de esta segunda ola de contagios se corresponde con los periodos de días de diferencia, con las dinámicas observadas en el resto de las entidades en el ámbito nacional.

Mapa 5. Variación porcentual en el empleo formal en el nivel AGEB, en la ZMVM

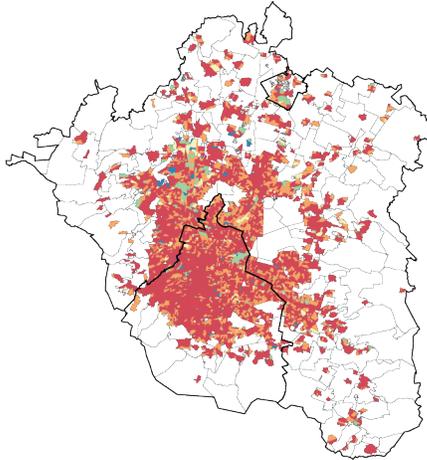


Fuente: Elaboración propia con datos del DENU (INEGI, 2019), (INEGI, 2021) y la ENOE (INEGI, 2020)

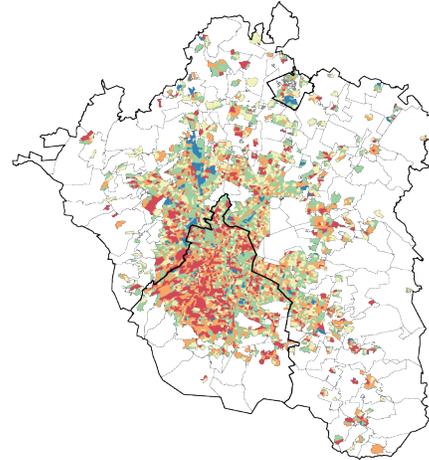
En cuanto al empleo en la informalidad, se identificó una reducción en el segundo trimestre de 2020 respecto del periodo de referencia, aunque en algunas AGEBs el nivel de empleo en el sector informal creció (ver Mapa 6a). En el tercer trimestre de 2020, se observa una mayor cantidad de las AGEB con aumentos en el nivel de empleo en el sector informal, tendencia que continua en el cuarto trimestre de 2020, cuando se percibió el mayor incremento en el porcentaje de informalidad en el nivel de las AGEB, sobre todo en la periferia de la ZMVM (ver Mapas 6b y 6c). En el primer trimestre de 2021, aunque las AGEB, en su mayoría, aumentaron el nivel de empleo en el sector informal, se identifican también los efectos de la segunda ola y de la pérdida de dinamismo en la economía, ya que aumenta el número de AGEB con variaciones negativas en el nivel de empleo informal (ver Mapa 6d).

Mapa 6. Variación porcentual en el empleo informal en el nivel AGEB, en la ZMVM

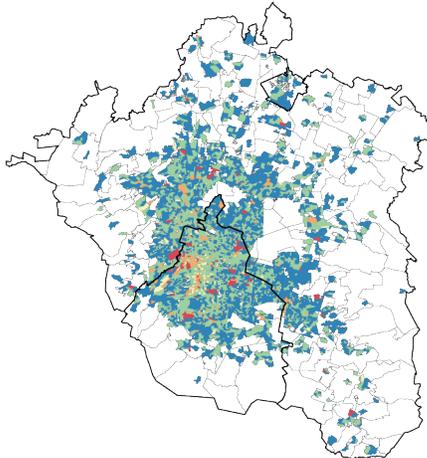
Mapa 6a
Variación porcentual en el empleo informal del 2° trimestre 2020 respecto del 1° trimestre 2020



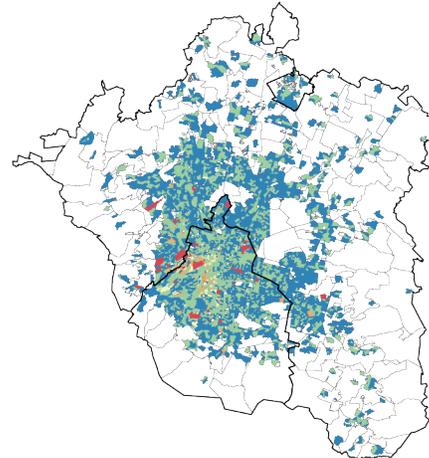
Mapa 6b
Variación porcentual en el empleo informal del 3° trimestre 2020 respecto del 1° trimestre 2020



Mapa 6c
Variación porcentual en el empleo informal del 4° trimestre 2020 respecto del 1° trimestre 2020



Mapa 6d
Variación porcentual en el empleo informal del 1° trimestre 2021 respecto del 1° trimestre 2020

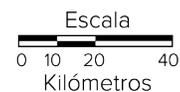


Geografía

- Entidades ZMVM
- AGEB

Cambio porcentual en el empleo informal

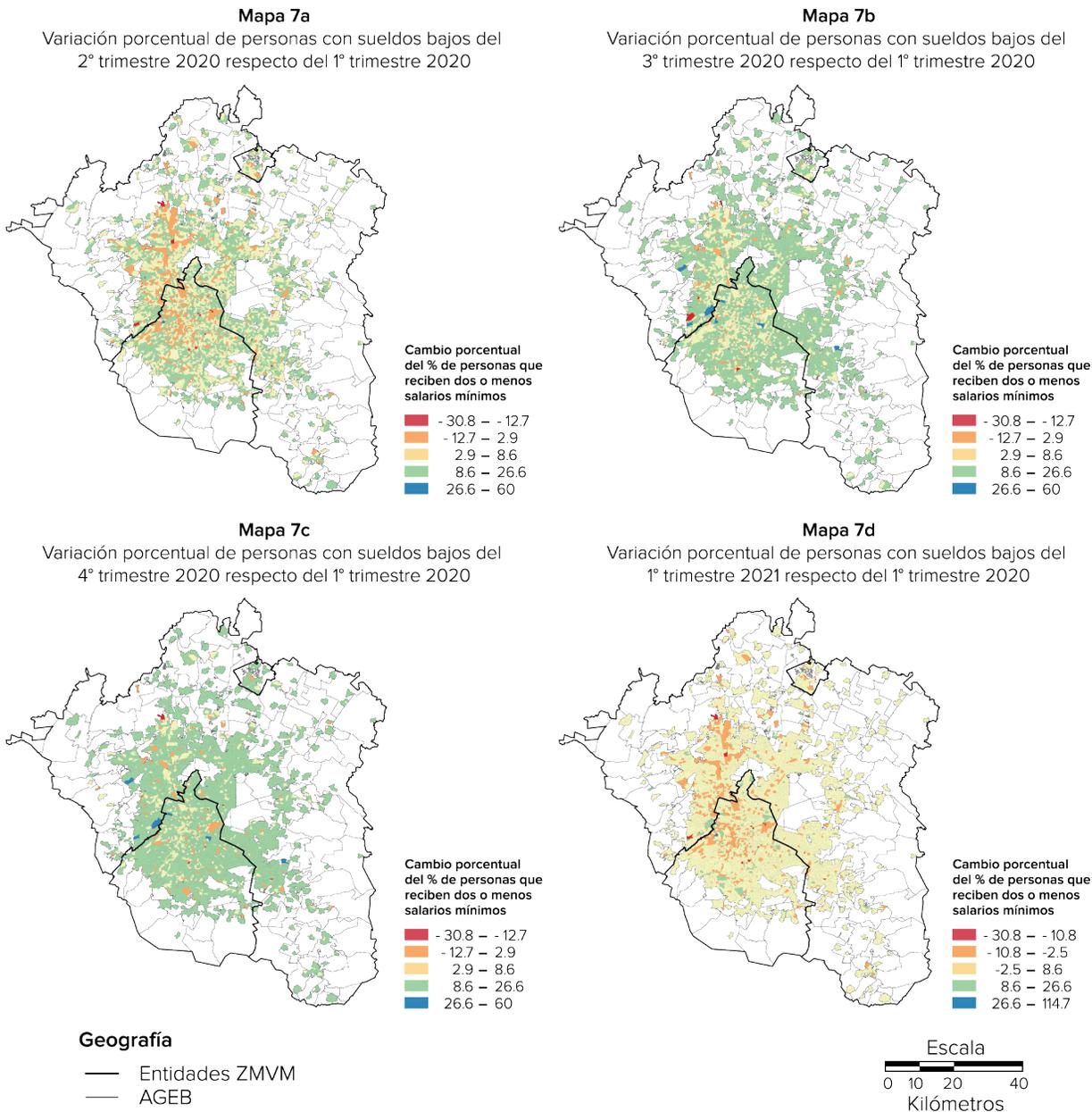
- - 100 - - 11
- - 11 - - 8
- - 8 - - 6
- - 6 - 0
- 0 - 13



Fuente: Elaboración propia con datos del DENE (INEGI, 2019), (INEGI, 2021) y la ENOE (INEGI, 2020)

Finalmente, otra variable relevante de análisis es el sueldo de las personas, al ser un elemento que podría reflejar el grado de vulnerabilidad de la población ante situaciones de contingencia. En ese sentido, se analizó el cambio porcentual en la población con sueldos iguales o menores a dos salarios mínimos, reconociendo que es poco probable que con tal nivel de ingreso las personas puedan solventar cabalmente sus necesidades básicas y, además, se dificulta la atención de necesidades adicionales derivadas de situaciones de emergencia. Se identificó que, en varias AGEB, en el segundo trimestre de 2020, aumentó el número de personas en esta situación, en relación con el periodo prepandemia. En los últimos dos trimestres de 2020, se registró una reducción de la población que recibe dos o menos salarios mínimos, pero en el primer trimestre de 2021, el aumento de población que recibe el sueldo referido aumentó de manera generalizada en toda la ZMVM (ver Mapa 7). A partir de lo anterior, se puede inferir que, si bien podría haber algún impacto relacionado con la pandemia (visible quizás en el segundo trimestre de 2020), este comportamiento podría responder, como se identificó en otras variables de análisis, a la baja en la actividad económica correspondiente a los primeros meses del año.

Mapa 7. Cambio porcentual de personas con sueldos bajos en el nivel AGEB, en la ZMVM



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENOE, INEGI.

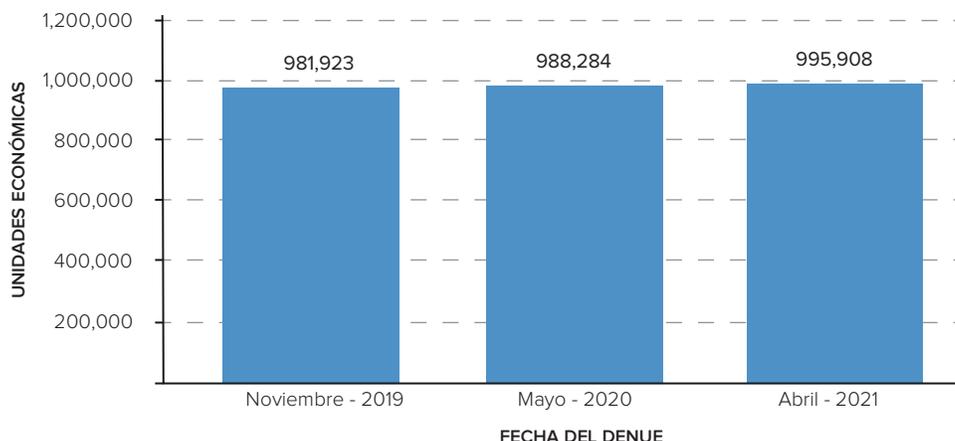
Resumen

- El principal impacto en el empleo formal se dio en el segundo trimestre del 2020.
- El impacto negativo en el empleo formal fue de desaceleración para los siguientes trimestres, lo que responde a las dinámicas estacionales de mayor actividad económica en las épocas decembrinas y al menor dinamismo a inicios de año.
- Las zonas del oriente de la CDMX y la periferia de la ZMVM son las que tuvieron un mayor impacto negativo en la cantidad de empleo formal. Las zonas del centro, sur y poniente de la CDMX parece que tuvieron un menor impacto.
- Si bien durante el periodo hubo disminuciones en el empleo formal, se observaron tendencias de incremento de la informalidad, particularmente marcadas en la periferia de la ZMVM.

Empresas

Otra variable relevante para el análisis de los efectos de la COVID-19 es la comprensión de la demografía de las empresas. A fin de analizar los posibles cambios, se retoma la información del DENUE para tres periodos: noviembre de 2019 (como periodo de referencia), mayo de 2020 y abril de 2021. Al respecto, se identificó, en primer lugar, un incremento en el número de unidades económicas en la ZMVM de 2019 a 2021 (ver Gráfica 3). Lo anterior coincide con lo reportado por la Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México y por el Estudio sobre la Demografía de los Negocios 2020 (INEGI, 2021).

