

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



DESARROLLO HUMANO Y ACCESO A LA TECNOLOGÍA

EFFECTOS DIFERENCIADOS EN EL CONTEXTO DE LA COVID-19 EN MÉXICO



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



DESARROLLO HUMANO Y ACCESO A LA TECNOLOGÍA

EFFECTOS DIFERENCIADOS EN EL CONTEXTO DE LA COVID-19 EN MÉXICO





DESARROLLO HUMANO Y ACCESO A LA TECNOLOGÍA: EFECTOS DIFERENCIADOS EN EL CONTEXTO DE LA COVID-19 EN MÉXICO

Derechos Reservados © 2022

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.undp.org/es/mexico

Coordinación: Cynthia Martínez, Annabelle Sulmont

Investigación: Virginia Leal, Octavio Mendoza

Colaboración externa: Israel Fierros (consultor), Nicolas Melissas (consultor)

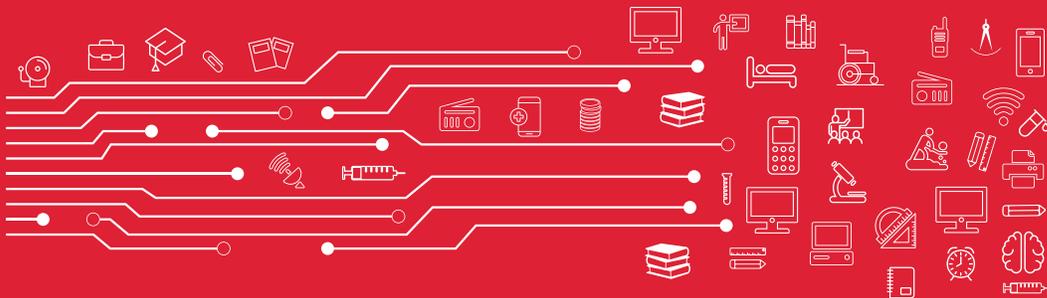
Revisión editorial: Maite García de Alba, Jesús Pacheco

Diseño editorial, sistematización de la información

y visualización de datos: Octavio Mendoza

CONTENIDO

Prefacio	9
Introducción	10
1. Panorama del acceso y uso de la tecnología en el país	12
1.1 Panorama general de las TIC	13
1.2 Divergencia y convergencia en el acceso y uso de las TIC durante la pandemia	17
2. Aspectos tecnológicos en la salud	23
2.1 Acceso a servicios de salud y afectaciones por COVID	24
2.2 TIC en la salud y la brecha digital	28
2.3 Intensificación de los servicios digitales de salud	30
2.4 Dinámicas de desigualdad en la salud y las TIC	31
3. Aspectos tecnológicos en la educación	36
3.1 Educación y brecha digital	37
3.2 Características del sistema educativo y su adaptación	40
3.3 Dinámicas de acceso a las TIC y el proceso educativo en tiempos de pandemia	43
4. Aspectos tecnológicos en el ingreso	48
4.1 Afectaciones de la COVID en la economía y el ingreso	49
4.2 Ingresos y brecha digital	51
4.3 Dinámicas de desigualdad en el ingreso y las TIC	54
5. Oportunidades y retos en materia tecnológica para el desarrollo humano en México	58
Referencias	65



DIRECTORIO

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

Cynthia Martínez

Oficial Nacional de la Unidad de Desarrollo Social y Económico

Annabelle Sulmont

Coordinadora del proyecto "Iniciativas Gerenciales"

INVESTIGACIÓN

Virginia Leal

Especialista en metodologías y generación de evidencia para el desarrollo

Octavio Mendoza

Especialista en análisis y visualización de datos

COLABORACIÓN EXTERNA

Isael Fierros

Consultor

Nicolas Melissas

Consultor

REVISIÓN EDITORIAL

Maite García de Alba

Especialista en Políticas Públicas

Jesús Pacheco

Especialista en políticas de desarrollo local

DISEÑO EDITORIAL, SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

Octavio Mendoza

Especialista en análisis y visualización de datos

ACRÓNIMOS

AIMX	Asociación de Internet MX	ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones
AMVO	Asociación Mexicana de Venta Online, A.C.	OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
CENETEC	Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe	OIT	Organización Internacional del Trabajo
Código QR	Quick Response code	OMS	Organización Mundial de la Salud
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social	ONU	Organización de las Naciones Unidas
COVID-19	Enfermedad por coronavirus (en inglés, Coronavirus Disease)	PEMEX	Petróleos Mexicanos
CSU	Cobertura Sanitaria Universal	PIB	Producto Interno Bruto
DOF	Diarios Oficial de la Federación	PISA	Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes
ECOVID-ED	Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación	PLANEA	Plan Nacional para la Evaluación de los aprendizajes
ECOVID-IE	Encuesta sobre el Impacto Económico Generado por COVID-19 en las Empresas	PND	Plan Nacional de Desarrollo
ENDUTIH	Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de Información en los Hogares	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares	SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
ERCE	Estudio Regional Comparativo y Explicativo	SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
IDDE	Índice de Desarrollo Digital Estatal	SEP	Secretaría de Educación Pública
IDH	Índice de Desarrollo Humano	SES	Servicios Estatales de Salud
IFT	Instituto Federal de Telecomunicaciones	TIC	Tecnologías de la información y comunicación
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social	UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía		
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado		



PREFACIO

En los últimos dos años, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México ha redoblado esfuerzos para generar conocimiento en torno a los efectos de la COVID-19 en el desarrollo del país. El presente estudio se suma a la colección de evidencias generadas por el PNUD sobre el panorama socioeconómico, de salud, de movilidad, de educación, y sobre las madres que trabajan, así como el desarrollo humano, en el marco de la interpretación de los efectos de la COVID-19 en México.

La crisis ocasionada por la pandemia de la COVID-19 se ha convertido en uno de los episodios más significativos en la historia reciente de la humanidad. Sus efectos superpuestos alcanzaron todas las dimensiones del desarrollo humano; en materia de salud, el exceso de mortalidad en 2020 y 2021, asociado a la pandemia, ronda los 15 millones en el mundo (OMS, 2022); en materia educativa, se estima que los cierres prolongados de las escuelas en América Latina y el Caribe pueden traducirse en un incremento del 20% de la pobreza de aprendizaje (Banco Mundial, 2021); por último, en términos económicos, la crisis se ha calificado como la contracción económica más grande desde la Gran Depresión. Cabe destacar que es la primera ocasión, desde que se realiza la medición del Índice de Desarrollo Humano (IDH), en que se presenta un retroceso global.

A la par de los efectos más visibles ocasionados por la pandemia, las medidas de distanciamiento, instauradas para mitigar los contagios, produjeron importantes cambios subyacentes en las dinámicas sociales, laborales, escolares, familiares, económicas e institucionales, que impactan de forma diferenciada a la población. Estos cambios, complejos y bidireccionales, implican en muchos casos una profundización y un refuerzo de las inequidades y brechas de desarrollo preexistentes. Más allá de la atención coyuntural, las medidas tomadas durante la pandemia son parte de procesos que han venido gestándose con anterioridad y que han llegado para quedarse. Una dimensión de estos ajustes a gran escala se relaciona con la digitalización de la vida diaria de las personas, principal foco de interés de este estudio.

En este trabajo, se plantea un panorama sobre los efectos de la transformación digital en la población mexicana, y se genera evidencia sobre las dinámicas producidas a partir del uso de la tecnología en las dimensiones de salud, educación e ingreso. Agradecemos profundamente la participación de las y los investigadores involucrados en este ejercicio, a las personas que brindaron sus experiencias, así como la cooperación de instituciones como el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), ya que resultaron fundamentales para entender dichas dinámicas y sus efectos.

El presente estudio identifica, por un lado, una serie de vulnerabilidades que se agregan a las existentes y que producen nuevos desafíos en torno a las personas con menos capacidades y, por otro, oportunidades derivadas de la masificación de los procesos digitales y de su uso cotidiano entre la población. Las recomendaciones derivadas de este documento plantean que, para asegurar una recuperación sostenible y resiliente en el escenario digital, resulta necesario enfrentar tanto los retos como las oportunidades desde una óptica de equidad, poniendo el foco en la dotación de capacidades de las personas, a fin de no dejar a nadie atrás.



Lorenzo Jiménez de Luis
Representante Residente del PNUD en México

INTRODUCCIÓN

La extraordinaria evolución de tecnología en los últimos años representa un enorme potencial para el avance de las capacidades humanas. Las tecnologías de la comunicación, la interconexión virtual mediante Internet, la robótica y la inteligencia artificial son algunos ejemplos de desarrollos que han revolucionado aspectos de la economía, la salud, la interacción social y el bienestar físico de las personas. A pesar de este potencial, el ritmo de acceso y adopción de las nuevas tecnologías es desigual entre la población, lo que se traduce en el surgimiento de nuevos sesgos y desigualdades ([PNUD, 2020b](#)).

En términos de la profundización de brechas del desarrollo previsto ante el actual escenario de transición tecnológica, el reto se manifestó frente a la crisis derivada de la COVID-19. La realidad impuesta por las medidas de confinamiento se tradujo en escenarios de mitigación impulsados por el uso intensivo de la tecnología y la digitalización. Dichos escenarios, si bien buscan mantener la continuidad de los sistemas y reducir la exposición de la población, privilegian a los grupos con capacidades preexistentes, así como a aquellos con mayor adopción y acceso a las tecnologías. Estas medidas también presentan limitaciones frente a algunos ámbitos de acción en los que la digitalización y el componente tecnológico no han sustituido la actividad humana, como los servicios de cuidados, o frente a escenarios precarios, como la informalidad laboral.

En México, ha aumentado el porcentaje de personas usuarias de Internet, que ha pasado del 17.2% en 2005 al 72% en 2020 ([INEGI, 2021](#)), y se ha acercado paulatinamente al comportamiento de los países desarrollados ([ITU, 2021](#)). Sin embargo, la distribución de esta conectividad todavía presenta importantes divergencias. Por ejemplo, en 2020, el 69% de los hogares en zonas urbanas contaban con acceso a Internet en casa, frente a un 30% en los rurales ([INEGI, 2021](#)). La brecha digital, que ya se reflejaba en diferencias de oportunidades y calidad de vida entre la población, se compone, además de las diferencias en el acceso, de diferencias en la capacidad de uso y de la calidad del uso de las tecnologías ([Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2017](#)). Esta brecha, interrelacionada con otras desigualdades, está determinada por factores como el ingreso, el nivel educativo, la edad, el origen étnico, el género y la ubicación geográfica ([Rodríguez Gallardo, 2006](#)).

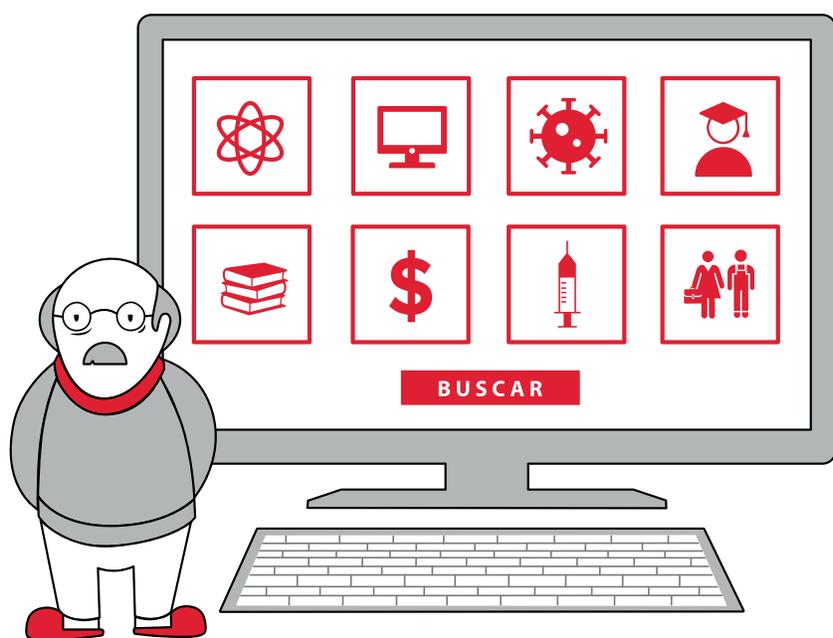
Las medidas de distanciamiento social adoptadas para contener la pandemia de la COVID-19 fueron acompañadas por un impulso sin precedentes de la virtualidad y del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la vida cotidiana. Las actividades de teletrabajo, teleeducación y telesalud, consideradas al inicio de la emergencia como soluciones contingentes para mantener en funcionamiento los sistemas, a la fecha han probado su enorme capacidad para mejorar la productividad, disminuir costos, potenciar el alcance y cobertura de diferentes redes y servicios, así como para la difusión de la información, la capacidad de asociación, la gobernanza, la eficiencia en los procesos, entre otros beneficios. A pesar de dichas oportunidades, es necesario advertir que el uso de las TIC no se da en un escenario inocuo, pues además de reforzar las inequidades, conlleva riesgos inherentes a la digitalización, como los aspectos relacionados con la ciberseguridad, el ciberacoso, la transmisión de noticias falsas o los efectos en la salud mental y el bienestar de las personas ante la sobrexposición digital ([OCDE, 2019](#)).

La brecha digital se entiende como una capa adicional de vulnerabilidad en la población, que afecta el derecho a la educación, a la salud y al empleo de las personas, y detona nuevas vulnerabilidades a lo largo de su vida ([Vilella Cortés y Contreras Islas, 2021](#)), condicionando, por lo tanto, su desarrollo. A partir de esta reflexión, el presente estudio aborda las dinámicas

diferenciadas de acceso y uso de la tecnología, así como sus repercusiones en el contexto de la COVID-19. Se analizan los resultados en las tres dimensiones centrales del desarrollo humano: salud, educación e ingreso.

Con la intención de obtener información de las dinámicas y de los efectos, y considerando la escasa sistematización de información en torno a los procesos coyunturales originados por la pandemia, el presente estudio empleó una metodología de trabajo que combina el enfoque cuantitativo y el cualitativo. Mediante el enfoque cuantitativo, se analizaron diferentes fuentes y herramientas estadísticas; entre las de alcance nacional, destacan la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de Información en los Hogares (ENDUTIH), la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), los Censos Económicos, el Índice de Desarrollo Digital Estatal (IDDE), por mencionar algunas. Con el enfoque cualitativo, se trató de complementar la falta de información sistematizada sobre aspectos primordiales de los efectos de las brechas tecnológicas y se buscó identificar las relaciones determinantes y mecanismos causales detrás del fenómeno. Asimismo, el análisis cualitativo echó mano, por un lado, de la revisión de literatura, con objeto de establecer el marco conceptual sobre el papel de las TIC en cada dimensión del desarrollo humano, y conocer el estado del arte en el tema. De manera complementaria, en esta investigación se contempló el desarrollo de una serie de entrevistas en profundidad dirigidas a actores clave, especialistas en la materia, así como a personas directamente implicadas en las temáticas de estudio.

La información se encuentra organizada en cinco capítulos. El primero aborda el panorama del acceso y uso de las tecnologías en el país; describe aspectos generales en el territorio y de acuerdo con las características de la población. Los siguientes tres capítulos exponen las dinámicas de acceso y uso de las TIC en el contexto de la COVID-19 en cada una de las dimensiones del desarrollo humano. El capítulo dos presenta el análisis de los aspectos tecnológicos en la salud, considerando particularidades no solamente en el ámbito del sistema de salud, sino también en las personas; se toman en cuenta los factores de infraestructura, acceso y calidad de los servicios de salud, a fin de abordar los hallazgos sobre las dinámicas en dicho sector, identificadas mediante las entrevistas. En el capítulo tres, se desarrollan los elementos determinantes de la brecha digital en la educación, así como las características y la adaptación del sistema educativo y de las personas, tanto desde el lado de la oferta como de la demanda educativa; también se contextualizan las dinámicas de desigualdad identificadas en las entrevistas dirigidas al ámbito educativo. El capítulo cuatro aborda los aspectos tecnológicos en el ingreso, considerando las afectaciones en el ámbito económico ocasionadas a raíz de la pandemia y las capacidades nacionales para digitalizar procesos laborales y económicos; se apuntalan algunas dinámicas de desigualdad identificadas a partir de las entrevistas. Finalmente, el estudio presenta un apartado de cierre y conclusiones, donde se desarrollan las oportunidades y retos identificados a partir de la digitalización y las dinámicas observadas por la COVID-19.



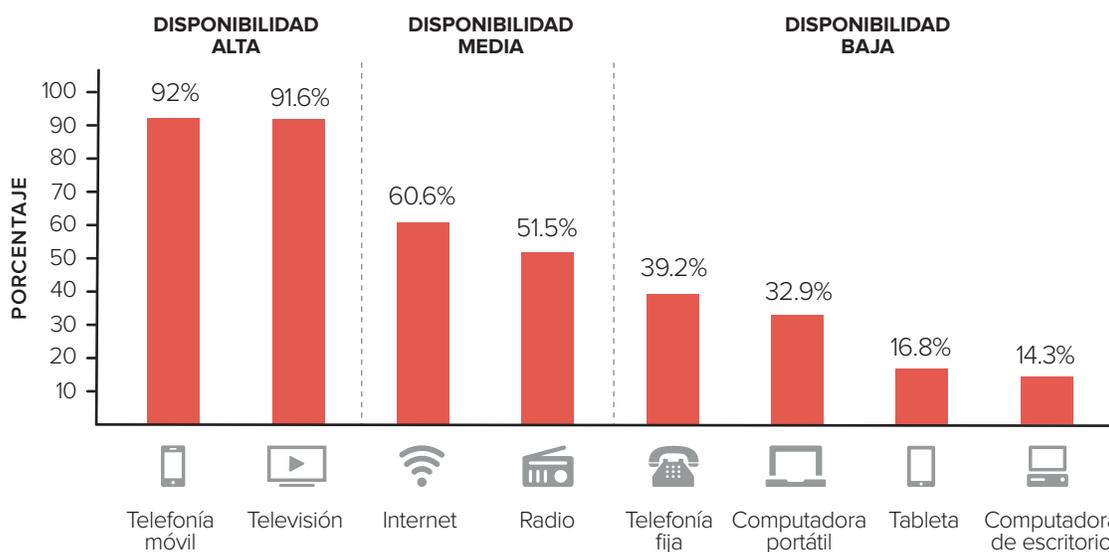
1. Panorama del acceso y uso de la tecnología en el país

Para entender cómo enfrentaron los hogares mexicanos las dinámicas provocadas por la COVID-19 en los aspectos de salud, educativos y de ingresos, resulta necesario identificar las condiciones materiales en las que se encontraban. En este sentido, a fin de construir un panorama sobre el acceso y el uso de las TIC en el país, se analiza la evolución y la dinámica de los datos particulares e históricos estadísticos, que ubican con mayor profundidad las brechas digitales. El análisis da especial relevancia a la información recabada por la Encuesta Nacional sobre la Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH), instrumento desarrollado exclusivamente para captar esta información, que permite obtener un análisis con representatividad en el ámbito nacional, nacional urbano, nacional rural, por entidad federativa y por estrato socioeconómico (INEGI, 2021). La encuesta permite realizar una comparación anual entre 2015 y 2020¹ en temas medulares, como la disponibilidad, el acceso, las habilidades digitales y el uso de las TIC.

1.1 Panorama general de las TIC

Actualmente, existen dos tecnologías dominantes en los hogares mexicanos: la televisión y la telefonía móvil, que en 2020 alcanzaron, respectivamente, una penetración del 91.6% y 92.0% de los hogares en el ámbito nacional. Se identifica a la radio y la conexión a Internet como tecnologías de disponibilidad media, con coberturas del 51.5% y del 60.6%, respectivamente, pero con dinámicas opuestas, tal como se presenta más adelante. Finalmente, con penetraciones debajo del 40% de los hogares, se encuentran la telefonía fija (39.2%), la computadora portátil (32.9%), las tabletas digitales (16.8%) y las computadoras de escritorio (14.3%) (ver figura 1). Aun cuando estos datos brinden una idea general de la disponibilidad de tecnología en los hogares, al diferenciar —entre otras condiciones, el estrato socioeconómico, el urbano y el rural, o aspectos como el sexo o la edad de las personas usuarias, se presentan brechas en el interior de esta distribución.

Figura 1. Disponibilidad de las tecnologías en los hogares mexicanos, 2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

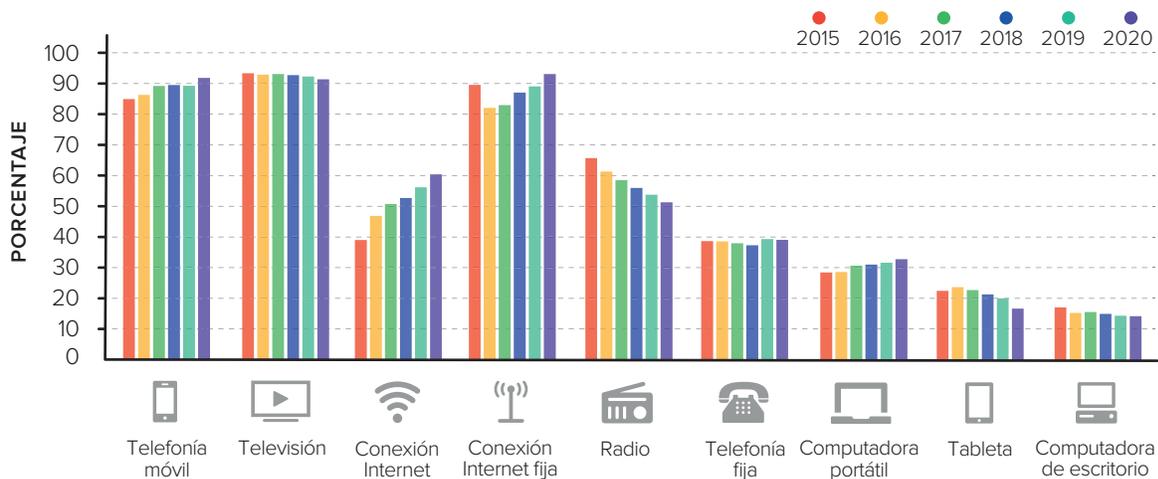
En los últimos años, se ha observado una convergencia tecnológica importante. Por ejemplo, una mayor penetración del servicio de la telefonía móvil se ha acompañado de un mayor alcance de dispositivos inteligentes o smartphones que, de acuerdo con la misma ENDUTIH, pasaron de

¹ El periodo de captación para la encuesta en 2020 fue del 5 de octubre al 27 de noviembre de 2020.

constituir 6 de cada 10 teléfonos celulares en uso en 2015, a ser 9 de cada 10 en 2020. Asimismo, la transición a la televisión digital se ha acompañado de una mayor penetración de dispositivos de televisión inteligente o con acceso a Internet. De esta transición en el panorama tecnológico, se explica que en 2020 los principales medios de conexión a Internet en los hogares fueron los teléfonos inteligentes, en primer lugar, seguidos de las computadoras portátiles y las televisiones inteligentes.

Los datos de los últimos cinco años muestran un escenario donde se identifican tecnologías en auge, pero también en declive o estancamiento (ver figura 2). Por ejemplo, entre las tecnologías en declive en los hogares están la radio, las tabletas digitales y las computadoras de escritorio. Lo anterior se enmarca en un patrón de desplazamiento tecnológico o de sustitución de dispositivos. Se encuentra que, en el mismo periodo, las tecnologías en crecimiento son la conexión a Internet — con un auge en el uso de la conexión a Internet fijo² —, la telefonía móvil y la computadora portátil. Dicho fenómeno puede deberse a la migración del uso de computadoras de escritorio por equipos de cómputo portátiles que ofrecen mayor practicidad, con capacidades similares o mejoradas. Asimismo, el desplazamiento de los dispositivos de radio puede relacionarse no necesariamente con disminuciones en la misma proporción en la audiencia, sino con el hecho de que, actualmente, es posible sintonizar estaciones de radio mediante los dispositivos de telefonía móvil o de cómputo, si se considera la amplia gama de funcionalidades de dichos dispositivos. En el caso del uso de las tabletas digitales, el fenómeno puede asociarse a un proceso de sustitución, pero también al cambio de políticas públicas, que en años anteriores impulsaron diversas iniciativas para que los estudiantes de nivel básico utilicen estas tecnologías, y que ahora han sido limitadas³. Finalmente, entre las tecnologías en estancamiento, identificamos a la televisión y a la telefonía fija. Si bien en el caso de la primera existe una muy leve tendencia a la baja, la segunda ha experimentado un freno de este fenómeno en los años más recientes. Esto último probablemente se asocia a las nuevas modalidades de contratación en paquete de los servicios de Internet en casa, que incluyen el servicio de telefonía fija de forma indiscriminada, pero que pocas personas usuarias realmente utilizan.

Figura 2. Disponibilidad de las tecnologías en los hogares mexicanos, 2015-2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

2 Se refiere a la conexión por medio de un *módem* o un *router* que enlazan los dispositivos, ya sea por medio de cables o por conexión inalámbrica. Dicha modalidad permite tener acceso al servicio de Internet solo dentro de un área específica.

3 Un ejemplo de ello fue el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital operado entre 2013 y 2016 como una estrategia federal.

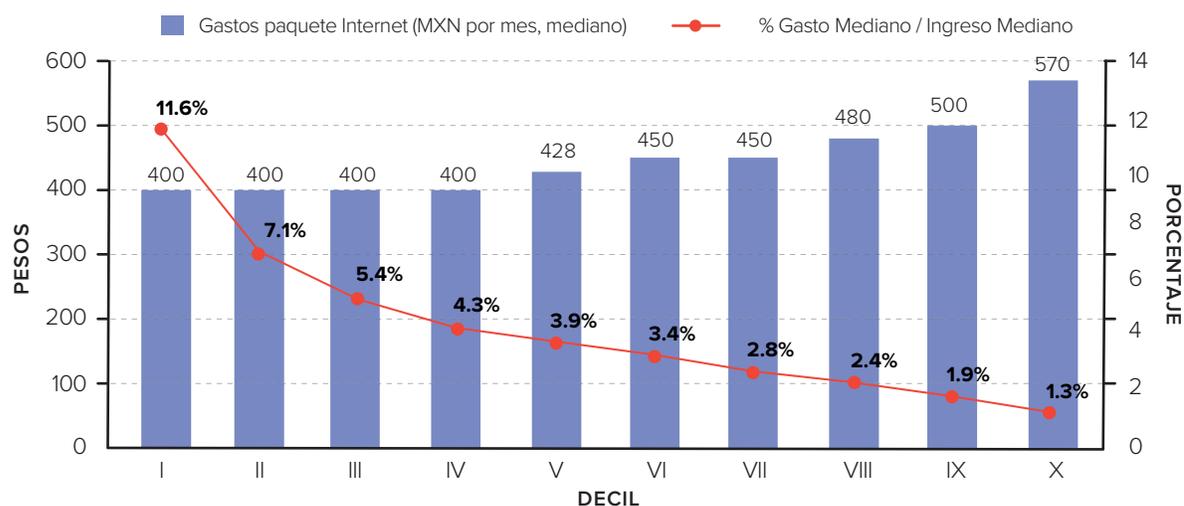
Si bien se ha incrementado el acceso a productos y servicios digitales, el nivel de conectividad de los hogares mexicanos —que se da principalmente en conexiones de banda ancha fija— se encuentra todavía debajo del promedio observado en la región de América (69%) (ITU, 2021) y es el penúltimo lugar entre los países de la OCDE (OCDE, 2022).

En cuanto al número de usuarios de Internet, la cifra en 2020 abarcó al 72% de la población mayor de seis años en el ámbito nacional, lo que implica un aumento de 14.6 puntos porcentuales desde 2015. El indicador se situó arriba del 59% en el promedio mundial, pero aún debajo del promedio de la región de América (76%). En México, la mayoría de las personas usuarias son jóvenes, y son las personas entre 25 y 34 años el grupo más numeroso (con 16 millones), mientras que más del 90% de las personas de entre 12 a 25 años utilizan Internet.

Existen diversos factores asociados con grados desiguales de inclusión en materia del acceso y uso de las TIC, pero una de las principales barreras que enfrentan los hogares se relaciona con los costos. Rodríguez-Castelán y coautores (2019) muestran cómo los mercados concentrados afectan desproporcionadamente a las personas pobres. De acuerdo con su análisis, inducir competencia en el mercado de telecomunicaciones muestra impactos inmediatos en disminuciones en el nivel de pobreza. Además de dichos resultados, resulta importante valorar los efectos de largo plazo para mejorar las condiciones de acceso a las TIC en los hogares con menos ingresos.

A pesar de que en México se han observado cambios en el mercado nacional en los últimos años, los costos del acceso a los servicios de telecomunicación e Internet siguen impactando de forma diferenciada a quienes menos tienen. De acuerdo con la ENIGH 2020, existe muy poca variación en los precios de los servicios de Internet a través de una banda ancha fija, desembolsados a lo largo de los deciles, lo que implica que el gasto relativo de los hogares con menores ingresos resulte casi nueve veces mayor que el realizado por los hogares del decil con mayores ingresos (ver figura 3).

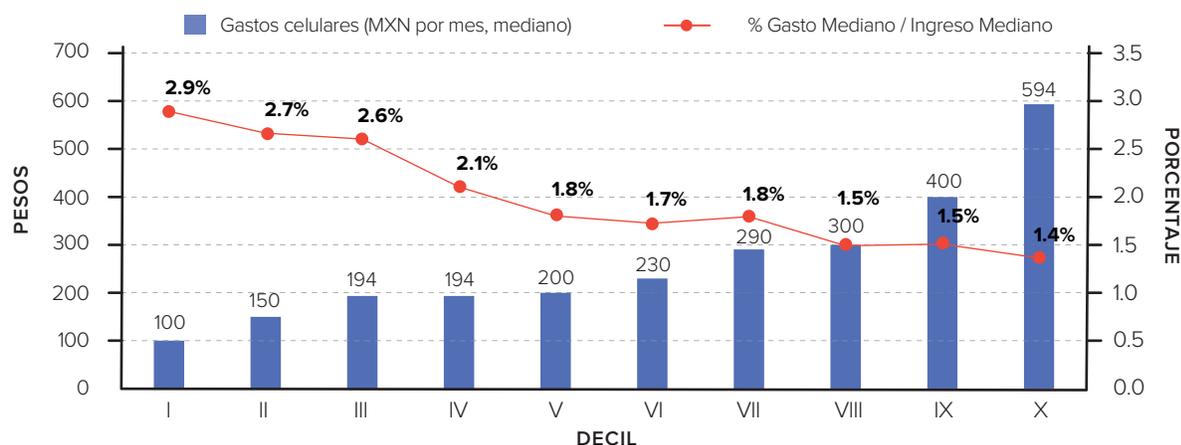
Figura 3. Gasto medio en internet por decil, 2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*. 2020 Nueva serie, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

En el caso de los costos de los servicios de telefonía móvil, se observa mayor variación de los costos a lo largo de los deciles. En este caso, el costo relativo de los servicios contratados por los hogares en el primer decil duplica el realizado por los hogares con mayores ingresos (ver figura 4).

