

# Salud digital: vital para mitigar el covid-19 en México

Digital health: vital to mitigate the covid-19 in Mexico

**Flor Mireya López Guerrero\***

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial  
(CC BY-NC) 4.0 Internacional

*Perfiles Latinoamericanos*, 30(60) | 2022 | e-ISSN: 2309-4982

doi: dx.doi.org/10.18504/pl3060-013-2022

Recibido: 7 de agosto de 2020

Aceptado: 29 de marzo de 2022

## Resumen

Los problemas del sistema de salud mexicano son de saturación, deterioro y carencia de infraestructura física y digital. Sin embargo, la salud digital (SD) funciona como tamiz para evitarlos. El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la SD para reducir el número de contagios y su influencia en la mitigación de la pandemia de covid-19 en Ciudad de México. Mediante un índice de componentes principales, se localizó a la población que carece de recursos digitales disponibles, de acceso a la salud, educación, de vivienda y bienes. Se examinó el efecto de no utilizar la SD para trazar los traslados de la población que salió fuera de su residencia para atenderse de covid-19. Finalmente, se georreferenció a la población usuaria de esta modalidad de salud con algún síntoma de dicha enfermedad. La estimación del efecto de la SD es que es una forma inmediata de atender a los pacientes con covid-19 sin acceso a la salud y es una opción para alcanzar la cobertura universal.

*Palabras clave:* salud digital, sinergia tecnológica, políticas de salud, infraestructura.

## Abstract

The problems of Mexican health system are saturation, deterioration and lack of physical and digital infrastructure. However, digital health (DH) work as sieve to avoid them. The objective of this work is to analyze the effect of DH to reduce the number of infections and its influence on the mitigation of the covid-19 pandemic in Mexico City. Through and index of main components, the population that lacks available digital resources and access to health education, lack of housing and goods was located. The effect of not using the DH was obtained, to trace the transfers of the population that left their residence to be treated for covid-19. Finally, the population using DH with some covid-19 without access to health and it is an option to achieve universal coverage.

*Keywords:* digital health, technological synergy, health policies, infrastructure.

---

\* Doctora en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), investigadora en el Instituto de Geografía de la UNAM | [ffloree@igg.unam.mx](mailto:ffloree@igg.unam.mx) | <https://orcid.org/0000-0003-2063-2518>

## Antecedentes<sup>1</sup>

La salud digital (SD) no es la solución absoluta en los diferentes modelos de salud, pero sí juega un papel significativo para incrementar las oportunidades de cambio, por ejemplo, para acelerar los ritmos de respuesta resolutive. Para el sistema de salud mexicano, uno de sus mayores retos es la saturación de los sistemas, lo cual ni es reciente ni surgió con la pandemia de covid-19, si bien esta provocó que ese problema se potencializara revelando los grandes vacíos al respecto. Pero esta pandemia también permitió identificar que esos vacíos pueden subsanarse con el uso de la salud digital o tecnología aplicada a la salud, dado que esta funciona como tamiz que evita la saturación de los hospitales dando lugar a que la población maneje una enfermedad como el covid-19 en su domicilio. Asimismo, el uso de la salud digital para enfrentar a la pandemia ha hecho ver que se le debe incorporar al sistema de salud en lo inmediato. De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que las tecnologías coadyuvan a los sistemas de salud, y desde 2005 había planteado la necesidad de desarrollar la *cibersalud*, en su sentido de “uso seguro y eficaz [...] de las tecnologías de la información y las comunicaciones en apoyo a la salud y de ámbitos conexos, como los servicios sanitarios, la vigilancia de la salud, la documentación sanitaria, y la educación, los conocimientos y la investigación en salud” (OMS, 2005, p. 5), además de la expansión de infraestructura tecnológica y promoción de los beneficios que de esta deriven. Aunque fue hasta 2013 que se instó a la normalización de la cibersalud como una política general y estratégica.

De igual modo, la OMS ha considerado que la telemedicina penetra en una gama diversa de entornos médicos como la teledermatología y la telepatía, entre otros, y en distintos territorios y poblaciones (OMS, 2019, p. 3). Así, para la OMS, la telemedicina sería una forma de

Aportar servicios de salud, donde la distancia es un factor crítico, por cualquier profesional de la salud, usando las nuevas tecnologías de la comunicación para el intercambio válido de información en el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de enfermedades o lesiones, investigación y evaluación, y educación continuada de los proveedores de salud, todo con el interés de mejorar la salud de los individuos y sus comunidades (WHO, 2012, p. 9).

---

<sup>1</sup> La autora agradece al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) por financiar el proyecto “Salud digital: una alternativa de acceso a los servicios de salud” con clave IN301320. Asimismo, agradece la construcción de mapas al maestro Miguel Ángel Flores y a Cristian Favila.

De este concepto derivan otras acepciones que implican la incorporación de elementos tecnológicos que cada día son más avanzados, como las redes sociales o la salud digital, cuya definición se hará más adelante.