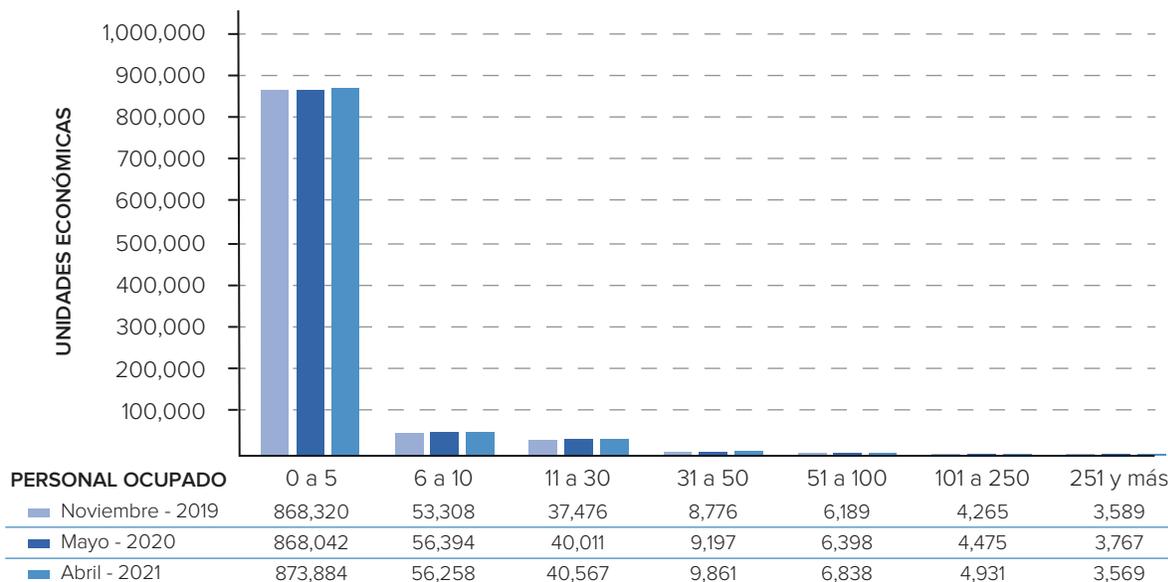
Gráfica 3: Unidades económicas registradas en el DENUE en la ZMVM



Fuente: Elaboración propia con datos del DENUE, INEGI.

Si bien pareciera ser una situación positiva y alentadora, al analizarlas en relación con el cambio en la cantidad de personal ocupado, se observan diferencias significativas. En primer lugar, es posible identificar que entre 2019 y 2021, disminuyó la cantidad de empresas que empleaban más de 251 personas. Esto posiblemente se debe al incremento en los despidos del personal que trabajaba en estas empresas, muchas de las cuales registraron pérdidas económicas por su cierre, la suspensión de las cadenas de suministro y la disminución en la producción y el consumo. Por el contrario, en algunas empresas se observaron ligeros aumentos. Las que empleaban entre 101 y 250 personas fueron las que se incrementaron en mayor medida (ver Gráfica 4).

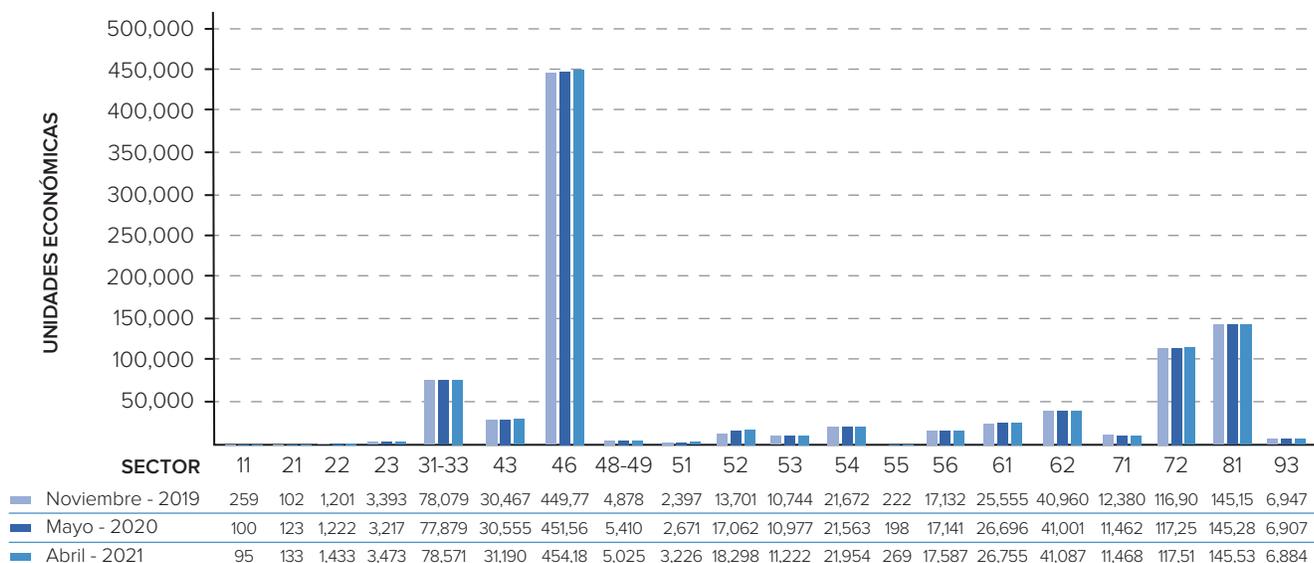
Gráfica 4. Unidades económicas por personal ocupado en la ZMVM



Fuente: Elaboración propia con datos del DENUE, INEGI.

Asimismo, las empresas que emplean entre cero y cinco personas (regularmente empresas familiares) son el grueso de las unidades económicas en la ZMVM (y en todo el país). Buena parte de la población que labora en este tipo de establecimientos se encuentra en situación de informalidad, lo que podría relacionarse con lo observado en el apartado anterior referente a la acelerada recuperación del nivel de empleo informal (PNUD, 2021). En ese sentido, resulta altamente probable que el aumento de las unidades económicas que refieren empresas familiares se deba al incremento en el desempleo del sector formal, con miras a que las personas tengan una fuente de ingresos propia, lo cual posee un efecto directo en la recuperación del empleo informal.

Gráfica 5. Unidades económicas por sector



Fuente: Elaboración propia con datos del DENUE, INEGI.

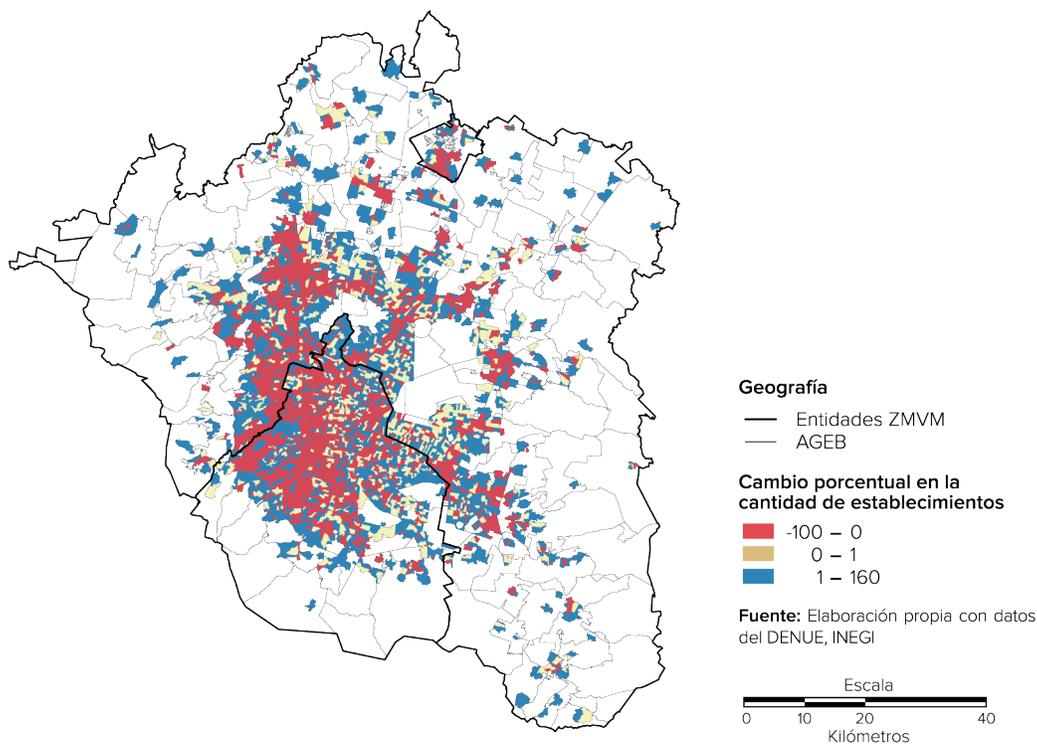
En cuanto al giro de las empresas, se puede observar que, en los tres periodos de análisis, la mayoría pertenece al sector “comercio al por menor”, seguido de las empresas dedicadas a “otros servicios” y a “servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas”. Se destaca que todas ellas presentaron ligeros aumentos¹⁰. Lo anterior es congruente con las actividades que comúnmente tienen las empresas familiares. Los sectores que presentaron un mayor aumento en el número de unidades económicas fueron los de “información en medios masivos” y “servicios financieros y de seguros”, con el 34 y el 35%, respectivamente. Este incremento en los servicios financieros y de seguros podría deberse al interés de las personas en protegerse con seguros ante la pandemia por la COVID-19. Por el contrario, los sectores que vieron una mayor disminución de empresas fueron el de la “agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza”, con -63%, seguido de las empresas del sector “servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos”, con un -7%. Esto último se podría deber a las medidas tomadas por las ciudades para detener el esparcimiento de la COVID-19 (ver Gráfica 5).

¹⁰ Relación de sectores: 11- Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza; 21- Minería; 22- Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final; 23 Construcción; 31-33- Industrias manufactureras; 43- Comercio al por mayor; 46- Comercio al por menor; 48-49- Transportes, correos y almacenamiento; 51- Información en medios masivos; 52- Servicios financieros y de seguros; 53- Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; 54- Servicios profesionales, científicos y técnicos; 55- Corporativos; 56- Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación; 61- Servicios educativos; 62- Servicios de salud y de asistencia social; 71- Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos; 72- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; 81- Otros servicios, excepto actividades gubernamentales; 93- Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

Finalmente, en cuanto a las variaciones porcentuales entre la cantidad de empresas en el nivel AGEB entre noviembre de 2019 y abril de 2021, se identificó que, en la mayoría de los casos (2,509 AGEB) se registraron aumentos mínimos (entre el 0% y el 1%). No obstante, algunas de las AGEB analizadas presentaron aumentos más significativos, como Iztapalapa (40%), Álvaro Obregón, Tlalpan (50%), Cuautitlán Izcalli (89%). Incluso algunas AGEB presentaron aumentos del 100% o más, como Tlalnepantla, Gustavo A. Madero y Tepetzotlán. En los ámbitos de alcaldía o municipio, los aumentos promedio fueron más discretos. Al frente estuvo Miguel Hidalgo (4.8%), seguido de Benito Juárez (3.5%), Tizayuca (3.5%), Cuautitlán (3.5%), Azcapotzalco y Álvaro Obregón (ambos con 2.7%). En contraste, algunas AGEB tuvieron reducciones importantes en la cantidad de empresas durante el periodo de la pandemia por la COVID-19. En el ámbito de las alcaldías o municipios, solo seis presentaron reducciones, y se concentran en los siguientes municipios del Estado de México: Atlautla (-1.2%), Ayapango (-1%), Ecatingo (-0.5%), Jaltenco (-0.3%), Tonanitla (-0.2%) y Tepetlixpa (-0.1%).

Esta información, por sí sola, no es suficiente para generar un análisis de causalidad entre la pandemia por la COVID-19 y su impacto en la variación de la cantidad de empresas por AGEB, alcaldía o municipio. De igual forma, No se observó un patrón claro que vincule las AGEB con la cantidad y tipo de unidades económicas, pues parece que el cambio porcentual en la cantidad de estas fue algo relativamente distribuido en la ZMVM (ver mapa 8).

Mapa 8. Cambio porcentual en la cantidad de empresas (noviembre de 2019 a mayo de 2021)



Resumen

- Las unidades económicas que empleaban más de 251 personas disminuyeron en el periodo de pandemia, posiblemente por la reducción del personal contratado.
- Algunas unidades económicas se incrementaron de 2019 a 2021; el sector de servicios financieros y de seguros fue el que más creció.
- Se observa un incremento en las unidades económicas micro (familiares), las cuales normalmente se encuentran en la informalidad, lo que contribuyó a la recuperación más pronta de este sector.

- La mayoría de las empresas y de los trabajos se concentran en la CDMX, particularmente en las alcaldías de Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Benito Juárez.
- No fue posible identificar la relación entre la variación en la cantidad de empresas por zona y tipo. No se identifica una zona en particular que haya tenido un cambio destacable en la cantidad de empresas.