Figura 4. Gasto medio en telefonía móvil por decil, 2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*. 2020 Nueva serie, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

Lo anterior implica también mayores variaciones en las calidades de los servicios de comunicación contratados por cada grupo. Pese a que los costos relativos de la conectividad son una barrera muy importante, no constituyen el único factor de discriminación para el desarrollo de las capacidades digitales. Al combinarse con el resto de los factores, pueden ayudarnos a comprender las condiciones de exclusión que afectan a diferentes grupos sociales. En particular, las principales divergencias y convergencias en el acceso y uso de las TIC durante 2020 ayudan a entrever los posibles efectos frente a las condiciones impuestas por la pandemia.

Es importante recalcar que en el aspecto tecnológico, la información con la que se cuenta resulta insuficiente, pues da cuenta del acceso, pero poco dice de las grandes diferencias de uso entre los diferentes grupos socioeconómicos, lo que desempeña un papel determinante en la profundización de brechas de inclusión y en la desigualdad. El uso de una diversidad de tecnologías digitales cada vez más sofisticadas no tiene un impacto distribuido de manera homogénea entre la población. Un ejemplo de estas se encuentra en el uso de la Inteligencia Artificial, con técnicas conocidas como *machine learning*⁴ —en particular, de *deep learning*⁵—, que permiten igualar o superar los límites de lo que racionalmente los humanos pueden lograr en un amplio rango de tareas, al incorporar el análisis de vastos volúmenes de datos para interpretarlos en tiempos récord. Sus aplicaciones benefician a sectores que cuentan ya con cierto poder, como el financiero, el de mercadotecnia o el farmacéutico (PNUD, 2020b). Lo anterior está modificando sustancialmente los procesos sociales, políticos, culturales y, sobre todo, los de mercado.

Tanto el acceso a Internet como el uso de dispositivos de telefonía móvil se consideran tecnologías decisivas y habilitadoras en la era digital, dado que ambas poseen amplio impacto en las vidas de las personas al modificar los alcances de sus redes en cuanto a la interacción personal, social y económica, a la generación y difusión de información y conocimiento, así como al escalamiento en el uso de tecnologías, entre otros (Castells, 2014).

Aun cuando en estos cambios se reconoce un innegable potencial para mejorar el desarrollo

4 Conocido en español como *aprendizaje automático*, se refiere a la programación de un proceso de aprendizaje en el que se utilizan algoritmos, mediante los cuales las computadoras son capaces de identificar patrones y realizar predicciones que les permiten llevar a cabo tareas específicas de forma autónoma sin requerir programaciones particulares.

5 Conocido en español como *aprendizaje profundo*, se refiere al uso de un conjunto de algoritmos de machine learning, o aprendizaje automático, para modelar abstracciones utilizando una alta cantidad de datos y varias capas de procesamientos no lineales, con el fin de transformar datos y generar información.

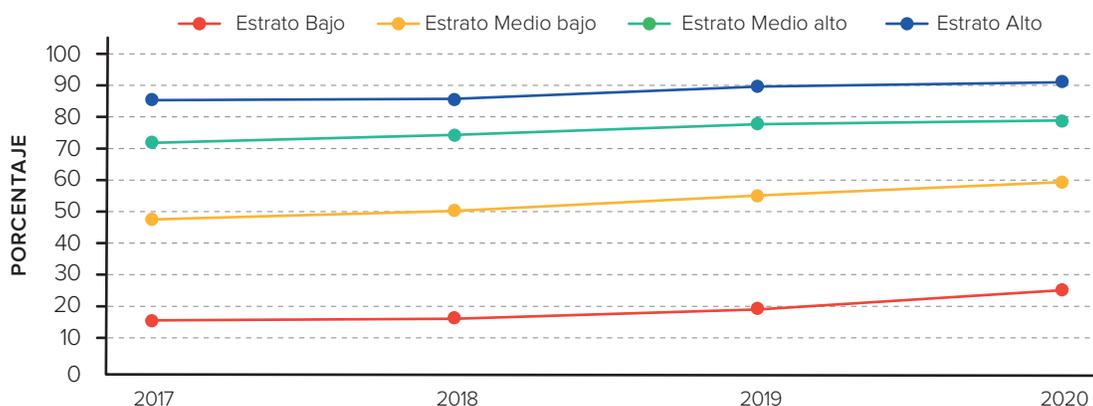
humano y la calidad de vida, es necesario contar con marcos de referencia integrales que permitan analizar el impacto de la tecnología desde enfoques sistémicos (por ejemplo, considerando los impactos en la salud mental, el desarrollo de la infancia, la inclusión social, la automatización del trabajo, el medio ambiente, la privacidad y seguridad, o en la gobernanza) a fin de identificar y evaluar de forma adecuada las oportunidades y los riesgos (OCDE, 2019).

1.2. Divergencia y convergencia en el acceso y uso de las TIC durante la pandemia

En la presente sección, se examinan algunas tendencias captadas por la ENDUTIH sobre el acceso y el uso de las TIC, que presentaron cambios o agudizaciones en 2020. Cabe destacar, como se mencionó antes, que la ENDUTIH 2020 fue levantada entre octubre y noviembre de ese año, uno de los puntos más álgidos de la crisis ocasionada por la pandemia. Si bien estos fenómenos muestran tendencias, independientes y de largo alcance, sobre el crecimiento y masificación del acceso y uso de tecnologías, es posible pensar que algunos efectos pudieron haberse visto temporalmente influenciados por las condiciones de la pandemia.

Por ejemplo, durante 2020 se observó una incorporación acentuada de los hogares en condiciones de desventajas socioeconómicas y rurales en materia de acceso a Internet y telefonía móvil. Una hipótesis para explicar parte de esta aceleración se relaciona con la migración a la virtualidad durante la pandemia, lo que orilló a los hogares a procurar los servicios de conectividad para mantener sus actividades y generó cambios en las canastas habituales de consumo. En tal sentido, los grupos con más rezago resultaron aquellos que, además, destinan relativamente más recursos para acceder a las tecnologías y que, en escenarios habituales, han optado por ratios más bajos de conectividad. En particular, respecto del nivel socioeconómico de los hogares, se puede identificar que en materia de conexión a Internet, se produjo un importante crecimiento en 2020 en los hogares del estrato bajo —con una tasa del 6.1%— y medio bajo —con el 4.3%—. Pese a lo anterior, el diferencial entre el porcentaje de hogares con conexión a Internet entre el estrato bajo y el alto es todavía de 66 puntos porcentuales, lo que convierte a las características del ingreso de los hogares en la principal brecha para acceder a Internet y, al mismo tiempo, constituye la brecha más pronunciada del presente análisis (ver figura 5).

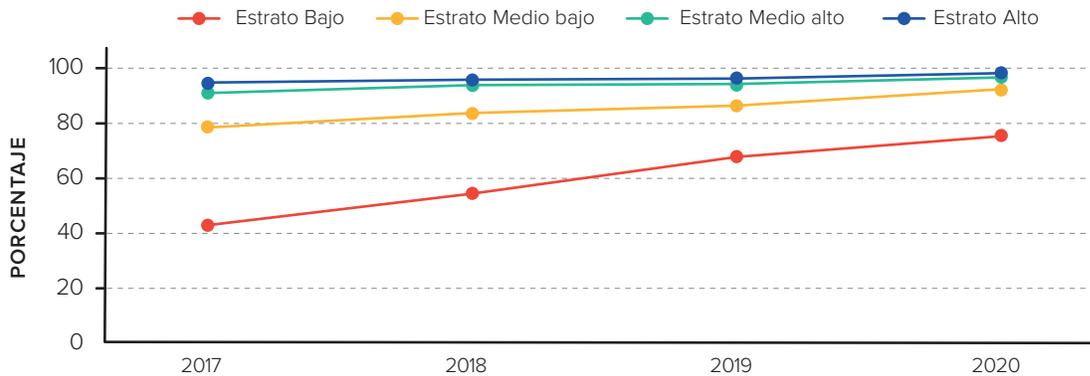
Figura 5. Conexión a Internet según el estrato socioeconómico de los hogares, 2017-2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

Entre las tendencias que marcaron el acceso al internet en 2020 se identificó también una reducción en el total de personas que accedieron a este medio utilizando una conexión fuera de sus hogares: pasaron de 8.6 millones a 5.2 millones. El fenómeno anterior puede estar influido asimismo por las restricciones de movilidad impuestas durante el periodo de la pandemia y los cierres de los centros educativos, culturales o de recreación que ofrecían acceso libre a las personas. Ahora bien, a condición de que los hogares cuenten con acceso a Internet, la brecha entre el tipo de tecnología empleada se ha reducido más de la mitad en los últimos cuatro años entre el estrato bajo y el alto, con una desaceleración en 2020. Al observar la gráfica de este comportamiento en los últimos años, es posible ver un crecimiento relativamente estable y desacelerado —dado el poco margen de mejora— en el estrato alto y en el estrato medio alto; por su parte, los estratos medio bajo y bajo muestran cambios de pendiente en el último año (ver figura 6). Mientras que en el estrato medio bajo se observó una aceleración que lo lleva a confluir con el comportamiento de los estratos medio alto y alto, en el estrato bajo se observa una desaceleración que indica que una parte más alta de lo esperado del aumento en materia de acceso a Internet de este mismo estrato correspondió a servicios de conexión vía datos móviles. Al respecto, se puede señalar que disponer de Internet fijo en el hogar se asocia con una fuente más estable, de mayor calidad y con menos limitaciones en cuanto al volumen de consumo, en comparación con el acceso por medio del uso de datos, servicio que se asocia con mayores costos. A pesar de ello, en la actualidad, el 75.4% de los hogares del estrato bajo que tienen Internet cuenta con una fuente de Internet fijo en su casa, en comparación con el 54.5% que se tenía en 2017.

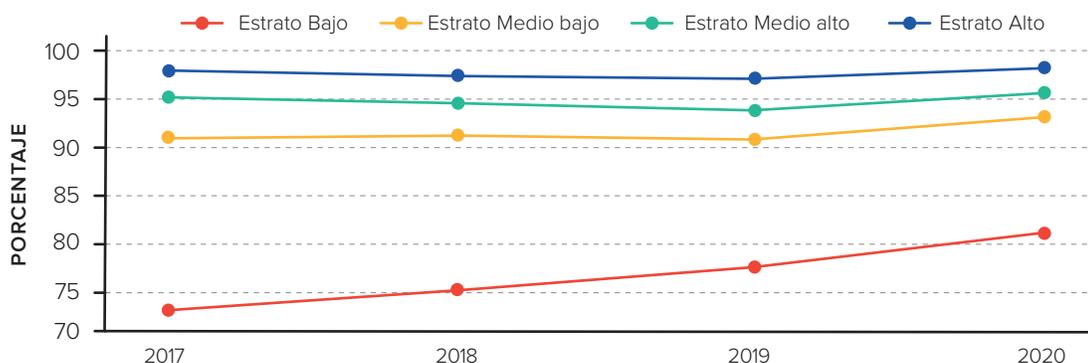
Figura 6. Disponibilidad de Internet fijo, a condición de contar con el servicio, según el estrato socioeconómico de los hogares, 2017-2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

Aunque sigue existiendo, la brecha en el acceso a los servicios de telefonía móvil por estrato socioeconómico se ha reducido en un tercio entre 2017 y 2020; de nuevo, con una aceleración más pronunciada en los estratos bajo y medio bajo en el último año. El diferencial entre el estrato bajo y el alto es de 17 puntos porcentuales; es decir, un cuarto del valor del diferencial existente entre estos estratos en el acceso al Internet (ver figura 7). Lo anterior se asocia con el hecho de que los costos relativos en este servicio tienen un comportamiento más estable que los del servicio de Internet. En este caso, se identifica que la brecha más amplia para el acceso a los servicios de telefonía móvil está ligada a la edad de las y los usuarios, con un diferencial de casi 28 puntos entre las personas de más de 69 años, que cuentan con menos acceso, y las menores de 39 años, que presentan mayor acceso.

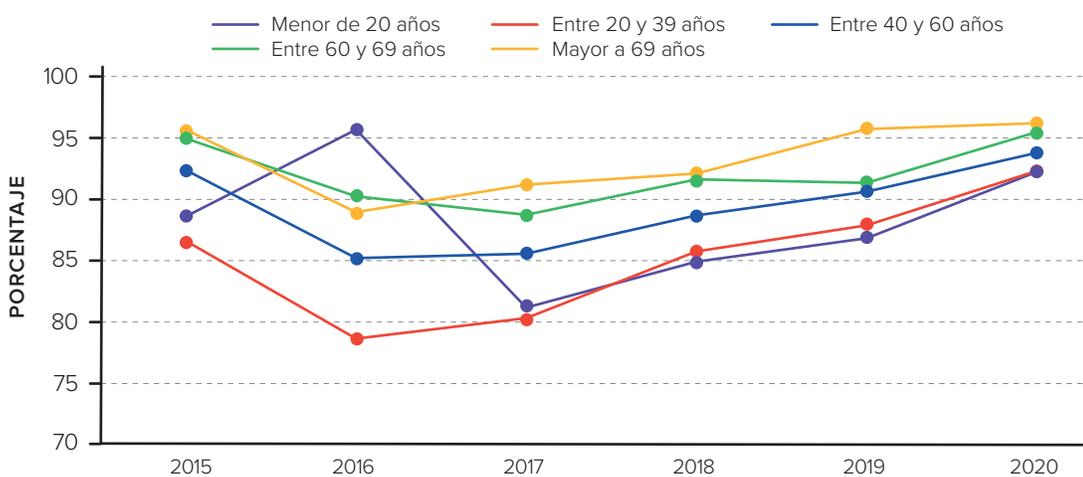
Figura 7. Disponibilidad de telefonía móvil según el estrato socioeconómico de los hogares, 2017-2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

Si siguiendo con las diferencias entre los grupos etarios, se identifica un repunte en 2020 en el acceso a Internet de la población menor de 20 años, que se posiciona como el segundo grupo más conectado, solo después de las personas entre 20 y 39 años. Como veremos más adelante en el presente informe, esto pudo estar influido por las condiciones de la educación a distancia. También en este caso, las diferencias del acceso aumentan con la edad: más del 60% de las personas menores de 60 años cuentan con acceso al Internet; dicho porcentaje alcanza solo al 50.9% de las personas entre 60 y 69 años, y se reduce al 38.4% entre las personas de 70 y más edad. De forma análoga, al identificar el tipo de conexión utilizada por las personas en sus hogares, de acuerdo con su grupo etario, la relación se invierte: los grupos de más edad son ahora más propensos a contratar servicios de Internet fijo que los grupos más jóvenes (ver figura 8). Este fenómeno puede relacionarse con el hecho de que las generaciones más jóvenes utilizan con mayor frecuencia los dispositivos móviles, pero también con aspectos vinculados a la estabilidad de los ingresos. Asimismo, en este caso se muestra una aceleración pronunciada de casi todos los grupos en la disponibilidad de Internet fijo, particularmente entre las personas de 60 a 69 años, y entre las menores a 20 años. Solamente las personas mayores de 69 no presentaron dicha dinámica.

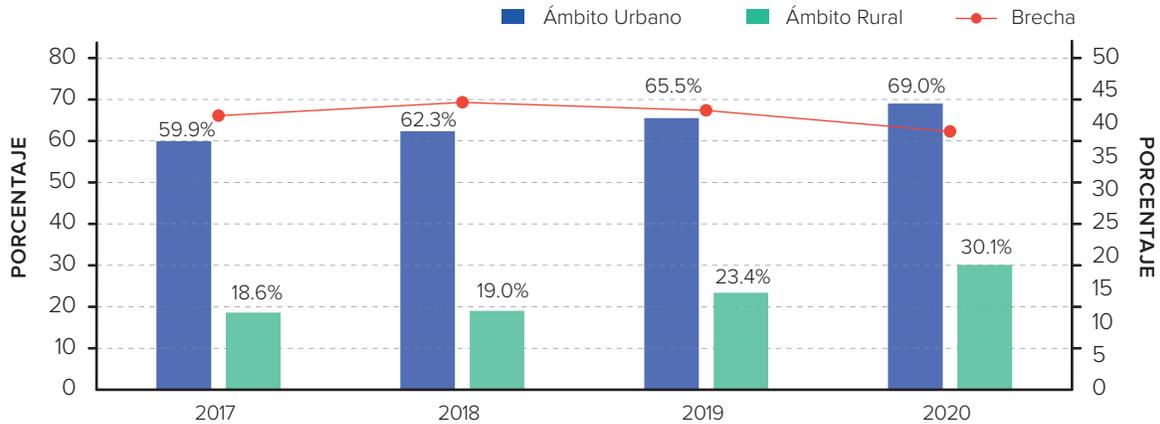
Figura 8. Disponibilidad de Internet fijo, a condición de contar con el servicio, según la edad de los usuarios, 2017-2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

Los datos no muestran diferencias significativas a nivel agregado en cuanto a la disponibilidad de Internet y a la variable sexo. Donde sí existen diferencias sobre la disponibilidad de Internet es entre los ámbitos rural y urbano. En esta esfera se observó también una aceleración respecto de la tendencia de la incorporación de los hogares rurales en 2020, quizá influida por las condiciones impuestas por la COVID. A pesar de ello, esta variable se posiciona como la segunda brecha más importante en materia de acceso a Internet, después de la vinculada al estrato socioeconómico de los hogares. Por ejemplo, los hogares con conexión a Internet en el ámbito rural representan menos de la mitad de los que tienen conexión en el ámbito urbano (ver figura 9).

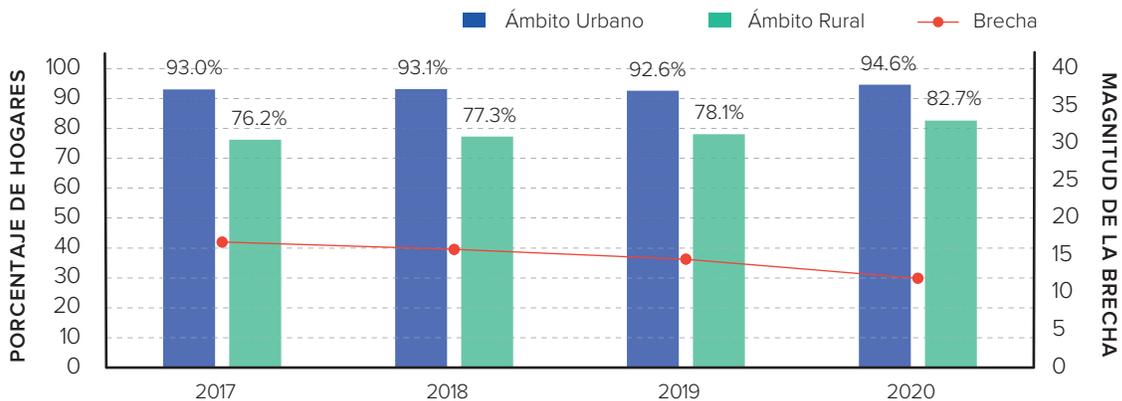
Figura 9. Conexión a Internet según el ámbito de la localidad de los hogares, 2017-2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

La brecha por ámbito de la localidad se reduce si nos referimos a la contratación de servicio de telefonía móvil. Aquí la diferencia entre el porcentaje de hogares con acceso en el medio rural es solo 12% menor al observado en el urbano (ver figura 10). Las tasas estancadas de crecimiento en el ámbito urbano en los últimos años se han venido compensando con el crecimiento en el ámbito rural, que se reflejó en una reducción más marcada de la brecha en el primer año de la pandemia.

Figura 10. Telefonía móvil según el ámbito de la localidad de los hogares, 2017-2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

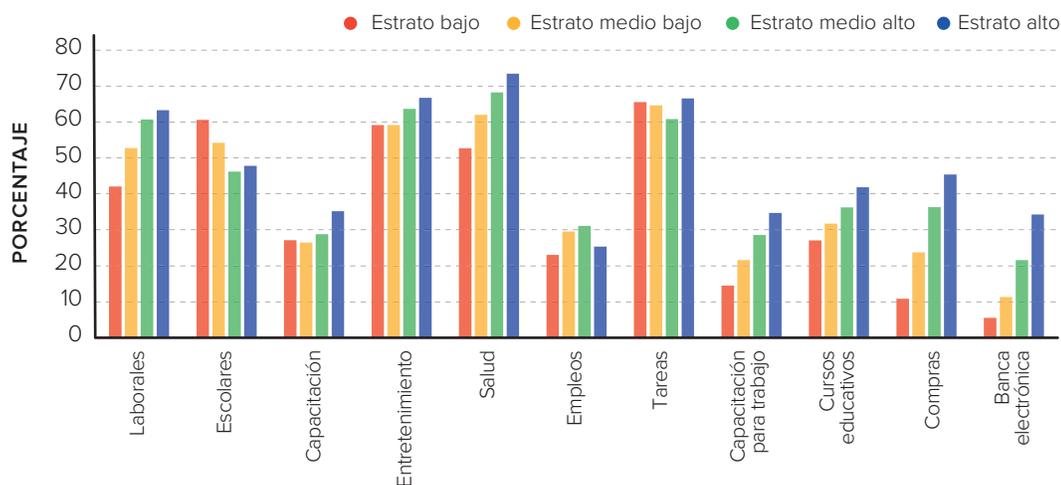
De acuerdo con la ENDUTIH 2020, las principales actividades que la población realizó en Internet se relacionan con la comunicación (93.8% de los usuarios), con la búsqueda de información (91%), con el acceso a las redes sociales (89%) y con el entretenimiento (88.8%). A partir de la pandemia, se

observa un aumento considerable en el uso de Internet en las actividades escolares, como medio de capacitación, para compra y ventas, para tomar cursos a fin de complementar la educación, así como para utilizar la banca electrónica. Resalta el hecho de que, durante la pandemia, la búsqueda de información relativa a la salud apenas creció, y la búsqueda de empleos disminuyó.

Estas dinámicas se reflejan a su vez en una impresionante aceleración de las habilidades digitales, capturada en la ENDUTIH durante 2020, lo cual se considera un avance para que la población pueda ser beneficiaria plena de la transformación digital. Por ejemplo, la habilidad de los usuarios para enviar y recibir correos electrónicos aumentó aproximadamente 11% durante la pandemia, y la de copiar archivos, 6%. Dichas habilidades se consideran básicas. Respecto de las habilidades intermedias, crear hojas de cálculo creció en 6.6%, y crear presentaciones, en 5.4%. Asimismo, la habilidad avanzada de programar en lenguaje especializado creció en un 8.6%. En esta materia, en 2020 se observó una disminución de la brecha de habilidades entre hombres y mujeres y, si bien la mayoría de los grupos etarios lograron incrementar de forma importante sus habilidades básicas —relacionadas con enviar y recibir correos electrónicos, copiar archivos entre directorios y crear archivos de texto—, lo anterior no se reflejó en una convergencia importante en los grupos de mayor edad.

En lógica con tendencias ya descritas, al contrastar el uso que las personas hacen de las TIC en relación con sus estratos socioeconómicos, encontramos mayoritariamente patrones ascendentes, que muestran que, a mayor nivel socioeconómico, mayor propensión de los usuarios para incorporar la tecnología en sus actividades. Sin embargo, tal fenómeno se revierte en el caso de las labores escolares y parcialmente en las tareas, donde los estratos más bajos tienen mayor actividad. Asimismo, la búsqueda de empleos es una actividad para la cual las personas de nivel socioeconómico alto resultaron menos propensas a realizar (ver figura 11). Es importante mencionar que las labores escolares y el uso de Internet para realizar tareas fueron los usos con el mayor crecimiento a raíz de la pandemia (con aumentos de entre seis y diez puntos porcentuales), mientras que la búsqueda de empleo en Internet tuvo decrecimientos con respecto a su comportamiento en 2019, de forma leve entre todos los estratos (con menos de 1.5 puntos porcentuales), y alcanzó una reducción de 7.3 puntos porcentuales en los hogares en el estrato alto. Esto indica que tal vez, en este estrato, las personas tuvieron menor necesidad de buscar empleos, ya sea por una mayor estabilidad laboral durante la crisis, o por mayores posibilidades de resistir la etapa crítica de la pandemia sin recurrir a la búsqueda de empleos.

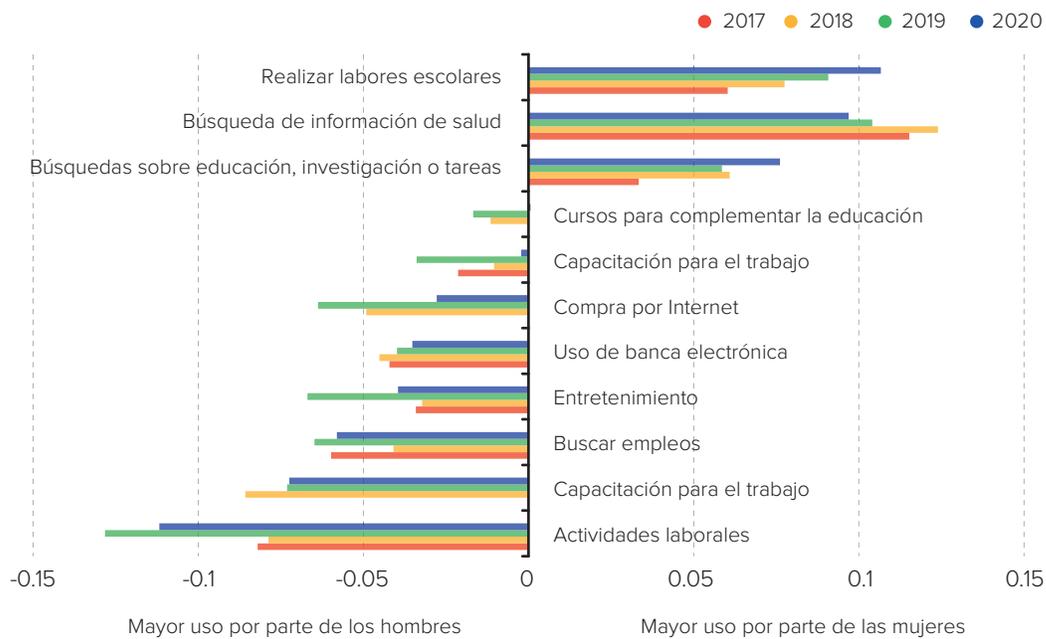
Figura 11. Usos de las TIC según el estrato social, 2020



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

Aun cuando no se encontraron diferencias importantes en acceso a las TIC de acuerdo con el sexo de las personas usuarias, sí se hallaron diferencias consistentes en el uso de ellas durante el periodo analizado. Dichas diferencias dan cuenta de un reparto de labores asociadas a los roles de género; por ejemplo, las mujeres son más propensas que los varones a utilizar la computadora o dispositivos electrónicos para las labores escolares, a usar Internet para encontrar información sobre educación, a la investigación o a diversas tareas —actividades para las cuales la brecha entre sexos ha ido en aumento—, así como para buscar información sobre salud (ver figura 12). En contraste, los varones tienen mayor propensión que las mujeres para utilizar la computadora o los dispositivos en actividades laborales, entretenimiento, en la búsqueda de empleos y, en menor medida, en la realización de compras por Internet y en el acceso a la banca electrónica. Respecto del uso de Internet para la capacitación en el trabajo y para tomar cursos que completen la educación, la brecha terminó por cerrarse. La implicación subyacente de este comportamiento es que, aun cuando en materia de acceso y capacidades parecen cerrarse las desigualdades entre varones y mujeres, en la realidad, los patrones de usos diferenciados implican que las divisiones de los roles de género que existen en los espacios físicos se han extendido al ámbito digital.

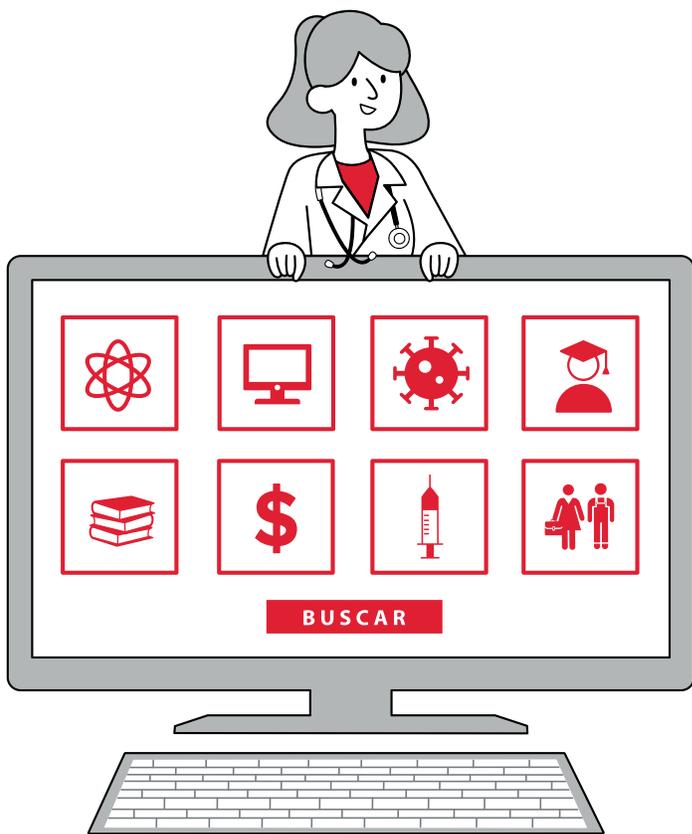
Figura 12. Usos de las TIC según el sexo, 2019-2020



BRECHA DE USO

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados> (consultado el 16 de febrero de 2022).

Por último, se observa que durante la pandemia, un mayor número de mujeres comenzó a efectuar compras por Internet, lo que redujo drásticamente la brecha respecto de años anteriores. Una observación similar —pero en menor medida— se aplica para usar Internet en el acceso a la banca electrónica.