Lo anterior queda ejemplificado cuando en la Ciudad de México (CDMX) se instauró el diagnóstico por videoconferencia o de manera telefónica, lo que ayudó a disminuir la saturación de hospitales y propició que la población diagnosticada por este medio pasara la enfermedad en su domicilio. En este sentido, fue notable la utilidad y expansión de la salud digital. Sin embargo, el diagnóstico de covid-19 mediante SMS (*Short Message Service*, o Servicio de Mensajes Cortos) se está dando en medio de la falta de infraestructura física de salud y digital, ya que ni en todos los lugares ni en todos los hogares existe el binomio tecnológico computadora más Internet. La falta de infraestructura ha mostrado una significativa debilidad para enfrentar la covid-19.

Un territorio que presenta tales carencias es la CDMX junto con su zona conurbada, la cual, pese a ser la metrópoli más grande del país todavía no cuenta con los recursos de salud y de tecnologías de la información y comunicación (TIC) suficientes. Por un lado, hay carencias en infraestructura, personal médico y equipamiento; por otro, la cobertura de TIC (en particular Internet), telefonía móvil y banda ancha fija y móvil tiene limitaciones. Aunado a esto presenta un patrón de distribución concentrada en infraestructura de salud y de TIC, lo que se traduce en muchos espacios sin esos servicios, lo cual coincide con las zonas donde habita la población de alta y muy alta marginación. Asimismo, aparte de los pocos hospitales para atender la covid-19, hay alcaldías que no cuentan con ellos ni con la suficiente y adecuada infraestructura digital. Estas carencias llevaron a saturar al 75% de la disponibilidad hospitalaria, pues mucha población tuvo que trasladarse fuera y lejos de su área de residencia buscando una cama disponible.

Pese a tales carencias, la Ciudad de México generó alternativas que rompieron con la cadena de contagios, lo cual fue y es un referente a nivel nacional, pues no en todas las ciudades del país se implementaron los diagnósticos vía salud digital, provocando la saturación de hospitales y haciendo ver que es necesario expandir ese servicio al sistema de salud nacional.

Durante el periodo de estudio, entre mayo y julio de 2020, Ciudad de México fue la entidad con más contagios y defunciones por covid-19. Al 31 de mayo había 6237 contagios confirmados y 796 defunciones. Para el 26 de julio de 2020 la cifra había descendido a 5879 y 341, respectivamente. De acuerdo con la plataforma de información y evolución geográfica desarrollada por el Tecnológico de Monterrey (2021), el acumulado entre el 1 de abril de 2020 al 20 de febrero de 2022 era ya de 1 373 679 casos confirmados y 42 439 decesos.

Ante esta situación, el gobierno de Ciudad de México estableció un plan de contingencia de varios frentes. Uno fue el uso del sms a través de la Agencia Digital de Innovación Pública (ADIP) y el portal de datos abiertos de esta ciudad, lo que permitió explorar y descargar bases de datos de organismos públicos, entre ellos, la de datos de tamizajes. Actualmente, esta base describe los registros del uso de dicha mensajería y contiene datos de la población que recurrió a ella: alcaldía, colonia, sexo, edad, y la declaración de síntomas de covid-19, como dificultad para respirar, dolor de cabeza, cuerpo y garganta, escurrimiento nasal, fiebre y tos. Asimismo, las comorbilidades y resultados del tamizaje según los síntomas declarados.

Por ejemplo, al inicio y durante esta pandemia se puso a disposición el número 51515 para enviar mensajes de texto, servicio con el que se aplicaba un cuestionario para identificar y diagnosticar la gravedad de la persona con covid-19. Los resultados se mostraron a través del “Programa de detección, protección y resguardo de casos covid-19 y sus contactos”, el cual los reporta desde el sms, Locatel y el 911. Con respecto al primero, entre marzo y junio de 2020, registró 18744 usuarios, de los que 17696 contestaron el cuestionario. Se reportaron también 8945 no sospechosos, 2747 sospechosos leves, 6004 sospechosos graves y 594 graves confirmados mediante Locatel y el 911. Por parte de Locatel se realizaron 154 videollamadas, se dio seguimiento a 6632 casos positivos a través de 130 médicos que formaron parte del sistema de Telemedicina, en el que se recibieron 3888 llamadas para segundo tamizaje. Lo anterior significó la creación de un cerco sanitario socioterritorial muy importante porque al menos se evitó la hospitalización y saturación de hospitales con un promedio aproximado de más de 30 000 personas. Sin embargo, es relevante decir que no hay datos de los pacientes que utilizaron el sms y que superaron la enfermedad en su domicilio sin necesidad de hospitalización o que sí la requirieron.

## Del concepto de telemedicina al de salud digital

Existen muchos términos para definir al conjunto de las TIC que inciden en el ámbito sanitario en materia de prevención, diagnóstico, tratamiento, seguimiento y vigilancia. Algunos se utilizan para hablar de la incorporación de las TIC en la automatización administrativa identificada como *e-Salud* o *Salud-e*; es el caso del expediente electrónico. También se han utilizado *teleconsulta*, *televigilancia* y *telerradiología*, para aludir a una práctica médica en particular. Para los fines de este trabajo, se revisó cuáles fueron los términos más comunes para definir al conjunto de las TIC en la salud; en el cuadro 1 se muestran los de mayor frecuencia. Si bien hay que señalar que su uso se relaciona con

el tiempo de aparición, es decir, que cambian conforme avanzan los análisis de los efectos de la tecnología digital en la salud. Un resultado de la revisión bibliográfica para este artículo fue concluir que el término más frecuente es *telemedicina*, seguido de *telesalud*, y *salud digital*.