2.2 IMPACTO DE LAS RESTRICCIONES DE MOVILIDAD EN LA ECONOMÍA

La reducción en la movilidad derivada de las medidas impuestas por el gobierno mexicano, así como de los cambios en el comportamiento de la población en la ZMVM, fue heterogénea. Mientras que en algunas alcaldías se incrementó respecto del periodo prepandemia hasta en más de 100%, en otras se redujo en el mismo porcentaje. Dicha heterogeneidad se observa incluso en el nivel de AGEB, como se analizó en el apartado anterior. En contraste, el impacto en el empleo fue relativamente homogéneo. Por ejemplo, en el segundo trimestre de 2020, respecto del primer trimestre de 2020, el empleo disminuyó en casi toda la ZMVM en un rango de entre el 11% y el 38% en promedio. Durante ese periodo, existía un mayor desconocimiento sobre los métodos de transmisión del virus y un mayor miedo por parte de la población a contraerlo. Fue durante esos meses cuando las medidas de distanciamiento social se cumplieron de manera más estricta. En los periodos T3 y T4 se observaron efectos diferenciados, pero en la mayoría de las AGEB se observa una recuperación importante y se identifican reducciones menores en el empleo, a razón del 0% al 11% respecto del periodo T1. Finalmente, en el T5, periodo relacionado con la segunda y más severa ola de contagios, se volvió a observar un impacto negativo y una mayor cantidad de AGEB tuvieron reducciones en el empleo, de entre el 11% y el 38%.

Con el fin de observar la existencia de una correlación entre las variaciones de movilidad y en el empleo, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson¹¹, que toma valores entre -1 y 1. Un valor de 0 indica que no hay correlación entre las variables; un valor positivo indica una correlación positiva, y un valor negativo implica una correlación negativa. Además, se incluye la significancia estadística ([ver Anexo A.4](#)).

Este ejercicio mostró que existe una correlación positiva, y estadísticamente significativa, entre la reducción en movilidad en T2 y la reducción en movilidad en T3, T4 y T5. Lo anterior podría indicar que aquellas AGEB que redujeron su movilidad en T2, lo siguieron haciendo durante los siguientes periodos, aunque en menor medida. Dicha situación es consistente con la relajación de medidas de distanciamiento social.

Por otro lado, no parece haber una correlación entre la reducción de movilidad y la reducción en el empleo para ninguno de los periodos (aunque es estadísticamente significativa, el valor es cercano a cero). Lo anterior indica que las AGEB que redujeron mucho su movilidad no necesariamente presentaron un cambio en el empleo, y viceversa. La estructura de empleos en la ZMVM y las medidas tomadas por las empresas en distintos momentos de la pandemia por la COVID-19, podrían explicar dichos escenarios. Es decir, en zonas donde se redujo mucho la movilidad, quizá las empresas (por la naturaleza de sus actividades) estuvieron en condiciones de transitar hacia esquemas de teletrabajo o venta en línea, sin afectar su planilla laboral.

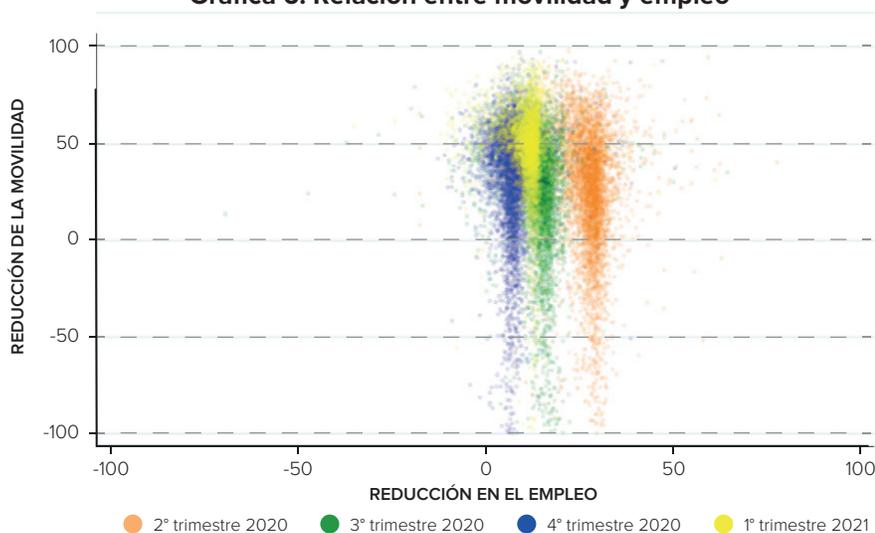
Únicamente en el periodo T5 se observa una correlación positiva: en aquellas AGEB donde hubo una mayor reducción de movilidad en el primer trimestre de 2021 respecto de 2020, se observó también una mayor reducción en los empleos durante ese periodo. Al respecto, es importante recordar la estacionalidad que existe en la variable empleo en épocas decembrinas e inicios de año. Asimismo, es importante valorar que este periodo coincide con la segunda ola

¹¹ El coeficiente de correlación de Pearson es una prueba estadística que mide la relación lineal entre dos variables continuas. Posee la ventaja de que es independiente de la escala de medida de las variables.

de la pandemia por la COVID-19, cuando, de acuerdo con información de Waze y TomTom, la movilidad se redujo notoriamente ([ver apartado 2.1. Panorama de la movilidad, del empleo y de la demografía de los negocios](#)).

En la Gráfica 6, se puede observar la relación entre la reducción de empleo y la reducción de movilidad en las 5,645 AGEB urbanas de la ZMVM y en los distintos periodos. Esta gráfica confirma lo encontrado con el análisis del coeficiente de correlación de Pearson, pues se observa que, en el periodo T2, correspondiente al segundo trimestre de 2020, existen AGEB que tuvieron una reducción en el empleo de aproximadamente un 30%, pero que la reducción en movilidad se ubicó entre el -100% y el 100%. En conjunto, las visualizaciones de cada periodo generan el efecto de una línea recta vertical, lo que refleja la ausencia de correlación entre dichas variables.

Gráfica 6. Relación entre movilidad y empleo



Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que esta línea recta se mueve de acuerdo con el periodo; es decir, en el segundo trimestre de 2020 (T2) hubo una reducción promedio en el empleo del 27%; en el tercer trimestre de 2020 (T3), la reducción promedio fue del 13%; en el cuarto trimestre (T4), se notó una reducción aún menor, a razón del 7%, lo cual podría deberse al incremento de la actividad económica, derivado de las festividades de diciembre, de la reapertura gradual y del relajamiento de medidas de prevención de contagios. Sin embargo, en el primer trimestre de 2021 (T5), la reducción promedio en el empleo tuvo un repunte del 11% (muy por debajo de lo observado en T2, a pesar de la magnitud de la ola de contagios correspondiente al T5). Estos cambios en el empleo no coincidieron con los cambios en la movilidad de manera perfecta.

Estadística descriptiva

Para complementar el análisis de correlación y conocer el impacto de las restricciones de movilidad en la cantidad de empleo en la ZMVM, se propone estimar un modelo de efectos fijos¹² con datos tipo panel, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$red\ empleo_{it} = \alpha_i + \beta_1 red\ movilidad_{it} + \beta_2 informalidad_{it} + \beta_3 sueldos_bajos_{it} + \beta_5 \% empleos\ del\ sector\ s_{it} + \varepsilon_{it}$$

¹² Con el fin de conocer si existen efectos aleatorios en nuestra base de datos, se realizó la prueba del multiplicador lagrangiano de Breusch – Pagan (1980) y la prueba de Hausman (1978). Con esto se confirmó que nuestra base de datos no parece mostrar evidencia de efectos aleatorios y se rechazó la hipótesis nula de que el estimador de efectos aleatorios es apropiado ([ver en el anexo A.3](#)), por lo tanto, únicamente se deben interpretar los estimadores de efectos fijos.

Donde i representa al AGEB i -ésimo, para $i=1, \dots, N$, y t representa el periodo de tiempo t , para $t=0,1,2,3,4$. y_{it} representa la variable dependiente del AGEB i en el periodo t , α_i es un efecto no observable y que no depende del tiempo, X_{it} es una matriz de variables independientes, β es un vector de parámetros y ε_{it} representa el término de error. En la Tabla 1 se presenta la nomenclatura que se utilizará para cada variable, así como su descripción; mientras que en la Tabla 2 se presentan los resultados de estadística descriptiva del modelo: el promedio, la desviación estándar y el mínimo y máximo de cada variable considerando todas las observaciones (*overall*), la información de cada variable entre unidades panel (*between*), y la información de cada unidad panel entre el tiempo (*within*).

Tabla 1: Descripción de variables

Nomenclatura	Cálculo	Descripción	Interpretación
i	Se generó un identificador único para cada AGEB	El sufijo i es un indicador que identifica el AGEB i -ésimo. Para nuestro estudio $i = \{1,2,3 \dots 5645\}$	
t	Se generó un identificador para cada periodo de tiempo	El sufijo t es un indicador que identifica el periodo de las observaciones, los cambios se miden con respecto al primer trimestre de 2020 lo cual implica que el $t = \{0,1,2,3,4\}$, donde 1 = representa el segundo trimestre de 2020, 2 = el tercer trimestre de 2020, 3 = el cuarto trimestre de 2020, y 4 = el primer trimestre de 2021.	
$red\ empleo_{it}$	$\left(\frac{empleo_{i0} - empleo_{it}}{empleo_{i0}} \right) * 100$	Reducción en la cantidad de personas empleadas en el AGEB i -ésimo en el periodo t respecto del primer trimestre de 2020.	Un valor mayor de esta variable indica que hubo una mayor reducción en el empleo respecto del primer trimestre. Por ejemplo, un valor de 50, indica que hubo una reducción del 50%.
$red\ movilidad_{it}$	$\left(movilidad_{i0} - movilidad_{it} \right) * 100$	Representa la reducción promedio del índice de reducción de la movilidad en el AGEB i -ésimo en el periodo t respecto del primer trimestre de 2020.	Un valor mayor de esta variable indica que hubo una mayor reducción en la movilidad respecto del primer trimestre. Por ejemplo, un valor de 50, indica que hubo una reducción en la movilidad del 50%.
$informalidad_{it}$	$\left(\sum_j \frac{empleo_{i0st}}{empleo_{at}} \right) * por_informalidad_{st} * 100$	La variable informalidad representa el porcentaje de trabajadores sin acceso al seguro social que laboran en el AGEB i -ésimo en el periodo t .	Un valor mayor indica que en el AGEB i -ésimo hay un porcentaje mayor de personas que laboran de manera informal. Por ejemplo, un valor de 50 indica que el 50% de las personas en ese AGEB laboran de manera informal.
$sueldos_bajos_{it}$	$\left(\sum_j \frac{empleo_{i0st}}{empleo_{at}} \right) * por_sueldos_bajos_{st} * 100$	Representa el porcentaje de empleados que laboran en el AGEB i -ésimo en el periodo t que tienen un ingreso igual o inferior a dos veces el sueldo mínimo. El subíndice s representa el sector	Un valor mayor indica que en el AGEB i -ésimo hay un mayor porcentaje de personas que tienen un ingreso bajo. Por ejemplo, un valor de 50 indica que el 50% de las personas empleadas en ese AGEB tienen un ingreso de 2 salarios mínimos o menos.
$\% \text{ empleos del sector } s_{it}$	$\left(\frac{emp_{sat}}{emp_{at}} \right) * 100$	Porcentaje de empleos en el sector s respecto del total de empleos en el AGEB i -ésimo en el periodo t .	Un valor mayor indica que en el AGEB i hay un mayor porcentaje de personas empleadas en el sector s . Por ejemplo, un valor de 50 en el sector 11, indica que 50% de las personas empleadas laboran en el sector 11.

Fuente: Elaboración propia

Empleo

Se identifica que, al considerar todas las observaciones, la reducción en el empleo promedio fue del 12% (incluyendo los cuatro periodos) ([ver Anexo A.2](#)). Asimismo, hay una menor variación en el empleo entre las distintas AGEB que entre el mismo AGEB a través del tiempo. Esto implica que los impactos en el empleo fueron localizados, asociados a la estructura económica de cada AGEB, considerando que las empresas y los empleos están relativamente fijos en el espacio y en el tiempo. Lo anterior es consistente con lo señalado por Campos-Vázquez, Esquivel, y Badillo

(2020), quienes encuentran que, si bien se observó una caída en la demanda de empleo durante el periodo de marzo a junio de 2020, se recuperó y regresó a niveles prepandemia cuando las medidas de restricción se fueron relajando. Hoehn-Velasco, Silverio-Murillo y Balmori de la Miyar (2021) también observan una reducción en el empleo formal del 5% y su pronta recuperación.

Movilidad

La reducción promedio en movilidad fue de casi un 20%. Esta reducción es menor que la observada con los datos de Waze, donde, para el periodo de análisis, se registró una reducción promedio del tránsito vehicular del 58%. Las diferencias entre los resultados de una y otra fuente de datos parecen naturales, dado que los métodos de recolección de la información difieren de manera considerable. Los datos de Waze provienen de datos de personas que llevan a cabo sus traslados en vehículos particulares, mientras que los datos de Grandata se recaban mediante diferentes aplicaciones de los teléfonos celulares y de manera independiente al modo de transporte utilizado.