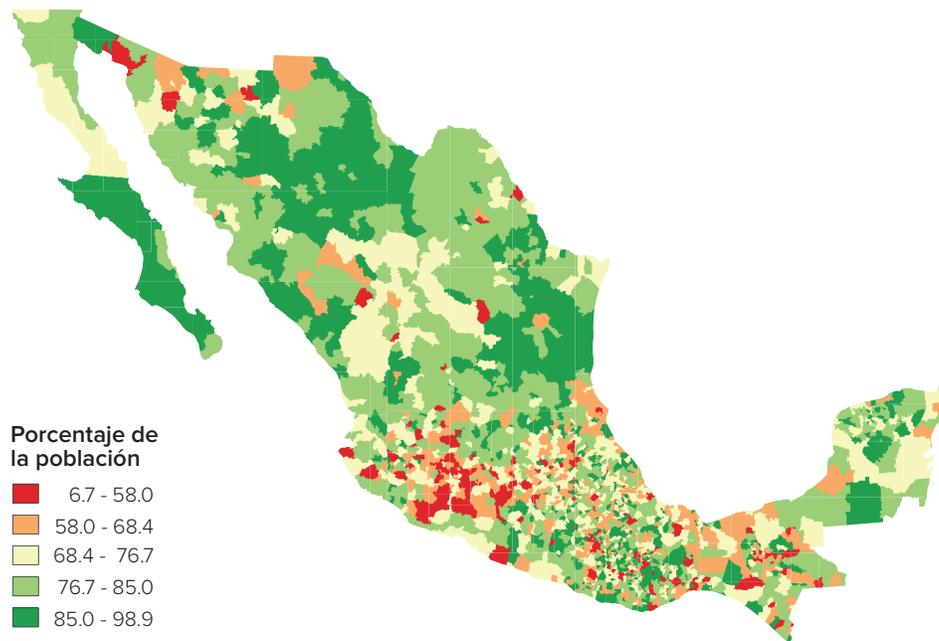
2. Aspectos tecnológicos en la salud

El presente apartado caracteriza los servicios de salud y salud digital en México en el contexto de la pandemia; aborda la vinculación entre la salud y la brecha digital, y expone los resultados derivados del análisis cualitativo de las entrevistas semiestructuradas para abordar las actuales dinámicas de desigualdad orientadas a la tecnología.

2.1 Acceso a servicios de salud y afectaciones por COVID

En México, el sistema nacional de salud está integrado por la Secretaría Federal de Salud, los Servicios Estatales de Salud (SES) y los servicios médicos de los institutos de seguridad social⁶. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2020, en el ámbito nacional la proporción de la población con acceso a servicios de salud, es decir, la población afiliada a alguna institución de salud pública o privada tuvo un aumento de cerca de 10 puntos porcentuales en los últimos diez años: pasó de 64.6% en 2010 a 73.5% en 2020. No obstante, destaca que las entidades con menor proporción de su población afiliada a algún servicio de salud (menos del 70%) se ubican en el centro y sur del país (ver mapa 1): Michoacán (62.2%), Estado de México (66.3%), Chiapas (66.7%), Tabasco (68.5%), Hidalgo (69.7%) y Jalisco (69.9%); en el ámbito local, el 9% del total de los municipios se hallan debajo del 60%. Michoacán y Oaxaca son las entidades que cubren poco más de la mitad de esos municipios ([INEGI, 2021a](#)).

Mapa 1. Proporción de la población derechohabiente a la seguridad social por municipio, 2020

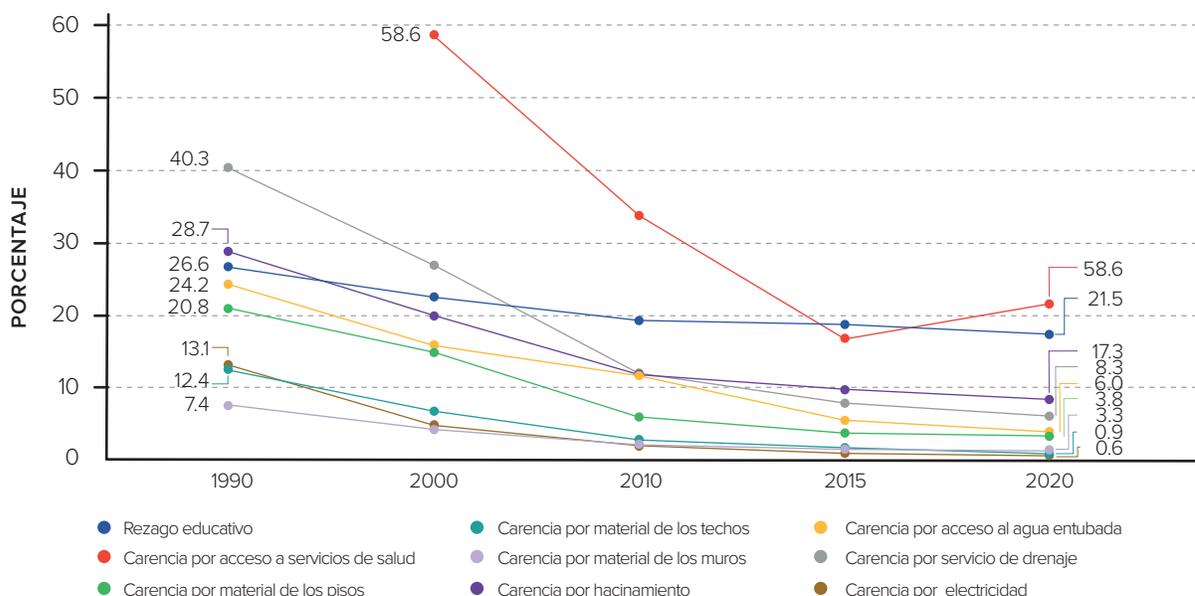


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Censo de Población y Vivienda 2020*, Programas de Información, México, dirección URL: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Datos_abiertos (consultado el 19 de febrero de 2022).

⁶ El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). La Secretaría Federal de Salud desempeña el papel de rectora y tiene a su cargo la evaluación y corrección de las acciones de los SES. También presta atención médica de alta especialidad mediante los institutos nacionales de salud, los hospitales regionales de alta especialidad y los hospitales federales. Los SES, por su parte, implementan acciones de salud pública y de regulación sanitaria. De igual forma, los institutos de seguridad social prestan servicios médicos y preventivos a derechohabientes ([DOF, 17/09/2021](#)).

Por otro lado, destaca que entre 2015 y 2020, todas las carencias sociales disminuyeron, salvo la carencia por acceso a servicios de salud, que aumentó 4.8 puntos porcentuales (ver figura 13).

Figura 13. Evolución de las carencias sociales, 1990-2020



Fuente: reproducción del gráfico "Evolución de las carencias sociales" en CONEVAL (2020), *El CONEVAL presenta información de la evolución de carencias sociales 1990 - 2020 generada a partir de censos poblacionales y la encuesta intercensal*, Comunicado No. 6, dirección URL: https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/ComunicadosPrensa/Documents/2021/COMUNICADO_06_EVOLUCION_CARENCIAS_SOCIALES_1990-2020.pdf (consultado el 19 de febrero de 2022).

Lo anterior podría también ser respuesta a la asignación de recursos económicos para salud. En esta materia, el país se sitúa en tercer lugar, con menor gasto corriente en salud como proporción del Producto Interno Bruto (PIB), y en el último lugar en el gasto per cápita, tomando en cuenta la paridad del poder adquisitivo entre los países de la OCDE (OCDE, 2020). Si bien se ha presentado un continuo aumento del presupuesto para este sector; por ejemplo en 2022, el presupuesto total asignado conforme al Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) ascendió a 810.4 mil millones de pesos; es decir, 19.3% superior contra lo aprobado en 2021 (679.2 mil millones de pesos) (ver cuadro 1), lo que eleva el gasto del sector al 3.7% del PIB (INEGI, 2021); el porcentaje es aún inferior al mínimo del 6% recomendado por la OMS (OMS, 2018).

Cuadro 1. Presupuesto asignado para el sector salud por subfunción, 2020-2022 (millones de pesos)*

	2020	2021	2022
Prestación de servicios de salud a la comunidad	26,395.1	31,866.2	32,595.1
Prestación de servicios de salud a la persona	438,934.2	524,140.8	603,207.6
Generación de recursos para la salud	11,022.6	16,921.6	17,775.7
Rectoría del sistema de salud	10,292.2	11,376.7	13,468.6
Protección social en salud	162,445.7	94,949.2	143,356.5
Total	649,090.0	679,254.7	810,403.7

Nota: en la función Salud, participan cinco Ramos y dos Organismos de Control Presupuestario Directo: 19 "Aportaciones a Seguridad Social", 33 "Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios", 07 "Defensa Nacional", 13 "Marina", 12 "Salud", Instituto Mexicano del Seguro Social, e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

Fuente: elaboración propia con datos de la SHCP (2022), *Paquete Económico y Presupuesto*, México, 2022, dirección URL: https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Paquete_Economico_y_Presupuesto (consultado el 18 de febrero de 2022).

Cabe señalar que, en el aspecto tecnológico vinculado a la salud hubo un aumento del 8.2% del presupuesto asignado (257.9 millones de pesos) entre 2020 y 2022 (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Presupuesto asignado para subfunción “Investigación y desarrollo tecnológico en salud” por Ramo y Entidad de Control Directo, 2020-2022 (pesos)*

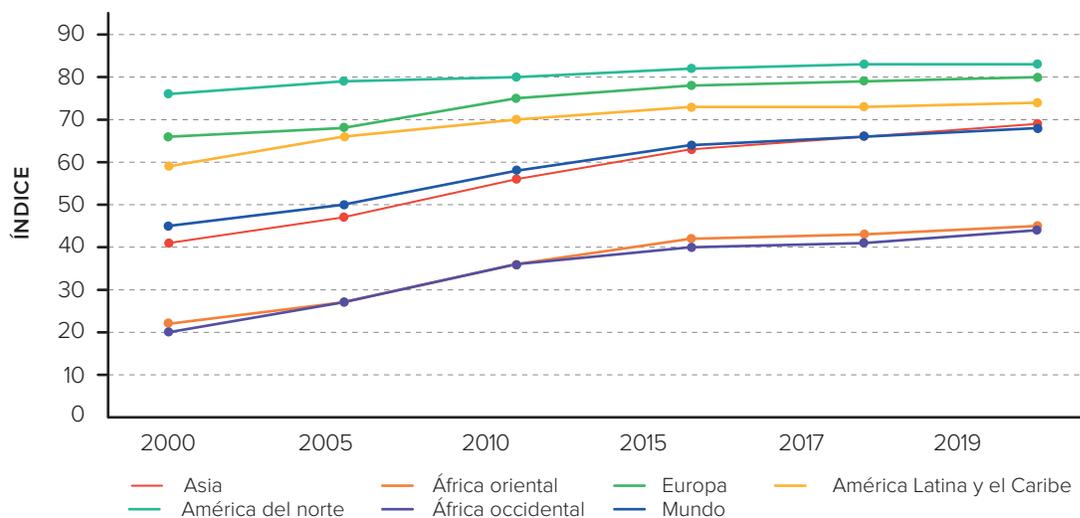
	2020	2021	2022
Ramo 12 “Salud”	2,305,835,621	2,409,986,027	2,519,668,249
Instituto Mexicano del Seguro Social	744,770,362	757,692,364	725,887,090
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores	112,986,540	147,549,386	175,976,280
Total	3,163,592,523	3,315,227,777	3,421,531,619

Nota: se identifican tres programas presupuestarios: 1. Ramo 12 (Salud), E022 Investigación y desarrollo tecnológico en salud; 2. Entidades de Control Directo, IMSS, E004 Investigación y desarrollo tecnológico en salud; 3. Entidades de Control Directo, ISSSTE, E015 Investigación y desarrollo tecnológico en salud.

Fuente: elaboración propia con datos de la SHCP (2022), *Paquete Económico y Presupuesto*, México, 2022, dirección URL: https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Paquete_Economico_y_Presupuesto (consultado el 18 de febrero de 2022).

Respecto a las afectaciones por la COVID-19, se estima que en 2020, alrededor del 50% de la población mundial carecía de acceso integral a los servicios de salud básicos, y cerca de 100 millones de personas cayeron en condición de pobreza extrema por tener que pagar los servicios de salud de su propio bolsillo (OMSb, 2021). En el ámbito regional, el índice de cobertura de servicios de la Cobertura Sanitaria Universal (CSU)⁷ brinda un panorama del acceso a servicios esenciales de salud en el mundo, incluida la salud reproductiva, materna, neonatal e infantil, así como los tratamientos a enfermedades infecciosas y enfermedades no transmisibles, y la capacidad y el acceso a los servicios, entre la población general y la más desfavorecida. Al respecto, la región que se acerca más al valor óptimo (100) es América del Norte (83), seguido de Europa (80), América Latina y el Caribe (74), Asia (69), y dejando a África oriental (45) y occidental (44) como las regiones con los valores mínimos (ver figura 14). El índice de México corresponde a 74, encima de países como Argentina (73), Venezuela (70) y Bolivia (67), y debajo de Brasil (75), Colombia (78), Cuba (80) y Chile (80).

Figura 14. Índice de cobertura de servicios de la CSU

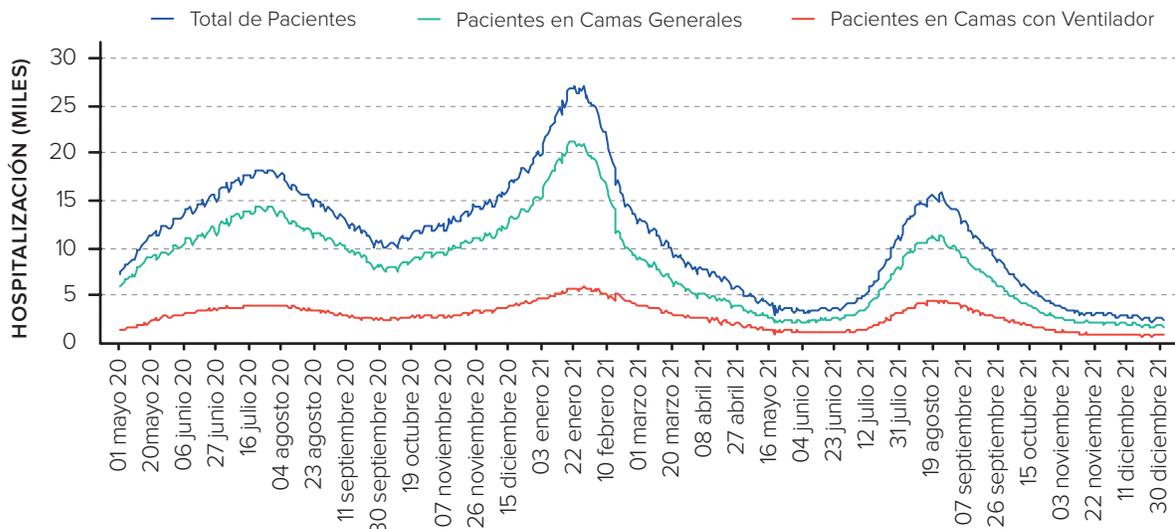


Fuente: elaboración propia con datos de SDG-Tracker (2022), *Coverage of essential health services*. SDG INDICATOR 3.8.1, University of Oxford and the Global Change Data Lab, dirección URL: <https://sdg-tracker.org/good-health> (consultado el 18 de febrero de 2022).

7 Este índice está correlacionado con las tasas de mortalidad de menores de cinco años, con la esperanza de vida y con el Índice de Desarrollo Humano, y se mide con una escala de 0 a 100 (100 es el valor óptimo).

En el ámbito nacional, la hospitalización de pacientes infectados por COVID tuvo el número más alto durante la segunda ola de la pandemia, el 27 de enero de 2021, con 26,952 pacientes (ver figura 15). Después de ese pico, se observó una disminución de pacientes hospitalizados tanto en camas generales como en camas con ventilador ([SALUD, abril de 2020](#)).

Figura 15. Hospitalización nacional y reconversión de camas, 2020-2021

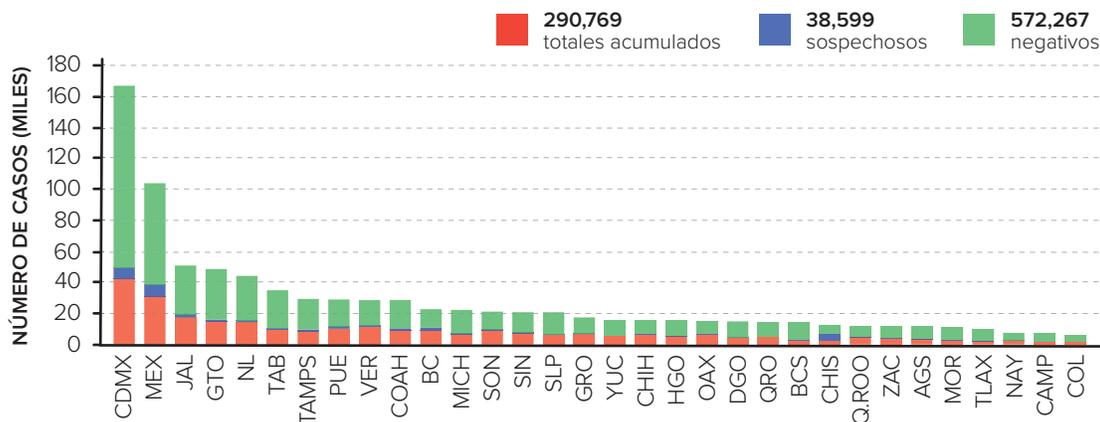


Fuente: reproducción de la “gráfica 1. Hospitalización Nacional” en SALUD (enero 2022), *Informe integral de COVID-19 en México*, Gobierno de México, número 01-2022, dirección URL: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2022/01/Informe-Integral_COVID-19_12ene22.pdf (consultado el 30 de abril de 2022).

En enero de 2022, se reportó un 14% de ocupación de camas generales asignadas (12,018 camas) para atender pacientes infectados por COVID-19. No obstante, en esa misma fecha, algunos estados aún tenían una ocupación superior al 30%, como Chihuahua, Aguascalientes, Durango, Baja California, Sonora y Coahuila.

Respecto al personal de salud, en diciembre de 2021 se tenían registrados 290,769 casos confirmados de COVID-19 (ver figura 16). Por sexo, las mujeres tuvieron la mayor proporción de contagios (62.7%), mientras que, en el ámbito territorial, la Ciudad de México (15%), Estado de México (11%), Jalisco (6%), Guanajuato (5%) y Nuevo León (5%), fueron las entidades con mayor proporción de su personal de salud contagiados.

Figura 16. Casos totales de COVID-19 en personal de salud por entidad federativa, 2020-2021



Fuente: reproducción de la “gráfica 1. Casos totales de COVID-19 en Personal de Salud por Entidad Federativa” en SALUD (enero 2022), *Informe integral de COVID-19 en México*, Gobierno de México, Número 01-2022, dirección URL: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2022/01/Informe-Integral_COVID-19_12ene22.pdf (consultado el 30 de abril de 2022).

2.2 TIC en la salud y la brecha digital

La implementación de las TIC en la salud aporta beneficios en términos de accesibilidad, calidad o eficiencia, y tienen el potencial de mejorar los sistemas de salud en materia de administración y prestación de servicios. Por ejemplo, el Internet de las cosas, la asistencia virtual, la supervisión a distancia, la inteligencia artificial, la analítica de macrodatos, las cadenas de bloques (*blockchains*), la portabilidad de dispositivos inteligentes, las plataformas digitales, el uso de servicios de almacenamiento en la nube, son algunas de las herramientas que permiten captar e intercambiar datos para generar diagnósticos médicos y decisiones terapéuticas, brindar terapias digitales, optimizar ensayos clínicos y ampliar los conocimientos y competencias de los profesionales para prestar servicios de salud ([OMSc, 2021](#)). Por su parte, la telemedicina puede hacer aportaciones para reducir la brecha en el acceso a los servicios de salud, especialmente en zonas rurales, y puede ser empleada en medicina materno-fetal, aborto, fertilidad, endocrinología, ginecología y oncología. Con el uso de Internet, se pueden configurar sofisticados sistemas de información sanitaria y comunicación con los pacientes de hospitales ([Díaz de León Castañeda, 2020](#)).

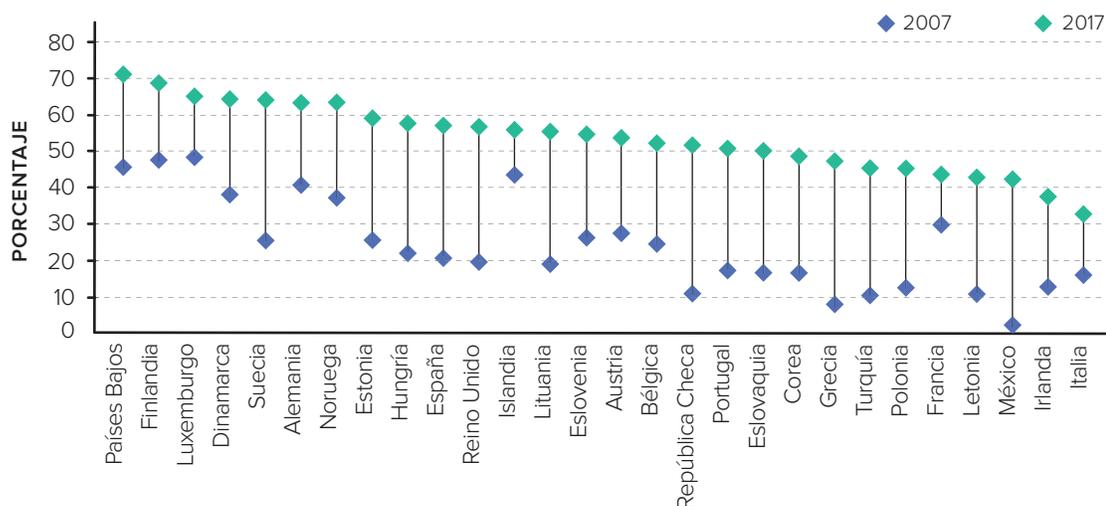
Sin embargo, aún persisten desafíos para la adquisición de las TIC y su adopción en el sector salud, como el aumento en la inversión y la capacitación para su implementación, los cuales implican cambios organizacionales y sistémicos y requieren la participación de múltiples actores en todos los niveles ([Greenhalgh et al. 2010](#); [Lennon et al., 2017](#)). Aunado a ello, durante la pandemia, la brecha digital fue un determinante social en la salud (SDOH, por sus siglas en inglés), pues mostró cómo los factores económicos y sociales están asociados al bienestar de las personas ([Clare, 2021](#)). Por ello, no contar con acceso a Internet y a recursos tecnológicos en la vivienda se volvieron factores que pueden obstaculizar la obtención de un servicio de salud eficiente en periodos de crisis, en especial para los grupos poblacionales más vulnerables.

En este marco, se observó que las TIC se han convertido en una parte integral de las respuestas para enfrentar la crisis, al contribuir en la difusión de información, en la provisión de servicios de salud, así como en las transiciones de las restricciones en términos laborales y educativos relacionadas con la pandemia ([OMSd, 2021](#)). En China, por ejemplo, el gobierno se alió con los gigantes tecnológicos Alibaba y Tencent para desarrollar una aplicación para teléfonos inteligentes, designada en estaciones de metro, oficinas y otros espacios públicos, donde se calificaba la salud de las personas por colores (verde, amarillo y rojo) en función de sus viajes e historial médico, y solo aquellos individuos a quienes se les asignó el color verde podían ingresar a esos espacios ([Chaturvedi, 2020](#)). En Italia, se observó que los recursos digitales, como el acceso a Internet, el uso de teléfonos celulares y de redes sociales, representaron herramientas de apoyo para enfrentar los impactos negativos del distanciamiento social y el aislamiento ([Gabbadini et al., 2020](#)).

En México, se abrieron diferentes canales de divulgación de información sobre la COVID-19. En febrero 2020, se creó el sitio web Coronavirus como un espacio que concentra toda la información relacionada con la COVID-19 en el país: datos estadísticos, información para público en general y para el personal de salud, sobre el proceso de vacunación y más. En marzo del mismo año, comenzaron a presentarse conferencias diarias para reportar el avance de la pandemia, las medidas implementadas, el semáforo epidemiológico y, posteriormente, el plan de vacunación.

La pandemia mostró cómo las tecnologías digitales y los flujos de datos a gran escala están cambiando la forma en que las personas viven, trabajan y se relacionan entre sí, lo cual también se refleja en el ámbito de la salud. Entre 2007 y 2017, el porcentaje de personas en los países de la OCDE que buscan información sobre salud en Internet se ha duplicado ([OCDE, 2020](#)), pero en México, ese crecimiento ha sido aún más significativo, ya que pasó de menos del 10% a poco más del 40% (ver figura 17).

Figura 17. Crecimiento en el número de personas que utilizan Internet para buscar información sobre salud, 2000-2017



Fuente: reproducción de la figura 11 en Tiago Cravo Oliveira Hashiguchi (2020), *Bringing health care to the patient: An overview of the use of telemedicine in OECD countries*, OECD Health Working Papers No. 116, Francia, dirección URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/8e56ede7-en.pdf?expires=1645458571&id=id&accname=guest&checksum=37660AA168E2ABC24C17E0F73ED87170> (consultado el 21 de febrero de 2022).

Este fenómeno demuestra que las personas se sienten cada vez más interesadas en la salud digital, lo que representa una gran oportunidad para que las TIC permitan un mayor acceso y capacidad de respuesta en dicho sector, lo que reduciría e incluso eliminaría los tiempos de espera y de transporte.

Sin embargo, la falta de posesión de las TIC y la poca alfabetización digital para acceder y usar diversos servicios de salud exacerbaban las desigualdades. Características como la situación socioeconómica, el sexo, la pertenencia étnica, la edad y el nivel educativo desempeñaron un papel preponderante en incrementar la brecha, particularmente en los grupos poblacionales más vulnerables (personas de bajos ingresos, adultos mayores, personas con alguna discapacidad, minorías étnicas, mujeres, niñas y niños) (Torous et al., 2020; Szmuda et al., 2020).

Al respecto, el Informe de políticas: Respuesta inclusiva de la discapacidad ante la COVID-19 (ONU, 2020) señala que las personas con discapacidad corren mayor riesgo de contraer COVID-19, desarrollar patologías más graves y morir a causa de la enfermedad, así como de sufrir mayor discriminación en el acceso a la atención médica y sus procedimientos en caso de contagio. El estudio de Dugarova (2020) señala que las mujeres y las niñas con características interseccionales son las más desfavorecidas ante la COVID-19, debido a estructuras desiguales, relaciones de poder y normas sociales que les impiden acceder a servicios básicos, incluidos la atención médica, la educación y la participación en los procesos de toma de decisiones que afectan sus vidas; y el estudio desarrollado por Cho y Kim (2021), para Corea del Sur, identifica que este virus ha reforzado las desigualdades sociales y que los grupos más rezagados son los individuos con alguna discapacidad, dado que no reciben y carecen de acceso a medios digitales para mantenerse informados, y dependen del contacto físico de apoyo, entre otras razones.

En México, el 94% de los fallecidos por COVID-19 fueron trabajadores manuales y operativos, amas de casa, personas jubiladas y pensionadas, personas con dificultades para permanecer laborando desde casa o que presentaron enfermedades crónicas previas a la pandemia (PNUD, 2020; Hernández Bringas, 2021). Asimismo, en la Zona Metropolitana del Valle de México, se identificó que las alcaldías que registraron una reducción más drástica en su movilidad, principalmente por la posibilidad de utilizar las TIC en el trabajo a distancia y evitar así el contacto físico y la

propagación de la COVID-19, son a su vez las que presentan un Índice de Desarrollo Humano (IDH) considerado “muy alto” (superior a 0.917) ([PNUD, 2021](#)).

2.3 Intensificación de los servicios digitales de salud

En el país, la administración pública actual (2018-2024) no aborda la salud digital ni las TIC aplicadas a la salud en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) ([Fernández-Tapia Joselito, 2021](#)); sin embargo, en el Programa Sectorial de Salud 2019-2024, se aborda esta temática en la estrategia 3.4 Tecnologías de la Información y comunicación en Salud, con la que se busca modernizar el sistema de información y comunicación a fin de garantizar información confiable y oportuna mediante seis acciones que faciliten la toma de decisiones en política pública, anticipen las necesidades de la población y favorezcan la pertinencia cultural en el Sistema Nacional de Salud ([Salud, 2019](#)).

Mapa 2. Acciones de Telesalud en México por entidad federativa, enero – junio de 2021



Nota: los datos se refieren a las acciones contabilizadas respecto del primer semestre de 2021, por lo que no representan un valor acumulado para todo el año. Los estados que no reportaron acciones de telesalud fueron: Baja California Sur, Campeche, Ciudad de México, Colima, Jalisco, Oaxaca, Tamaulipas, Tlaxcala, y Yucatán.

Fuente: elaboración propia con datos del CENETEC (2022), *Acciones de Telesalud en Secretarías de Salud Estatales en México durante enero – junio 2021*, Secretaría de Salud.

Como punto central para llevar a cabo la estrategia anterior, se encuentra el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), el órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud encargado de contribuir a la satisfacción de las necesidades de gestión y evaluación de tecnologías para la salud⁸. En 2021⁹, este centro llevaba contabilizadas alrededor de 7.9 millones de acciones de telesalud en 24 entidades del país (ver mapa 2), que es 39% más que en 2020

⁸ Lo anterior, mediante la generación, integración y divulgación de información, recomendaciones y asesorías basadas en la mejor evidencia disponible, así como mediante la coordinación de esfuerzos sectoriales, con el fin de sustentar la toma de decisiones que faciliten el acceso efectivo a los servicios de salud ([CENETEC, 2015](#)).

⁹ La última actualización de datos corresponde al periodo enero-junio de 2021.

y 6,195% más que en 2019. Se destacan la asesoría médica a distancia por COVID-19 (27%) y la interconsulta a distancia COVID-19 (22%) como principales actividades (CENETEC, 2022). Esto refleja el impacto de la pandemia como propulsor en la implementación de servicios y programas de Telesalud en el ámbito nacional en los servicios estatales de salud; no obstante, muestra que aún existen vacíos de información en nueve entidades, lo que impide visibilizar los retos existentes en dichos territorios en materia de telesalud.

En particular, las teleconsultas tuvieron una disminución porcentual de alrededor 11%: pasaron de 126,785 en 2019 a 113,219 en 2020 y fue uno de los servicios públicos afectados por las medidas de distanciamiento tomadas por las autoridades, dado que se otorga dentro de las unidades médicas de primer nivel y en presencia de un profesional de salud, con objeto de brindar atención especializada (CENETEC, 2021).

La Asociación de Internet MX (AIMX) expuso que en 2021, el 84% de los médicos estuvieron conectados a través de distintos dispositivos digitales; que entre las principales actividades digitales en la práctica médica, se utilizó el expediente clínico digital (61%) y las consultas virtuales (44%); y que el uso de Internet por parte de los médicos ya no se limitó a cuestiones informativas, sino también a la toma de decisiones clínicas (AIMX, 2021).