Para este texto se eligió *salud digital* porque involucra factores que facilitan relacionarlo y aplicarlo a cuestiones territoriales, como infraestructura, conectividad e integración de redes sociales. Asimismo, si se comparan todas las definiciones, parecen referirse a lo mismo.

Cuadro 1. Acepciones de las tecnologías digitales en salud

Término	Concepto	Autores
Salud electrónica	Es un concepto amplio que involucra la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación en los sistemas de vigilancia, prevención y atención de la salud.	Díaz de León (2018, p. 176)
Telemedicina	Es la disposición de una red de telecomunicaciones que llega a todos los consultorios de atención primaria, así como a todos los hospitales de baja y alta complejidad.	Rojas (2013, p. 53)
Telesalud	Se aplica a la medicina clínica cuando la información se transfiere por medio del teléfono, Internet u otros medios con el fin de hacer consulta, un telediagnóstico o incluso exploraciones de pacientes a distancia.	Portilla Vicuña (2013, p. 49)
Salud digital	Habilidad de digitalizar a las personas con una variedad de medios (secuenciación del ADN, utilización de sensores, digitalización de las imágenes médicas, etc.) maximizando el uso de la conectividad, las redes sociales, el uso del Internet, las infraestructuras digitales y la banda ancha.	García-Cuyasa <i>et al.</i> (2015, p. 41)
Salud digital	Convergencia de la revolución digital y la revolución genética, junto con la salud y la atención sanitaria.	Sonnier (citado en García-Cuyasa <i>et al.</i> , 2015, p. 41)

Fuente: Elaboración propia con base en los autores de la tercera columna.

En síntesis, el término *salud digital* o SD deriva de la telemedicina, la cual se refiere a la transferencia de la información mediante el teléfono, Internet y otros medios para conseguir una videoconsulta médica. La SD entonces amplía el concepto de telemedicina al incorporar la digitalización de imágenes médicas o redes sociales como Twitter o Instagram, y favorece el desarrollo de aplicaciones o programas descargables en teléfonos móviles inteligentes. La SD incorpora constantemente dispositivos tecnológicos cada vez más sofisticados como la tecnología holográfica, esto es, imágenes con efecto óptico tridimensional para la realización de cirugías a distancia (Saavedra, 2021).

La SD es un avance tecnológico aplicado a la medicina para acelerar la atención inmediata, y ayudar en la prevención de muchas enfermedades. En la actualidad, cuando el mundo experimenta con la pandemia del covid-19, la salud digital y la telemedicina se están utilizando para diagnosticar “virtualmente” a las personas con síntomas del virus, ya por videoconferencia médica, ya por vía telefónica. Es decir, durante y después del covid-19, la SD se perfila como

alternativa no convencional de acceso a los servicios de salud. Por un lado, solventa de manera espontánea e inmediata las consultas médicas para detectar el covid-19 convirtiéndose así en otra forma de amortiguar la saturación de los servicios; y, por otro, la salud digital cada vez toma más fuerza entre la población que busca evitar el contagio.

La SD como modalidad de diagnóstico funciona como filtro o tamizaje para mitigar la saturación de los servicios de salud, lo que se aplica según el riesgo sea alto, medio o bajo. Estos dos últimos sirven para sugerir a la población que puede sobrellevar la enfermedad en su domicilio con el acompañamiento de un monitoreo telefónico. Mientras que los casos de alto riesgo o que requieren de atención urgente se canalizan para ser tratados con hospitalización. La SD entonces ayuda en el seguimiento de los contagios y a conocer su número aproximado, lo que facilita el cerco sanitario real y virtual, es decir, una acción de vigilancia y de seguimiento territorial de los contagiados y de las personas con las que estos han tenido contacto, y que por ello serían susceptibles de adquirir el virus.

En este marco, el objetivo del presente artículo es analizar el efecto de la salud digital y su funcionamiento como tamiz para reducir el número de contagios y su grado de influencia en la mitigación de la pandemia en Ciudad de México (CDMX), con el fin de demostrar que la salud digital es una herramienta vital para enfrentar este tipo de crisis sanitarias.

## Los servicios de salud y las lecciones de la pandemia del covid-19

La pandemia por covid-19 ha transformado el enfoque de la medicina ante procesos repentinos o de comportamientos no esperados y muy diferenciados en la salud de la población mundial. Es el caso de la investigación que rápidamente ha debido identificar los nuevos síntomas, las variantes del virus, sus formas de transmisión, y las vacunas. En este contexto, se evidenció un problema común a todo el mundo: la baja capacidad de respuesta de los sistemas de salud para enfrentar la pandemia. Se demostró que cualquier modelo de universalidad, segmentación o privatización es incapaz de solventar una crisis de salud de tal envergadura. Fue patente el vacío en la capacidad de respuesta. Lo cual se trató de subsanar con emergentes pero insuficientes estrategias, como la reconversión de hospitales, camas y personal médico. La pandemia dejó al descubierto los vacíos estructurales de mucho tiempo, en todos los sentidos y en todos los países del mundo. Ello quedó reflejado en el creciente número de contagios, que llegó a multiplicarse varias veces al día junto con la cantidad de defunciones.