Adicionalmente, las reducciones en movilidad identificadas en el análisis descriptivo son consistentes con lo reportado por TomTom, donde el promedio de reducción vehicular en el periodo de análisis fue del 55%. Google¹³, por su parte, reporta una reducción promedio del 20% en el periodo del 15 de febrero de 2020 al 31 de diciembre de 2020, lo que es consistente con los resultados presentados en este estudio¹⁴. Además, a diferencia de la variación en el empleo, se observó una mayor variación entre las distintas AGEB que entre el mismo AGEB a lo largo del tiempo. Lo anterior se debe a que las medidas de restricción de la movilidad variaban en función de la exposición al virus (el semáforo epidemiológico adoptado se movía dependiendo de los niveles de contagios y de defunciones por entidad federativa). Asimismo, las medidas de distanciamiento social implementadas mostraron un nivel de cumplimiento heterogéneo entre las AGEB de la misma entidad. Aquellas AGEB que tuvieron las condiciones para reducir su movilidad lo hicieron de manera constante a lo largo del periodo.

Informalidad y sueldos bajos

En cuanto a la informalidad, se identificó que, en promedio, el 56% de las personas trabajadoras en la ZMVM se encuentran en esta situación, lo que visibiliza un alto nivel de vulnerabilidad de dicha población frente a situaciones de emergencia o de contingencia, al no contar, directamente, con seguridad social ni con otras protecciones al empleo. Sobre este tema, la variación entre distintas AGEB es considerablemente mayor que la variación de una misma AGEB a través del tiempo ([ver Anexo A.2](#)). Lo anterior tiene sentido, pues los niveles de informalidad están muy relacionados con el sector de la economía al que pertenecen las unidades económicas. Por ello, de nuevo, se puede considerar que se trata de un elemento relativamente fijo en el espacio y en el tiempo.

Así pues, en aquellas AGEB donde la informalidad era baja, es posible que esta se haya mantenido o incrementado poco. Lo anterior es consistente con lo observado por Feix, N. (2020), quien encuentra que el incremento en la informalidad pasó de un 47% a un 52%, y que la expansión de los empleos informales creció a una mayor velocidad que la de los empleos formales.

Por otro lado, más del 70% de las personas empleadas reciben sueldos bajos. En la dinámica de los sueldos bajos, al igual que en la informalidad, se observa una mayor variación entre distintas AGEB que entre la misma AGEB a lo largo del tiempo. Esto podría ser resultado de las condiciones estructurales del empleo, pues aquellas AGEB con una cantidad determinada de personas con sueldos bajos vieron pocos cambios en el tiempo.

¹³ A través de los Informes de Movilidad Local sobre el COVID-19, se informa las tendencias de movilidad a lugares, como tiendas y espacios de ocio, supermercados y farmacias, parques, estaciones de transporte, lugares de trabajo y zonas residenciales.

¹⁴ Esta información de Waze y de TomTom proviene del portal de datos abiertos del gobierno de la Ciudad de México.

Sectores económicos¹⁵

Para complementar el análisis de correlación y conocer el impacto de las restricciones de movilidad en la cantidad de empleo en la ZMVM, se propone estimar un modelo de efectos fijos¹⁶ con datos tipo panel, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$red\ empleo_{it} = \alpha_i + \beta_1 red\ movilidad_{it} + \beta_2 informalidad_{it} + \beta_3 sueldos_bajos_{it} + \beta_5 \% \text{ empleos del sector } s_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde *i* representa al AGEB *i*-ésimo, para *i*=1, ..., *N*, y *t* representa el periodo de tiempo *t*, para *t*=0,1,2,3,4. *Y_{it}* representa la variable dependiente del AGEB *i* en el periodo *t*, *α_i* es un efecto no observable y que no depende del tiempo, *X_{it}* es una matriz de variables independientes, *β* es un vector de parámetros y *ε_{it}* representa el término de error. Los resultados de la estimación del modelo presentado antes se pueden observar en la Tabla 2 y se analizan a continuación.

Tabla 2: Modelo estimado

Reducción empleo	Modelo de efectos fijos	Reducción empleo	Modelo de efectos fijos
Reducción movilidad	0.000349 (1.02)	Porcentaje de empleos en el sector 55	0.0791 (0.63)
Porcentaje informalidad	0.512 *** (28.49)	Porcentaje de empleos en el sector 56	0.291 *** (4.90)
Porcentaje sueldos bajos	-0.0902 *** (-7.69)	Porcentaje de empleos en el sector 61	0.212 *** (4.68)
Porcentaje de empleos en el sector 11	0.408 (0.81)	Porcentaje de empleos en el sector 62	1.282 *** (19.51)
Porcentaje de empleos en el sector 21	-0.557 *** (-11.29)	Porcentaje de empleos en el sector 71	-0.158 ** (-2.75)
Porcentaje de empleos en el sector 22	-0.297 *** (-6.80)	Porcentaje de empleos en el sector 72	1.458 *** (24.22)
Porcentaje de empleos en el sector 23	-0.721 *** (-12.15)	Porcentaje de empleos en el sector 81	1.730 *** (24.85)
Porcentaje de empleos en el sector 31_33	-0.392 *** (-8.31)	Porcentaje de empleos en el sector 93	0 (.)
Porcentaje de empleos en el sector 43	-0.171 *** (-3.73)	1.periodo	0 (.)
Porcentaje de empleos en el sector 46	0.689 *** (14.70)	2.periodo	-13.21 *** (-122.75)
Porcentaje de empleos en el sector 48_49	-0.00621 (-0.12)	3.periodo	-23.18 *** (-150.69)
Porcentaje de empleos en el sector 51	-0.758 *** (-7.49)	4.periodo	-19.09 *** (-162.78)
Porcentaje de empleos en el sector 52	-0.0469 (-0.83)	_cons	-49.54 *** (-12.59)
Porcentaje de empleos en el sector 53	0.238 *** (3.49)	N	22392
Porcentaje de empleos en el sector 54	-0.598 *** (-8.18)		

Estadístico *t* en paréntesis * *p* < 0.05, ** *p* < 0.01, *** *p* < 0.001

Fuente: Elaboración propia

15 Sector 11- Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza, sector 21- Minería; sector 22- Generación y distribución de electricidad, suministro de agua y gas; sector 23- Construcción; sector 31-33- Industrias manufactureras; sector 43- Comercio al por mayor; sector 46- Comercio al por menor; sector 48-49- Transportes, correos y almacenamiento; sector 51- Información en medios masivos; sector 52- Servicios financieros y de seguros; sector 53- Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes; sector 54- Servicios profesionales, científicos y técnicos; sector 55- Servicios corporativos; sector 56- Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos; sector 61- Servicios educativos; sector 62- Servicios de salud y de asistencia social; sector 71- Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos; sector 72- Servicios de hospedaje y de preparación de alimentos y bebidas; sector 81- Otros servicios, excepto actividades gubernamentales; sector 93- Actividades gubernamentales y de organismos internacionales.

16 Con el fin conocer si existen efectos aleatorios en nuestra base de datos, se realizó la prueba del multiplicador lagrangiano de Breusch – Pagan (1980) y la prueba de Hausman (1978). Con esto se confirmó que nuestra base de datos no parece mostrar evidencia de efectos aleatorios y se rechazó la hipótesis nula de que el estimador de efectos aleatorios es apropiado es apropiado (ver en el anexo A.3), por lo tanto, únicamente se deben interpretar los estimadores de efectos fijos.

En la Tabla 2, el coeficiente de reducción en movilidad es estadísticamente igual a cero. En otras palabras, parece que no existe correlación entre las variables movilidad y empleo, lo que significa que los cambios en la movilidad no conllevan cambios en el empleo. Esto confirma lo encontrado con el coeficiente de correlación de Pearson y lo observado gráficamente. El resultado es importante, pues expone el hecho de que una disminución en la movilidad no necesariamente implica menos empleo, lo cual refleja que el teletrabajo pudo haber ayudado a que, en aquellas AGEB donde disminuyó en mayor medida la movilidad, particularmente en el centro económico de la ZMVM, el impacto en el empleo no fuera tan grave.

El fenómeno anterior se debe a que, dados los avances en la tecnología, se pueden realizar numerosas actividades de manera remota, sin la necesidad de hacerlo presencialmente, lo cual ha cambiado los patrones de tradiciones de movilidad urbana (Gössling, 2018; Mouratidis, Peters, & van Wee, 2021). Incluso Mouratidis y Papagiannikis (2021) sugieren que la pandemia por la COVID-19, y en particular, las medidas de reducción de la movilidad, forzaron un incremento de la “movilidad virtual” que sustituye la necesidad de viajar en el sentido físico. Esto pudiera explicar la ruptura entre movilidad y empleo. Campos-Vazquez y Esquivel (2021) incluso mencionan que algunos estados, dada la composición de empresas, podrían estar más preparados para el teletrabajo que otros, lo que los vuelve más resistentes a la pérdida de empleo derivada de una reducción en la movilidad, lo cual se refleja incluso en el nivel de AGEB, de acuerdo con lo observado en el apartado anterior.

No obstante, dicho impacto podría responder al tipo de información con que se cuenta, puesto que el indicador de movilidad proviene de un grupo muy específico de personas: aquellas con un teléfono inteligente que realizaron viajes y que tenían activada su geolocalización. En este mismo sentido, al no contar con datos desagregados, resulta imposible conocer el cambio en los patrones de movilidad y empleo en el ámbito individual (mujeres, personas trabajadoras con menor escolaridad, personas con trabajo informal, entre otras).

Asimismo, el coeficiente asociado a la tasa de informalidad es positivo y estadísticamente significativo, lo cual implica que un incremento en el porcentaje de personas empleadas en condiciones de informalidad implica una reducción mayor en el empleo formal. Por ejemplo, si el porcentaje de personas empleadas en la informalidad se incrementa en 10 puntos porcentuales, la reducción en el empleo se incrementa en cinco puntos porcentuales. Particularmente, se identifica que en una AGEB con un 70% de informalidad, el valor esperado de la reducción en el empleo, manteniendo todo lo demás en el promedio, es del 22% (ver Gráfica 7). Lo anterior se podría deber a que el empleo informal posee menores garantías; en consecuencia, los despidos y las contrataciones pueden llevarse a cabo de inmediato, de forma que las variaciones responderán casi de manera inmediata a las condiciones del mercado.

El estimador de sueldos bajos es negativo y estadísticamente significativo, lo cual implica que, ante un incremento en el porcentaje de personas que obtienen sueldos bajos, se observa que la reducción en el empleo es menor. Al respecto, si se incrementa en 10 puntos porcentuales el porcentaje de personas con sueldos bajos, la reducción en el empleo es menor en casi un punto porcentual. Esto se podría deber a que en las AGEB con una mayor cantidad de personas con ingreso bajo, es probable que haya pocos empleos formales, por lo que la reducción de estos últimos es menor.

Los resultados de la estimación econométrica parecen indicar que las condiciones estructurales prevaletentes en las AGEB de la ZMVM tienen mayor peso para explicar la variación en los niveles de ocupación que las condiciones de carácter más coyuntural, como los cambios en la movilidad. Lo anterior puede ser indicativo de dónde es necesario centrar la atención, a fin de minimizar los impactos de futuras crisis u olas de contagios.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

México es uno de los países con mayores afectaciones derivadas de la pandemia por la COVID-19, de acuerdo con información del *Worldometer*, que utiliza estadísticas del Centro de Ciencia e Ingeniería de Sistemas de la Universidad Johns Hopkins, así como otras fuentes. En el ámbito global, México es el cuarto lugar con más muertes totales registradas por la COVID-19 (284,477), a pesar de ser el décimo país con mayor población en el mundo. En particular, se observa que el Estado de México y la Ciudad de México fueron los estados que tuvieron una mayor cantidad de personas contagiadas y fallecidas por la COVID-19. Esto es de esperarse en términos absolutos, pues la ZMVM es de las urbes más grandes del mundo, con una población cercana a 22 millones de personas, lo que representa casi el 20% de la población del país.

Las propias dinámicas y la concentración de las oportunidades laborales en el centro-oriente de la CDMX hacen que las personas deban desplazarse de manera cotidiana a este polo económico. Sin embargo, una de las principales recomendaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para reducir el esparcimiento de la COVID-19 fue la restricción de la movilidad. En la CDMX, estas fueron implementadas a partir del 23 de marzo de 2020, cuando arrancó la Jornada Nacional de Sana Distancia. Lo anterior trajo consigo reducciones importantes en la movilidad de las personas: de acuerdo con información pública de la CDMX, de dos fuentes de información distintas (Waze y TomTom), la movilidad se redujo hasta en un rango de -92% y -97% respecto del periodo prepandemia; es decir, durante el segundo trimestre de 2020 y el primero de 2021, hubo momentos en que la movilidad prácticamente desapareció.

De acuerdo con lo reportado por Waze y TomTom, el promedio de reducción en la movilidad para el periodo antes referido estuvo entre -55% y -57%. No obstante, datos de Google y de GranData, generados con información de teléfonos celulares, indican que para algunos propósitos y algunas AGEB, la movilidad se incrementó. Considerando el conjunto de información, el promedio de reducción en la movilidad en la ZMVM fue de entre -27% y -19%. Estas diferencias se podrían deber a que parece que la información de Waze y TomTom es generada mayoritariamente por personas automovilistas (la primera, al ser una aplicación dedicada a dichas personas, y la segunda, porque retoma información de dispositivos de navegación instalados en automóviles), mientras que la información de GranData y de Google proviene de teléfonos celulares, con lo que estarían ampliando su cobertura a personas usuarias de otros medios de transporte. En cualquier caso, es posible afirmar que la movilidad se redujo considerablemente en toda la ZMVM, aunque de manera heterogénea.