Asimismo, se identificaron desigualdades institucionales. En 2018, en el ámbito nacional existían 586 unidades de telemedicina en la Secretaría de Salud, 176 unidades en ISSSTE, 40 unidades en servicios de salud de Petróleos Mexicanos (PEMEX), cinco unidades en servicios de salud de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), 11 unidades en otras instituciones, y no se reportó ninguna unidad en el IMSS (Díaz de León Christian, 2020).

2.4 Dinámicas de desigualdad en la salud y las TIC

El reto del Sistema de Salud de México durante la pandemia ha sido atender a los pacientes enfermos por la COVID-19 en los tres niveles de atención hospitalaria¹⁰ y brindar los servicios médicos esenciales que previenen la morbilidad y mortalidades evitables (reproductiva, salud materno-infantil y atención de enfermedades no transmisibles) (Doubova et al., 2021). En este contexto, las TIC han desempeñado un papel heterogéneo debido a los distintos servicios de salud que se prestan en el país y a la brecha digital entre los distintos grupos sociales. Las dinámicas identificadas en la presente sección se apoyan de los resultados de la investigación cualitativa. En este sentido, se retoman fragmentos de las entrevistas realizadas para este estudio, con el fin de dar contexto a los hallazgos.

Las TIC como generadoras de mecanismos de mitigación

Durante el confinamiento, las TIC han desempeñado un papel importante para mantener comunicados al personal médico de diferentes áreas de especialidad, al personal de salud con los familiares de los pacientes y a los enfermos de COVID-19 con sus familiares. En el primer caso, el uso de las TIC ha ayudado a acceder de forma sincrónica a información científica basada en evidencia sobre las mejores prácticas médicas para aplicarse a la COVID-19; en el segundo, las

¹⁰ De acuerdo con la Ley General de Salud, en los servicios de primer nivel se ofrecen servicios de salud preventiva y consulta externa, y se detectan los principales padecimientos médicos de la población mexicana (diabetes, cáncer de mama, hipertensión) a través de Unidades de Medicina Familiar (IMSS), Centros de Salud (SSA) y Clínicas Familiares (ISSSTE). En el servicio de segundo nivel, se atiende a pacientes remitidos por el primer nivel que requieren procedimientos diagnósticos, interconsultas, terapéuticos y de rehabilitación. Finalmente, el tercer nivel incluye la red hospitalaria con alta dotación tecnológica; allí se atienden enfermedades de baja prevalencia, de alto riesgo y enfermedades complejas (DOF, mayo 2022).

TIC han favorecido el apoyo de decisiones médicas con la finalidad de que los pacientes se sometan de manera voluntaria a tratamientos que aceleren su recuperación; y en el tercero, las llamadas telefónicas o videollamadas entre los pacientes y sus seres queridos han generado estímulos psico-afectivos para su pronta recuperación.

En el caso médico, liberaron información de muchas revistas y artículos relacionados con la COVID para tratar de ayudar al personal de salud a tomar las mejores decisiones con base en sus recursos. Eso quiere decir que, si decían: este medicamento está fuera de Europa, es el mejor, pero no lo podemos obtener aquí [...], pero había semejantes que igual nos pueden ayudar. [...] varios grupos de médicos compartían esta información conforme a su experiencia, y es algo muy importante porque normalmente los artículos tienen que pasar tiempo en revisión; no se podía compartir la experiencia de cada uno. A veces esos filtros retrasan el compartir esta información, y en algunos casos se comparte el artículo original o los datos de grandes series de pacientes para poder analizar y ver si era aplicable a nuestro medio. Entonces esta tecnología nos ayudó, en ese sentido. Entonces aquí, la tecnología en el ámbito médico ayudó mucho a compartir evidencia, a comparar esa evidencia.

Actor clave (Hombre)

Médico de Unidad de Cuidados Intensivos

Las plataformas digitales facilitaron la comunicación entre los diferentes niveles de gobierno y el personal de salud, lo que ha apoyado a tomar decisiones rápidas en materia de cuidados de la salud, sobre todo en momentos críticos de la pandemia. También han desempeñado un papel importante en el proceso de capacitación del personal médico en la teleeducación, y facilitaron la difusión de nuevos procedimientos administrativos.

[...] tras esta pandemia, yo creo que ya hemos aprendido muchísimo más a manejar las tecnologías, las plataformas, la computadora. Creo que a todos nos pasó el no nos escucha, ya le quité el volumen, ¡híjole!, las notificaciones no se ven; la cámara, ¿cómo la activo, cómo la desactivo? Creo que todos pasamos por eso.

Actor clave (Mujer)

Orientadora de telesalud

La demanda de servicios de telesalud ha crecido a causa del uso de las TIC, y ha favorecido el anonimato y la autorrevelación, pues los usuarios de estos servicios pueden proporcionar información personal de forma más protegida, sobre todo en el componente de salud reproductiva. Asimismo, el modelo de prestación de los servicios vía remota ayudó a evitar el contagio y permitió la seguridad; también conectó a personas eventualmente remotas y con escasa conexión a Internet.

Pienso mucho, por ejemplo, en nuestra línea de ayuda, donde hemos recibido llamadas de espacios muy alejados, que no están en la zona central del estado, sino que son comunidades muy alejadas, y [...] justo de pronto, nos dicen: es el momento en el que puedo llamar porque es el momento en el que tengo recepción o es el momento en el que está funcionando mi señal de teléfono. Creo que para la línea de ayuda, también fue bastante funcional porque pudimos llegar a distintos espacios. A veces hemos tenido llamadas de otros países como Argentina, Venezuela y Belice, [de] donde también se han podido acercar a la línea para poder clarificar dudas que de pronto surgen respecto a la situación de salud sexual y salud reproductiva.

Actor clave (Mujer)

Orientadora de telesalud

El sistema de telesalud y sus diversos campos se vio fortalecido para brindar una mejor orientación y diagnósticos, al mismo tiempo que se evitó aglomeraciones. Mediante la creación de centros de atención telefónica antes de las pruebas de COVID-19, los usuarios tenían que contestar una serie de preguntas sobre diferentes sintomatologías que alertarían sobre la posibilidad de estar contagiados.

En Oaxaca [...] tenía dos años que ya se había despenalizado la interrupción del embarazo, lo que se conoce como interrupción legal del embarazo y el estado no estaba previendo los servicios en tiempo de pandemia, [...] pero había mujeres que estaban embarazadas en el periodo legal para interrumpir el embarazo [...], y no teníamos al equipo entrenado, porque justo llegó la pandemia. ¿Y ahora cómo entrenamos a los médicos? Entonces tuvimos que instalar el servicio apoyándonos en nuestras clínicas que tenemos en Ciudad de México.

Actor clave (Mujer)
Orientadora de telesalud

En la entidad (Guerrero), se ha trabajado mucho en ese departamento de telemedicina y se ha hecho muchísimo; sin embargo, en estos últimos dos años repuntó porque mucha gente volteó ahí [...]. En cuanto a la teleconsulta, pues también hubo un auge [...]; aunque ya se daban consultas psiquiátricas antes de la pandemia, esta nos llevó a muchos problemas de salud mental e hizo que aumentaran las consultas. Se han creado estrategias para que las personas que sufren un problema de salud mental de carácter psiquiátrico puedan tener la consulta sin tener que esperar a que se las den en un hospital de segundo nivel, a que se tengan que trasladar hasta ese lugar que queda muy lejos y [al] que es prácticamente seguro que no van a llegar porque no tienen ni el recurso, porque el acceso es difícil, y porque la consulta se la van a dar meses después. Entonces, esto creó la necesidad de acercar a los psiquiatras a la población más vulnerable, y eso se había venido trabajando desde antes, pero con la pandemia se agudizó.

Actor clave (Mujer)
Orientadora de telesalud

Falta de acceso a las TIC y sus efectos

Sin bien la tecnología acercó familias, también hubo retos importantes. Los grupos de mayor vulnerabilidad durante la pandemia de COVID-19, en la modalidad de servicios de atención médica presencial, fueron usuarios con ingresos económicos bajos, quienes no lograron acceder o no contaban con dispositivos digitales, ni recursos monetarios que les permitieran comunicarse virtualmente con sus familiares enfermos de COVID-19. Entre los grupos etarios, se encontraban los menores de edad con padres enfermos de COVID-19 y sin redes familiares cercanas que pudieran apoyarlos para mantenerse comunicados con ellos. Otro grupo altamente vulnerable fueron los adultos mayores que viven en comunidades rurales. Ellos, aunque tenían acceso a un dispositivo digital, no sabían usarlo para estar al tanto del estado de salud de sus familiares cercanos.

En algunos casos, las tecnologías digitales no pudieron respaldar las medidas de política pública debido al analfabetismo digital, reflejado en la carencia en el acceso o en las competencias digitales necesarias para emplear los servicios de salud de manera remota. Por ejemplo, para realizarse pruebas de COVID-19, una parte importante de la población, sobre todo la adulta mayor, no contaba con una identidad digital (número de celular propio y correo electrónico) con el fin de hacer sus citas. Asimismo, en la implementación de las vacunas, se generó un registro de inscripción por Internet, el cual integraba la información de las dosis una vez aplicadas, y al final se generaba un certificado digital de vacunación ([SALUD, enero 2021](#)), el cual permitía la movilidad de las personas al viajar fuera del país y promovía actividades de forma más segura. Sin embargo, nuevamente, se vieron excluidas las personas con carencias para acceder a Internet o con falta de competencias digitales.

El alto costo de Internet y la nula funcionalidad de los equipos de telefonía móvil para realizar videollamadas limitaron el hecho de que los familiares estuvieran en contacto con los pacientes de COVID-19. Como se mencionó en la sección "[Panorama del acceso y uso de la tecnología en el país](#)", la brecha de acceso más amplia a Internet es el nivel socioeconómico, por lo que la carencia de ingresos para contar con Internet limitó a la población para emplear las TIC con fines médicos, incluso en zonas urbanas donde se cuenta con red inalámbrica gratuita en parques o lugares públicos, a causa de problemas de inseguridad y temor a ser asaltados.

[...] acá en Ciudad de México, [donde] tenemos Internet gratuito [...] no es de la calidad necesaria para poder tener estos espacios. No, no solamente es vete al parque y conéctate porque se ponen muchas cosas en juego. Si me voy al parque, pues a lo mejor sí me conecto, pero también corro el riesgo de que me asalten o me pase algo, me quiten mi dispositivo [...]. Nos dimos cuenta de que incluso no todos teníamos un teléfono capaz de poder conectarse. [...] podríamos decir todos tenemos un dispositivo, pero en realidad no siempre es así.

Actor clave (Mujer)
Orientadora de telesalud

La información distorsionada o fake news en torno a las medidas de protección y los tratamientos médicos para enfrentar la COVID-19, por su parte, sembraron incertidumbre en las personas y promovieron que algunas de ellas demoraran su atención médica y llegaran a los hospitales con esta enfermedad en estado crítico; asimismo, desalentaron la participación en el proceso de vacunación.

Igual me pasaba en una comunidad donde les decíamos: señor, hay que vacunarse, de verdad. No, es que dicen que si me pongo la vacuna voy a quedar estéril [...] pero es que si me quedo estéril ya no voy a tener hijos. [...] Ahora ya caemos en escuchar chismes, en la histeria colectiva y en el miedo al médico, en vez de tenerle confianza.

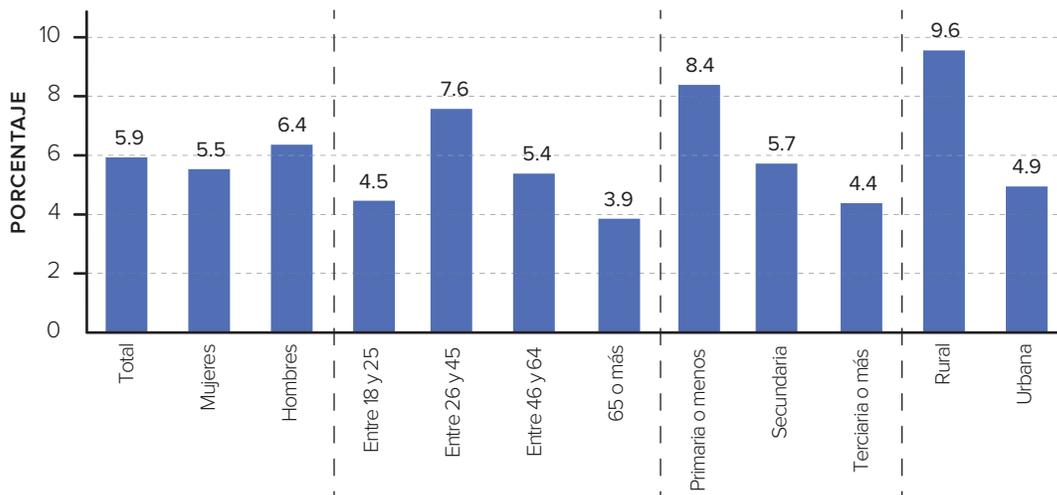
Actor clave (Mujer)
Médico miembro del Programa de Atención a Familias y Población Vulnerable

Hubo ciertas tendencias que [hicieron] que muchos pacientes rechazaran un tratamiento oportuno. El hecho es que [...] la desinformación que circuló tanto en televisión [y] en redes sociales, principalmente, hacía que el paciente se empezara a tratar en su domicilio, y ya cuando llegaba a los servicios de urgencias o a terapia intensiva, la enfermedad ya estaba fuera de un tratamiento en tiempo.

Actor clave (Mujer)
Médico de Unidad de Cuidados Intensivos

Durante 2021, en el ámbito nacional, un 5.9% de las personas declaró que no planeaba vacunarse, o no estar seguro de hacerlo. Estos porcentajes variaron entre los subgrupos de población, y se agudizó en la población rural (9.6%), en las personas con educación primaria o menos, en el grupo de personas entre 26 y 45 años, así como entre los hombres (Banco Mundial y PNUD, 2021) (ver figura 18).

Figura 18. Porcentaje de personas que no planean o no están seguras de vacunarse



Fuente: reproducción de la figura 6.5 en Banco Mundial y PNUD (2021), Encuestas Telefónicas de Alta Frecuencia (HFPS1) 2021 - Fase 2, Ola 1, México, (mimeo).

Los largos periodos de comunicación virtual hicieron que se perdiera contacto visual, auditivo, táctil y contextual, lo que dificultó captar de manera efectiva las señales emocionales. Asimismo, el aislamiento derivado de la cuarentena durante la COVID-19 generó estados psicológicos adversos, como ansiedad, depresión, agotamiento emocional, estrés (Nguyen et al., 2021). Para los profesionales de la salud, las largas jornadas de trabajo y cambios en la administración del tiempo, dado que los hospitales se convirtieron en “sus nuevos hogares”, no les permitió hacer una distinción clara entre el espacio laboral y el personal, lo que produjo impactos socioemocionales.

Por otro lado, antes de la pandemia, los usuarios vulnerables de los servicios de salud se referían principalmente a los de comunidades rurales marginadas que usaban los servicios de atención de primer nivel; sin embargo, con la pandemia, se sumaron los usuarios con alguna discapacidad y aquellos con comorbilidades como obesidad, hipertensión y diabetes. Con la cancelación temporal de la atención médica presencial de primer nivel, debido a las medidas institucionales de distanciamiento social, las TIC no funcionaron para atender a distancia a la población, dado que el sistema de salud no contaba con expedientes digitales. En el caso de la atención médica brindada en unidades móviles, el servicio fue suspendido para atender de manera prioritaria la COVID-19.

Asimismo, la intensificación del uso de las TIC no se reflejó en todos los niveles de atención médica, lo que ocasionó que los usuarios de los servicios de salud con padecimientos distintos de la COVID-19 no recibieran la eficiente atención médica presencial que se venía dando antes de que se iniciara la pandemia.

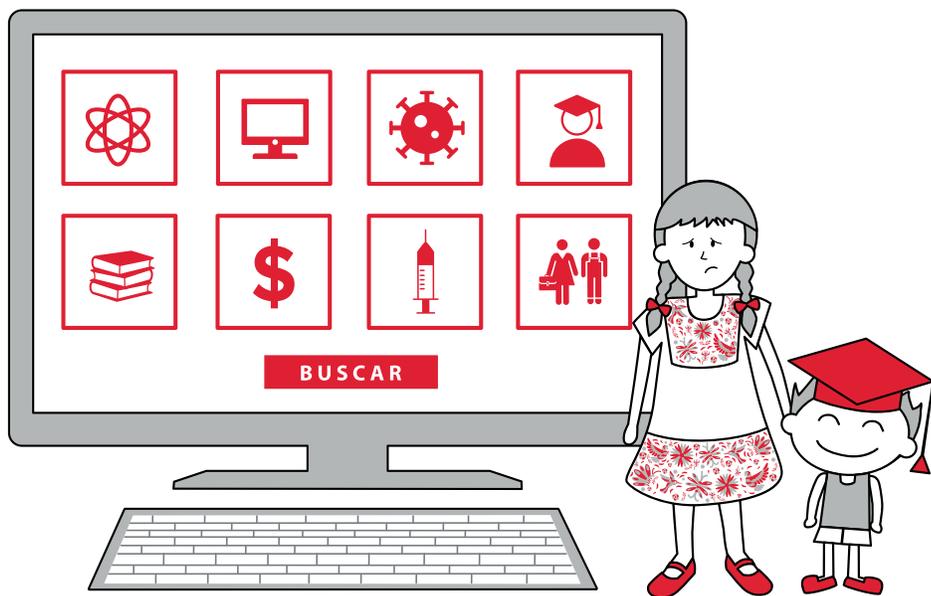
[...] se dejaron de lado otros problemas y causas de salud que se tenían, y que siguen teniendo una relevancia y una importancia [...]; por ejemplo, de salud reproductiva. Pues incluso cerraron centros de salud y no teníamos cómo [ni] dónde referir a los usuarios o a las usuarias para [que accedieran a] algún método anticonceptivo o [a] alguna prueba de VIH.

Actor clave (Mujer)
Orientador de telesalud

Dentro de la telemedicina, un grupo vulnerable fue el de las personas hablantes de lenguas indígenas, tanto en el primero como en el segundo nivel de brecha digital; lo anterior, debido a que los profesionales de la salud tuvieron dificultades para prestar sus servicios, dados los problemas de conectividad, problemas de seguridad pública y problemas para comunicarse de forma eficiente con los usuarios de dichos servicios.

[...] yo directamente, al momento de estar hablando ahí, no podía comunicarme. O sea, en su lengua materna, ahí la comunicación no fue tan adecuada. Tenía que hacerlo un intérprete, como en varias escalas[...] Yo le comunicaba algo a nuestro traductor, y posteriormente él, al familiar, y al terminar de tener dudas, el familiar se lo trasmitía al traductor, y después él me lo daba a mí como una información desfasada.

Actor clave (Hombre)
Médico de Unidad de Cuidados Intensivos

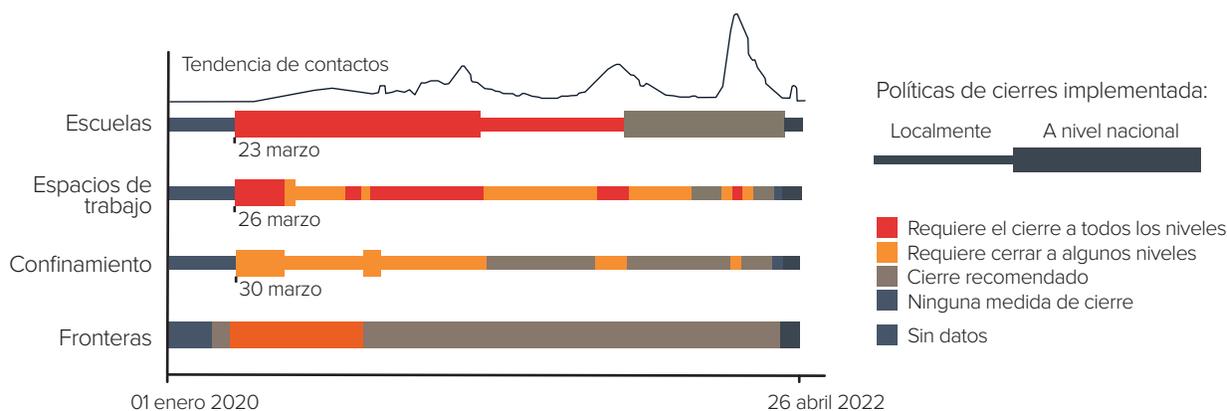


3. Aspectos tecnológicos en la educación

A pesar de que las implicaciones de la pandemia por la COVID-19 sugieren un impacto evidente e inmediato en el ámbito de salud, quizá el aspecto con efectos más profundos y duraderos para el desarrollo humano resulte el educativo. En este rubro, en el ámbito mundial, la pandemia provocó afectaciones a 1,600 millones de estudiantes en 190 países. 94% de la población escolar enfrentó el cierre de escuelas (ONU, 2020; Azubuike et al., 2021).

Con la llegada de la pandemia, en América Latina y el Caribe, los cierres de las instituciones educativas se pusieron en marcha a partir de marzo de 2020, afectando a 160 millones de estudiantes. Este escenario obligó a tener una transición digital acelerada en la educación; se suspendieron las clases presenciales y se implementaron, sin planeación previa, nuevos métodos de aprendizaje mediante el uso de diferentes plataformas digitales, herramientas basadas en Internet y dispositivos móviles (CEPAL-UNESCO, 2020, Boruchowicz et al., 2022). Particularmente, en México, una de las medidas de distanciamiento social y restricción de actividades con alcance generalizado, dado su grado de cumplimiento y duración, fue la suspensión de actividades educativas y académicas de manera presencial (ver figura 19). Esta medida ha tenido gran impacto en todo el Sistema Educativo Nacional. Al momento de escribir el presente informe, las actividades educativas presenciales no han terminado de reestablecerse por completo.

Figura 19. Duración y alcance de las políticas de cierres



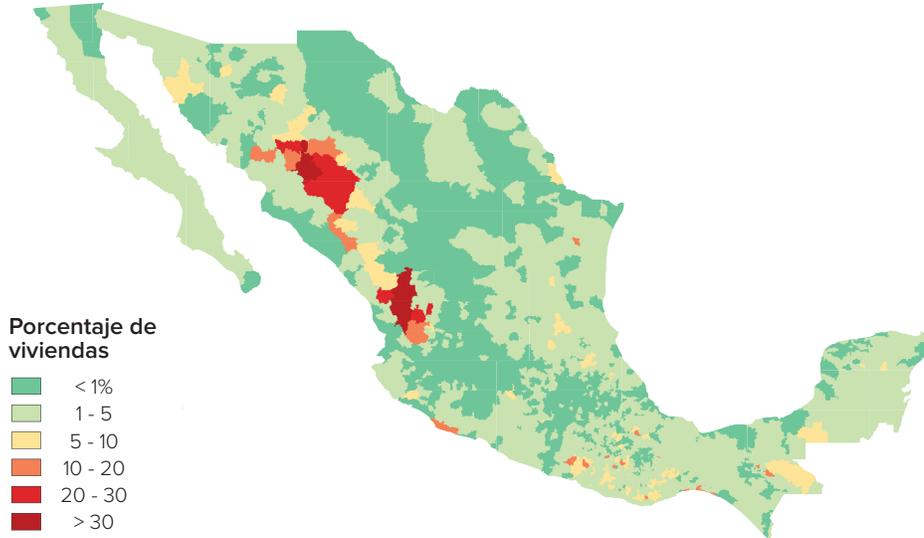
Fuente: reproducción de la gráfica "Tendencias reportadas diariamente" en Thomson Reuters (abril 2022), *COVID-19 tracker*, México, dirección URL: <https://graphics.reuters.com/world-coronavirus-tracker-and-maps/es/countries-and-territories/mexico/> (consultado el 26 de abril 2022).

3.1 Educación y brecha digital

Para identificar los elementos determinantes de la brecha digital en la vida de las personas, y en particular, sus impactos sobre la educación, es necesario distinguir entre al menos tres niveles de esta última (Aissaoui, 2021). El primer nivel tiene que ver con la brecha en el acceso, lo que implica medir la disponibilidad física de las personas sobre la infraestructura de conexión y los dispositivos electrónicos habilitadores de las herramientas digitales y las TIC. Las brechas en este nivel se originan, principalmente, por barreras económicas o geográficas, referentes a los costes de conexión o a la adquisición de equipos, así como al acceso a las zonas de cobertura no solo de Internet, sino a los servicios básicos como la electricidad. Sobre este último punto, se destaca que, si bien en 2020, 98.9% de la población contaba con el servicio de energía eléctrica, en estados como Chiapas, Durango y Nayarit, dicha cifra fue menor y alcanzó el 97.7% de la población (SEMARNAT, 2021). La distribución del porcentaje de viviendas sin acceso a la electricidad por municipio muestra una concentración de esta carencia en zonas de difícil acceso por cuestiones

topográficas, como los municipios de la Sierra Madre Occidental o la zona Huasteca, así como una menor cobertura en algunas entidades del sureste (ver mapa 3). La menor densidad de cobertura de servicios eléctricos presenta, por evidente razón, un traslape con las zonas de menor cobertura de servicios de telefonía e Internet y con rezagos sociales generalizados.

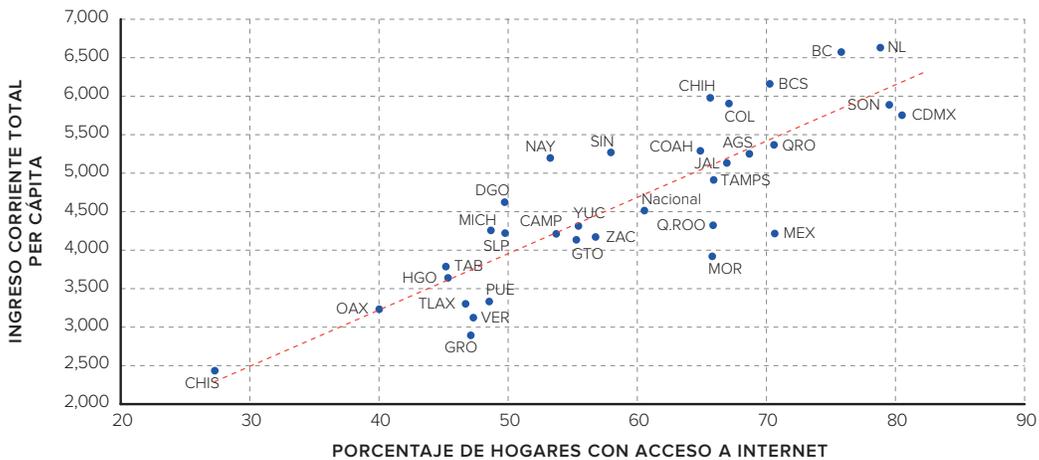
Mapa 3. Porcentaje de viviendas sin acceso a la electricidad por municipio, 2020



Fuente: reproducción de la gráfica "2.4.2 Viviendas sin acceso a la electricidad por municipio (2020)" en *GeoComunes con datos del INEGI 2020*, dirección URL: http://132.248.14.102/layers/CapaBase:acceso_elect_munip_2020 (consultado el 20 de febrero de 2022).

No obstante que la falta de cobertura de los servicios resulta una barrera infranqueable, esta afecta a menos del 5% de la población. De acuerdo con la ENDUTIH 2020, la barrera más importante a la hora de acceder al servicio de Internet es la falta de recursos económicos o su incosteabilidad, motivo expresado por dos de cada tres hogares que reportan no tener acceso a Internet. Al respecto, una comparación entre el comportamiento del ingreso per cápita de las entidades con el porcentaje de hogares con acceso a Internet muestra que, a mayores niveles de ingreso, hay un aumento en el porcentaje de hogares conectados a Internet (ver figura 20).

Figura 20. Relación entre el ingreso corriente per cápita y el porcentaje de hogares conectados a Internet, 2020



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2021a), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/> la ENDUTIH, 2020, para la variable hogares con acceso a Internet, y estimaciones del CONEVAL, *Anexo Estadístico de Pobreza en México, Anexo 2016-2020*, con base en la ENIGH 2020, para la variable ingreso corriente total per cápita. dirección URL: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE_pobreza_2020.aspx, para la variable ingreso corriente total per cápita, (fuentes consultadas el 20 de abril de 2022).

El segundo nivel en la brecha digital se relaciona con las habilidades de las personas usuarias frente a las TIC, lo que implica medir el conocimiento y las capacidades de los individuos para desenvolverse en un ambiente digital. En este nivel, además de las causas basales del primer nivel, se agregan elementos vinculados al entorno de aprendizaje. Por ejemplo, en el caso de quienes se encuentran en una etapa formativa, la existencia de un currículo digital en sus instituciones o, de manera general, el estímulo —sea familiar, social y/o educativo— para desarrollar habilidades digitales, resulta clave. Asimismo, existen barreras relacionadas con la accesibilidad a las herramientas digitales; por ejemplo, las limitaciones en el desarrollo y difusión de software con características que respondan a las necesidades de las personas para enfrentarse con algún tipo o grado de discapacidad, o con la diversidad lingüística, ya que en la mayoría de los casos, no se contemplan las traducciones a lenguas indígenas o incluso al español.

Un aspecto determinante en este nivel de la brecha tiene que ver con las dinámicas aceleradas de los procesos digitales que requieren una constante actualización. En este sentido, a diferencia de las capacidades de lectoescritura, basadas en estructuras y códigos estables, y adquiridas en un momento determinado, las habilidades digitales evolucionan con rapidez y se asocian al desarrollo de la capacidad para renovar los conocimientos. Lo anterior implica contar con la habilidad de aprender a aprender y de desarrollar, en muchos casos, la capacidad autodidacta. De acuerdo con [Marín \(2007\)](#), dichas características afectan en distintos grados y momentos a las personas de todas las clases sociales, edades y antecedentes familiares, educativos y/o profesionales.

Un tercer nivel se refiere al uso que las personas dan a las TIC; es decir, a la identificación de los fines y actividades que las personas tienen al emplear las TIC, así como su utilidad. Los determinantes en este nivel, además de sumar las condiciones de los dos niveles previos, deben considerar la inserción de la vida diaria de las personas en el propio entorno digital. En este aspecto, la transición digital impulsada por la COVID-19 implicó un cambio sustantivo en la utilidad de las TIC en el ámbito educativo, tanto para el alumnado como para docentes o madres, padres y tutores, pero además transformó actividades diarias en muchos hogares, relacionadas con los procesos de socialización, comunicación, comercio, laborales y de entretenimiento, entre otras.