Ante la emergencia, se recurrió a alternativas mínimas o primitivas que no correspondían al siglo XXI. Signos de falta de alerta, de capacidad para implementar mecanismos oportunos y de actuaciones rápidas de contención por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), hicieron que este organismo limitara su tardía función a dejar en manos de cada país las soluciones (Gertz, 2020). Se pusieron en práctica medidas básicas a las que no toda la población tuvo acceso, pero que coadyuvaban a ralentizar el contagio. Medidas higiénicas de lavado de manos con agua y jabón o con gel esterilizante al menos 30 veces al día, y no tocarse ojos, nariz y boca. Desinfectar al máximo todo tipo de contacto colectivo y confinamiento en la vivienda al menos por un mes. Todo esto demostró que la salud del mundo actual no está preparada con tecnología, vacunas ni cualquier otro avance de la medicina. Los efectos de la pandemia sugerían que había que transformar los sistemas de salud.

Los resultados de contagio y defunciones ilustran la deficiencia de que en el sistema de salud hubiera estado ausente la prevención de las pandemias y las políticas de largo plazo para la protección contra eventos de naturaleza no solo epidemiológica sino también socioeconómica; distintos sectores sociales vieron profundizada su condición de vulnerabilidad de salud ante la covid-19. Y otros se volvieron más vulnerables desde el punto de vista socioeconómico. Es lo que ha sucedido con la población con enfermedades preexistentes, como obesidad, hipertensión, diabetes, cáncer, síndrome de inmunodeficiencia adquirida y desnutrición, estas personas fueron más propensas a mayor gravedad al contraer el covid-19; y junto con estas se encontraban también los adultos de la tercera edad (68-79 años) y de la cuarta (de 80 años en adelante). De las más de 40 mil defunciones registradas en México a mediados de julio de 2020, el 32% habían presentado tres o más enfermedades de comorbilidad (Navarro, 2020). Una situación que muestra la ausencia de la universalización de los servicios de salud, por ejemplo, la prevención y control de la obesidad y la diabetes; y también se reveló la exclusión por factores de pobreza, ser indígena o vivir en una zona rural. Justo la población de las áreas rurales se encontraba desprovista de los servicios básicos para combatir el covid-19, entre estos, el servicio del agua y la inexistente infraestructura digital que, en esta coyuntura, salva la distancia para recibir servicios de salud (Galperin & Viences, 2016, p. 27). Estas comunidades tienden a contagiarse con mayor velocidad por sus propias condiciones: llevar el confinamiento en hacinamiento, variedad de contactos con otros ámbitos rurales y rurales-urbanos por sus fuentes (informales) de empleo, ingreso y alimentación, o por trasladarse a distancias más largas (Sancho, 2020, p. 16). Es decir, el contagio en este tipo de zonas es más difícil de combatir que en las urbanas por la lejanía de los centros de salud.

Habría que preguntarse si la covid-19 se convirtió en una “oportunidad” para evaluar y reflexionar los servicios de salud actuales en cuanto a sus grandes vacíos en gestión, infraestructura, política, equipamiento, recursos humanos, financiamiento, monitoreo y vigilancia.

Al menos debe transformarse urgentemente toda la estructura del sistema de salud. Es la oportunidad de replantearse cuáles serán las futuras estrategias; por ejemplo, revertir el abandono en el que se le tiene; disminuir las desigualdades socioterritoriales en su patrón de distribución; plantear y ejecutar adecuadamente la universalización y equidad en su cobertura, lo cual sería factible si se cambia la forma de ejercer el gasto público, es decir, repensar y redefinir el lugar y el valor que ocupa la salud en el casillero económico, político y social: “el gasto en salud es la mejor inversión a futuro” (Penchyna, 2020). Pensar en una salud sustentable: renovación constante del equipamiento, homologación de los niveles de atención de las unidades de primer contacto, para amortiguar la presión sobre una infraestructura sobresaturada, subocupada e infradotada; replantearse el valor del personal médico que está subvalorado, e impulsar políticas de prevención de enfermedades crónico-degenerativas, como la obesidad y la diabetes. Y restablecer la discusión acerca de si este tipo de pandemias se puede repetir (AFP, 2020, p. 2).

Una posibilidad es lo planteado por Davis (2020): “la supervivencia, en todos los tiempos, debe ser considerada una prioridad más alta que las utilidades de las grandes farmacéuticas”. La situación de los servicios de salud en Estados Unidos es un claro ejemplo de que son insuficientes ante una pandemia: “la globalización parece biológicamente insostenible en ausencia de una infraestructura de salud verdaderamente internacional” (Davis, 2020). Sin embargo, cabría hacer una anotación sobre la postura de Davis: el costo de la globalización está por encima de los sistemas de salud y de sus efectos y beneficios sociales. Por eso es necesario cambiar el argumento para que en la globalización tenga cabida el sostenimiento de la salud y de toda su estructura.

Con este contexto, habría que plantearse hipóticamente ¿qué hubiera pasado si los servicios de salud hubieran estado preparados para responder a una pandemia de esta magnitud? No obstante, persiste la duda de si podría existir esa posibilidad de capacidad de respuesta. De acuerdo con el índice mundial de salud desarrollado por la Universidad John Hopkins, se ha evidenciado que “ninguna nación está completamente preparada para lidiar con epidemias o pandemias que broten en el corto o mediano plazo” (Morales, 2020), el ejemplo es que de entre más de 190 países considerados como preparados en salud, y de una medición de entre 1 y 100%, Estados Unidos está en primer lugar con 83%, lo notable es que incluso con este porcentaje, tienen el mayor número de contagios: 4.5 millones a mediados de julio de 2020, y ha rebasado las mil muer-

tes diarias. México se encuentra en el lugar 28 a nivel mundial y es el cuarto en América Latina (Morales, 2020).