Para conocer con mayor profundidad los efectos finales de estas dinámicas, en este estudio se investigó el efecto de la reducción de movilidad en el empleo, derivado de las medidas de distanciamiento social y de las restricciones a la actividad económica. Para ello, se construyó una base de datos en el nivel AGEB, con el fin de observar los cambios promedio de movilidad, los cambios promedio en el empleo total y por sector en cada AGEB.

La fuente de información utilizada para tal fin fueron los datos de Grandata, y se consideró su desagregación en el nivel de AGEB, lo que permitió construir un arreglo tipo panel para observar los cambios en el tiempo y en las distintas AGEB. Con esta información, se determinó que los cambios en la movilidad tuvieron un comportamiento heterogéneo en toda la ZMVM; es decir, mientras que algunas AGEB, por su dinámica intrínseca, pudieron reducir su movilidad hasta casi un 100% respecto del periodo prepandemia, en algunas otras se observó incluso un incremento importante en la movilidad, particularmente en la periferia de la ZMVM. Además, se construyó una variable para conocer la cantidad de empleo por AGEB, de acuerdo con la ENIGH, lo cual

permitió observar cambios a través del tiempo y entre las AGEB. Dicha variable no representa la cantidad de empleo real; sin embargo, permite observar ciertas características y comportamientos relevantes.

Contrario a lo esperado, no se encuentra una relación significativa entre los cambios en la movilidad y los observados en el empleo, debido a que el coeficiente de movilidad es estadísticamente igual a cero. Lo anterior también se puede observar con el coeficiente de correlación de Pearson y de manera gráfica, pues las AGEB que tuvieron un cambio similar en el empleo, experimentaron tendencias distintas en las variaciones que reportaron en su movilidad. Esto se podría deber a los avances en las tecnologías de la información y a la terciarización de la economía en la ZMVM que, en su conjunto, permitieron que algunas personas realizaran sus actividades laborales desde el hogar. Otra hipótesis es que, al no observarse datos de movilidad y empleo de manera individual, no es posible identificar los efectos heterogéneos por poblaciones (por género, por nivel en movilidad).

Cabe destacar, sin embargo, que sí fue posible observar una relación estadísticamente significativa entre condiciones de carácter más estructural de las AGEB y los cambios en los niveles de ocupación a lo largo del periodo de estudio. Lo anterior es indicativo de la necesidad de centrar muchas políticas de mitigación de la crisis en dichos elementos, y de manera específica, en los niveles de informalidad.

Del análisis de la información contenida en este estudio, se deriva una serie de recomendaciones que podrían ser confirmadas, modificadas o ampliadas como consecuencia de información adicional producida en investigaciones futuras. Se incluyen recomendaciones de política pública para distintos actores, y se han agrupado en dos grandes temáticas: empleo y movilidad.

Empleo

Trabajo remoto. La posibilidad de realizar trabajo remoto permitió que las reducciones en movilidad no tuvieran una relación lineal con las reducciones de empleo formal, lo cual, además, se traduce en la posible permanencia de los niveles de productividad. La experiencia y el aprendizaje invitan a generar las condiciones que promuevan implementar esquemas híbridos de trabajo, entre el trabajo remoto y el presencial, cuando así lo permitan el giro de la empresa y las actividades económicas. Al respecto, existen en la actualidad diversos modelos que podrían retomarse, de acuerdo con las características particulares de cada empresa o institución, y que se refieren a horarios combinados (se trabaja unas horas en la oficina y otras horas vía remota) y/o a días alternados (algunos días se trabaja a distancia y otros en la oficina).

El trabajo remoto representa también una oportunidad para reducir la movilidad de las personas, quienes comúnmente deben trasladarse grandes distancias a sus espacios de trabajo. Esto incluso podría producir un efecto multiplicador en la reducción de las emisiones de dióxido de carbono por la disminución del uso de autos particulares. Conocer el impacto real de esta medida requeriría un estudio más amplio sobre el tema; no obstante, se reconoce la vinculación del tiempo con el trayecto de las personas a sus empleos, y los altos índices de contaminación causados por el tráfico habitual.

Trabajo informal. El estudio identifica que en algunas AGEB se incrementó el porcentaje de personas que trabajan en la informalidad. Esto puede responder a un cambio en las fuentes de ingresos de las familias, considerando el aumento en las tasas de despidos. Aunque el incremento del trabajo informal contribuye a reactivar la economía, la situación tiene efectos también negativos en la medida en que las personas ocupadas en este sector carecen de protecciones laborales y sociales ante diversas contingencias, como el acceso a servicios de salud y aseguramiento. Es de reconocer, además, que este tipo de empleos suelen caracterizarse

por realizarse en lugares públicos y/o muy concurridos, lo cual contribuye a que las interacciones se mantengan y, por tanto, exista la posibilidad de propagación de la COVID-19.

Al respecto, resulta relevante implementar acciones que eviten el incremento de la población empleada en este sector. Lo anterior se puede lograr por medio de medidas que contribuyan a la protección de los empleos formales, como seguros de desempleo y apoyos directos a las empresas para que mantengan a su personal contratado de manera legal y cumpliendo con los mecanismos de seguridad social.

Ahora bien, es de reconocer que, en la composición actual del mercado laboral mexicano, más de la mitad de la población ocupada se encuentra en la informalidad. Estas personas son también las más vulnerables ante la crisis generada por la pandemia de la COVID-19, tanto por las restricciones en la movilidad, como por la falta de un esquema de protección social efectivo para ellas. En tal sentido, las acciones para protegerla deberán, por un lado, considerar la necesidad que tienen en materia de movilidad, ofreciendo medidas que les permitan transportarse de manera segura y previniendo contagios, así como incrementar los medios de transporte público y evitar las aglomeraciones en zonas de alta actividad. Asimismo, la discusión a largo plazo para garantizar la protección de las personas empleadas en el sector informal deberá girar en torno a la desvinculación de los sistemas de seguridad social con la formalidad en el empleo. En esa reflexión se propone la universalidad de los esquemas de seguridad social para que todas las personas estén protegidas, independientemente de su estatus laboral.

Descentralizar las oportunidades laborales. En el estudio de Campos-Vázquez et al. (2020) se observó que la mayoría de las oportunidades laborales se encuentran conglomeradas en el centro económico de la ZMVM, particularmente en la avenida Reforma, la zona Polanco, la avenida Insurgentes y la zona del Centro Histórico de la Ciudad. Esto implica que la gente debe trasladarse a estos puntos de manera cotidiana, lo cual implica largos trayectos que se suman a las jornadas laborales, al uso de diferentes medios de transporte y a las aglomeraciones en puntos específicos.

Una distribución más equitativa de las oportunidades laborales respecto del espacio podría beneficiar en gran medida a una cantidad importante de personas al disminuir la longitud de sus viajes. Esta descentralización tendría que realizarse en el interior de la ZMVM, y en referencia a este espacio territorial. Para ello, se propone la generación de incentivos que contribuyan a descentralizar las unidades económicas de la ZMVM, para lo cual se requieren alianzas estratégicas entre los diferentes sectores —público y privado—, así como en los diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal).

Diversificar las oportunidades en el espacio. Uno de los hallazgos más relevantes fue que, a partir de la composición de los trabajos por sector económico, el impacto diferenciado puede existir en el empleo. Esto es importante al presentarse una crisis, contingencia o desastre, pues existen sectores que presentan mayor vulnerabilidad que otros. Si a ello se suma la posibilidad de que una determinada AGEB tenga una alta concentración de empleos de un solo sector, cualquier afectación a dicho sector tendrá impactos más grandes para la AGEB en comparación de otras donde haya mayor diversidad de empleos.

Por ello, se recomienda que los tomadores de decisiones en el nivel del AGEB, en el municipal y en el estatal consideren, dentro de sus planes de desarrollo y estrategias de crecimiento económico, la posibilidad de diversificar las actividades económicas que se desarrollan en espacio. Lo anterior no excluye considerar las ventajas de la especialización económica; por el contrario, sugiere la complementariedad con otras actividades que permitan enfrentar circunstancias adversas a favor de un espacio territorial definido.

Movilidad

Mantener niveles reducidos de movilidad. La pandemia por la COVID-19 tuvo un efecto directo en la reducción de la movilidad, lo que dio como resultado la disminución de las emisiones de dióxido de carbono provenientes del uso de vehículos privados, así como de los costos asociados a los traslados. Asimismo, es de suponer que dicha limitación de la movilidad, principalmente definida por las medidas de contención y propagación de la pandemia, pudo generar beneficios ambientales adicionales a partir de la disminución en el uso de automóvil privado, como las consecuentes disminuciones de la congestión, del ruido, de los siniestros de tránsito, entre otras.

Los efectos positivos se reflejan tanto en el bienestar de las personas automovilistas (menos tiempos de traslado, menos estrés, menos gastos), como en la sociedad en su conjunto, al disminuirse la cantidad de automóviles privados que circulan. Lo anterior contribuye a hacer más eficiente el transporte público, que beneficia principalmente al grueso de la población y a aquellas personas que regularmente se caracterizan por tener menores ingresos.

Es de reconocer que parte de la movilidad física se redujo gracias al trabajo remoto y al uso de medios de digitales como herramientas de trabajo, lo cual pone de manifiesto que, de establecerse esquemas permanentes de trabajo a distancia, se mantendrían los niveles reducidos de movilidad y, con ello, todos los beneficios que conllevan.

Promocionar la movilidad activa. La pandemia por la COVID-19 trajo consigo incrementos en el uso de la bicicleta y los traslados a pie. En este punto, vale la pena destacar el caso de la Ciclovía Insurgentes, implementada en mayo de 2020 con el objetivo de facilitar viajes con sana distancia y seguridad en la Ciudad de México. Al 8 de noviembre de 2020, se registró un aumento de 275% de viajes ciclistas (Secretaría de movilidad [SEMOVI]).

La diversificación y ampliación de los medios de transporte son una alternativa para la movilidad de las personas en zonas con altas concentraciones de población. En ese sentido, se propone generar políticas que incentiven y permitan el uso de transportes más eficientes y seguros, tanto en materia de salud pública como en términos de seguridad vial. Al respecto, resulta relevante fortalecer la estructura vial y la protección que se da a las personas usuarias de medios de transporte con fuente de energía limpia, así como a peatones.

Fortalecer el transporte público. Con la reactivación de actividades económicas y escolares, es probable que una parte considerable de la población de la ZMVM sea usuaria de los distintos tipos de transporte público disponible (MetroBus, Metro, CableBus, Tren Suburbano, Mexibus, Mexicable, transporte concesionado, entre otros). Las condiciones actuales de dichos medios de transporte permiten que se presenten aglomeraciones en distintos puntos del día, lo que hace que resulte imposible respetar las medidas de distanciamiento social. Por ello, es importante comenzar a definir acciones que contribuyan a reducir el tiempo que se da entre una unidad de transporte y la siguiente, con el fin de disminuir las actuales aglomeraciones.

El uso del transporte público tiene una relación directa con las actividades económicas, por lo cual será necesario retomar, para este punto, algunas recomendaciones en materia de empleo, como la descentralización y la diversificación de las oportunidades laborales.

Investigaciones futuras

Los efectos de la pandemia en la ocupación laboral son de los más importantes, a causa de las implicaciones que tienen en términos de bienestar. Sin embargo, con el fin de analizar la problemática de manera holística, sería importante conocer el impacto que las restricciones de movilidad tuvieron en los ingresos y en la permanencia de las empresas. Esto podría generar

conclusiones y recomendaciones por tipo de empresa, las cuales podrían ayudar a fomentar la recuperación económica sin comprometer la salud pública, ante el riesgo de nuevas olas de contagios.

Además, una extensión directa de este modelo sería estimar el impacto de las restricciones de movilidad en el empleo desagregado por sector y observar aquellos que se vieron afectados en mayor o menor medida, lo que podría tener como resultado recomendaciones particulares por sector de la economía; incluso podría utilizarse un modelo de clases latentes para agrupar a aquellos sectores en determinadas zonas, que fueron impactados de manera similar. Aunado a lo anterior, podría incluirse el tema de género al analizar aquellos sectores que emplean prioritariamente mujeres.

En este mismo sentido, de tener acceso a bases de datos y/o a fuentes de información que reflejen la movilidad en distintos medios de transporte, sería posible generar recomendaciones particulares para cada uno de estos medios; incluso si estas se hallan desagregadas por hora del día, se podrían conocer los momentos con mayor demanda por tipo de transporte e identificar el perfil de personas que se vieron más expuestas, como consecuencia del uso de los medios de transporte más concurridos, y con menos posibilidad de mantener la sana distancia. De contar con estas fuentes de información desagregada, se podría analizar el impacto por género, edad y/u otras variables sociodemográficas. También sería importante conocer la permanencia de los impactos a lo largo del tiempo; es decir, identificar qué tipo de empresas tuvo una mayor recuperación económica en menor tiempo, así como las razones de lo anterior, con el fin de generar evidencia que permita replicar esta rápida recuperación económica en otros sectores de la economía, sin comprometer la salud pública.