Sin duda, los efectos en el ámbito educativo a raíz de la pandemia se perfilan por las características preexistentes en los tres niveles de la brecha digital. Sin embargo, y al mismo tiempo, el proceso de transición digital acelerada implicó un efecto de cambios y de redefinición de las propias brechas. Debido a lo reciente del fenómeno de la COVID-19, la literatura sobre sus efectos en la educación es aún limitada. No obstante, algunos estudios han empezado a emerger de forma rápida ([Azubuiké et al., 2021](#)). En este contexto, tanto los estudios previos como los actuales se han centrado en el primer nivel de la brecha ([Aissaoui, 2021](#)). Ello responde a que distinguir entre las desigualdades preexistentes en cada nivel implica añadir capas de complejidad a la información de diagnóstico e incluir grados de desagregación de acuerdo con las características de las personas, precisando datos que la mayoría de las veces no se encuentran disponibles. Pese a las limitaciones de información y a que las inequidades de acceso constituyen una barrera definitiva para la brecha digital, es importante señalar que centrarse únicamente en este nivel puede invisibilizar la reproducción de estructuras sociales, educativas e institucionales que perpetúan las relaciones de inequidad en la sociedad ([Gorski, 2005](#)).

Dimensionar los impactos de la brecha digital en el ámbito educativo conlleva una reflexión sobre el carácter habilitador de la educación y el acceso a Internet en el ejercicio del resto de los derechos. Partiendo del marco de la Agenda 2030 ([ONU, 2015](#)), el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 establece la necesidad de garantizar la inclusión, la equidad y la calidad de la educación, a fin de permitir a las personas escapar del ciclo de la pobreza, reducir las desigualdades y promover la adopción de medios de vida sostenibles (social, ambiental y económicamente). En México, el

derecho a la educación y al acceso a Internet se encuentra garantizado en los artículos 3 y 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, respectivamente.

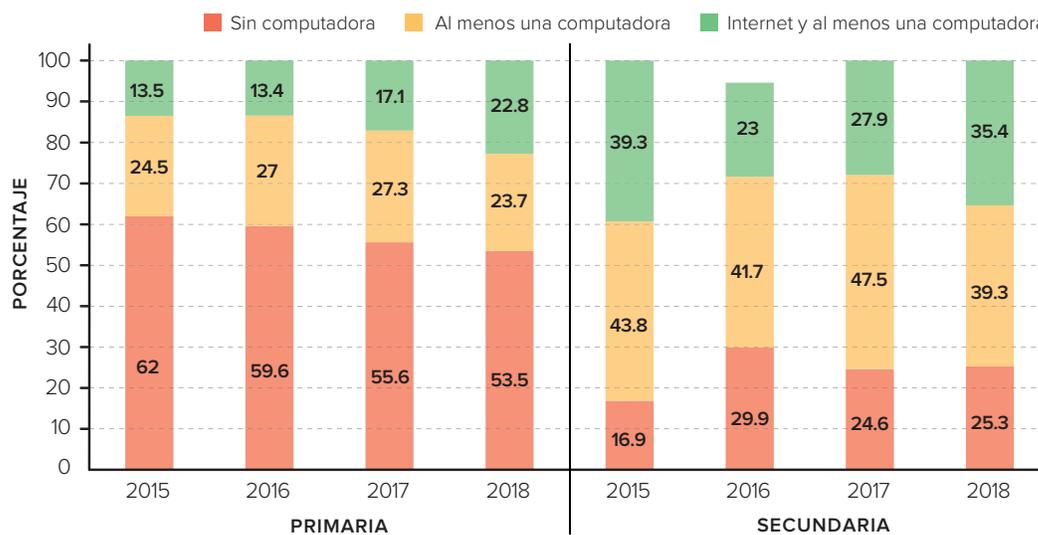
Sobre este aspecto, [Villela-Cortés y Contreras-Islas \(2021\)](#) puntualizan las obligaciones adquiridas por el Estado mexicano de garantizar para la educación básica que “los materiales didácticos, la in-fraestructura educativa, su mantenimiento y las condiciones del entorno, sean idóneos y contribuyan a los fines de la educación” (Gobernación, 2019, citado en [Villela-Cortés y Contreras-Islas, 2021](#)). Esto, a su vez, se enlaza con la garantía constitucional del acceso a Internet y su reconocimiento como habilitador de una serie más amplia de derechos (Gobierno de México, 2016, citado en [Villela-Cortés y Contreras-Islas, 2021](#)).

3.2 Características del sistema educativo y su adaptación

Como se mencionó antes, los cierres de los planteles escolares representaron la medida de mayor alcance y duración entre las políticas de distanciamiento físico en el país. Impuesta, en un inicio, ante el riesgo de esparcimiento del virus en los entornos escolares y, posteriormente, sostenida frente a la vulnerabilidad de las niñas, niños y jóvenes, al ser un grupo no cubierto por la vacunación durante un largo periodo, la medida impuso un reto social mayúsculo con el propósito de garantizar el acceso a la educación y mantener niveles calidad.

El traslado del Sistema Educativo Nacional, de forma emergente, a un modelo a distancia, se enfrentó a las barreras de acceso y capacidades a nivel agregado. Dichas barreras se encuentran íntimamente relacionadas con la familiaridad de la utilidad de la tecnología en el proceso cotidiano de aprendizaje y dependen de los medios materiales para realizarse. En tal sentido, antes de la pandemia, alrededor de la mitad de las escuelas primarias no contaba con computadoras y solo el 22.8% contaba con al menos una computadora e Internet. En las escuelas secundarias, el porcentaje sin una computadora se reducía al 25.3%, al tiempo que el 35.4% tenía Internet y al menos una computadora ([IFT, 2021](#)) (ver figura 21).

Figura 21. Porcentaje de escuelas sin computadora, con al menos una computadora y con Internet y al menos una computadora (2015-2018)



Fuente: reproducción de la figura 2.11.5 Porcentaje de escuelas sin computadora, con al menos una computadora y con Internet de las que tienen al menos una computadora (2015 a 2018), de IFT (2021), *Análisis del impacto de las TIC en el desarrollo social de México*. Segunda Parte, Instituto Federal de Telecomunicaciones, México, dirección URL: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/-contenidogeneral/estadisticas/analisisdelimpactodelasTICegundaparte0.pdf>, (consultado el 30 de abril de 2022).

En 2019, Querétaro (71.9%) y Aguascalientes (70.4%) fueron las entidades con mayor porcentaje de escuelas de todos los niveles con equipos de cómputo, mientras que el Estado de México (50%), Chiapas (53.7%), Tabasco (55.9%), Veracruz (56.5%), Michoacán (57.2%) y Guerrero (58.3%) fueron las entidades menos equipadas ([INEGI, 2019](#)). Las diferencias se observan todavía con mayor claridad si se considera el tipo de institución educativa. Por ejemplo, menos del 10% de las escuelas primarias y preescolares en el sistema CONAFE contaron con computadoras, mientras que en las escuelas privadas, el 64% de las preescolares y el 89% de las primarias contaban con ellas ([INEE, 2019](#)). De acuerdo con esta misma fuente, en el caso del servicio de Internet, las escuelas comunitarias rurales, las indígenas y las unidocentes registraron los menores niveles de conexión, con niveles de entre el 6 y el 10%, mientras que en los planteles privados, la conexión a Internet alcanzó el 92.9% de las preescolares, el 95.6% de las instituciones de educación media superior y el 68.2% de las primarias. Todo lo anterior ofrece una muestra de las causas subyacentes en el reforzamiento de las desigualdades entre los subsistemas educativos, particularmente de la brecha de acuerdo con el tipo de sostenimiento de las instituciones, en la cual las y los estudiantes de instituciones privadas tienen sistemáticamente mayor acceso a la tecnología.

Aun cuando los registros oficiales den cuenta principalmente de la existencia de al menos un equipo de cómputo y no de las características de su uso o conectividad, el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) señala que un aumento en un punto porcentual en el porcentaje de escuelas primarias con Internet, respecto del total de escuelas que tienen al menos una computadora, aumenta en 2.01% el puntaje promedio en el logro educativo en materia de lenguaje y comunicación de sexto grado, lo que recalca la importancia de dotar de conectividad a los equipos de cómputo utilizados en las escuelas ([IFT, 2021](#)). Asimismo, resulta necesario considerar que, en marzo de 2021, se habían denunciado cerca de 7 mil robos en planteles educativos, en los que se sustrajeron activos como equipos de cómputo, materiales o infraestructura básica, como el cableado y las tuberías ([Montes, 2021](#)). Esto último implica desafíos adicionales para mantener las condiciones materiales de las escuelas en el regreso a las actividades presenciales.

En contraste, la disponibilidad de dispositivos y la conectividad a Internet en los hogares a la llegada de la pandemia, especialmente en aquellos de ingresos más bajos y en el ámbito rural, tampoco resultaban compatibles con el modelo de educación a distancia. La tecnología más adoptada por los hogares a raíz de la transición a modelos de educación y trabajo en casa durante 2020 fue el acceso a Internet, con un importante salto de más de 6 puntos porcentuales respecto de 2019 en los hogares de ingresos bajos y rurales¹¹. A pesar de este crecimiento durante el periodo, dichos ámbitos todavía presentan las carencias más amplias en cuanto a la adopción de tecnologías en los hogares. Por ejemplo, la conexión a Internet de los hogares urbanos (69%) es más del doble que en los rurales (30%), y mientras que nueve de cada diez hogares de ingresos altos tienen acceso a Internet, los de ingresos bajos son solo dos de cada diez.

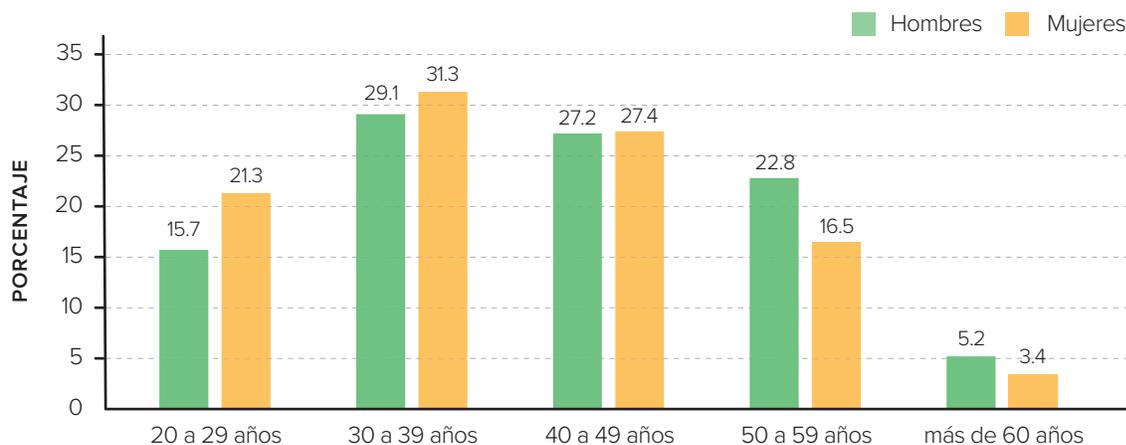
En concordancia con la condición de acceso a las TIC antes de la pandemia, tanto en las escuelas como en los hogares, el modelo educativo adoptado, es decir, el Programa Aprende en Casa (I, II y III) proporcionó clases a distancia a través de la TV y el canal oficial de YouTube de la Secretaría de Educación Pública. Si bien la modalidad tuvo la ventaja de proveer un alcance masivo, el número limitado de horas de enseñanza por nivel, la falta de interacción y retroalimentación entre estudiantes y profesores, así como otros factores, constituyeron una fuerte limitación para generar calidad en el aprendizaje.

De manera complementaria al Programa Aprende en Casa, las escuelas adaptaron sus propias estrategias de educación remota, guiadas en su mayoría por las capacidades de las personas docentes frente a la inexistencia de materiales específicos para impartir clases a distancia, o a la insuficiencia de equipos de cómputo institucionales y sus propias condiciones de cobertura

¹¹ Con datos de la ENDUTIH, 2019 y 2020.

de servicios de telefonía o Internet, entre otros factores (Fernández et al., 2020). Este proceso precisó que las personas docentes se involucraran en un régimen de improvisación, adaptación, aprendizaje e innovación en el uso de las herramientas digitales para dar continuidad a sus actividades. Uno de los aspectos decisivos en esta tarea se relaciona con el perfil demográfico y educativo de las y los profesores. El hecho de que alrededor del 90%¹² de la plantilla de docentes cuente con al menos educación de nivel licenciatura, y que el 49% tenga entre 20 y 39 años (ver figura 22), se asocia con fortalezas.

Figura 22. Distribución porcentual de la población de 20 años o más ocupada como docente en 2020



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2020), *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*, al cuarto trimestre del 2020, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/> (consultado el 30 de abril del 2022).

No obstante que el incremento en el grado de escolaridad se relaciona con mejores habilidades digitales (IFT, 2019), de acuerdo con los testimonios de las entrevistas realizadas para el presente estudio, las y los docentes más jóvenes, considerados nativos digitales¹³, tuvieron menores dificultades para responder al nuevo modelo y representaron un apoyo y una guía para sus colegas de mayor edad. Pese a ello, se reconoce que adaptar el modelo de enseñanza a las herramientas digitales requiere habilidades especializadas y una estrategia institucional que debe retomar los aprendizajes obtenidos durante la pandemia y que también debe estar asociado con la disponibilidad de plataformas y *software* especializado y de libre acceso, o bien adquiridas por las autoridades educativas en el ámbito nacional. Asimismo, las iniciativas para el desarrollo de capacidades entre las personas docentes deberán dar especial atención al poco menos del 10% que no cuentan con educación superior y al 24% mayor de 50 años, grupo en el que, de acuerdo con los datos de la ENDUTIH, las habilidades digitales tienden a disminuir (INEGI, 2021a).

La migración a la educación en casa trajo consigo vulnerabilidades adicionales asociadas al entorno de enseñanza-aprendizaje (Burghardt et al., 2017), en la medida en que los hogares no contaron con las condiciones mínimas para garantizar un desarrollo integral, es decir, físico, mental, emocional y social, en las y los estudiantes (Villela Cortés y Contreras Islas, 2021). Lo anterior se relaciona con fenómenos como el aumento de violencia doméstica¹⁴, el estrés provocado por el aislamiento social y las repercusiones en materia de salud y económicas ocasionadas en el interior del hogar por la pandemia, o con la capacidad de los actores involucrados en el acompañamiento del proceso enseñanza-aprendizaje. Para las y los estudiantes de educación

¹² Con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, al cuarto trimestre del 2020 (INEGI, 2022).

¹³ Se denomina “nativos digitales” a las personas que crecieron en la era digital (nacidas a partir de 1980). Se asume que estas generaciones han tenido contacto con tecnologías digitales durante su etapa formativa.

¹⁴ Este fenómeno se refleja en los incrementos del 25% en las llamadas a la línea por parte de las víctimas de violencia de género y en un aumento de más del 65% en solicitudes de apoyo para la Red Nacional de Refugios (RNR) (PNUD, 2021a).

básica que presentaron problemas de autonomía a fin de llevar a cabo las clases a distancia, el papel de las y los docentes fue asumido por la madre, en una magnitud que osciló entre el apoyo al 60 y 85% del alumnado; por el padre, quien apoyó entre el 6 y el 10%, o por familiares inmediatos ([PNUD, 2021b](#)). En este sentido, las habilidades digitales y pedagógicas de las y los tutores resultaron fundamentales para dar continuidad al proceso educativo y para determinar su grado de calidad.

Las condiciones socioeconómicas fungieron como elementos determinantes en los hogares para adaptar el proceso de aprendizaje, y se relacionaron directamente con la calidad y la disponibilidad de la infraestructura para aprender. Además de la conectividad a Internet, la disponibilidad de dispositivos en el hogar fue una variable relevante para adquirir aprendizajes. Debido a su disponibilidad y versatilidad, el teléfono celular resultó el dispositivo empleado por más del 70% de las y los estudiantes de primaria y secundaria con el fin de continuar sus estudios. A medida en que el nivel educativo de las y los estudiantes aumentó, también lo hizo el uso de la computadora portátil, que alcanzó al 55.7% de los estudiantes en el nivel superior. Para adaptarse a esta situación, en las viviendas con población de 3 a 29 años inscrita en el ciclo escolar 2020-2021, se realizaron gastos adicionales. En el 28.6% se realizaron gastos para comprar teléfonos inteligentes; en el 26.4%, para contratar el servicio de Internet fijo, y en el 20.9%, para adquirir mobiliario y adecuar espacios para el estudio ([INEGI, 2021d](#)). La dificultad para adaptar los espacios fue particularmente importante en los hogares con más de un estudiante —se agravó en aquellos donde se combinó la condición de hacinamiento—, donde la mayoría de las veces fue necesario compartir los equipos y organizar el tiempo de las personas tutoras para brindar supervisión. Se produjo así el dilema de cómo usar de forma más eficiente los recursos. Ante dicho panorama, se reforzaron los mecanismos determinantes en el interior del hogar sobre la distribución de capacidades en los individuos y en la reproducción de las desigualdades sociales a lo largo del ciclo de vida de las y los estudiantes ([PNUD, 2020b](#)).

3.3 Dinámicas de acceso a las TIC y el proceso educativo en tiempos de pandemia

Existe un consenso sobre el hecho de que los cambios emergentes ocasionados por la pandemia tendrán afectaciones negativas en aspectos como el logro educativo¹⁵, la pérdida de aprendizajes¹⁶ y el abandono escolar¹⁷, por mencionar los inmediatos. Asimismo, existe el reconocimiento de que estas afectaciones son consecuencia de la intensificación de problemas preexistentes en los procesos de enseñanza que, antes de la pandemia, ya mostraban una gran inequidad asociada al nivel socioeconómico y cultural, y que contribuían a reproducir las brechas de desigualdad entre la población estudiantil ([SEP, 2022](#)). Las dinámicas identificadas en la presente sección se apoyan en los resultados de la investigación cualitativa. En tal sentido, se retoman fragmentos de las entrevistas realizadas para dar contexto a los hallazgos.

15 Referido por la SEP, con base en el Glosario del Colectivo de Educación Comunitaria, como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y valores que debe alcanzar el aprendiz en relación con los objetivos o resultados de aprendizaje previstos en el diseño curricular... de los [cuales] se infiere su competencia ([Colectivo de Educación Comunitaria, 2020](#)).

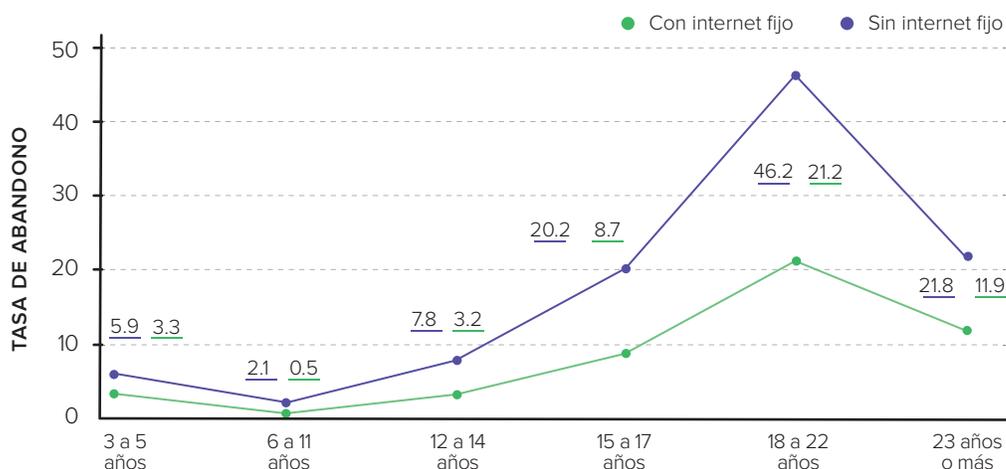
16 Entendida como el aprendizaje que se olvida en el largo plazo, en periodos vacacionales o, para el contexto analizado, en el periodo de cierre de las escuelas.

17 Referido por la SEP como el acto por el cual los estudiantes se retiran de la escuela sin haber culminado un nivel o grado académico.

La continuidad de la educación y la disponibilidad de las TIC

De acuerdo con el CONEVAL, entre 2018 y 2020, la población de 3 a 21 años que no asistía a la escuela y no contaba con educación obligatoria se incrementó en 1.1 puntos porcentuales: pasó del 15.6% al 16.7% (CONEVAL, 2021). Si bien el abandono escolar se presentó en todos los deciles de ingreso, a partir de los datos de la ECOVID-ED, se observaron importantes brechas en las tasas de abandono de acuerdo con la disponibilidad de Internet fijo en los hogares, con una diferencia máxima para las y los estudiantes de 18 a 22 años, grupo en que la tasa de abandono de quienes no contaron con Internet fijo en su hogar superó el 46%, en comparación con el 21.2% en jóvenes con disponibilidad (ver figura 23).

Figura 23. Abandono escolar según edad y disponibilidad de Internet



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, 2021, *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020*, abril 2021, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovided/2020/> (consultado el 30 de abril del 2022).

Lo anterior visibiliza las dificultades enfrentadas por las personas que habitan en las zonas de exclusión de la cobertura de Internet y por las familias sin el poder adquisitivo para contratar el servicio a fin de continuar con los estudios. En estas zonas, las personas tuvieron que implementar medios alternativos para dar continuidad a las clases, tales como la radio o cuadernillos realizados por el personal docente, cuya utilidad disminuía a medida en que se avanzaba en el nivel educativo (Martínez Domínguez et al., 2021), o incluso con actividades presenciales que pudieron incrementar el riesgo de contagio. Sobre este punto, vale la pena señalar que la tasa de letalidad de la COVID-19 resultó casi 65% mayor entre la población indígena que entre población no indígena (Argoty-Pantoja et al., 2021).

En el caso de Guerrero, quizás la región que menos oportunidad tuvo fue la de la montaña. Sobre todo, porque es una región que tiene muchísimas localidades de menos de doscientos habitantes que difícilmente tienen acceso a la tecnología y la conectividad.

Actor clave (Hombre)
Profesor universitario

[para las comunidades indígenas], la única opción [...] fue trabajar de manera presencial, aun en el periodo más difícil de la pandemia[...] Claro, estoy hablando de localidades muy pequeñas donde, pues, sí había contagio, ¿no?, pero no en la magnitud como en las de las zonas más pobladas.

Especialista (Hombre)
Coordinador de educación a distancia

Un comportamiento similar se observa en la relación entre la variedad de dispositivos existentes en el hogar y las tasas de abandono escolar¹⁸. De forma consistente, se observó que a menor acceso a los dispositivos, era mayor el abandono, con excepción de las y los estudiantes en edad de cursar la educación primaria. En este grupo, las diferencias no fueron significativas.

[...] a muchas personas se les complicó adquirir una computadora y realmente trabajaban con el celular de sus papás; yo trabajo con el celular de mi papá, y era lo máximo que podían [hacer].

Estudio de caso (Mujer)

Docente

La otra, el tema del equipo de cómputo, pues hoy, en promedio, tenemos familias que tienen, pues, tres niños, ¿no?, pero en sus casas disponían de una computadora y era prácticamente imposible tenerlos conectados al mismo tiempo.

Especialista (Hombre)

Coordinador de educación a distancia

Si bien se redujo la población estudiantil en parte por la brecha de acceso, existe poca evidencia para sistematizar las dinámicas ocurridas del lado del profesorado. Los casos de estudio visibilizaron que las y los docentes enfrentaron no menos problemas que el estudiantado, y que, al igual que sus alumnas y alumnos, tuvieron que recurrir a redes de amigos y familiares o de la comunidad para dar continuidad a sus labores. En algunos casos, mantener una conexión a lo largo de la jornada laboral implicó buscar espacios fuera del hogar.

[...] un compañero me comentaba que él había pedido permiso en un hotel para ir a dar su clase ahí. Los administradores del hotel le permitieron que fuera allí, todos los días, a dar su clase. Entonces, dice, bueno... pero tenía que pedir permiso porque todo empieza a las ocho de la mañana y termina a las seis de la tarde; yo me la iba a vivir ahí, prácticamente. Entonces le dieron permiso para que pudiera impartir sus clases desde ahí porque incluso yo mismo tengo muchos problemas de conexión. El hotel es el único lugar en donde tienen una mejor recepción.

Especialista (Mujer)

Docente

[...] todos los equipos se quedaron en las oficinas y en los cubículos. No había manera de sacarlos; no hubo esa posibilidad, de parte de la universidad, de poder acceder a los equipos. Tuvimos que responder a estas necesidades con equipos propios o con lo que uno pedía a la gente, lo que se tenía a la mano.

Especialista (Mujer)

Docente

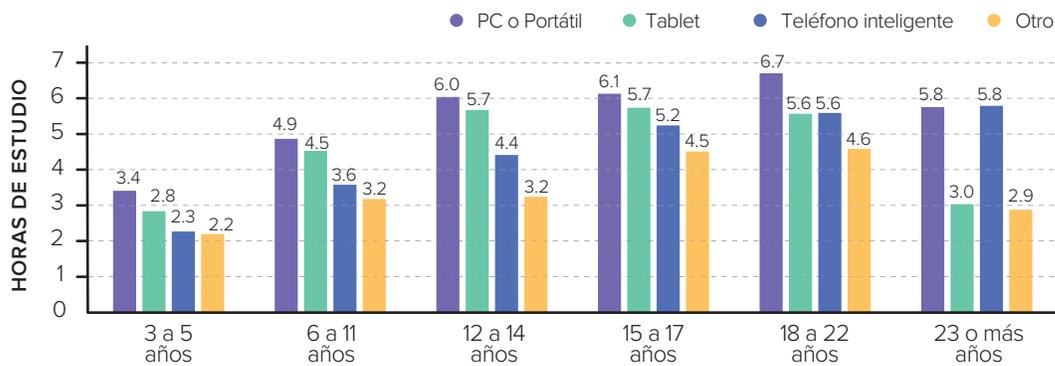
La virtualidad y el efecto en los aprendizajes

Estas condiciones extraordinarias influyeron en la flexibilización de los procesos de evaluación y calificación implementados por las autoridades educativas. La propia SEP señala que la flexibilización pudo haber mitigado el efecto de la pandemia en el rezago educativo, pero no así en la pérdida y pobreza de los aprendizajes y los efectos en el logro educativo (SEP, 2022). Este argumento, de acuerdo con el mismo documento de la SEP, considera el hecho de que, durante el cierre de las escuelas, el estar matriculados no implicó necesariamente para las y los estudiantes mantener interacciones escolares. Por ejemplo, de acuerdo con la serie de Encuestas Telefónicas de Alta Frecuencia (HFPS, por sus siglas en inglés) realizadas por el Banco Mundial y el PNUD (2021), en México la asistencia escolar entre mayo y julio de 2021 rondaba el 79%, cifra debajo del 96% reportada para febrero de 2020. Asimismo, a pesar de ser el quinto país en América Latina y el Caribe en materia de oferta de clases virtuales, según esta misma fuente, el porcentaje de niñas y niños que interactuaban con personas docentes alcanzó apenas al 68%

¹⁸ Cálculos propios a partir de los datos de la ECOVID-ED.

de quienes asistían a clases, y el 71% utilizó aplicaciones o programas de aprendizaje, lo cual se situó por arriba del 61% reportado en la región. El hecho anterior contribuyó a que, en general, se observara una disminución en el tiempo de estudio¹⁹. A partir de los hallazgos que se presentan en el estudio *COVID-19 y contingencias educativas: desafíos ante desigualdades agudizadas en México* (PNUD, 2022), las y los estudiantes inscritos en el ciclo 2020-2021 destinaron, en promedio, 4.3 horas diarias al estudio y a las actividades escolares²⁰, tiempo menor que la jornada mínima diaria en primaria²¹. El número de horas de estudio tiene una relación positiva con la edad y con el acceso a la tecnología. Tener conexión a Internet en la vivienda se asocia con un aumento de una hora diaria más de estudio. El uso de plataformas virtuales como medio de comunicación entre los estudiantes y sus escuelas se asocia, en promedio, con una hora y media diaria más de estudio. Contar con cualquier dispositivo se relaciona con un incremento de las horas de estudio; no obstante, tener una computadora de escritorio o una laptop se asocia con dos horas diarias más de estudio frente a quienes no poseen esas herramientas, y con un aumento promedio del 46% del tiempo de estudio, frente a quienes utilizan un teléfono (ver figura 24); este último es el dispositivo de mayor alcance.

Figura 24. Horas de estudio según dispositivo principal



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, 2021, *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020*, abril 2021, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovided/2020/> (consultado el 30 de abril del 2022).

[...] utilizar algún recurso, pues no lo podía hacer porque a través del celular está muy limitado, y entonces, pues básicamente terminaba exponiendo y ahí mostrando sus apuntes. Escribía en su libreta y luego los iba mostrando y luego iba resolviendo como podía.

Estudio de caso (Mujer) Docente

Aun cuando no se cuenta con información actualizada sobre los aprendizajes en este periodo, los resultados de las pasadas pruebas PLANEA, ERCE y PISA muestran que México (y en general la región de América Latina y el Caribe) ya presentaba un rezago importante respecto del logro educativo en países desarrollados, y que una gran proporción de estudiantes no lograban adquirir ni las habilidades ni los conocimientos considerados mínimos e indispensables para avanzar de manera adecuada en su trayectoria educativa (SEP, 2022). Para diagnosticar las consecuencias de la pandemia en los aprendizajes en educación básica, la SEP implementó una encuesta a partir de la cual el 46% de las y los docentes consultados refirieron pérdidas altas y muy altas en los aprendizajes. De acuerdo con estos, el 31.9% identificó pérdidas en el pensamiento lógico matemático, 30.4% en comprensión lectora, 23.4% en expresión oral y escrita, y 14.3% en aspectos actitudinales y socioemocionales (SEP, 2022). No obstante, conocer el impacto real de la pandemia en los aprendizajes requerirá la aplicación de pruebas estandarizadas. Para efectos de la

¹⁹ Tanto de la ENOE como la ECOVID-ED muestran evidencia al respecto.

²⁰ De acuerdo con los datos de la ECOVID-ED, levantada durante los meses de noviembre y diciembre de 2020.

²¹ Esta jornada equivale a 4.5 horas, de acuerdo con SEP, 2019.

recuperación, dos de cada tres docentes prefieren el material propio o de su escuela, frente a los dispuestos por las autoridades federales o estatales. Los aspectos en que se solicita mayor apoyo son en el material didáctico específico para los temas fundamentales del currículo (33.7%), las reuniones entre pares para intercambiar experiencias (24.9%), las asesorías técnico-pedagógicas para trabajar en el aula (17.1%) y los cursos en metodologías especializadas.

[...] te queda un poco esa duda cuando estás en virtual de que, pues, si habrán entendido [los estudiantes] o ¿te habrás dado a entender lo suficiente? Pero bueno, luego siempre en los trabajos, ahí ya ves dónde se entendió mejor y qué no, y pues bueno, tú lo vas ajustando.