La respuesta más frecuente ha sido señalar que ningún país o sistema de salud están preparados para una pandemia de este alcance; una muestra del grado de vulnerabilidad a la que estamos expuestos. Por ejemplo, se está identificando que, por el precario nivel de los servicios de salud, y pese a los esfuerzos extremos, se debe trabajar a marchas forzadas para controlar la expansión del virus. Sin embargo, los resultados negativos patentes en el número de defunciones, se explican por la insuficiencia física del personal médico, por falta de preparación y porque este personal también fue víctima letal del virus por la falta de protocolos para el manejo de pandemias.

Ante este escenario, es urgente encontrar alternativas que resuelvan y prevengan, como es el incorporar la salud digital a las políticas públicas y a los servicios de salud.

La SD es una alternativa rápida para detener los contagios de covid-19. Actúa como un cinturón sanitario, ya que, al encontrarse la población en confinamiento, tendrá menos probabilidades de contagiarse; no obstante que siempre haya una posibilidad de riesgo. Pero con la SD los síntomas pueden controlarse para mantenerlos entre leves y moderados, sobrellevando la enfermedad y sin exponer a más personas. Es también una forma inmediata de amplia cobertura para los que no tienen acceso a la salud, pues así pueden atenderse sin algún costo económico significativo. La SD, de igual manera, podría convertirse en una opción de cobertura universal en salud, una política que por mucho tiempo se ha tratado de implementar en diferentes países. Sin embargo, para alcanzarla, se requiere de importantes modificaciones en las políticas públicas así como fuertes inversiones financieras en la infraestructura; además de inversión en campañas de salud, e introducción de innovaciones tecnológicas. La SD como tecnología juega un importante papel en las oportunidades de cambio porque cumple con elementos básicos y ventajas para avanzar en la universalización de la salud, como servicios a distancia, los preventivos, los de tratamiento, y curativos. Se trata de un esquema inclusivo por su capacidad de atender a población en pobreza sin derechohabencia, y disminuir la carga de pacientes en todos los niveles de servicios de salud; además de que mejora el acceso a la salud de toda la población en todos los territorios, y acorta la distancia entre el servicio de salud y el paciente de forma virtual.

En términos de gestión médica, la SD reduce el número de enfermedades y muertes; previene enfermedades terminales por el rápido acceso a telediagnósticos, teletratamientos y telecirugías que favorecen la interacción frecuente entre el médico y el paciente. En términos territoriales, identifica ¿cómo? y ¿dónde? Dónde se refiere a conocer la localización de los servicios de salud para aprovechar la infraestructura existente y ampliar la cobertura.

## La salud digital en el presente y futuro inmediato a raíz del covid-19

Poco se discute sobre la importancia de la salud digital en el presente y el futuro de los sistemas de salud; cómo las tecnologías de la información modifican las formas de realizar el diagnóstico, lo que transforma la relación paciente-médico de una modalidad presencial a la relación digitalizada (Topol, 2012). La salud digital se ha flexibilizado a tal grado que puede ser utilizada a través de varios dispositivos electrónicos y digitales que facilitan la ampliación de la cobertura y el acceso a los servicios de salud, ya que algunas aplicaciones o *software* son de acceso gratuito, pero, sobre todo, su relevancia es que reducen hasta en 50% las visitas presenciales. En el cuadro 2, se presentan desde los principales dispositivos utilizados en la aplicación de la salud digital, hasta los que se han adoptado para el diagnóstico del SARS-CoV-2.

Cuadro 2. Dispositivos utilizados para la salud digital

Dispositivo	Aplicación de mensajería de texto, video, imágenes y voz	Año	Función
Uso de robots para cirugía	Da Vinci System	2000	Evita grandes incisiones, se puede operar a larga distancia, permite monitorear con biosensores.
Microsoft (teléfono móvil, tableta o PC)	Skype	2003	Llamadas y videollamadas individuales o en grupo en tiempo real.
Apple (tableta, <i>smartphone</i> )	Face time		Videoconexión
		2010	Llamadas y videollamadas individuales o en grupo en tiempo real.
ZOOM Videocomunications, Inc.	ZOOM	2011	Videoconferencia y reuniones virtuales entre varios individuos en tiempo real, permite grabar sesiones, los cuales a su vez pueden ser usados como expedientes electrónicos. Permite acercar o alejar la imagen, lo cual en salud sirve para dar diagnósticos más certeros.
Apple	<i>iWatch</i>	2020	Alerta sobre personas con covid-19. Registra frecuencia cardíaca, capacidad respiratoria y temperatura, como síntomas del covid-19.
HoloLens 2 y Dynamics 365 Remote Assist	Hospital Avicenne AP-HP, en Francia-UNAM	2021	Es telecirugía quirúrgica que emplea un holograma real del paciente para la reconstrucción de tejidos blandos.
Sistema de atención clínica remota	UNAM-UAM-HUAWEI	2021	Imágenes del ultrasonido de un feto y enviarlas vía remota al Instituto de Perinatología para conocer el estado de salud del bebé antes de nacer.