Por último, en caso de obtener más información de Waze, se podrían producir indicadores para reflejar el largo de los embotellamientos vehiculares, la velocidad promedio, los siniestros de tránsito y otras variables de interés que podrían ayudar a reflejar de mejor manera el impacto de la movilidad en el empleo y otras variables dependientes, como el ingreso de las empresas. La información de Waze se encuentra disponible en otras ciudades de México, por lo que dicho modelo, o una versión mejorada, podría estimarse a fin de observar los efectos en otras partes del país.

REFERENCIAS

- Alarcón, M. A. (n.d.).** Explorando las dimensiones de la relación entre economía y movilidad por Covid-19. In Economía, salud y políticas públicas. Universidad de Guadalajara. Disponible en <http://www.cucea.udg.mx/include/publicaciones/coorinv/pdf/EconomiaSaludyPoliticasyPublicas.pdf#page=34>
- Andersen, A. L., Hansen, E. T., Johannesen, N., y Sheridan, A. (n.d.).** Pandemic, Shutdown and Consumer Spending: Lessons from Scandinavian Policy Responses to COVID-19. ArXiv.Org. Disponible en <https://ideas.repec.org/p/arx/papers/2005.04630.html>
- Ayala, V. (2021, October 20).** CdMx se rezaga y Tabasco sobresale: la recuperación económica. Gatopardo. Disponible en <https://gatopardo.com/noticias-actuales/la-recuperacion-economica-en-los-estados-tabasco-adelante-la-ciudad-de-mexico-atras/>
- Banxico (2021).** Informe Trimestral Octubre - Diciembre 2020. Disponible en <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/%7B81BD569D-DD6E-885A-A67F-5664A37B4148%7D.pdf>
- Barrot, J.-N., Grassi, B., y Sauvagnat, J. (2020).** Estimating the costs and benefits of mandated business closures in a pandemic. Disponible en https://cepr.org/active/publications/discussion_papers/dp.php?dpno=14757
- Breusch, T. S., y Pagan, A. R. (1980).** The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. Review of Economic Studies, 47, 239-253. Disponible en <https://academic.oup.com/restud/article-abstract/47/1/239/1558204?redirectedFrom=fulltext>
- Bluedorn, J. C., Caselli, F. G., Hansen, N.-J. H., Shibata, I., y Tavares, M. M. (2021).** Gender and Employment in the COVID-19 Recession: Evidence on “She-cessions. IMF Working Papers, 2021/095. Disponible en <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/03/31/Gender-and-Employment-in-the-COVID-19-Recession-Evidence-on-She-cessions-50316>
- Bounie, D., Camara, Y., y Galbraith, J. (2020).** Consumers’ Mobility, Expenditure and OnlineOffline Substitution Response to COVID-19: Evidence from French Transaction Data. SSRN. Disponible en <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3588373>
- BBVA Research (2020, abril 28).** Situación México. Segundo trimestre 2020. Disponible en <https://www.bbvaesearch.com/publicaciones/situacion-mexico-segundo-trimestre-2020/>
- Campa, P., Roine, J., y Strömberg, S. (2021).** Unemployment inequality in the pandemic: Evidence from Sweden. Covid Economics, 83. Disponible en <https://www.hhs.se/en/about-us/news/site-publications/publications/2021/inequality-in-the-pandemic-evidence-from-sweden/>
- Campos-Vázquez, Raymundo y Esquivel, G. (2020).** Consumption and geographic mobility in pandemic times: Evidence from Mexico. Covid Economics, 38, 218–252. Disponible en <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-and-press/articles-and-other-publications/%7BCC1E28D3-C660-3DEE-3DCA-4FE6824AFE4E%7D.pdf>
- Campos-Vazquez, R., y Esquivel, G. (2021).** Consumption and geographic mobility in pandemic times. Evidence from Mexico. Rev Econ Household, 353-371. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s11150-020-09539-2>
- Campos-Vázquez, R., Esquivel, G., y Badillo, R. (2020).** How has labor demand been affected by the COVID-19 pandemic? Evidence from job ads in Mexico. Covid Economics, Vetted and Real Time Papers, 94–122. Disponible en <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-and-press/articles-and-other-publications/%7B54956C5E-E33B-3ABD-C545-F2FD7550DD64%7D.pdf>
- Carvalho, V. M., García, J. R., Hansen, S., Ortiz, Á., Rodrigo, T., Rodríguez-Mora, J., y Ruiz, J. (2020a).** Tracking the COVID-19 Crisis with High-Resolution Transaction Data. BBVA Research.

Disponible en <https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/seguimiento-de-la-crisis-del-covid-19-con-datos-de-transaccion-de-alta-resolucion/>

Carvalho, B., Peralta, S., y Pereira dos Santos, J. (2020b). What and how did people buy during the Great Lockdown? Evidence from electronic payments. Universite Libre de Bruxelles. Disponible en <https://ideas.repec.org/p/eca/wpaper/2013-307531.html>

Caselli, F. G., Grigoli, F., Sandri, D., y Spilimbergo, A. (2020). Mobility under the COVID-19 Pandemic: Asymmetric Effects across Gender and Age. IMF Working Papers. 2020(282)- A001. Retrieved Oct 22, 2021. Disponible en <https://doi.org/10.5089/9781513563961.001>

Chen, H., Qian, W., y Wen, Q. (2021). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Consumption: Learning from High Frequency Transaction Data. AEA Papers and Proceedings, 111, 307–311. Disponible en <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/pandp.20211003>

CONEVAL (2020). La política social en el contexto de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID19) en México. Disponible en https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Politica_Social_Covid-19.pdf

CONEVAL (2021). Medición de la pobreza. Anexo estadístico de pobreza en México 2018-2020. Disponible en https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE_pobreza_2020.aspx

Cortés, G. M., y Forsythe, E. C. (2020). The Heterogeneous Labor Market Impacts of the Covid-19 Pandemic. Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.17848/wp20-327>

De Sá TH, Rezende LFM, Borges MC, Nakamura PM, Anapolsky S, Parra D, et al. (2017). Prevalence of active transportation among adults in Latin America and the Caribbean: a systematic review of population based studies. Rev Panam Salud Publica. Disponible en <https://iris.paho.org/handle/10665.2/33966>

Fabeil, N. F., Pazim, K. H., y Langgat, J. (2020). The Impact of Covid-19 Pandemic Crisis on MicroEnterprises: Entrepreneurs' Perspective on Business Continuity and Recovery Strategy. Journal of Economics and Business, 3(2), 837–844. Disponible en <https://doi.org/10.31014/aior.1992.03.02.241>

Feix, N. (2020). México y la crisis de COVID-19 en el mundo del trabajo: respuestas y desafíos. Panorama Laboral en tiempos de la COVID-19. Organización Internacional del Trabajo. Disponible en https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/publication/wcms_757364.pdf

Forsyth, P., Guimard, C., y Niemeier, H. M. (2020). Covid- 19, the collapse in passenger demand and airport charges. Journal of air transport management. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101932>

Gallego, I., y Font, X. (2021). Changes in air passenger demand as a result of the COVID-19 crisis: Using Big Data to inform tourism policy. Journal of Sustainable Tourism, 1470-1489. Disponible en <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1773476>

Gössling, S. (2018). ICT and transport behavior: A conceptual review. International Journal of Sustainable Transportation, 153-164. Disponible en <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1338318>

GranData (2021). Data construction methodology. Georeferenced Data Description.

Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. Econometrica, 46, 1251–1271. Disponible en <http://www.econ.uiuc.edu/~econ536/Papers/hausman78.pdf>

Heroy, S., Loaiza, I., Pentland, A., y O'Clery, N. (2021). COVID-19 policy analysis: labour structure dictates lockdown mobility behaviour. J. R. Soc. Interface, 18(20201035). Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.1098/rsif.2020.1035>

Hershbein, B., y Holzer, H. (2021). The COVID-19 Pandemic's Evolving Impacts on the Labor Market: Who's Been Hurt and What We Should Do. Disponible en <https://doi.org/10.17848/wp21-341>

Hoehn-Velasco, L., Silverio-Murillo, A., y Balmori de la Miyar, R. (2021). The long downturn:

The impact of the Great Lockdown on formal employment. *Journal of Economics and Business*. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2021.105983>

Hossain, M., y Hossain, A. (2021). COVID-19, employment, and gender: Evidence from Nigeria. *Covid Economics*, 82. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/352680481_COVID_ECONOMICS_COVID-19_employment_and_gender_Evidence_from_Nigeria

Hsiao, C. (2014). *Analysis of Panel Data*. Cambridge University Press. Disponible en <https://doi.org/10.1017/CBO9781139839327>

Huang, V., Sutermeister, S., Caplan, Y., Kemp, H., Schmutz, D., y Sgaier, S. K. (2020). Social distancing across vulnerability, race, politics, and employment: How different Americans changed behaviors before and after major COVID-19 policy announcements. *MedRxiv*, 2020.06.04.20119131. Disponible en <https://doi.org/10.1101/2020.06.04.20119131>

INEGI (2019). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Noviembre-2019. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>

INEGI (2020a). Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE). Disponible en <https://www.inegi.org.mx/investigacion/etoe/#Tabulados>

INEGI. (2020b). Estudio sobre la Demografía de los Negocios. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/edn/2020/>

INEGI (2020c). Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovided/2020/>

INEGI (2020d). Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Tabulados>

INEGI (2020e). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>

INEGI (2021a). Producto Interno Bruto de México durante el cuarto trimestre de 2020. No. 157/21. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/pib_pconst/pib_pconst2021_02.pdf

INEGI (2021b). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE_N). Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/#Tabulados>

INEGI (2021c). Estudio sobre la Demografía de los Negocios 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/edn/2020/>

Kebede, T. A., Stave, S. E., Kattaa, M., y Prokop, M. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on enterprises in Jordan. UNDP, ILO, Fafo. Disponible en https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-arabstates/-ro-beirut/documents/publication/wcms_749136.pdf

Kim, A. T., Kim, C., Tuttle, S. E., y Zhang, Y. (2021). COVID-19 and the decline in Asian American employment. *Research in social stratification and mobility*, 71. 100563. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2020.100563>

Kim, J., y Kwan, M. P. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on people's mobility: A longitudinal study of the US from March to September of 2020. *Journal of Transport Geography*. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103039>

Levy, P., y Lemeshow, S. (2013). *Sampling of populations: methods and applications*.

Litman, T. (2021). *Evaluating Active Transport Benefits and Costs: Guide to Valuing Walking and Cycling Improvements and Encouragement Programs*. Victoria Transport Policy Institute. Disponible en <https://trid.trb.org/view/1262285>

Meyer, B., Prescott, B., y Sheng, X. S. (2020). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Business Expectations. Disponible en <https://doi.org/https://www2.gwu.edu/~forcpgm/2020-006.pdf>

Morales, L. F., Bonilla-Mejía, L., Pulido, J., Flórez, L. A., Hermida, D., Pulido-Mahecha, K. L., y Lasso-Valderrama, F. (2020). Effects of the Covid-19 Pandemic on the Colombian Labor Market:

Disentangling the Effect of Sector-Specific Mobility Restrictions. Borradores de Economía, 1129. Disponible en https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/9900/be_1129.pdf?sequence=14yjs

Mouratidis, K., y Papagiannakis, A. (2021). COVID-19, internet, and mobility: The rise of telework, telehealth, e-learning, and e-shopping. Sustainable Cities and Society. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103182>

Mouratidis, K., Peters, S., y van Wee, B. (2021). Transportation technologies, sharing economy, and teleactivities: Implications for built environment and travel. Transportation Research Part D: Transport and Environment. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102716>

OIT (2021). Empleo e informalidad en América Latina y el Caribe: una recuperación insuficiente y desigual. Disponible en https://www.ilo.org/americas/publicaciones/WCMS_819022/lang-es/index.htm

PNUD (2019). Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015. Transformando México desde lo local. Disponible en <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/informe-de-desarrollo-humano-municipal-2010-2015--transformando-.html>

PNUD (2020). Desafíos de desarrollo ante la COVID-19 en México - Panorama socioeconómico. Disponible en <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/desafios-de-desarrollo-ante-la-covid-19-en-mexico--panorama-soci.html>

PNUD (2021). Informe regional de desarrollo humano 2021. Atrapados: alta desigualdad y bajo crecimiento en América Latina y el Caribe. Disponible en https://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/es/home/library/human_development/regional-human-development-report-2021.html

Reade, J. J., Schreyer, D., y Singleton, C. (2020). Stadium attendance demand during the COVID-19 crisis: Early empirical evidence from Belarus. Applied Economics Letters, 1-6. Disponible en <https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1830933>

Reichert, M., Makovi, K., y Sargsyan, A. (n.d.). The impact of COVID-19 on gender inequality in the labor market and gender-role attitudes. European Societies, 23(sup 1), S228–S245. Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/14616696.2020.1823010>

Secretaría de movilidad (SEMOVI) (s.f.). Ciclovía Insurgentes: Proyecto para su permanencia. Disponible en <https://www.semovi.cdmx.gob.mx/tramites-y-servicios/mi-bici/ciclovía-insurgentes>