Estudio de caso (Mujer)

Docente

La emergencia demostró que, además de la lectoescritura, el entorno educativo actual requiere el desarrollo de habilidades digitales con el fin de garantizar una integración social exitosa. Asimismo, la evolución acelerada del entorno digital y, en consecuencia, su constante actualización resalta la importancia de desarrollar habilidades autodidactas y un sentido crítico con la intención de discernir el conocimiento y la información que se encuentra en Internet. La habilidad de estudiantes y docentes para utilizar herramientas en la gestión de conocimientos resulta determinante en un entorno de competencia digital. Frente a un casi ilimitado número de herramientas formales y especializadas en la formación en línea, que proveen de cierto grado de interacción y/o contemplan certificaciones, plataformas de alcance masivo como YouTube han resultado de amplia utilidad en la difusión de tutoriales o de material educativo con la finalidad de desarrollar habilidades.

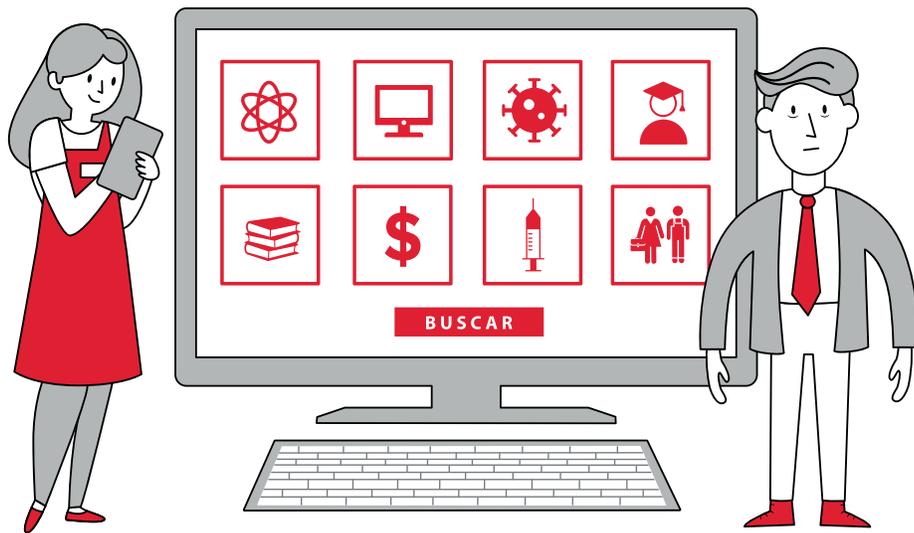
No tenía esa experiencia, ni el entrenamiento; realmente fue muy abrupto el cambio, porque prácticamente de un día para otro nos mandaron a casa a dar las clases de manera virtual, pero, pues sin mucho entrenamiento, poco a poco nos han ido dando más. La capacitación vino después. Había que usar el programa con un tutorial de unos cuantos minutos, y pues ya al minuto 10, ya está usted utilizándola frente al grupo.

Estudio de caso (Mujer)

Docente

A partir de los roles asumidos para supervisar las actividades escolares, el modelo virtual de enseñanza-aprendizaje evidenció las dinámicas inequitativas en el interior de los hogares en la distribución de las actividades de cuidados que recaen de modo abrumador en las mujeres. La dinámica de mayores responsabilidades en el hogar y la falta de un sistema de cuidados o políticas públicas de apoyo se vinculan a niveles más altos en la pérdida de empleos para las mujeres, reportadas en la dimensión económica. Asimismo, para las mujeres que mantuvieron un trabajo remunerado, la doble carga laboral representó niveles alarmantes de burnout y estrés que todavía se manifiestan, a pesar del retorno paulatino a esquemas híbridos; en cambio, quienes están reincorporándose lo han hecho con altas tasas de subocupación e informalidad ([Masse, 2022](#); [PNUD, 2021a](#); [PNUD, 2021b](#)).

Algunos otros aspectos visibilizados por las dinámicas de la virtualidad en la pandemia son la revalorización de los espacios escolares, de la convivencia social y de las necesidades de las y los estudiantes. Algunas personas entrevistadas señalan una dinámica de “rehumanización”, en la que las madres y los padres, al tener que supervisar las actividades en línea de las y los estudiantes, se han involucrado más en el proceso educativo, sensibilizándose en el papel que desempeña la escuela en la formación de sus hijas e hijos. Mencionan también cómo los docentes se han puesto “en los zapatos” de sus estudiantes al haberse sometido a un proceso de aprendizaje para adaptarse a la modalidad a distancia y al uso de nuevas tecnologías, así como la importancia de las redes sociales de apoyo, en principio, para solventar aspectos de acceso a equipo e infraestructura, pero identificándolas como un elemento nodal para aumentar la resiliencia en el interior, no solo de los hogares, sino también de las comunidades y las instituciones.



4. Aspectos tecnológicos en el ingreso

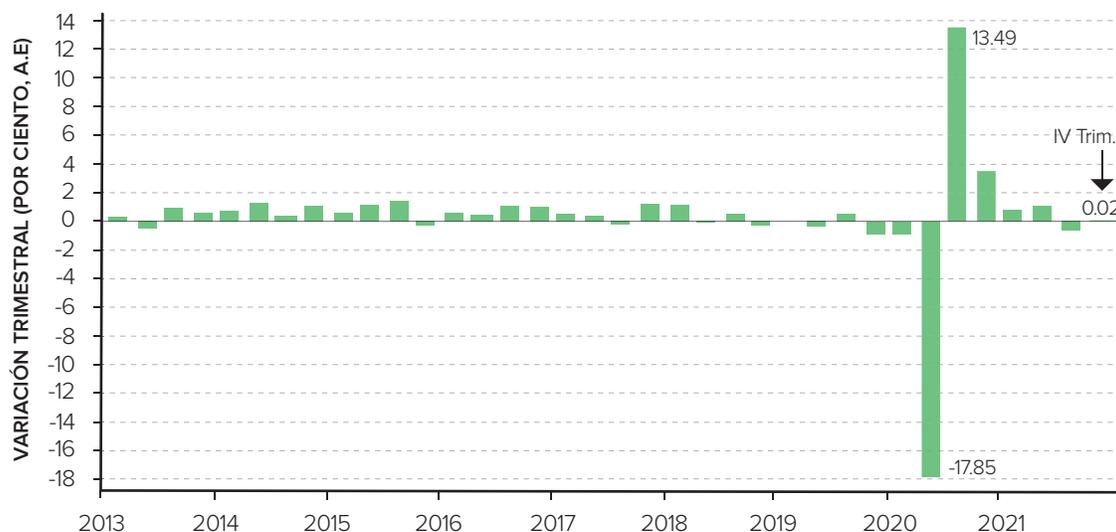
4.1 Afectaciones de la COVID en la economía y el ingreso

La pandemia ha impactado de manera diferenciada en diversos aspectos de la vida de las personas en el país. La actividad económica tuvo un fuerte choque que modificó las fuentes de ingresos, del acceso y los formatos del empleo, así como de los patrones de consumo. Lo anterior varió considerablemente dependiendo del sector, del nivel socioeconómico, del grupo etario, del espacio de residencia (rural o urbano) y del género.

Con objeto de disminuir los contagios, las hospitalizaciones y las defunciones por la COVID-19, durante el segundo trimestre de 2020, el Gobierno Federal de México implementó una serie de medidas de distanciamiento social y de suspensión temporal de las actividades económicas consideradas como “no esenciales”, y mantuvo aquellas consideradas “esenciales” (servicios básicos, financieros y telecomunicaciones; fabricación de medicamentos; talleres de reparaciones y seguridad pública y tributaria)²², lo que ocasionó choques en la actividad productiva, provenientes tanto del lado de la oferta —con el desabasto de insumos importados y la interrupción de actividades productivas—, como del lado de la demanda, particularmente en sectores asociados al turismo, al esparcimiento y a actividades educativas y culturales.

En ese periodo, y exacerbado por la pandemia, el Producto Interno Bruto (PIB) presentó una contracción trimestral desestacionalizada de 17.05%. Fue la mayor caída trimestral en la historia de este indicador, y se observó luego de reducciones respectivas de 0.58 y 1.16% en el cuarto trimestre de 2019, y en el primero de 2020 (ver figura 25).

Figura 25. Producto Interno Bruto – Variaciones trimestrales, 2013-2021



Fuente: elaboración propia con datos del Banxico (marzo 2022), *Informe trimestral octubre-diciembre 2021*, Publicaciones, dirección URL: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/%7B9CE4F0BD-2CE1-0A7C-9A88-7FBFC2411A53%7D.pdf> (consultado el 1 de febrero de 2022).

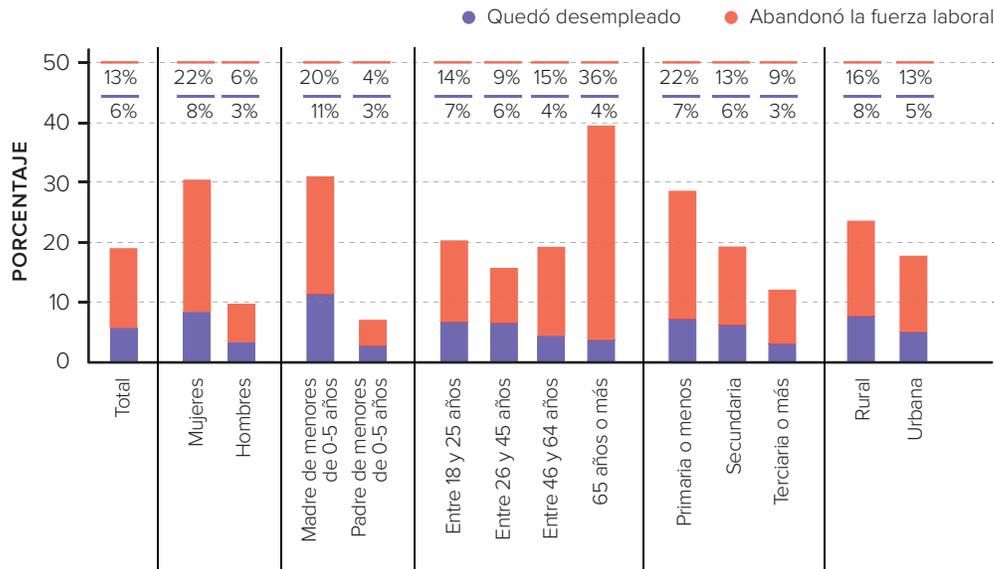
En este mismo trimestre, se presentó la mayor reducción de la ocupación (12.6 millones) de lo que va de la pandemia, concentrada principalmente entre los trabajadores informales (10.4 millones).

22 Se trata de medidas de salud pública de acuerdo con la dinámica de la enfermedad en los contextos locales, así como de protocolos sanitarios para el reinicio seguro de actividades, readecuación de espacios y procesos productivos, y para el establecimiento de filtros sanitarios en espacios laborales. Por ejemplo, las actividades se reabrieron en los municipios donde no se hubieran presentado casos de COVID-19 y que, además, que no tuvieron vecindad con municipios con casos de COVID-19.

La tasa de participación (47.5%) disminuyó 12 puntos porcentuales respecto del trimestre anterior. Por la posición en la ocupación, las mayores disminuciones se observaron en los trabajadores subordinados y remunerados (6.3 millones) y en los trabajadores por cuenta propia (4.3 millones). Asimismo, se presentó un incremento en la tasa de desocupación de casi dos puntos porcentuales (4.7%), y un aumento de 5.9 millones de trabajadores subocupados, lo que se asocia a un mayor número de trabajadores ausentes temporales con vínculo laboral, así como a reducciones en las jornadas de trabajo (INEGI, abril 2020).

Sin embargo, los cambios en la actividad laboral no se repartieron de forma homogénea entre la población. De acuerdo con la serie HFPS realizada para México (Banco Mundial y PNUD, 2021), entre los grupos más afectados destacan las personas de más de 65 años, las mujeres —en especial las madres de menores de entre 0 y 5 años—, las personas con educación primaria o menos, la población rural y los jóvenes de 18 a 25 años (ver figura 26). En estos datos, resalta la preponderancia del abandono de la fuerza laboral en los grupos con alta vulnerabilidad frente a la COVID-19, como las personas adultas mayores, así como la preponderancia del desempleo en quienes tuvieron a cargo cuidados, como las madres de menores de edad.

Figura 26. Porcentaje de personas ocupadas antes de la pandemia que perdieron el empleo por grupos



Fuente: reproducción de la figura 2.3.2 en Banco Mundial y PNUD (2021), *Encuestas Telefónicas de Alta Frecuencia (HFPS) 2021 - Fase 2, Ola 1, México*, (mimeo).

Sumado al impacto en los ingresos, en su estudio, [KANTAR \(2020\)](#) identificó que, en mayo de 2020 —mes en que estaban vigentes las medidas de distanciamiento y suspensión de actividades, así como los casos de contagio al alza—, cuatro de cada diez personas consideraron que sus “gastos aumentaron” respecto del primer trimestre de 2020, lo que se atribuye en gran medida a gastos que no tenía contemplados, al alza de precios en diversos artículos de consumo básico y a la compra de productos que no se solían comprar, como cubrebocas (o mascarillas) y gel antibacterial.

Derivado de este panorama económico, se espera que los daños causados por la COVID-19 en los mercados laborales sean de larga duración y sesgados entre la población mexicana, es decir, que persistan por varios años y recaigan en ciertos grupos poblacionales, como las mujeres, las y los jóvenes y las personas del sector informal ([CEPAL-OIT, 2021](#)). Asimismo, se considera que estos efectos serán heterogéneos, dado que algunas industrias y puestos de trabajo se han visto más severamente afectados que otros. Entre dichos efectos, se considera que los daños se

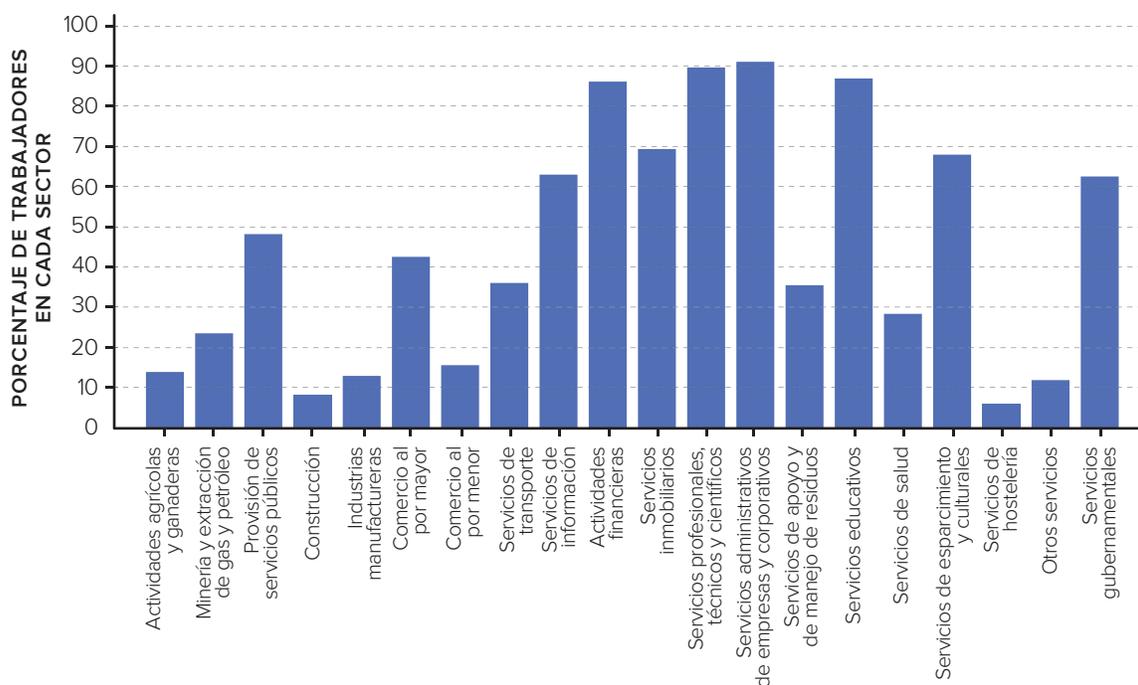
concentran en ciertas ramas de la actividad económica, como en aquellos intensivos en mano de obra (servicios tradicionales como restaurantes y tiendas minoristas y sectores de fabricación), trabajos de baja calificación (manuales y rutinarios: construcción y manufactura) e informalidad (inadecuada protección del empleo) (Cyn-Young y Ancilla Marie, 2020).

4.2 Ingresos y brecha digital

Considerando las características de las actividades económicas y tomando como base datos del cuarto trimestre de la ENOE, Monroy-Gómez (2021) estima que en el ámbito nacional, entre el 20 y el 23% de la población ocupada puede realizar sus labores desde su lugar de residencia; sin embargo, su distribución espacial y por nivel de ingreso no es homogénea. Esta condición se puede llevar a cabo principalmente en la Ciudad de México, en el Estado de México y en Nuevo León, y en la parte más alta de la distribución de ingresos; en cambio, en entidades como Chiapas o Hidalgo, menos del 20% del personal ocupado puede realizar sus actividades lejos de su lugar de trabajo.

Por actividad económica, aquellas que no permiten mover la producción fuera de sus plantas impiden que los trabajadores tengan la posibilidad de laborar vía remota. En este sentido, los sectores de agricultura, construcción y manufactura son los que tienen menor capacidad de realizar teletrabajo, mientras que servicios de corte especializado, como los financieros o administrativos en corporaciones junto con las actividades gubernamentales, son los sectores que cuentan con una mayor proporción de fuerza laboral que podría trabajar en ese formato (ver figura 27).

Figura 27. Población en ocupaciones susceptibles de realizarse vía remota (como proporción de la población ocupada en cada sector)



Fuente: reproducción de la gráfica 2, en Luis Monroy-Gómez (2021), *¿Quién puede trabajar desde casa? Evidencia desde México*, en Estudios económicos, vol. 36, El Colegio de México A.C., dirección URL: <https://doi.org/10.24201/ee.v36i1.413> (consultado el 29 de abril de 2020).

Destaca que los sectores que demandan un mayor grado de especialización en las labores por desempeñar son también aquellos cuyas actividades pueden desplazarse más fácilmente a los

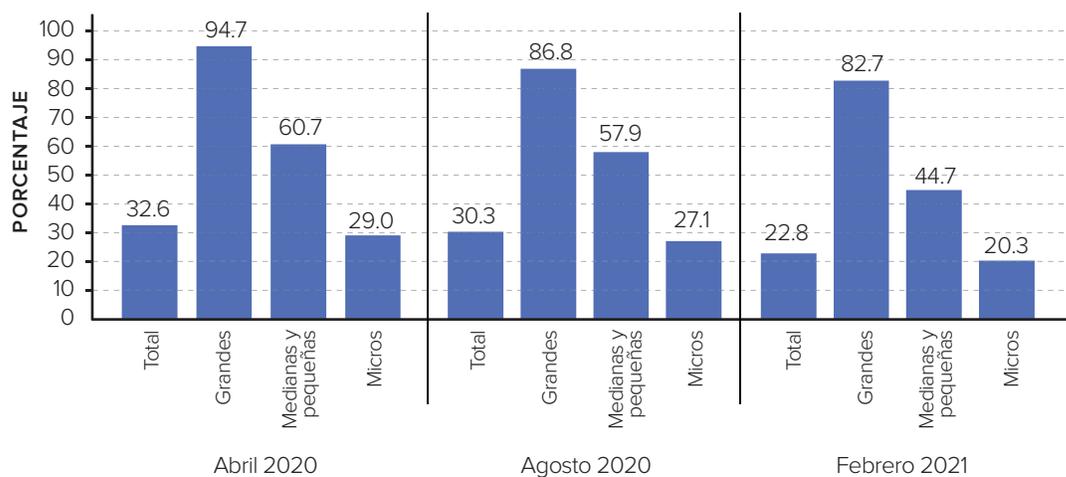
hogares de los trabajadores, lo que también se refleja en la distribución del ingreso. En el 10% de los trabajadores de mayor ingreso, poco más de la mitad están en este formato laboral, mientras que en los trabajadores de menores ingresos, este formato está en menos del 10%, lo que sugiere que las ocupaciones que se pueden desplazar fuera del lugar de trabajo son también, en forma mayoritaria, parte de las ocupaciones mejor pagadas en el mercado laboral nacional (Monroy-Gómez, 2021).

Por otro lado, una de las características de los mercados laborales y de la transformación digital de México en el marco de la pandemia es la polarización de los trabajos; es decir, entre aquellos que pueden potencializar los beneficios a partir de emplear las TIC y aquellos que han permanecido al margen.

Los sectores que se han apoyado fuertemente en las TIC para enfrentar la crisis económica generada por la pandemia han sido aquellos que presentan flexibilidad laboral para realizar actividades de teletrabajo o que son intensivas en el uso de TIC, como los servicios que usan plataformas digitales (comercio electrónico, servicios financieros y restaurantes); otras actividades se han beneficiado menos de las TIC, como aquellas que se realizan en lugares preestablecidos (trabajo doméstico y de limpieza, seguridad pública y privada, construcción, manufactura), y están aquellas actividades que, al considerarse temporalmente como no esenciales en el funcionamiento del sistema económico, se vieron en la necesidad de adoptarlas, como los restaurantes que no efectuaban entrega a domicilio, y los espectáculos y artes escénicas, que comenzaron a transmitirse vía digital.

Según los resultados de la Encuesta sobre el Impacto Económico Generado por COVID-19 en las Empresas (ECOVID-IE), en abril de 2020, al ser este el momento en que mayor impacto económico tuvo la pandemia, el 32.6% de las empresas en el ámbito nacional (367.3 mil) implementó el trabajo en casa (home office) como acción para enfrentar la contingencia, promovida en aquellas con actividades “esenciales”, y 36.3% para actividades “no esenciales”. Por tamaño de empresa, las grandes promovieron esta acción en 94.7%; las medianas y pequeñas, en 60.7%, y las micro, en 29% (ver figura 28). Sin embargo, al proyectarla como una acción permanente, en febrero 2021, sólo el 5.7% de las compañías contemplaba esta modalidad (empresas grandes, 30.4%; pequeñas y medianas, 10.8%, y micro, 5.1%) (INEGI, abril 2020a).

Figura 28. Implementación de home office por tamaño de empresa, 2020-2021



Nota: los datos correspondientes a la primera y segunda muestra reflejan la implementación del trabajo en casa como medida preventiva para evitar los contagios por la COVID-19, mientras que aquellos de la tercera muestra corresponden a la implementación de forma permanente.

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2021), *Encuesta sobre el Impacto Económico Generado por COVID-19 en las Empresas (ECOVID-IE)*, Programas de información, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/ecovidie/> (consultado el 29 de abril de 2022).

Asimismo, se han percibido los efectos en las actividades que se encuentran en el mercado informal, como el comercio ambulante al por menor y la preparación de alimentos en sitios semifijos. Estos efectos se reflejan en la caída de la tasa de informalidad, que ha pasado de 55.3% en marzo de 2020, a 47.9% en abril del mismo año ([INEGI, junio 2020](#)). En gran medida, lo anterior se debe a la suspensión de actividades en los centros educativos y en las oficinas, cuyo personal consistía en consumidores habituales. Al desaparecer estos espacios laborales y, por lo tanto, los consumidores, se presenta la hipótesis de que muchos de los negocios que brindaban servicios a este tipo de empleados no lograron mantenerse y quebraron durante la pandemia, incluso con el apoyo de las TIC.

En este contexto, la nueva dinámica económica impuesta por la COVID-19 y la intensificación del uso y la apropiación de las TIC en el mercado laboral y en las fuentes de ingreso trajo consigo diversos cambios (ver figura 29).

Figura 29. Dinámicas que ocasionó la COVID-19 en el acceso y uso de las TIC en materia laboral

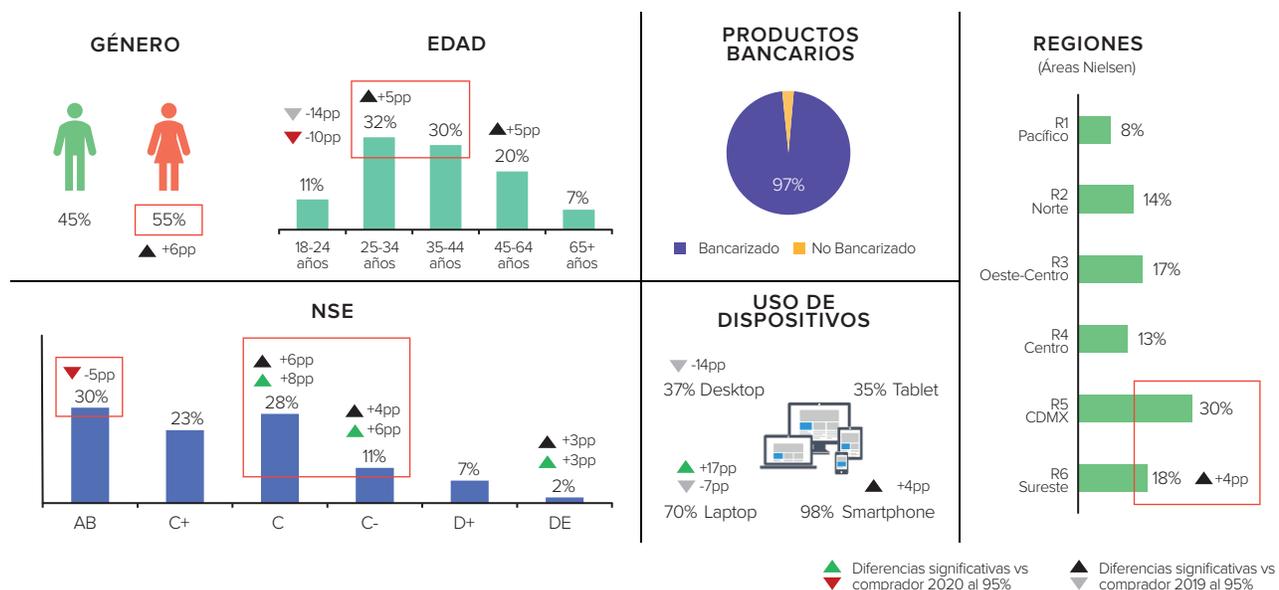
COVID-19 Y LAS TIC		
Intensificación del uso de las TIC en las contrataciones	Capacitación virtual y marketing digital	Hogares digitalizados por el teletrabajo
Los procesos de contratación vía remota, a través de plataformas digitales para realizar las entrevistas o la firma de documentación, se han vuelto más comunes a raíz de la pandemia. Incluso en grandes empresas, se presentaron casos en que una persona quedaba contratada y comenzaba a realizar sus labores sin realmente conocer a su empleador.	El distanciamiento social ha traído como consecuencia que muchos cursos de capacitación se ofrecen de forma virtual, y se ha intensificado el uso de Apps de mensajería instantánea, como WhatsApp, Facebook, Twitter, Instagram, TikTok, para difundir mercadotecnia sobre comercio electrónico en las redes sociales, y otras aplicaciones, como YouTube.	Los espacios y servicios de la vivienda se han tenido que acondicionar para incorporar las actividades de teletrabajo; entre ellas, algunos hogares han contratado el servicio de Internet o planes con mayor velocidad de navegación. Asimismo, han tenido que comprar nuevos equipos digitales, como tabletas, celulares o laptops, impresoras y servicios de iluminación.

Fuente: elaboración propia.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el país comenzaron a adoptar el comercio digital en mayor escala, con seis de cada diez que vendían por canales digitales a mitad de año, lo que representó un aumento del 94.6% respecto de 2019. Asimismo, el 91.4% de las compañías señalan que realizaban menos de la mitad de sus actividades comerciales digitalmente antes de la pandemia, y en 2020, una de cada cinco compañías realizaba el 75% o más de sus actividades comerciales utilizando herramientas digitales ([WhatsApp, 2021](#)). Se destaca el impacto de la pandemia para utilizar las TIC y evitar el cierre de negocios.

En tal sentido, el sector del comercio electrónico participó con el 5.8% del PIB de México en 2020 ([INEGI, 2022a](#)). Conforme a la Asociación Mexicana de Venta Online, A.C. ([AMVO, 2022](#)), el comercio electrónico ha tenido un fuerte crecimiento en el país. Durante 2020, tuvo un crecimiento del 81% respecto del año anterior, lo que alcanzó ventas con un valor de \$316,000 millones de pesos, y en 2021 alcanzó los \$401.3 mil millones de pesos. Hubo un crecimiento del 27% en comparación con el año anterior. En este último año, el 55% de las personas que compraron en línea son mujeres en su mayoría de entre 25 y 44 años (62%), revirtiendo la brecha detectada para 2020 donde son los hombres los que más compran; se reactivaron las compras en personas con niveles socioeconómicos medios y bajos; y en el ámbito regional, el sureste tuvo una proporción mayor de compradores respecto a otras regiones del país (ver figura 30).

Figura 30. Perfil demográfico del comprador digital mexicano



Metodología: comunidad de consumidores que comparten información a través de encuestas online y otras técnicas de recolección de datos a cambio de incentivos. Base Comprador Digital=906.

Fuente: reproducción de la gráfica en AMVO (2022), *Estudio de venta online. El consumidor digital mexicano 2022*, Versión pública, p. 33, dirección URL: <https://www.amvo.org.mx/estudios/estudio-sobre-venta-online-en-mexico-2022/> (consultado el 21 de febrero de 2022).

Entre las empresas, Amazon ha sido una de las grandes beneficiadas. Ejemplo de ello es que durante los primeros nueve meses de 2021 tuvo un crecimiento del 35% del beneficio neto (Garduño, Mónica, 2021). En 2020, Mercado Libre añadió 4.7 millones de usuarios, 59% más que el año anterior, y sus ingresos netos se duplicaron hasta los 575 millones de dólares (Cullell, Jon Martín, 2021). En el caso particular de las empresas de comida a domicilio, productos de moda y electrónicos, que son los productos que más se consumen en México a través de Internet, en 2021 Uber Eats en México registró más de 40,000 restaurantes afiliados a su aplicación, alrededor de 200,000 socios repartidores y conductores, y más de 8 millones de usuarios (Noguez, Roberto, 2022). Por su parte, Didi Food cuenta con más de 50,000 restaurantes que se conectan a su plataforma digital: el 85% son PYMES, y el 40% utilizó por primera vez TIC para la entrega en sus servicios (Arteaga, José Roberto, 2021).

Si bien el comercio electrónico tiene cada vez mayor injerencia en la economía nacional, existen desigualdades en las condiciones laborales, en particular para las personas repartidoras, quienes se vieron en la necesidad de formar parte de este sector como fuente de ingresos ante un mercado laboral incierto, el aumento del desempleo, o como ingreso adicional.