Fuente: Elaboración propia.

Hasta principios de 2020 que apareció el covid-19 pudo estimarse el verdadero impacto de la salud digital; es ahora que representa un cambio y es un hecho en la “nueva normalidad” —entendiéndose esta como la adaptación de la vida diaria a las reglas sanitarias para combatir y aprender a vivir con la

covid-19— que ha dado la pauta para un intercambio de datos entre el individuo y los sistemas de salud. Es con el acelerado desarrollo de la salud digital que se verifica en los sistemas de salud la visualización de la prevención para enfrentar situaciones de esta índole.

La covid-19 sugiere nuevas direcciones en las políticas de salud incorporando la salud digital en las prácticas médicas; este es el momento para pensar en el potencial de las tecnologías en la salud.

Para algunos países, la atención médica virtual y la expansión del uso de los teléfonos móviles durante la covid-19 han dado una oportunidad para la salud. En Estados Unidos, China, Corea del Sur y en la CDMX, se detectó a los primeros pacientes con covid-19 mediante consultas médicas virtuales.

En este momento, la SD es oportuna porque resuelve el cara a cara entre médico y paciente, y evita la saturación de los servicios de salud. En China, recurrir a la consulta médica virtual fue de gran ayuda (Webster, 2020).

Al mismo tiempo, la tecnología virtual para enfrentar la covid-19 es de gran relevancia para la protección del personal médico. En todo el mundo hubo un incremento en los decesos del personal médico. Según Amnistía Internacional, 3500 profesionales de la salud han perdido la vida por covid-19, y México ocupa el quinto lugar con más decesos de médicos y enfermeras: en julio de 2020 registró 351 muertes por esta enfermedad (De la Redacción, 2020, p. 29). Al establecer una videoconsulta, se evita el contagio del personal médico. En contraste, el contagio será muy alto cuando se da atención física directa con varios o muchos pacientes al día, más aún cuando no se cuenta con el equipamiento adecuado ni los insumos para la protección.

Por ejemplo, el uso de los sms marcó una diferencia en la condición actual de muchas personas por la rapidez con la actuó, de hecho fue mucho más efectivo que cualquier otro tipo de infraestructura física en salud, porque se comportó de manera preventiva e inmediata. La “medicina inalámbrica” previene porque realiza una detección temprana del contagio (Topol, 2009). Los diagnósticos son más rápidos, de mayor accesibilidad y relativamente gratuitos con efectos en la disminución de la mortalidad.

En específico para la pandemia por covid-19, la salud digital es muy ventajosa en la vigilancia sintomática. Aparte de que se tiene un intercambio por llamada telefónica o por videoconferencia, existen aplicaciones interactivas para teléfonos inteligentes que determinan la temperatura en periodos de tiempo cortos, como uno de los síntomas del SARS-CoV-2. Se trata de que la población también ayude a vigilar sus síntomas junto con el personal que monitorea la evolución de la enfermedad, primero vía sms y después vía telefónica en cuestión de días. Esto resultó una valiosa herramienta ya que se detectó el brote, se aisló al paciente y se evitó el contagio exponencial.

Asimismo, la SD es potencialmente útil para un control digital masivo. Se puede localizar a la población con síntomas, inferir su nivel de riesgo (alto, moderado o bajo), rastrearla para generar un cerco sanitario, y controlar la transmisión masiva.

En este contexto resaltan dos barreras para el flujo fácil de la práctica de la SD. Una es la precaria presencia de las tecnologías de la información en el territorio, y la otra es que la medicina trata de incorporar la salud digital con mucha cautela por el riesgo de que este tipo de atención caiga en la mala calidad.

Un ejemplo de la mala relación existente entre la salud digital y los territorios es Italia, país donde muchos hospitales carecen de los recursos técnicos, del *hardware* e insuficiente capacidad de banda ancha (Webster, 2020).

### Sistema de salud mexicano, salud digital y covid-19: tres factores desarticulados

La pandemia llega a México en medio de múltiples deficiencias en los sistemas de salud. Como antecedente, al comenzar la década de 1980, hubo un interés arbitrario por disminuir las capacidades públicas, instalaciones, procesos, protocolos y servicios. Se tenía la idea de que el sector privado era capaz de proveer servicios de salud a la población, sin embargo, es demostrable que ese sector busca el lucro y no las prioridades sociales. No se construyeron hospitales ni se invirtió en la expansión de los servicios de salud. De estos hubo algunos accesorios y subcontrataciones en medicina y equipamiento. Se creó el Seguro Popular; esta situación duró más de 35 años. La presente administración del presidente López Obrador (2018-2024) recibió 307 hospitales en diversas condiciones: sin construir, deteriorados, parcialmente construidos, construidos en propiedad comunal, o construidos pero sin personal ni equipamiento médico. Más un déficit de 36 mil enfermeras en relación con las necesidades de la pandemia. Este panorama no ayudó al arribar el covid-19 por el corto tiempo que se tuvo para combatirlo.