Shafi, M., Liu, J., y Ren, W. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on micro, small, and medium-sized Enterprises operating in Pakistan. Research in Globalization, 2. Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resglo.2020.100018>

Walmsley, T. L., Rose, A., y Wei, D. (2021). Impacts on the U.S. Macroeconomy of Mandatory Business Closures in Response to the COVID-19 Pandemic. Applied Economics Letters, 28(15), 1293–1300. Disponible en <https://doi.org/http://www.tandfonline.com/loi/rael20>

Wooldridge, J. (2002). Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Yang, Y., Liu, H., y Chen, X. (2020). COVID-19 and restaurant demand: early effects of the pandemic and stay-at-home orders. International Journal of Contemporary Hospitality Management. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1108/IJCHM-06-2020-0504>

Yechezkel, M., Weiss, A., Rejwan, I., Shahmoon, E., Ben-Gal, S., y Yamin, D. (2021). Human mobility and poverty as key drivers of COVID-19 transmission and control. BMC public health, 1-13. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10561-x>

ANEXO

A.1 Variables implementadas

Variable	Definición
ocupados j_t	Total del número de personas que fueron entrevistados en el ENOE en el trimestre t , que trabajan en el sector j y que viven en la ZMVM. Si $t = 2T2020$, se trata de las personas que fueron entrevistadas en el ETOE en los meses de mayo y de junio 2020.
tot_adultos t	Total del número de entrevistados en el ENOE en el trimestre t mayores a 17 años y que viven en la ZMVM. Si $t = 2T2020$, se trata de las personas que fueron entrevistadas en el ETOE en los meses de mayo y de junio 2020.
tasa_de_ocupación j_t	$tasa_de_ocupación_{jt} = \frac{ocupados_{jt}}{tot_adultos_t}$ Observe que $tasa_de_ocupación_{jt} \in [0,1]$.
Reducción de empleo j_t'	Reducción porcentual en el empleo entre el 1T2020 y el trimestre t' ($t' \in \{2T2020, 3T2020, 4T2020, 1T2021\}$) en el sector j en la ZMVM. $red_empleo_{jt'} = \left(\frac{tasa_de_ocupación_{j1T2020} - tasa_de_ocupación_{jt'}}{tasa_de_ocupación_{j1T2020}} \right)$ <p>En nuestra base de datos, esa variable siempre está entre cero y uno.</p>
empleados e_{1T2020}	Número de empleados en el establecimiento e en el primer trimestre de 2020. Los datos sobre esa variable provienen del DENUE de abril 2020. Si el establecimiento e cuenta con 0 a 5 empleados, entonces empleadose $1T2020 = 2.5$. Si el establecimiento e cuenta con 6 a 10 empleados, entonces empleadose $1T2020 = 8$. Si el establecimiento e cuenta con 11 a 30 empleados, entonces empleadose $1T2020 = 20.5$. Si el establecimiento e cuenta con 31 a 50 empleados, entonces empleadose $1T2020 = 40.5$. Si el establecimiento e cuenta con 51 a 100 empleados, entonces empleadose $1T2020 = 75.5$. Si el establecimiento e cuenta con 101 a 250 empleados, entonces empleadose $1T2020 = 175.5$. Si el establecimiento e cuenta con más de 250 empleados, y si el establecimiento se encuentra en la Ciudad de México, entonces empleadose $1T2020 = 443$. El número 443 fue calculado con base en los datos del IMSS de abril 2020. Ese número representa el promedio de asegurados en el IMSS en aquellos establecimientos en la Ciudad de México que cuentan con más de 250 asegurados. Si el establecimiento e cuenta con más de 250 empleados, y si el establecimiento se encuentra en el Estado de México, entonces empleadose $1T2020 = 589$. (Ese número representa el promedio de asegurados en el IMSS en aquellos establecimientos en el Estado de México que cuentan con más de 250 asegurados.) Si el establecimiento e cuenta con más de 250 empleados, y si el establecimiento se encuentra en Hidalgo, entonces empleadose $1T2020 = 340$. (Ese número representa el promedio de asegurados en el IMSS en aquellos establecimientos en Hidalgo que cuentan con más de 250 asegurados.)
EST aj	Conjunto de todos los establecimientos que se encuentran en el AGEB a y que pertenecen al sector j según el DENUE de abril 2020.
emp aj_{1T2020}	Empleo total en el AGEB a y en el sector j durante el primer trimestre de 2020. $emp_{ajt} = \sum_{e \in EST_{aj}} empleados_{e1T2020}$
emp ajt'	Empleo total estimado en el AGEB a , en el sector j y en el trimestre t' ($t' \in \{2T2020, 3T2020, 4T2020, 1T2021\}$). $emp_{ajt'} = emp_{aj1T2020} \times (1 - Red_empleo_{jt'})$
emp at	Empleo total en el AGEB a en el trimestre t . $emp_{at} = \sum_j emp_{ajt}$
emp_formal j_t	Total del número de personas que fueron entrevistados en el ENOE en el trimestre t , que trabajan en el sector j , que viven en la ZMVM y que cuentan con seguridad social. Si $t = 2T2020$, se trata de las personas que fueron entrevistadas en el ETOE en los meses de mayo y de junio 2020.
emp_informal j_t	Total del número de personas que fueron entrevistados en el ENOE en el trimestre t , que trabajan en el sector j , que viven en la ZMVM y que no cuentan con seguridad social. Si $t = 2T2020$, se trata de las personas que fueron entrevistadas en el ETOE en los meses de mayo y de junio 2020.
por_informal j_t	Porcentaje de empleos informales en el sector j en la ZMVM y en el trimestre t . $por_informalidad_{jt} = \frac{emp_informal_{jt}}{emp_formal_{jt} + emp_informal_{jt}}$

Variable	Definición
Porcentaje de informalidad _{at}	$por_informalidad_{at} = \sum_j \frac{emp_{ajt}}{emp_{at}} \times por_informalidad_{jt}$
sueldo_alto _{jt}	Total del número de personas que fueron entrevistados en el ENOE en el trimestre t , que trabajan en el sector j , que viven en la ZMVM y que reportan unos sueldos superiores a dos veces el salario mínimo. Si t = 2T2020, se trata de las personas que fueron entrevistadas en el ETOE en los meses de mayo y de junio 2020.
sueldo_bajo _{jt}	Total del número de personas que fueron entrevistados en el ENOE en el trimestre t , que trabajan en el sector j , que viven en la ZMVM y que reportan unos sueldos inferiores o iguales a dos veces el salario mínimo. Si t = 2T2020, se trata de las personas que fueron entrevistadas en el ETOE en los meses de mayo y de junio 2020.
por_sueldos_bajos _{jt}	Porcentaje de empleados con sueldos bajos que trabajan en el sector j en el trimestre t . $por_sueldos_bajos_{jt} = \frac{sueldo_bajo_{jt}}{sueldo_alto_{jt} + sueldo_bajo_{jt}}$
Porcentaje de sueldos_bajos _{at}	Porcentaje de empleados que trabajan en el AGEB a en el trimestre t y que perciben sueldos bajos. $por_sueldo_bajos_{at} = \sum_j \frac{emp_{ajt}}{emp_{at}} \times por_sueldos_bajos_{jt}$
Reducción de movilidad	$(reducción\ promedio\ de\ marzo\ 2020 - reducción\ promedio\ del\ trimestre\ t) * 100$

Fuente: Elaboración propia

A.2 Conceptos de estadística descriptiva

Variable	Promedio	Desviación	Min	Max	Observaciones	
Reducción empleo	overall	11.84793	10.00866	-69.339	77.85342	N = 28225
	between		3.19997	-14.262	50.91608	n = 5645
	within		9.483399	-61.5183	69.04364	T = 5
Reducción movilidad	overall	19.04821	79.8294	-2393.46	4020.833	N = 28225
	between		60.27105	-954.077	2868.591	n = 5645
	within		52.14125	-2849.54	1171.291	T = 5
Informalidad	overall	56.32512	12.7242	0	90.96	N = 28225
	between		12.27835	5.336	88.352	n = 5645
	within		3.341984	17.83679	77.96316	T = 5
Sueldos bajos	overall	70.81263	8.702751	23.48	100	N = 28225
	between		8.106013	31.05	84.454	n = 5645
	within		3.168554	47.53863	100.9586	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 11	overall	0.013363	0.323378	0	17.43649	N = 28225
	between		0.32009	0	14.2105	n = 5645
	within		0.046158	-2.64133	3.239353	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 21	overall	0.038514	1.00489	0	72.18429	N = 28225
	between		0.832986	0	39.29903	n = 5645
	within		0.562172	-39.2605	32.92378	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 22	overall	0.457943	3.879782	0	100	N = 28225
	between		3.832058	0	100	n = 5645
	within		0.608376	-13.968	13.18973	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 23	overall	0.905158	4.649445	0	100	N = 28225
	between		4.637692	0	100	n = 5645
	within		0.334959	-5.60127	7.253322	T = 5

Variable		Promedio	Desviación	Min	Max	Observaciones
Porcentaje de empleos en el sector 33	overall	10.73338	12.71055	0	100	N = 28225
	between		12.65829	0	100	n = 5645
	within		1.1612	-9.34225	22.1535	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 43	overall	3.602585	6.871832	0	100	N = 28225
	between		6.824901	0	100	n = 5645
	within		0.805851	-3.13892	11.15126	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 46	overall	34.7906	19.6054	0	100	N = 28225
	between		19.5618	0	100	n = 5645
	within		1.327344	4.687	62.83053	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 49	overall	1.636259	5.884919	0	100	N = 28225
	between		5.867743	0	100	n = 5645
	within		0.454685	-6.17006	6.324417	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 51	overall	0.552082	2.924704	0	100	N = 28225
	between		2.911838	0	100	n = 5645
	within		0.276214	-9.72251	5.278564	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 52	overall	1.20735	4.167543	0	100	N = 28225
	between		4.141411	0	100	n = 5645
	within		0.468572	-5.21841	9.560165	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 53	overall	1.243113	4.11098	0	100	N = 28225
	between		4.098941	0	100	n = 5645
	within		0.318145	-10.2495	10.68887	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 54	overall	1.8612	4.847976	0	100	N = 28225
	between		4.839704	0	100	n = 5645
	within		0.288889	-4.80943	7.150874	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 55	overall	0.020042	0.462434	0	33.25747	N = 28225
	between		0.446146	0	27.95299	n = 5645
	within		0.121766	-14.3631	5.324525	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 56	overall	2.964667	6.892925	0	91.07529	N = 28225
	between		6.878069	0	89.04954	n = 5645
	within		0.459649	-1.98188	14.2428	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 61	overall	11.8702	15.2098	0	100	N = 28225
	between		15.17765	0	100	n = 5645
	within		1.004862	-7.20018	27.23602	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 62	overall	5.68392	8.902205	0	100	N = 28225
	between		8.879153	0	100	n = 5645
	within		0.648899	-10.5129	16.17214	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 71	overall	0.736235	2.698401	0	91.60187	N = 28225
	between		2.515244	0	80.4024	n = 5645
	within		0.977656	-16.2959	24.57547	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 72	overall	6.834753	5.815507	0	100	N = 28225
	between		5.753606	0	100	n = 5645
	within		0.849015	-11.4186	28.71871	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 81	overall	10.97568	8.724665	0	100	N = 28225
	between		8.714119	0	100	n = 5645
	within		0.44121	1.266435	18.46185	T = 5
Porcentaje de empleos en el sector 93	overall	3.872956	11.29932	0	100	N = 28225
	between		11.28426	0	100	n = 5645
	within		0.598523	-8.11462	12.8157	T = 5

Fuente: Elaboración propia

A.3 Especificaciones del modelo econométrico

De acuerdo con Hsiao (2014), utilizar datos panel tiene las siguientes ventajas, sobre otros tipos de bases de datos, como datos transversales o series de tiempo:

- **Mejor eficiencia en los estimadores.** Usualmente, al tener registros de una misma entidad a través del tiempo, se incrementa la cantidad de observaciones, lo que otorga mayores grados de libertad y reduce la colinealidad entre las variables explicativas.
- **Permite responder más preguntas.** Otorga herramientas para responder preguntas, lo que no podría lograrse con otro tipo de bases de datos.
- **Reduce los problemas en estudios empíricos.** Dada la estructura y el contenido de los datos panel, estos permiten a las personas investigadoras resolver o reducir los problemas econométricos que regularmente surgen en estudios empíricos, como variables omitidas.

Considerando lo anterior, y con el fin de aprovechar estas ventajas, se construyó una base de datos panel, en la que se observó una unidad geográfica a través de distintos periodos de tiempo. Sin embargo, al utilizar una gran cantidad de datos geográficos, que posiblemente no son independientes entre sí, se podría esperar que exista correlación espacial (Wooldridge, 2002).