4.3 Dinámicas de desigualdad en el ingreso y las TIC

La transformación digital de los mercados laborales ofrece la oportunidad de que las TIC sirvan de catalizadores para poner un piso parejo a la población laboral, aunque también es cierto que tienen el potencial para crear mayores desigualdades entre este sector, en la medida en que cambia la productividad y los rendimientos monetarios entre quienes saben utilizar herramientas digitales y quienes presentan analfabetismo digital (OCDE, 2021). Las dinámicas identificadas en la presente sección se apoyan de los resultados de la investigación cualitativa. Aquí se retoman fragmentos de las entrevistas realizadas para dar contexto a los hallazgos.

Durante la pandemia, hubo rezagos del desarrollo humano, como bajos niveles de educación, mala calidad de la vivienda y sus servicios, y falta de acceso a la salud, que se conjugaron con los aspectos coyunturales de la crisis para que sectores vulnerables de la población no contaran con las condiciones necesarias para asegurar un ingreso mínimo que les permitiera vivir dignamente. Estas condiciones permitieron que se formaran barreras que limitaron y que, aún hoy, limitan el acceso y el uso de las TIC para mitigar parte de los efectos de la pandemia, ya fuera por los altos costos que representó adquirir dispositivos digitales, por la falta de acceso a conectividad, o debido a la escasez de habilidades digitales.

Al respecto, hubo personas que no pudieron preservar sus ingresos, y ello complicó continuar usando las TIC para sus actividades laborales. A la inversa, existieron personas que, al perder el espacio físico de trabajo, no contaron con acceso a las TIC, por lo que, al estar en sus viviendas, vieron mermada su capacidad productiva, es decir, sus ingresos.

[...] por ejemplo, en mi caso, que [...] tengo computadora, mas no Internet en casa, tengo que meterle recargas al celular si se me hace más difícil, porque haz de cuenta, cuando yo quiero, descargo en una plataforma, se consume los megas rápido de los datos y pues, ya cuando yo quiero acceder a la plataforma, ya no tengo crédito.

Estudio de caso (Mujer)
Desempleada

Sin embargo, como se identificó en diversas entrevistas, también están aquellos negocios que necesitaron innovar para adaptarse a las medidas de salubridad y de contacto físico, implementando el uso dispositivos y conectividad ante las nuevas exigencias impuestas por la pandemia. Por ejemplo, apareció con más frecuencia durante la pandemia el uso del Quick Response code (códigos QR, por sus siglas en inglés) en los establecimientos que prestaban servicios de alimentos o el comercio electrónico (ver figura 31).

Durante la pandemia [...] cada mesero tiene una tableta para poder ingresar los productos que el cliente pidió. Cada uno tenía su propia tableta; se le dio un contrato de cuidado, y ellos la llevaban a sus casas, donde la cargaban y empleaban para poder hacer y mandar los servicios, porque todo era por Internet, wifi.

Estudio de caso (Hombre)
Empleado de hotel

Figura 31. Efectos positivos y negativos de las TIC post COVID-19

Efectos positivos	Efectos negativos
<ul style="list-style-type: none"> ● Nuevos aprendizajes ● Uso de nueva tecnología ● Acceso a la información ● Mejora de procesos laborales ● Mejor comunicación ● Emprendimiento laboral ● Ahorro de tiempo ● Inclusión financiera ● Empoderamiento de grupos vulnerables ● Seguridad del personal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de acceso ● Cierre de negocios ● Prolongación de la jornada laboral ● Desempleo y pérdida de ingresos ● Falta de interacción social ● Estrés ● Desarrollo socioemocional ● Desigualdad económica

Fuente: elaboración propia.

En materia de ingresos, particularmente en las poblaciones más vulnerables, la COVID-19 ha resultado una seria amenaza. En el caso de las mujeres, se podrían desvanecer los avances que se han tenido en este grupo poblacional en términos de oportunidades laborales en América Latina y el Caribe como resultado de que los mercados laborales femeninos se encuentren

segregados ([De Paz Carmen, 2021](#)). Ejemplo de ello es que, al inicio de la pandemia y ante las medidas de distanciamiento y suspensión de actividades, puestos de trabajo feminizados, como el servicio doméstico, el cuidado de personas, la hotelería y los restaurantes, donde se emplea preponderantemente a mujeres, se vieron fuertemente reducidos. Asimismo, la pandemia orilló a las mujeres a reestructurar su tiempo, y tuvieron que dedicar más de este al cuidado de adultos mayores y de las y los niños, dada la saturación de los hospitales y la suspensión temporal de actividades académicas presenciales ([Banco Mundial, 2021](#)).

La literatura académica muestra que las personas adultas mayores y con bajos niveles educativos sufren de exclusión involuntaria y una mayor prolongación del desempleo en los mercados laborales, mientras que las personas jóvenes con alto nivel de escolaridad tienen mayores habilidades cognitivas y técnicas que les ayuda a adaptarse a las cambiantes condiciones laborales derivadas de la COVID-19, y a las nuevas tecnologías ([Robinson Laura et al., 2021](#)).

En el ámbito urbano, uno de los grupos más vulnerables ha sido el de las personas que laboran en el sector informal, en especial las trabajadoras domésticas, las personas dedicadas al comercio al por menor y las empleadas en la preparación de alimentos, debido a que son trabajos con inflexibilidad laboral que, por su naturaleza, tienen barreras para implementar herramientas tecnológicas, requieren presencialidad. Además, en gran medida, las mujeres tuvieron que reestructurar sus tiempos entre actividades productivas y el uso personal derivado del cuidado de niñas y niños, de adolescentes, de personas enfermas, de personas con discapacidad y de personas mayores ([PNUD, 2021a](#)).

Una de las lecciones es que justo la población vulnerable es quien más ha sufrido la pandemia y es [...] cómo buscar esos medios para poder ayudar y acercarnos a las organizaciones. Si bien hay momentos que lo exigen, lo exige el propio gobierno, de estar guardados. No todos tenemos la capacidad de tener un ahorro, porque a lo mejor nuestro nivel de ingresos, o las organizaciones o las personas, no [lo] permite.

Actor clave (Mujer)

Colaboradora de asociación civil

En el mercado laboral formal, disminuyeron los ingresos de los trabajadores comisionistas en distintos servicios, como el financiero y la venta de seguros, el comercio al por menor, los servicios de espectáculos y el entretenimiento; ello, debido a que el distanciamiento social hizo que no pudieran seguir brindando sus servicios tradicionales cara a cara, y esto redujo sus comisiones. Asimismo, además del cierre de sus lugares habituales de trabajo, esta población trabajadora no tenía acceso a créditos o ahorro, ni a habilidades digitales para incorporarlas a sus nuevas formas de trabajo.

[...] ahorita yo me conecto desde mi celular, pero generalmente, me conecto de la computadora de mi hermana porque todavía no tengo la economía para contratar lo que es el servicio de Internet; entonces, esta parte de no contar con un teléfono muy sofisticado... Por ejemplo, cuando mandan la lista de asistencia, se me dificulta mucho porque me pone el acceso negado y entonces tengo que estar avisando que la manden por chat.

Actor clave (Mujer)

Colaboradora de asociación civil

Los grupos vulnerables en esta dimensión no únicamente son personas, sino también unidades económicas generadoras de bienes y servicios que, por su giro comercial, la pandemia y la era digital las colocaron en una situación de vulnerabilidad. Una característica de estos negocios es que la prestación de sus servicios no es compatible con las TIC de forma directa. Parte de estos negocios se vieron afectados por la suspensión de actividades escolares en el sistema educativo mexicano y por la suspensión de actividades no esenciales (ver figura “Población en ocupaciones susceptibles de realizarse vía remota”). Gran parte de la demanda de sus servicios e ingresos

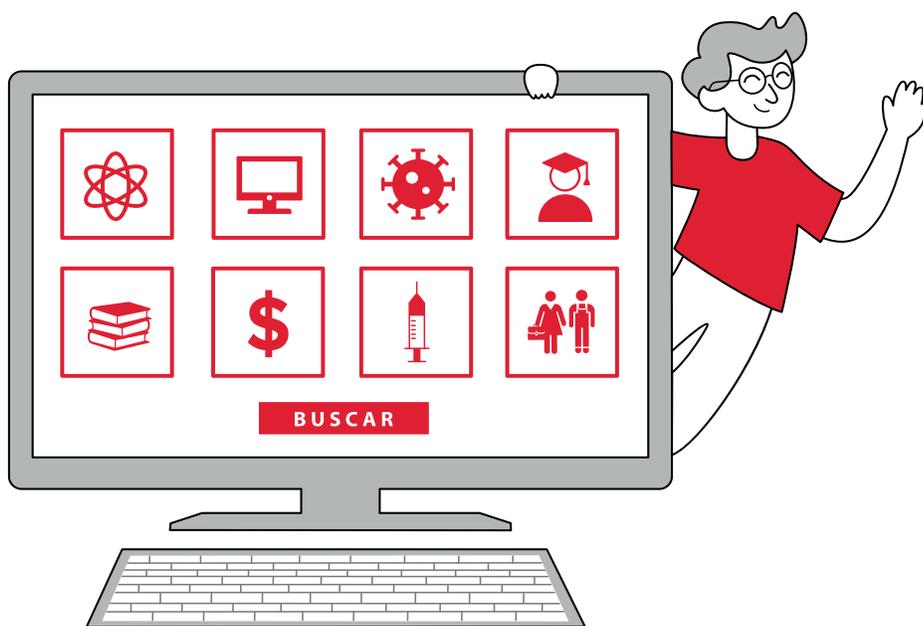
provenían de un solo tipo de consumidor, y con el cierre de los espacios laborales y educativos, no lograron encontrar alternativas para generar ingresos.

[...] una organización, una cooperativa que vendía café a universidades. Cerró la universidad y hoy no hay forma de que tengas algo digital; ellos no pueden vender su café en un medio digital porque no es lo que hacen en el día a día, sino vender café en las cafeterías de las universidades.

Actor clave (Mujer)

Colaboradora de asociación civil

Dentro del comercio electrónico, la pandemia resaltó las condiciones laborales precarias de las personas repartidoras, quienes son vulnerables de caer en la pobreza, y el gobierno no garantiza sus derechos laborales además de que capturan rentas a través de los impuestos que les cobran ([Oxfam, 2022](#)). Para caracterizar esta situación, Oxfam señala en su estudio que, si su única fuente de ingreso proviniera de este trabajo, cinco de cada diez repartidores de la población encuestada no contarían con los ingresos suficientes para satisfacer sus necesidades básicas y las de sus dependientes.



5. Oportunidades y retos en materia tecnológica para el desarrollo humano en México

Los apartados anteriores brindan un panorama del impacto e importancia de la tecnología en los distintos aspectos del desarrollo humano en el marco de la pandemia por la COVID-19. A partir de los hallazgos identificados que ofrecen características del contexto actual del acceso, habilidades y uso de la tecnología en los ámbitos de la educación, la salud y el ingreso, se identifican retos y oportunidades apremiantes de atender en un nuevo contexto pospandemia.

Acceso y uso de la tecnología

Ante la pandemia por la COVID-19, las tecnologías digitales se convirtieron en un medio para contener la movilidad y gestionar el riesgo de contagio, al mismo tiempo que aceleraron su incorporación en el día a día, al volverse una alternativa fundamental para dar continuidad al modelo educativo, recibir atención médica y como medio de subsistencia ante la crisis. Sin embargo, esta aceleración tecnológica evidenció y agudizó las desigualdades preexistentes, tanto en los ámbitos territorial, rural y urbano, como entre diferentes grupos poblacionales.

El acceso a Internet y las habilidades para emplear dispositivos digitales en la vida diaria se posicionan como elementos decisivos y habilitadores en la era digital. No obstante, entre los retos primordiales que enfrenta el país en materia de inclusión digital, se encuentran la exclusión de la población más marginada, dada la carencia en la infraestructura en regiones de difícil acceso, particularmente en zonas rurales de bajos ingresos. Dicha exclusión va más allá de la dotación de TIC, y se superpone con carencias en infraestructura básica, como la dotación de energía eléctrica, servicios públicos, cobertura médica y educativa, entre otras. Por un lado, este tipo de exclusión se ha venido reduciendo de manera significativa y, en este mismo sentido, su solución se presenta como un reto mayúsculo, toda vez que la atomización de las zonas sin cobertura presenta la problemática conocida como “la última milla”. Lo anterior significa que dotar de infraestructura y servicios de conectividad a las localidades más apartadas redundará en costos más elevados y requiere intervenciones y esquemas optimizados a fin de no dejar a nadie atrás. Pensar en soluciones de esta índole requiere establecer alianzas estratégicas entre el sector privado, el gobierno y las organizaciones civiles, de manera que puedan alinearse los incentivos y las capacidades para llevarlas a cabo.

Con la finalidad de incrementar la penetración de la tecnología en los espacios donde hay poca o nula cobertura de Internet, se recomienda implementar una estrategia para el desarrollo de infraestructura, que tenga una consideración territorial diferenciada, cuyo objetivo sea garantizar la totalidad de la cobertura, brindando subsidios u otro tipo de incentivos para despertar el interés de las entidades operadoras actuales, y que haya una ampliación rentable de la red. Asimismo, estas estrategias pueden ir de la mano de soluciones conjuntas, como la electrificación de comunidades fuera de la red en el país, haciendo sinergias con aquellas que están por arrancar o ya se encuentran en marcha²³.

Más allá de la garantía de la cobertura, los retos cuyas afectaciones resultan más extendidas entre la población se relacionan con la falta de recursos económicos para acceder a servicios digitales y a sus costos relativos; con el analfabetismo digital, y con la extensión de los roles de género en el ámbito digital y la propia calidad de los servicios. Al observar sus efectos, estos se hacen más evidentes en el ámbito subnacional, y se destaca la marginación digital de las zonas rurales, así como el hecho de que las personas con menores ingresos (ubicadas en el decil más bajo), a pesar de ubicarse en zonas con cobertura, acceden en menor medida a los servicios de Internet de banda ancha. Esto último se debe, principalmente, a los elevados costos fijos que representa la contratación del Internet. Paradójicamente, ante la necesidad de digitalizarse durante la pandemia, la inversión para las poblaciones con menores ingresos fue proporcionalmente más elevada que

23 Un ejemplo de este tipo de iniciativas, promovidas desde el PNUD mediante “The growth stage impact ventures initiative”, puede consultarse en el perfil de los proyectos finalistas de la edición 2021 en <https://www.sgsqgeneva.org/page/1780575/entrepreneurs-2021>

para los hogares en estratos más altos.

A fin de reducir la brecha en el acceso a las TIC entre los hogares con mayor y menor ingreso, y facilitar el acceso a dispositivos digitales en estos últimos, se sugiere incluir en los programas de desarrollo social dirigidos a estudiantes, mujeres, y poblaciones indígenas, componentes que faciliten la adquisición de dispositivos digitales. En particular, al observar la fuerte correlación entre la continuación de la asistencia escolar —cuando la educación se proporciona de manera virtual— y el hecho de contar con una computadora, resulta necesario privilegiar y masificar los apoyos públicos dirigidos para acceder de manera específica a este tipo de equipo. Asimismo, se recomienda implementar medidas para reducir los costos relativos de los servicios, brindando incentivos, así como estableciendo mecanismos para evitar la concentración del mercado, con el fin de que haya mayor inversión y pueda fomentarse una mayor competencia que derive en precios y condiciones a los que puedan acceder las poblaciones con menores ingresos.

Con el propósito de incrementar el desarrollo de habilidades digitales y enfrentar el analfabetismo digital, se recomienda establecer una estrategia transversal dirigida desde los gobiernos, que promueva el uso y ventajas de las TIC en todos los sectores: gobierno, sector privado, público en general. Dicha estrategia debe aprovechar el impulso al uso de las TIC desplegado durante la pandemia, a fin de cerrar la brecha digital. Si bien la agenda de digitalización en el ámbito gubernamental ha mostrado importantes avances, todavía existe un amplio margen para proveer de mejores servicios electrónicos a la población. Esto, a su vez, puede reeditar en mayor eficiencia, transparencia y control de prácticas de corrupción, una de las principales demandas de la población. En alianza con el sector privado, deben promoverse aspectos como la digitalización financiera y la infraestructura digital, al ser condiciones habilitadoras para la transformación digital. Asimismo, debe proveerse un marco normativo y legal para reforzar aspectos como la seguridad digital y la protección ante los riesgos potenciales del uso de las TIC. Además, es importante implementar políticas complementarias dirigidas al fortalecimiento de habilidades para las poblaciones con mayor carencia en el acceso, las habilidades y el uso de las TIC. En especial, se recomienda llevar a cabo políticas de asistencia digital que fomenten el desarrollo de habilidades en las personas mayores, visibilizando las ventajas de su uso.

Por último, para romper con los estereotipos de género, es necesario implementar políticas proactivas que fomenten la apropiación de las TIC por parte de las mujeres, de manera que la paridad en el acceso a las tecnologías se refleje en patrones de uso más equilibrados entre hombres y mujeres. Aun cuando estas políticas deban contemplar una estrategia activa de asistencia digital y fortalecimiento de habilidades, resulta indispensable adoptar un enfoque crítico de las desigualdades digitales, que dirija esfuerzos para combatir, en los espacios físicos, aquellos aspectos contextuales, las expectativas, suposiciones, incentivos y restricciones que se tienen en torno a la identidad de género y que limitan el desarrollo equitativo de las personas.

Salud

En esta dimensión, se observó que las TIC tienen el potencial de mejorar los sistemas de salud en materia de actualización, administración y prestación de servicios, al proporcionar información científica actualizada, dar elementos para complementar decisiones médicas, facilitar la comunicación interinstitucional, y apoyar el proceso de capacitación del personal médico. Asimismo, el campo de la telemedicina presenta una valiosa oportunidad para implementar procedimientos médicos tradicionales con técnicas novedosas que se acompañen de tecnologías digitales de nueva generación. No obstante, aún persisten desigualdades estructurales que ponen límites para que un segmento de la población y de las instituciones de salud pueda recibir y brindar, según corresponda, estos beneficios.

Entre los retos que se identificaron, se encuentran la dificultad para las instituciones de salud

de adquirir y adoptar las TIC en un contexto de aumento constante de su valor y de rápida obsolescencia, así como garantizar el mantenimiento, la capacitación para su implementación y su uso en todos los niveles de la atención médica, a lo largo de los subsistemas de salud pública. En este sentido, se recomienda establecer una estrategia con base en un análisis costo-beneficio que permita priorizar y promover la digitalización en aspectos que se consideran más redituables, tanto financiera como socialmente. Al mismo tiempo, se reconoce la existencia de dificultades para aumentar a niveles recomendables la cobertura de los servicios de salud, incluida la telemedicina. Lograr lo anterior para toda la población, en especial para los grupos más vulnerables, implicaría incrementar el gasto destinado al sector salud.

Para llegar a la digitalización de este sector, resulta fundamental fortalecer y mantener actualizado un diagnóstico nacional sobre la infraestructura, los procesos y las acciones de instituciones públicas de salud en materia de incorporación de las TIC. Se debe reforzar la estrategia de tecnologías de la información y la comunicación en la salud, y dotar de facultades a las instituciones responsables de la sistematización en torno a esta. Además, se debe realizar un dictamen de la situación de la digitalización en el sector salud. La sistematización de la información permitirá socializar buenas prácticas y lecciones aprendidas entre los procesos de las diversas instituciones en el país, particularmente aquellos implementados para enfrentar los impactos de la COVID-19, o en casos de éxito, en contextos de atención para población geográficamente aislada.

Tomando en cuenta las necesidades derivadas del diagnóstico, se considera oportuno implementar una estrategia —a mediano plazo— de equipamiento básico, que permita la provisión de servicios de salud tanto de forma presencial como a distancia. A la par, se sugiere poner en marcha un programa de capacitación en el desarrollo de habilidades digitales para las y los servidores públicos del sector salud, que permita incorporar metodologías a fin de mejorar procesos como la digitalización de expedientes médicos o la expedición de recetas digitales. Se debe considerar los aspectos habilitantes para interconectar los subsistemas y las instituciones de salud.

Con la intención de aumentar la cobertura, se recomienda incrementar —en el mediano plazo— el desarrollo de infraestructura de salud, especialmente en las zonas rurales, lo que permitiría ampliar la afiliación. Asimismo, se requerirá contar con espacios virtuales de acceso público, donde se puedan conectar tanto los pacientes como el personal de salud. Esto último contemplaría la accesibilidad diferenciada para la atención de las personas de habla indígena y de la población con problemas de discapacidad.

A fin de incrementar el recurso destinado al sector salud, con un enfoque en la tecnología, se sugiere promover la generación de alianzas público-privadas que incentiven la inversión en el sector; se deben contemplar áreas como adquisición de equipo, investigación aplicada, capacitación, especialización y desarrollo de infraestructura.

Para impulsar la telemedicina, es prioritario asegurar las condiciones básicas de inclusión digital (infraestructura, acceso y habilidades), reduciendo la brecha digital preexistente. Asimismo, se requiere extender la cobertura de los sistemas de telemedicina a partir de redes hospitalarias impulsadas por el intercambio de buenas prácticas entre instituciones estatales de salud; implementar políticas públicas para el acceso a servicios de salud digitales dirigidas a los grupos más vulnerables, incluidas las personas mayores, la infancia, las poblaciones indígenas, la población con alguna discapacidad, y promover campañas públicas informativas con objeto de visibilizar las ventajas de dichos servicios. En este ámbito, otro reto importante es la necesidad de disminuir el impacto de la desinformación en la toma de decisiones de la población en materia de salud y posicionar las consultas digitales como una práctica habitual en el ámbito público y en el privado.

Finalmente, se requiere fortalecer las habilidades digitales del personal que provee los servicios médicos para garantizar la calidad en la atención a distancia y sensibilizarlo respecto de las ventajas de la incorporación de las TIC en el campo de la medicina.

Educación

La pandemia por la COVID-19 obligó a innovar los medios de procuración del modelo educativo, transformó los formatos de enseñanza y generó una mayor integración de las TIC en el aprendizaje. Sin embargo, las carencias de las condiciones digitales mínimas para garantizar la continuidad del proceso de enseñanza y el desarrollo integral de las y los estudiantes en el interior de los hogares, aunadas a la falta de interacción y retroalimentación entre estudiantes y profesores, constituyeron un obstáculo para el ejercicio al derecho a la educación. Estas condiciones se vinculan, de manera importante, al abandono escolar y a los posibles rezagos en el aprendizaje, y ponen de manifiesto las dificultades que se enfrentan en las zonas con poca cobertura de Internet, y a las que se enfrentan las familias de bajos ingresos. Una de las necesidades apremiantes es diagnosticar efectivamente los efectos de la pandemia en términos de aprendizajes en los diferentes niveles educativos, a fin de adaptar medidas correctivas.

Ante este panorama, y a partir del proceso de digitalización emprendido en la pandemia, se visibiliza —como uno de los grandes retos en el ámbito educativo— la necesidad de incrementar el equipamiento de cómputo en las escuelas de educación básica; mejorar la calidad de la teleeducación; facilitar el acceso a dispositivos digitales; bajar los costos de los servicios de Internet para las poblaciones con menores ingresos, y reestructurar los contenidos del sistema educativo actual con objeto de integrar una perspectiva en la que estén presentes las habilidades digitales como prerrequisitos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando las TIC con fines formativos, además de pedagógicos.

Al respecto, se propone la dotación de equipos de cómputo y de habilidades digitales para el uso de las TIC en las escuelas de educación básica, buscando como reto mínimo equiparar la infraestructura en el interior de los sistemas educativos y dando prioridad a las escuelas del ámbito rural. Un reto particular lo constituyen las escuelas indígenas y unidocentes, para las cuales se debe construir una estrategia con el fin de que la integración de las tecnologías responda a las necesidades particulares de sus contextos. Se sugiere integrar esta estrategia mediante alianzas público-privadas y asignaciones presupuestales directas. Asimismo, en los programas de desarrollo social (con fines educativos), se sugiere incluir componentes que faciliten la adquisición de dispositivos digitales, tanto para los estudiantes como para el personal docente.

Será necesario contar con una estrategia nacional educativa, basada en buenas prácticas y estándares internacionales, que considere un mayor acceso a la digitalización del Sistema Educativo Nacional, que permita usar Internet y los dispositivos digitales de forma responsable por parte de cada uno de las y los actores claves del proceso educativo; que permita el desarrollo de aplicaciones y contenidos en línea para estudiantes con baja conectividad, así como en lenguas indígenas o con contenido apropiado para las personas usuarias finales, y que permita rediseñar el sistema educativo nacional en términos de contenidos de enseñanza-aprendizaje en el marco de la modalidad virtual, incluidas las nuevas formas de evaluación para los grupos vulnerables en el contexto de la pandemia.

Por último, y a raíz de las necesidades y prioridades manifestadas por el profesorado, se considera necesario formalizar e institucionalizar —desde la Secretaría de Educación Pública— espacios de sistematización de aprendizajes para el personal docente, con reuniones entre pares para el intercambio, la diseminación y la valoración de experiencias. Se considera valiosísimo recopilar los conocimientos y las lecciones aprendidas, derivadas de las numerosas adaptaciones realizadas por el personal docente para atender a los estudiantes en la diversidad de contextos del país. En

tal sentido, se recomienda llevar a cabo este ejercicio y retomar las buenas prácticas generadas por el personal docente durante la pandemia, a fin de replicarlas en espacios y territorios con características similares, y con ello fortalecer los mecanismos de enseñanza en cada uno de los niveles educativos.

Ingreso

El carácter sistémico de las afectaciones de la pandemia, aunado —a su llegada— al momento de una coyuntura social y económica adversa, amplificó el impacto de las medidas de distanciamiento y suspensión de actividades en los ingresos de los hogares. En este ambiente, las TIC desempeñaron un papel catalizador para enfrentar la crisis, pero al cual solo un número reducido de la población pudo acceder.

De manera previa, en esta sección, se mencionó la necesidad de establecer una estrategia transversal de digitalización —que integre aspectos gubernamentales— del sector privado y para la población en general. Ante este reto, es necesario señalar que una de las barreras más importantes para la transformación digital de las economías es la informalidad. Un elemento que debe contemplar esta estrategia tiene que ver con la inclusión de iniciativas frontales contra la informalidad; para ello, se recomienda reflexionar sobre medidas para cambiar los esquemas de incentivos de las unidades económicas informales (por ejemplo, mediante el desacoplamiento de la seguridad social de los esquemas laborales), así como acompañarse de medidas para enfrentar las actividades ilegales.

En este mismo aspecto, para la transformación digital del sector privado, se deberán tomar medidas con el fin de potencializar las ventajas de la digitalización, asumiendo medidas de mitigación o de adaptación ante los riesgos de desplazamiento en materia laboral, concentración de ganancias en sectores digitales, precarización de empleos, exacerbación de brechas — como la de género—, y repercusiones en la salud mental, documentadas con el aumento de los episodios de burnout.

Entre las ventajas de las adaptaciones realizadas por las unidades económicas e instituciones gubernamentales para dar continuidad a sus actividades de forma virtual durante la pandemia, destaca la disminución de gastos y costos de operación, la agilización de procesos, la potencialización de redes y vínculos, entre otros aspectos positivos, por lo que es probable que esta modalidad se mantenga vigente en algunos sectores.

Asimismo, la pandemia facilitó el acceso, el uso y la apropiación de las herramientas digitales, aspectos indispensables para permanecer en un importante segmento de los mercados laborales, y exigió ciertas condiciones mínimas a las personas (como contar con espacios físicos adecuados en el interior de la vivienda, compaginar la vida del hogar con la laboral, entre otros), a fin de llevar a cabo el teletrabajo de manera óptima. Si bien la adopción masiva de estas prácticas respondió a condiciones de emergencia ante un momento de crisis, forman parte de una tendencia en materia de digitalización laboral que ha llegado para quedarse. En tal sentido, es indispensable considerar políticas públicas que atiendan los aspectos subyacentes de estas condiciones, con el fin de transitar de un estado de respuesta (desarticulada) ante una emergencia, a establecer condiciones estables y adecuadas para las y los trabajadores.

Al mismo tiempo, la polarización de las actividades económicas entre aquellos que pudieron desempeñar sus actividades laborales desde casa y aquellos que no, se evidenció en los ingresos de la población y se cristalizó en la concentración de los fallecimientos por COVID-19 entre los trabajadores manuales y operativos, amas de casa, así como en las elevadas tasas de contagios y fallecimientos entre la población indígena. Al respecto, se requiere identificar a las personas excluidas de la digitalización laboral como un grupo vulnerable, de manera que puedan diseñarse políticas públicas específicas para atenderlos y reducir las condiciones de desigualdad derivadas

de su situación.

A la par, se recomienda fortalecer y ampliar las políticas de fomento de las TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas, en aspectos como la simplificación y agilización de sus trámites; la alfabetización, la asistencia y la capacitación digital; el desarrollo de oportunidades comerciales; la integración de cadenas productivas y redes de proveeduría; la mercadotecnia; la asistencia financiera para la capitalización tecnológica, entre otras. En el comercio electrónico, se considera prioritario generar mecanismos que garanticen la aplicación de los derechos laborales y agilicen la formalización de los empleos vinculados a este sector.

A raíz de los aprendizajes derivados de la pandemia, se sugiere promover los modelos de trabajo que incorporen esquemas híbridos entre la modalidad remota y la presencial, cuando así lo permitan el giro de la empresa y el tipo de actividad. Lo anterior, tomando en cuenta las reducciones esperadas en materia de costos expresados en los gastos de transporte, el tiempo utilizado en los desplazamientos, los impactos negativos en la calidad de vida de las personas expuestas al tráfico, y considerando la disponibilidad de las personas para mantener estos arreglos, así como los beneficios en la reducción de congestión en horas pico ([Lara-Pulido y Martínez-Cruz, 2022](#)).