Algo similar ha sucedido en la CDMX. La secretaria de Salud de esta entidad, Oliva López Arellano, informó que recibió una *precaria y envejecida* infraestructura hospitalaria construida en la década de 1960 con 37 hospitales y 391 unidades entre centros de salud y clínicas con un promedio de 0.3 camas (2.426 camas) por cada mil habitantes para cubrir a una población de cerca de 8.5 millones. Además, señalaba, la distribución territorial de esta infraestructura es deficiente. Por ejemplo, en la periferia, específicamente en Iztapalapa, Tláhuac, Milpa Alta o Xochimilco, son claras las grandes carencias de infraestructura de salud y es donde las infecciones gastrointestinales (diarrea, vómito), pulmonares (neumonía) y dermatológicas (peste) son causa de muerte (Cruz, 2018).

Aun con todas estas deficiencias, para México el covid-19 fue una oportunidad de realidad operativa, ya que desarrolló un censo sobre disponibilidad de camas y reconversión hospitalaria, lo que indica que pudo presentar una capacidad de respuesta, aunque no se sabe si de largo o corto alcance; y pudo reorganizar su infraestructura de salud. Pero todavía es difusa la utilidad de la sinergia tecnología-salud. Con la llegada del covid-19 apenas se empezó a experimentar su efectividad.

Por otra parte, una forma acelerada de hacer funcionar el sistema de salud frente a la covid-19, ha sido la introducción paulatina de un sistema de universalización, esto es, que cualquier persona contagiada tenga acceso a cualquier sistema de salud; en México, dicho acceso se limita a quien es asalariado o cuenta con empleo afiliado a alguna institución pública de salud.

Un problema que se refleja en la fragmentación y en la deficiencia de los sistemas de salud en México es la multiplicidad de modelos. Existen siete sistemas de salud con siete modelos diferentes de aseguramiento, lo que al inicio de la pandemia se convirtió en una limitante para la atención. El 84% de la población está afiliada a alguno de ellos, a saber: el 34% al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); el 7.5% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (Pemex), Secretaría de Marina (Semar), Secretaría de Salud (SSa), y Servicios Estatales de Servicios de Salud (SESA), y el 48.5% al Seguro Popular.

Dos meses después de iniciada la pandemia, y acercándose a su punto crítico, entre el 6 y el 10 de mayo de 2020, se trató de “disolver” esa fragmentación ampliando las alternativas de disponibilidad de camas de hospitalización, y acondicionando hospitales para atender exclusivamente a pacientes con covid-19. Esto denotó las oportunidades de universalización de la salud y que es posible transformar los sistemas de salud.

Al anterior contexto, hay que apuntar que la CDMX concentra el 23% de la población nacional y que, en consecuencia, registró el 30% de las personas contagiadas por covid-19, el mayor porcentaje respecto al promedio nacional. Y fue la entidad que en un mes presentó el más alto rango de contagios que, además de haber sido constante, iba de los mil a los 3 mil casos, con un alto número que requirió de hospitalización o intubación. De hecho, ya es un problema que trascendió al nivel metropolitano, donde se concentró el 40% de personas contagiadas a nivel nacional.

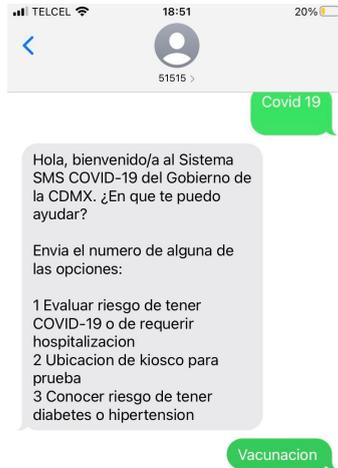
En este escenario, otra ventana que abrió la pandemia y complejizó la cobertura de la infraestructura del sistema de salud fue la “metropolización del covid-19”, o como lo expresa Rodríguez (2020) “la covid-19 es un fenómeno ciudadano”. El SARS-CoV-2 tuvo un comportamiento proporcional al volumen de las concentraciones y a la distribución territorial de los asentamientos humanos.

Hasta el 31 de julio de 2020, en México se han registrado 46 688 muertes por el covid-19; el 65% se concentra en casi todas las 74 zonas metropolitanas, en las cuales vive el 80% de la población a nivel nacional. En estas se ha reportado una tasa de defunción de 44 fallecimientos por cada 100 mil habitantes por covid-19; en los territorios no metropolitanos fue de 11 defunciones por cada 100 mil habitantes. Dicho en palabras distintas: hubo un alto porcentaje de contagios y defunciones en donde se encuentran las grandes concentraciones poblacionales, y por esto, en estos sitios el control de la pandemia fue menos posible. Las ciudades metropolitanas con más defunciones se localizaron en la frontera norte y en el centro del país; Mexicali, Tijuana, Ciudad Juárez y Monterrey sumaron en su conjunto 4416 defunciones, esto es, 19% del total de entre quince ciudades donde se registraron más de 500 fallecimientos. Por su parte, el mayor número de defunciones se concentró en Ciudad de México, Guadalajara, León, Puebla, Tlaxcala, Toluca y Cuernavaca con 77%. La primera reportó más de 13 mil defunciones o el 53% del total (Rodríguez, 2020).