Para conocer el impacto de las restricciones de movilidad en la economía de la Zona Metropolitana del Valle de México, se propone estimar un modelo con datos tipo panel, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + v_i + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Donde y_{it} es la variable dependiente del panel i en el tiempo t , X_{it} es un vector de variables independientes que puede incluir variables que varían por panel i , variables que varían en el periodo t , y variables que varían tanto por el panel i como por el tiempo t . En la ecuación (1), $v_i + \epsilon_{it}$ representa el término de error, v_i es un componente no observable el cual cambia entre unidades, pero es constante en el tiempo, en algunos casos se le llama variable latente o heterogeneidad no observada (Wooldridge, 2002). Sin hacer ningún supuesto si la ecuación (1) es verdad, entonces también es verdadera la siguiente ecuación¹⁷:

$$\bar{y}_i = \alpha + \bar{X}_i\beta + v_i + \bar{\epsilon}_i \quad (2)$$

Donde $\bar{y}_i = \sum_t y_{it}/T_i$, $\bar{X}_i = \sum_t X_{it}/T_i$ y $\bar{\epsilon}_i = \sum_t \epsilon_{it}/T_i$. Si restamos (2) de (1) se tiene la siguiente ecuación.

$$(y_{it} - \bar{y}_i) = (X_{it} - \bar{X}_i)\beta + (\epsilon_{it} - \bar{\epsilon}_i) \quad (3)$$

Se puede observar que en la ecuación (3) ya no aparece el componente no observable v_i , por ende, puede ser estimada mediante mínimos cuadrados ordinarios. Esto se conoce como el estimador de efectos fijos o *within estimator*. Sin embargo, si la heterogeneidad no observada (v_i) no es estrictamente exógena, entonces se debe calcular la siguiente ecuación:

$$(y_{it} - \theta\bar{y}_i) = (1 - \theta)\alpha + (X_{it} - \theta\bar{X}_i)\beta + \{(1 - \theta) + (\epsilon_{it} - \theta\bar{\epsilon}_i) \quad (4)$$

Donde θ es una función de la varianza de la heterogeneidad no observada (σ_v^2) y de la varianza del término de error (σ_ϵ^2). La ecuación (4) provee el estimador de efectos aleatorios. La consideración principal para elegir estimar la ecuación (3) o (4) es si heterogeneidad no observada (v_i) está correlacionada con el vector de variables independientes (X_{it}). El estimador de efectos fijos es consistente cuando v_i y X_{it} están correlacionadas, sin embargo el estimador de efectos aleatorios es inconsistente, por lo tanto, una prueba de diferencia estadísticamente significativa se puede interpretar como evidencia contra el supuesto de exogeneidad estricta del estimador de efectos aleatorios (Hsiao, 2014; Wooldridge, 2002).

¹⁷ La determinación de un modelo de efectos fijos o uno de efectos aleatorios se realizará con las pruebas F, Breusch-Pagan Lagrange Multiplier y Hausman.

A.4 Pruebas para la elección del modelo econométrico

Prueba Breusch - Pagan

Prueba del multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan para efectos aleatorios		
var_empleo[iid,t] = Xb + u[iid] + e[iid,t]		
Estimated results:		
	Var	sd = sqrt(Var)
Variación empleo	80.98601	8.99932
e	5.281328	2.298114
u		

Test: Var(u) = 0 chibar2(01) = 0.00
 Prob > chibar2 = 1.0000

Fuente: Elaboración propia

Reducción empleo	Modelo de efectos fijos	Modelo de efectos aleatorios
Reducción movilidad	0.000349 (1.02)	0.0004 -1.95
Porcentaje informalidad	0.512 *** (28.49)	0.592 *** -36.76
Porcentaje sueldos bajos	-0.0902 *** (-7.69)	0.0276 * -2.24
Porcentaje de empleos en el sector 11	0.408 (0.81)	-0.139 * (-2.29)
Porcentaje de empleos en el sector 21	-0.557 *** (-11.29)	-0.784 *** (-43.79)
Porcentaje de empleos en el sector 22	-0.297 *** (-6.80)	0.160 *** -24.93
Porcentaje de empleos en el sector 23	-0.721 *** (-12.15)	-0.326 *** (-30.54)
Porcentaje de empleos en el sector 31_33	-0.392 *** (-8.31)	-0.174 *** (-27.66)
Porcentaje de empleos en el sector 43	-0.171 *** (-3.73)	-0.0338 *** (-6.26)
Porcentaje de empleos en el sector 46	0.689 *** (14.70)	-0.248 *** (-24.86)
Porcentaje de empleos en el sector 48_49	-0.00621 (-0.12)	-0.240 *** (-24.55)
Porcentaje de empleos en el sector 51	-0.758 *** (-7.49)	-0.189 *** (-28.93)
Porcentaje de empleos en el sector 52	-0.0469 (-0.83)	-0.112 *** (-21.09)
Porcentaje de empleos en el sector 53	0.238 *** (3.49)	-0.203 *** (-26.40)
Porcentaje de empleos en el sector 54	-0.598 *** (-8.18)	-0.117 *** (-12.95)
Porcentaje de empleos en el sector 55	0.0791 (0.63)	0.256 *** -6.35
Porcentaje de empleos en el sector 56	0.291 *** (4.90)	-0.104 *** (-18.34)
Porcentaje de empleos en el sector 61	0.212 *** (4.68)	0.0150 *** -5.25
Porcentaje de empleos en el sector 62	1.282 *** (19.51)	-0.140 *** (-35.13)
Porcentaje de empleos en el sector 71	-0.158 ** (-2.75)	0.775 ** -64.65
Porcentaje de empleos en el sector 72	1.458 *** (24.22)	-0.0868 *** (-7.94)
Porcentaje de empleos en el sector 81	1.730 *** (24.85)	-0.331 *** (-27.42)
Porcentaje de empleos en el sector 93	0 (.)	0 (.)
1.periodo	0 (.)	0 (.)
2.periodo	-13.21 *** (-122.75)	-4.574 *** (-9.31)
3.periodo	-23.18 *** (-150.69)	-12.11 *** (-26.11)
4.periodo	-19.09 *** (-162.78)	-8.675 *** (-15.80)
_cons	-49.54 *** (-12.59)	0 (.)
N	22392	22392

Estadístico t en paréntesis * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Hausman

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	fe	re	Diferencia	E.S.
Cambio movilidad	0.000349	0.000402	-5.40E-05	0.000271
Informalidad	0.512238	0.592249	-0.08001	0.007984
Suedos bajos	-0.09018	0.027633	-0.11781	.
% empleo sector 11	0.407602	-0.13913	0.546728	0.497602
% empleo sector 21	-0.55676	-0.78415	0.227382	0.045937
% empleo sector 22	-0.29656	0.160029	-0.45659	0.043141
% empleo sector 23	-0.72067	-0.32607	-0.3946	0.058369
% empleo sector 33	-0.39168	-0.17431	-0.21737	0.046706
% empleo sector 43	-0.17078	-0.03378	-0.137	0.04553
% empleo sector 46	0.688838	-0.2483	0.93714	0.045776
% empleo sector 49	-0.00621	-0.24023	0.234016	0.050801
% empleo sector 51	-0.75753	-0.18906	-0.56848	0.100903
% empleo sector 52	-0.04692	-0.11183	0.064911	0.056158
% empleo sector 53	0.23764	-0.2031	0.44074	0.067571
% empleo sector 54	-0.5984	-0.11733	-0.48107	0.072573
% empleo sector 55	0.079051	0.255538	-0.17649	0.119339
% empleo sector 56	0.291097	-0.10372	0.39482	0.059174
% empleo sector 61	0.211656	0.015045	0.196611	0.045107
% empleo sector 62	1.281796	-0.14003	1.421822	0.06558
% empleo sector 71	-0.15832	0.775344	-0.93366	0.056211
% empleo sector 72	1.458071	-0.08685	1.544921	0.059207
% empleo sector 81	1.729977	-0.33139	2.061365	0.068561

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg

B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$\chi^2(22) = (b-B)[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$

= 13058.73

Prob>chi2 = 0.0000

(V_b-V_B is not positive definite)

Fuente: Elaboración propia

A.5 Coeficiente de correlación

Correlación de Pearson

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	
(1) Reducción movilidad T2	1,000																			
(2) Reducción movilidad T3	0,797 (0,000)	1,000																		
(3) Reducción movilidad T4	0,731 (0,000)	0,877 (0,000)	1,000																	
(4) Reducción movilidad T5	0,603 (0,000)	0,589 (0,000)	0,653 (0,000)	1,000																
(5) Reducción empleo T2	-0,081 (0,000)	-0,082 (0,000)	-0,070 (0,000)	-0,062 (0,000)	1,000															
(6) Reducción empleo T3	-0,075 (0,000)	-0,072 (0,000)	-0,065 (0,000)	-0,053 (0,000)	0,494 (0,000)	1,000														
(7) Reducción empleo T4	0,024 (0,075)	0,027 (0,044)	0,017 (0,194)	0,020 (0,137)	0,337 (0,000)	0,502 (0,000)	1,000													
(8) Reducción empleo T5	-0,112 (0,000)	-0,108 (0,000)	-0,094 (0,000)	-0,065 (0,000)	0,867 (0,000)	0,653 (0,000)	0,486 (0,000)	1,000												
(9) Porcentaje informalidad T1	-0,142 (0,000)	-0,136 (0,000)	-0,113 (0,000)	-0,083 (0,000)	0,664 (0,000)	0,683 (0,000)	0,210 (0,000)	0,652 (0,000)	1,000											
(10) Porcentaje informalidad T2	-0,160 (0,000)	-0,150 (0,000)	-0,127 (0,000)	-0,092 (0,000)	0,662 (0,000)	0,540 (0,000)	0,081 (0,000)	0,617 (0,000)	0,969 (0,000)	1,000										
(11) Porcentaje informalidad T3	-0,152 (0,000)	-0,147 (0,000)	-0,123 (0,000)	-0,089 (0,000)	0,646 (0,000)	0,607 (0,000)	0,148 (0,000)	0,622 (0,000)	0,986 (0,000)	0,981 (0,000)	1,000									
(12) Porcentaje informalidad T4	-0,161 (0,000)	-0,150 (0,000)	-0,126 (0,000)	-0,085 (0,000)	0,625 (0,000)	0,616 (0,000)	0,236 (0,000)	0,638 (0,000)	0,983 (0,000)	0,973 (0,000)	0,984 (0,000)	1,000								
(13) Porcentaje informalidad T5	-0,158 (0,000)	-0,147 (0,000)	-0,125 (0,000)	-0,088 (0,000)	0,668 (0,000)	0,652 (0,000)	0,214 (0,000)	0,676 (0,000)	0,990 (0,000)	0,983 (0,000)	0,985 (0,000)	0,992 (0,000)	1,000							
(14) Porcentaje sueldos bajos T1	-0,180 (0,000)	-0,173 (0,000)	-0,145 (0,000)	-0,097 (0,000)	0,624 (0,000)	0,528 (0,000)	0,072 (0,000)	0,667 (0,000)	0,909 (0,000)	0,922 (0,000)	0,930 (0,000)	0,923 (0,000)	0,917 (0,000)	1,000						
(15) Porcentaje sueldos bajos T2	-0,156 (0,000)	-0,151 (0,000)	-0,129 (0,000)	-0,092 (0,000)	0,730 (0,000)	0,457 (0,000)	0,038 (0,000)	0,708 (0,000)	0,857 (0,000)	0,911 (0,000)	0,891 (0,000)	0,864 (0,000)	0,876 (0,000)	0,946 (0,000)	1,000					
(16) Porcentaje sueldos bajos T3	-0,165 (0,000)	-0,159 (0,000)	-0,134 (0,000)	-0,093 (0,000)	0,620 (0,000)	0,439 (0,000)	0,027 (0,045)	0,627 (0,000)	0,873 (0,000)	0,917 (0,000)	0,919 (0,000)	0,897 (0,000)	0,888 (0,000)	0,968 (0,000)	0,964 (0,000)	1,000				
(17) Porcentaje sueldos bajos T4	-0,170 (0,000)	-0,164 (0,000)	-0,137 (0,000)	-0,091 (0,000)	0,642 (0,000)	0,443 (0,000)	0,009 (0,490)	0,647 (0,000)	0,858 (0,000)	0,911 (0,000)	0,893 (0,000)	0,881 (0,000)	0,881 (0,000)	0,971 (0,000)	0,969 (0,000)	0,971 (0,000)	1,000			
(18) Porcentaje sueldos bajos T5	-0,192 (0,000)	-0,175 (0,000)	-0,150 (0,000)	-0,096 (0,000)	0,617 (0,000)	0,534 (0,000)	0,103 (0,000)	0,687 (0,000)	0,881 (0,000)	0,908 (0,000)	0,893 (0,000)	0,907 (0,000)	0,910 (0,000)	0,962 (0,000)	0,918 (0,000)	0,917 (0,000)	0,943 (0,000)	1,000		
(19) Población ocupada	0,128 (0,000)	0,122 (0,000)	0,128 (0,000)	0,107 (0,000)	0,007 (0,606)	0,018 (0,165)	-0,031 (0,020)	0,003 (0,822)	0,043 (0,001)	0,025 (0,060)	0,029 (0,031)	0,035 (0,008)	0,031 (0,022)	0,040 (0,003)	0,026 (0,054)	0,028 (0,033)	0,039 (0,004)	0,030 (0,023)	1,000	

Fuente: Elaboración propia



**Programa de las Naciones Unidas para el
Desarrollo en México**

Montes Urales 440, Lomas de Chapultepec
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México.
C.P. 11000
www.mx.undp.org