Referencias

Aissaoui, N. (2021), *The digital divide: a literature review and some directions for future research in light of COVID-19*. Global Knowledge, Memory and Communication, dirección URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/GKMC-06-2020-0075/full/html>

AMITI (2018), *Agenda Digital Nacional: Beneficios digitales para todos*, México, dirección URL: <https://amiti.org.mx/5925/agenda-digital-nacional-beneficios-digitales-todos>

AMVO (2022), *Estudio de venta online. El consumidor digital mexicano 2022*, Versión pública, dirección URL: <https://www.amvo.org.mx/estudios/estudio-sobre-venta-online-en-mexico-2022/>

Argoty-Pantoja, A. D., Robles-Rivera, K., Rivera-Paredes, B., y Salmerón, J. (2021), *COVID-19 fatality in Mexico's indigenous populations*, Public Health, dirección URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33743216/>

Arteaga, José Roberto (2021), *La receta de DiDi Food para sumar 50,000 restaurantes en 2 años*, Forbes, dirección URL: <https://www.forbes.com.mx/negocios-receta-de-didi-food-para-sumar-50000-restaurantes-en-2-anos/>

Asociación de Internet MX (2021), *1er Estudio sobre los Hábitos de los Médicos en Internet en México*, México, dirección URL: <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/Estudio%20sobre%20los%20Ha%CC%81bitos%20de%20los%20Me%CC%81dicos%20en%20Internet%20en%20Me%CC%81xico%20AIMX%202021%20versio%CC%81n%20pu%CC%81blica.pdf>

Azubuiké, O. B., Adegboye, O., y Quadri, H. (2021), *Who gets to learn in a pandemic? Exploring the digital divide in remote learning during the COVID-19 pandemic in Nigeria*, International Journal of Educational Research Open, 2, 100022, dirección URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374020300224>

Banco Mundial (2021), *Actuemos ya para Proteger el Capital Humano de Nuestros Niños: Los Costos y la Respuesta ante el Impacto de la Pandemia de COVID-19 en el Sector Educativo de América Latina y el Caribe*, Open Knowledge. World Bank, dirección URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35276?locale-attribute=es>

Banco Mundial y PNUD (2021), *Encuestas Telefónicas de Alta Frecuencia (HFPS1) 2021 - Fase 2, Ola 1*, México (mimeo).

Banxico (abril de 2021), *Capítulo II. Informe Trimestral Abril – Junio 2020*, Compilación de Informes Trimestrales Correspondientes al Año 2020, dirección URL: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-anales/%7B5C76A1AD-7080-9B9B-B2E7-2D97BFDD5B34%7D.pdf>

Banxico (marzo de 2022), *Informe trimestral Octubre – Diciembre 2021*, Publicaciones, dirección URL: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/%7B9CE4F0BD-2CE1-0A7C-9A88-7FBFC2411A53%7D.pdf>

Boruchowicz, C., Parker, S. W., y Robbins, L. (2022). *Time use of youth during a pandemic: Evidence from Mexico*. World Development, 149, 105687, dirección URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X21003028>

Burghardt, D.; Dederich, M.; Dziabel, N.; Höhne, T.; Lohwasser, D.; Stöhr, R. y Zirfas, J. (2017).

Vulnerabilität. *Pädagogische Herausforderungen*. Stuttgart: Kohlhammer, dirección URL: <https://www.perlego.com/book/1075163/vulnerabilit-pdagogische-herausforderungen-pdf>

Cabero Almenara, J., y Ruiz Palmero, J. (2017), *Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital*, International Journal of Educational Research and Innovation, 9, 16-30, dirección URL: <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665>

Castells, M. (2014), *The impact of the Internet on society: A global perspective*, MIT Technology Review, dirección URL: www.technologyreview.com/s/530566/the-impact-of-the-Internet-on-society-a-global-perspective

CENETEC (2015), *Acerca de CENETEC-SALUD*, Secretaría de Salud, México, dirección URL: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/conocenos/conocenos.html>

CENETEC (2021), *Acciones de Telesalud en Secretarías de Salud Estatales en México durante 2020*, Secretaría de Salud, dirección URL: <https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/telemedicina-en-mexico/>

CENETEC (2022), *Acciones de Telesalud en Secretarías de Salud Estatales en México durante enero – junio 2021*, Secretaría de Salud.

CEPAL-OIT (2021), *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe: políticas de protección de la relación laboral y de subsidios a la contratación durante la pandemia de COVID-19*, CEPAL, dirección URL: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47510-coyuntura-laboral-america-latina-caribe-politicas-proteccion-la-relacion-laboral>

CEPAL-UNESCO (2020), *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*, Informe COVID-19, dirección URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075>

Chaturvedi, Aditya (2020), *The China way: Use of Technology to Combat COVID-19, Disability and Health Journal*, GWPRIME, dirección URL: <https://www.gwprime.geospatialworld.net/technology-and-innovation/the-china-way-use-of-technology-to-combat-covid-19/>

Cho, M., y Kim, K. M. (2021), *Effect of digital divide on people with disabilities during the Covid-19 pandemic*, Disability and Health Journal, dirección URL: <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2021.101214>

Clare, Camille A (2021), *Telehealth and the digital divide as a social determinant of health during the COVID-19 pandemic*, Netw Model Anal Health Inform Bioinform, dirección URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33842187/>

Colectivo de Educación Comunitaria (2020), *Glosario*, dirección URL: <https://ecomunitaria.es.tl/Glosario.htm>

CONEVAL (2021), *Nota técnica sobre el rezago educativo, 2018-2020*, México, dirección URL: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/MMP_2018_2020/Notas_pobreza_2020/Nota_tecnica_sobre_el_rezago%20educativo_2018_2020.pdf

Cullell, Jon Martín (2021), *El comercio electrónico despegua en México con la pandemia: "Sin él, nuestro negocio ya no existiría"*, El País, dirección URL: <https://elpais.com/mexico/economia/2021-03-13/el-comercio-electronico-despega-en-mexico-con-la-pandemia-sin-el-nuestro-negocio-ya-no-existiria.html>

Cyn-Young y Ancilla Marie (2020), *COVID-19, Technology, and Polarizing Jobs*, Asian Development Bank, dirección URL: <https://think-asia.org/handle/11540/12260>

De Paz, Carmen (2020), *Gender dimensions of the COVID-19 pandemic*, Banco Mundial, dirección

URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/618731587147227244/pdf/Gender-Dimensions-of-the-COVID-19-Pandemic.pdf>

Díaz de León, Christian (2020), *Las TIC en el sector público del Sistema de Salud de México: Avances y oportunidades*, Acta universitaria Vol. 30, dirección URL: https://www.researchgate.net/publication/343450063_Las_TIC_en_el_sector_publico_del_Sistema_de_Salud_de_Mexico_Avances_y_oportunidades

DOF (marzo de 2020), *Acuerdo por el que se establecen las medidas preventivas que se deberán implementar para la mitigación y control de los riesgos para la salud que implica la enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19)*, Secretaría de Gobernación, dirección URL: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590339&fecha=24/03/2020

DOF (mayo 2022), *Ley General de Salud*, Gobierno de México, dirección URL: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>

Dobova, Svetlana V. et al. (2021), *Disruption in essential health services in Mexico during COVID-19: an interrupted time series analysis of health information system data*, BMJ Global Health, dirección URL: <https://gh.bmj.com/sites/default/themes/bmj/img/icon-pdf.png>

Downing, T. E., Butterfield, R., Cohen, S., Huq, S., Moss, R., Rahman, A., ... y Stephen, L. (2001). *Vulnerability indices: climate change impacts and adaptation*, UNEP Policy Series, UNEP, Nairobi, 15.

Dugarova, E. (2020), *Unpaid care work in times of the COVID-19 crisis: Gendered impacts, emerging evidence and promising policy responses*, UN Expert Group Meeting “Families in Development: Assessing Progress, Challenges and Emerging Issues. Focus on Modalities for IYF+30”, dirección URL: https://www.researchgate.net/publication/349869843_Unpaid_care_work_in_times_of_the_COVID-19_crisis_Gendered_impacts_emerging_evidence_and_promising_policy_responses

Fernández, M. A., Herrera L. N., Hernández, D., Nolasco, R., De la Rosa, R. (2020), *Lecciones del covid-19 para el sistema educativo mexicano*, Nexos, dirección URL: <https://educacion.nexos.com.mx/?p=2228>

Fernández-Tapia, Joselito (2021), *Avances y limitaciones en las políticas públicas de e-Salud en México*, Universidad de la Sierra Sur, dirección URL: <https://www.comhumanitas.org/index.php/comhumanitas/article/view/303/274>

Gabbiadini, Alessandro et al. (2020), *Together Apart: The Mitigating Role of Digital Communication Technologies on Negative Affect During the COVID-19 Outbreak in Italy*. *Frontiers in Psychology*, dirección URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.554678>

Garduño, Mónica (2021), *Así busca Amazon esquivar los líos de suministro global ante alta demanda de fin de año*, Forbes, dirección URL: <https://www.forbes.com.mx/negocios-asi-busca-amazon-esquivar-los-lios-de-suministro-global-ante-alta-demanda-de-fin-de-anio/>

Gobierno de México. (2016), *En México, el acceso a Internet es un derecho constitucional*, dirección URL: <https://www.gob.mx/gobmx/articulos/en-mexico-el-acceso-a-internet-es-un-derecho-constitucional>

Gobierno de México (julio de 2021), *#ConferenciaPresidente*, Conferencia matutina, dirección URL: <https://www.youtube.com/watch?v=b3-JteD7OjM>

Gobierno de México (abril de 2022), *Tablero general CONACYT*, dirección URL: <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>

Google (abril de 2022), *Informe de movilidad de las comunidades ante el COVID-19 – México*,

Google COVID-19 Community Mobility Reports, dirección URL: https://www.gstatic.com/covid19/mobility/2022-04-14_MX_Mobility_Report_es-419.pdf

Gorski, P. (2005), *Education equity and the digital divide*, AACE Review (Formerly AACE Journal), 13(1), 3-45, dirección URL: https://www.learntechlib.org/primary/p/6570/article_6570.pdf

Greenhalgh, Trisha, Stramer, Katja, Bratan, Tanja, Byrne Emma, Russell, Jill, Potts, Henry (2010), *Adoption and non-adoption of a shared electronic summary record in England: A mixed method case study*, dirección URL: <https://www.bmj.com/content/340/bmj.c3111>

Gómez-Dantés, H., Fullman, N., Lamadrid-Figueroa, H., Cahuana-Hurtado, L., Blair, D., Avila-Burgos, L., Correa-Rotter, R., Rivera, J. A., Barquera, S., González-Pier, E., Aburto-Soto, T., Amorin de Castro, E. F., Barrientos-Gutiérrez, T., Basto-Abreu, A. C., Batis, C., Borges, G., Campos-Nonato, I., Campuzano-Rincón, J. C., Cantoral-Preciado, A. de J., Contreras-Manzano, A. G., Cuevas-Nasu, L., De la Cruz-Góngora, V., Díaz-Ortega, J. L., García-García, M. de L., García-Guerra, A., González de Cossío, T., González-Castell, L. D., Heredia-Pi, I., Hajar-Medina, M. C., Jauregui, A., Jiménez-Corona, A., López-Olmedo, N., Magis-Rodríguez, C., Medina-García, C., Medina-Mora, M. E., Mejía-Rodríguez, F., Montañez, J. C., Montero, P., Montoya, A., Moreno-Banda, G. L., Pedroza-Tobías, A., Pérez-Padilla, R., Quezada, A. D., Richardson-López-Collada, V. L., Riojas-Rodríguez, H., Ríos Blancas, M. J., Razo-García, C., Romero Mendoza, M. P., Sánchez-Pimentá, T. G., Sánchez-Romero, L. M., Schilman, A., Serván-Mori, E., Shamah-Levy, T., Téllez-Rojo, M. M., Texcalac-Sangrador, J. L., Wang Haidong, V. T., Forouzanfar, M. H., Naghavi, M., López, A. D., Murray, C. J., Lozano, R. (2016), *Dissonant health transition in the states of Mexico, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013*, The Lancet, dirección URL: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31773-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31773-1)

Hernández Bringas, Héctor (2021), *Las muertes en México por la pandemia*, El asalto a la razón, dirección URL: https://www.youtube.com/watch?v=llPg8_041Zw

IFT (2019), *Uso de las TIC y actividades por Internet en México. Impacto de las características sociodemográficas de la población (versión 2019)*, Instituto Federal de Telecomunicaciones, México, dirección URL: http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/usodelInternetenmexico_0.pdf

IFT (2021), *Análisis del impacto de las TIC en el desarrollo social de México. Segunda Parte*, Instituto Federal de Telecomunicaciones, México, dirección URL: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/analisisdelimpactodelasTICegundaparte0.pdf>

INEE (2019), *La educación obligatoria en México, Informe 2019. Capítulo 2*, Instituto Nacional para la evaluación de la Educación, México, dirección URL: https://www.inee.edu.mx/medios/informe2019/stage_01/cap_020204.html

INEGI (2019), *Censo Económico 2019*, Programas de información, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>

INEGI (2020), *PIB por Entidad Federativa (PIBE)*. Base 2013, México, Programas de información, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Tabulados>

INEGI (abril de 2020), *Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE) 2020*, Investigación, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/etoe/>

INEGI (abril de 2020a), *Encuesta sobre el Impacto Económico Generado por COVID-19 en las Empresas (ECOVID-IE)*, Programas de información, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/ecovidie/>

INEGI (junio de 2020), *Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE) 2020*, Investigación,

dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/etoe/>

INEGI (2021), *Nota técnica. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/dutih/2020/doc/nota_tecnica_endutih_2020.pdf

INEGI (2021a), *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020*, Programas de información, México, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/>

INEGI (2021b), *Censo de Población y Vivienda 2020*, Programas de Información, México, dirección URL: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Datos_abiertos

INEGI (2021c), *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2020 Nueva serie*, Programas de Información, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/>

INEGI (2021d), *INEGI presenta resultados de la encuesta para la medición del impacto COVID-19 en la educación (ENCOVID-ED) 2020*. Datos nacionales. Comunicado de prensa Num 185/21, dirección URL: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ECOVID-ED_2021_03.pdf

INEGI (2022), *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) / Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE) / Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (Nueva edición) (ENOE-N)*, Ocupación, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/default.html?nc=602>

INEGI (2022a), *Valor Agregado Bruto del Comercio Electrónico total en el PIB*, Comercio electrónico, dirección URL: <https://www.inegi.org.mx/temas/vabcoel/>

ITU (2021), *StatistIC*, dirección URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/StatistIC/Pages/stat/default.aspx>

KANTAR(2020), *Estudio de consumo de medios y dispositivos entre internautas mexicanos*, IAB México – Televisa digital, dirección URL: <https://amai.org/covid19/descargas/consumoMediosDispositivos.pdf>

Lara-Pulido, J. A., & Martínez-Cruz, A. L. (2022), *Stated benefits of teleworking in Mexico City: a discrete choice experiment on office workers*, Transportation, 1-65, dirección URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-022-10293-w>

Lennon, M. R. et al. (2017), *Readiness for delivering digital health at scale: Lessons from a longitudinal qualitative evaluation of a national digital health innovation program in the United Kingdom*. Journal of Medical Internet Research, dirección URL: <https://doi.org/10.2196/jmir.6900>

Marabelli, M., Vaast, E., y Li, J. L. (2021), *Preventing the digital scars of COVID-19*. European Journal of Information Systems, dirección URL: <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1863752>

Marín, J. (2007), *El analfabetismo tecnológico*, APORREA, dirección URL: https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1KK8LKB0D-K3GHP6-XJM/eL_analfabetismo_tecnologico.pdf

Martínez Domínguez, M., Gómez Navarro, D. A., y Morales López, J. U. (2021), *Determinantes de la brecha digital en comunidades indígenas de Oaxaca*, Controversias y Concurrencias Latinoamericanas, 12(22), 45-69.

Martins Van, Jaarsveld, G. (2020), *The Effects of COVID-19 Among the Elderly Population: A Case for Closing the Digital Divide*. Frontiers in Psychiatry, dirección URL: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.577427>

Masse, F. (2022), *¿Nos debería de preocupar el burnout de las Mujeres?*, IMCO, dirección URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/about-deloitte/articles/women-at-work-global-outlook.html>

Milenio digital y Blanca Valdés (abril de 2022), *México continuará dos semanas más en semáforo verde de covid-19: Ssa*, Milenio, dirección URL: <https://www.milenio.com/politica/covid-19-semaforo-epidemico-nacional-18-abril-1-mayo>

Monroy-Gómez, Luis (2021), *¿Quién puede trabajar desde casa? Evidencia desde México*, en Estudios Económicos, vol. 36, El Colegio de México A.C., dirección URL: <https://doi.org/10.24201/ee.v36i1.413>

Montes, S. (2021), *Desde tuberías arrancadas a miles de pesos en equipo electrónico: las escuelas mexicanas son saqueadas durante la pandemia*, El País México, dirección URL: <https://elpais.com/mexico/2021-05-30/de-tuberias-arrancadas-a-miles-de-pesos-en-equipo-electronico-las-escuelas-mexicanas-son-saqueadas-durante-la-pandemia.html>

Nguyen, Linh Hoang Thuy et al. (2021), *Digital Health Literacy About COVID-19 as a Factor Mediating the Association Between the Importance of Online Information Search and Subjective Well-Being Among University Students in Vietnam*, Frontiers in Digital Health, dirección URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC34713205/>

Noguez, Roberto (2022), *Esta es la receta de Uber Eats para seguir creciendo en México*, Forbes, dirección URL: <https://www.forbes.com.mx/negocios-receta-uber-eats-seguir-creciendo-mexico/>

OCDE (2019), *How's Life in the Digital Age?: Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being*, Francia, dirección URL: <https://www.oecd.org/publications/how-s-life-in-the-digital-age-9789264311800-en.htm>

OCDE (2020), *Bringing health care to the patient. An overview of the use of telemedicine in OECD countries*. OECD Health Working Papers, dirección URL: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/bringing-health-care-to-the-patient_8e56ede7-en;jsessionid=4YTwtjRcN3g9IFRR9RttJEZG.ip-10-240-5-148

OCDE (2022), *Internet access (indicator)*, Francia, dirección URL: <https://doi.org/10.1787/69c2b997-en>

OCDE STATIC (2020), *Gasto social*. Datos desagregados, Francia, dirección URL: <https://stats.oecd.org/>

OMS – OPS (2018), *Espacio fiscal para salud en América Latina y el Caribe*, Serie Salud Universal, dirección URL: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34947/9789275320006_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

OMSa (2021), *COVID-19 and the social determinants of health and health equity: evidence brief*, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, dirección URL: <https://www.who.int/publications/item/9789240038387>

OMSb (2021), *Cobertura sanitaria universal*, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, dirección URL: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-uhc>

OMSc (2021), *Estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025*, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, dirección URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/344251/9789240027572-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

OMSd (2021), *Use of digital health tools in Europe: before, during and after COVID-19*, Ginebra,

Observatorio Europeo de Políticas y Sistemas de Salud, dirección URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345091/Policy-brief-42-1997-8073-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

OMS (2022), *El exceso de mortalidad asociada a la pandemia de la COVID-19 fue de 14,9 millones de muertes en 2020 y 2021*, Organización Panamericana de la Salud, dirección URL: <https://www.paho.org/es/noticias/5-5-2022-exceso-mortalidad-asociada-pandemia-covid-19-fue-149-millones-muertes-2020-2021>

ONU (2015), *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, Documento A/RES/70/1, Organización de las Naciones Unidas, dirección URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf

ONU (2020), *Informe de políticas: Respuesta inclusiva de la discapacidad ante la COVID-19*, Estados Unidos, dirección URL: <https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-05/Policy-Brief-A-Disability-Inclusive-Response-to-COVID-19.pdf>

ONU México (enero de 2022), *En México se prevé una cuarta ola de COVID-19 superior a la tercera: OPS*, Información oficial de las Naciones Unidas, dirección URL: <https://coronavirus.onu.org.mx/en-mexico-se-preve-una-cuarta-ola-de-covid-19-superior-a-la-tercera-ops>

Our World in Data (abril de 2022), *COVID-19 Data Explorer*, Data explorer, dirección URL: <https://ourworldindata.org/explorers/coronavirus-data-explorer>

OXFAM (2022), *Este futuro no aplica*, dirección URL: https://www.promesasobreruedas.org/wp-content/uploads/2022/02/Este_futuro_no_aplica_informe_01262022.pdf

Pacheco, Elda L., Ferreyro, Fernando A., Ceballos, Ángel E. (2020), *COVID-19, diabetes, obesidad e hipertensión arterial: 60 días de pandemia en México*, Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición, Volumen 7, No. 2, dirección URL: https://www.revistadeendocrinologia.com/files/end_20_7_2_068-079.pdf

PNUD (2020), *Desarrollo Humano y COVID-19: Desafíos para una recuperación sostenible*, México, dirección URL: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/desarrollo-humano-y-covid-19-en-mexico-.html>

PNUD (2020a), *Desafíos de desarrollo ante la COVID-19 en México: Panorama desde la perspectiva de la salud*, dirección URL: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/desafios-de-desarrollo-ante-la-covid-19-en-mexico--panorama-desd.html>

PNUD (2020b), *Los siguientes pasos hacia el desarrollo en México: Desigualdades del desarrollo humano en el siglo XXI*, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, México, dirección URL: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/los-siguientes-pasos-hacia-el-desarrollo-en-mexico.html>

PNUD (2021), *Movilidad y la COVID-19: Impactos socioeconómicos en las personas y las empresas de la Zona Metropolitana del Valle de México*, México, dirección URL: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/movilidad-y-la-covid-19--impactos-socioeconomicos-en-las-persona.html>

PNUD (2021a), *Madres trabajadoras y COVID-19: Efectos de la pandemia en circunstancias de teletrabajo en México*, PNUD México, dirección URL: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/el-pnud-en-accion/madres-trabajadoras-y-covid-19--efectos-de-la-pandemia-en-circun.html>

PNUD (2021b), *Desarrollo en México y COVID-19. Desafíos a un año y medio del inicio de la*

contingencia sanitaria, PNUD México, dirección URL: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/desarrollo-en-mexico-y-covid-19--desafios-a-un-ano-y-medio-del-i.html#:~:text=A%20m%C3%A1s%20de%20un%20a%C3%B1o,del%20pa%C3%ADs%20a%20un%20nuevo>

PNUD (2022), *COVID-19 y contingencias educativas: desafíos ante desigualdades agudizadas en México* (mimeo).

Robinson, Laura, Schulz, J., Ball, C., Chiaraluce, C., Dodel, M., Francis, J., Huang, K. T., Johnston, E., Khilnani, A., Kleinmann, O., Kwon, K. H., McClain, N., Ng, Y. M. M., Pait, H., Ragnedda, M., Reisdorf, B. C., Ruiu, M. L., Xavier da Silva, C., Trammel, J. M., ... Williams, A. A. (2021), *Cascading Crises: Society in the Age of COVID-19*, American Behavioral Scientist, dirección URL: <https://doi.org/10.1177/00027642211003156>

Rodríguez-Castelán, C., Araar, A., Malásquez, E. A., Olivieri, S. D., y Vishwanath, T. (2019), *Distributional Effects of Competition: A Simulation Approach*. World Bank Policy Research Working Paper (8838), dirección URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3381977

Rodríguez Gallardo, A. (2006), *La brecha digital y sus determinantes*, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, UNAM, dirección URL: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2006000200012

Ruiz-Mercado, I., Ghilardi, A., Navarrete, A., Sturdivant, E., Larrazábal, A., Velasco, R., Gazcón Núñez, M., Franch, I. (2022), *Tablero de datos COVID-19 Monitoreo de comorbilidades por Municipios [Defunciones COVID-19 por Municipios: Obesidad]*, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica, Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida y Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, dirección URL: <https://arcg.is/18e5KS1>

SALUD (2019), *Programa Sectorial de Salud 2019-2024*, Secretaría de Salud, México, dirección URL: http://saludsinaloa.gob.mx/wp-content/uploads/2019/transparencia/PROGRAM_SECTORIAL_DE_SALUD_2019_2024.pdf

SALUD (abril de 2020), *Lineamientos de Reversión Hospitalaria*, dirección URL: <https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/Documentos-Lineamientos-Reversion-Hospitalaria.pdf>

SALUD (enero de 2021), *Secretaría de Salud diseña sistema electrónico para registro de personas que se aplicarán vacuna contra COVID-19*, Prensa, dirección URL: <https://www.gob.mx/salud/prensa/042-secretaria-de-salud-disena-sistema-electronico-para-registro-de-personas-que-se-aplicaran-vacuna-contra-covid-19?idiom=es>

SALUD (enero de 2022), *Informe integral de COVID-19 en México*, Gobierno de México, número 01-2022, dirección URL: https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2022/01/Informe-Integral-COVID-19_12ene22.pdf

SALUD (abril de 2022), *Conferencia de prensa del presidente Andrés Manuel López Obrador del 26 de abril de 2022*, dirección URL: <https://www.youtube.com/watch?v=QZenElxM7jQ&t=2672s>

SDG-Tracker (2022), *Coverage of essential health services*, SDG INDICATOR 3.8.1, University of Oxford and the Global Change Data Lab, dirección URL: <https://sdg-tracker.org/good-health>

Secretaría de Gobernación (2019), *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 30, 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa*, Secretaría de Gobernación, dirección URL: https://www.dof.gob.mx/nota_

[deta-lls.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019](#)

SEMARNAT (2021), *Consulta temática. Cobertura de la población con servicio de energía eléctrica (porcentaje)*, Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, dirección URL: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D1_SISCDS03_03&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=* &NOMBREANIO=*

SEP (2019), *Aprendizajes clave. Tiempo lectivo*, Secretaría de Educación Pública, dirección URL: <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/index-mapa-lectivo2019.html>

SEP (2022), *Estrategia nacional para promover trayectorias educativas y mejorar los aprendizajes de los estudiantes de educación básica*, Subsecretaría de Educación Básica, dirección URL: https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2022/04/6.SUBSECRETARIA-DE-EDUCACION-BASICA-CORR_A.pdf

SHCP (2022), *Paquete Económico y Presupuesto*, México, dirección URL: https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Paquete_Economico_y_Presupuesto

Szmuda, T., Ali, S., Stoniewski, P., Group NW (2020), *Telemedicine in neurosurgery during the novel coronavirus (COVID-19) pandemic*, *Neurol Neurochir Pol*, dirección URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32319670>

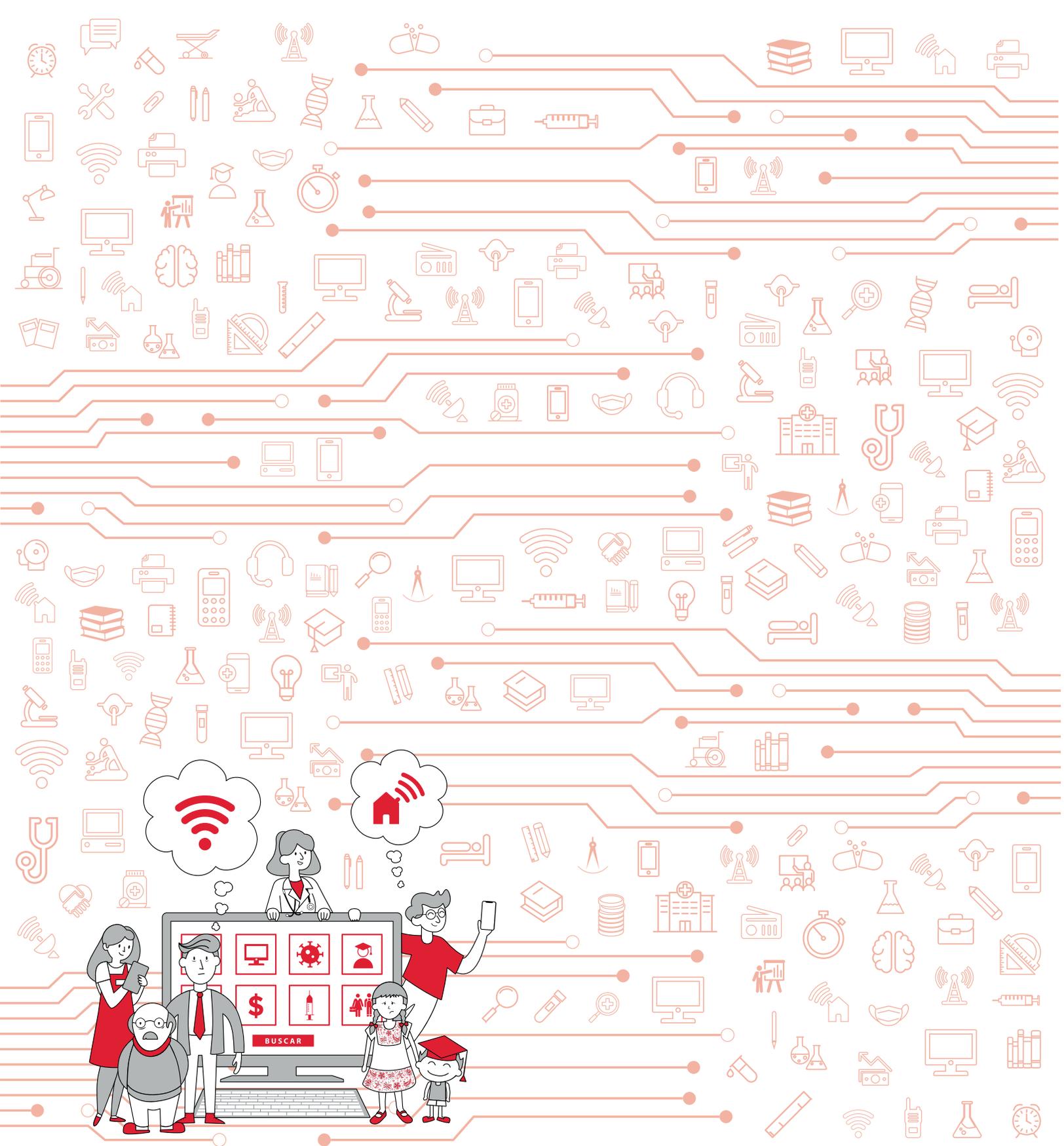
Thomson Reuters (abril 2022), *COVID-19 tracker*, México, dirección URL: <https://graphics.reuters.com/world-coronavirus-tracker-and-maps/es/countries-and-territories/mexico/>

Torous, J., Jän Myrick, K., Rauseo-Ricupero, F. J. (2020), *Digital mental health and COVID-19: Using technology today to accelerate the curve on access and quality tomorrow*, *JMIR Mental Health*, dirección URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32213476>

Villela Cortés, F., y Contreras Islas, D. S. (2021), *La brecha digital como una nueva capa de vulnerabilidad que afecta el acceso a la educación en México*, *Revista Academia y Virtualidad*, 14(1), 169-187, dirección URL: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7959920>

WhatsApp (2021), *PYMES mexicanas: los impulsores digitales de la recuperación económica*, Economist Impact, dirección URL: https://impact.economist.com/projects/digital-brazil-mexico/wp-content/uploads/2021/11/WhatsApp_Mexico%20Digital%20SMEs-MX.pdf

Xie, B., Charness, N., Fingerman, K., Kaye, J., T. Kim, M., y Khurshid, A. (2020), *When going digital becomes a necessity: Ensuring older adults' needs for information, services, and social inclusion during COVID-19*. *Journal of Aging & Social Policy*, dirección URL: <https://doi.org/10.1080/08959420.2020.1771237>



**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.undp.org/es/mexico