En la fase más crítica de contagios de covid-19, el gobierno de la CDMX implementó el servicio del SMS, el cual sirvió para diagnosticar, dirigir y monitorear la enfermedad, y dar orientación sobre ella. Se otorgó también a estos pacientes alimentos, un paquete de medicamentos y apoyo económico por quince días, el periodo de la cuarentena. Asimismo, este servicio ayudó a canalizar a la población contagiada con síntomas de moderados a graves proporcionándoles una teleconsulta o consulta médica por videoconferencia, la cual daban médicos profesionales a través de Locatel, para lo cual se dispuso de 130 médicos. E igualmente, por ese medio, se canalizó a los pacientes que requirieron atención hospitalaria mediante el siguiente procedimiento: 1) envió de mensaje de texto SMS al 51515 con la palabra COVID (figura 1); 2) la persona recibía un cuestionario para examinar si presentaba síntomas; 3) si estos eran leves, el paciente recibía atención a distancia con indicaciones de tratamiento en su domicilio enviándole los medicamentos; 4) si los síntomas eran graves se le canalizaba a Locatel para recibir consulta telefónica con un médico, quien determinaba si requería videoconsulta o si debía canalizarse a un hospital.

Dado que esta pandemia fue más un fenómeno urbano, el gobierno de la CDMX aceleró la introducción del servicio SMS, tanto para mitigar la saturación de los servicios de salud, como para identificar los espacios disponibles en los hospitales reconvertidos, lo cual resultó ser la atención más expedita para el paciente de alto riesgo. Aun así, a quince días de entrar a la fase crítica, de las 54 unidades médicas reconvertidas, 75% estaban saturadas, el problema crecía exponencialmente. En esta etapa, en la CDMX hubo un promedio de 100 casos de alto riesgo por día, con un total de 749 intubados (González, 2020, p. 30).

Figura 1. Mensaje de texto SMS COVID-19



Respecto a Locatel, debe indicarse que se trata de una instancia gubernamental local, en particular de la CDMX, que interactúa con la población como asistencia social para satisfacer algunas de sus demandas. Esto quiere decir que no en todas las grandes ciudades del país existe un sistema Locatel, y que no se instauró el sistema de diagnóstico vía SMS, lo que es una limitante que impide el uso de la salud digital, y es posible que por esto se saturan con mayor rapidez sus servicios de salud. Esto provocó que muchos pacientes con covid-19 del interior del país recurrieran a la CDMX para atenderse.

A pesar de estas iniciativas, estas modalidades de diagnóstico de covid-19 aún están lejos de demostrar su efectividad, pues no todo el país tiene acceso a teléfono fijo, móvil, computadora e Internet. Es por esto que se requiere replantear la salud digital no solo como herramienta emergente en pandemias, sino también como parte esencial de los sistemas de salud en el futuro inmediato. Sin embargo, aún hay deficiencias que complejizan la situación; esto es lo que se explica en el siguiente apartado.

## La implementación de la salud digital en Ciudad de México y sus deficiencias

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) llega a la infraestructura urbana cuando es muy necesario (Graham, 2000, p. 237). Pero pese a que estas tecnologías se consideran parte de un modelo de desarrollo

económico urbano y se afirma que reducen las desigualdades, México invierte poco en ellas; es la cuarta economía de América Latina que menos invierte en las infraestructuras que permitirían reducir las desigualdades (Herrera & González, 2016, p. 197; Villanueva, 2020).

En el caso de la salud y en época del covid-19, la incorporación de las TIC evidenció que apoyaban la disminución de la vulnerabilidad entre la población más afectada por la pandemia. En otros países, esa incorporación se dio de forma rápida por la necesidad y emergencia. Es posible también que, en estas circunstancias, tal uso fue más efectivo porque su cobertura es de largo alcance y de ritmo acelerado aunado a que ello se amplió al dominio público. Pero el no haberlas incluido como un ejercicio cotidiano de gobierno en la gestión urbana y como un servicio de alta necesidad hizo que los procesos fueran lentos, inexistentes y de alcance limitado en determinadas áreas de la CDMX.

En una primera fase se enviaron 125 mil mensajes de texto en una ciudad de más de 8.5 millones de personas, lo que significó pocos diagnósticos y pocos tamizajes, y denotó desconfianza e incertidumbre sobre la certeza e indicaciones para la población, traduciéndose esto en más solicitudes de pruebas presenciales de covid-19. Cuestión aparte es que no todos, hasta la fecha, tienen cobertura de TIC.

Que no todos los lugares ni hogares contaran con el binomio computadora más Internet mostró una debilidad para enfrentar la covid-19, pues esta dicotomía es necesaria para ampliar la cobertura de los servicios de salud, y pudo ayudar a combatir la pandemia disminuyendo los contactos al funcionar como enlace principal entre médico y paciente. Esta transformación es esencial para “sustituir” los vacíos de infraestructura; de hecho, las TIC llegaron a convertirse en el “hospital personal” para sobrellevar el covid-19 mediante el monitoreo virtual por videollamada o llamada telefónica.

Sin embargo, el funcionamiento de la SD en la CDMX mostró debilidades que son indicios de ineffectividad. Cabe señalar que no toda la población ha enfermado, y que el porcentaje de ella que recurre a este sistema de diagnóstico es bajo. El ejemplo es la alcaldía de Iztapalapa, la cual fue la entidad con más contagios a nivel nacional, metropolitano y de la CDMX, y sin embargo, su recurrencia a esta modalidad de diagnóstico tuvo bajo registro respecto al tamaño de la población contagiada.

## Metodología

Con el propósito de analizar el efecto de la salud digital y su funcionamiento como tamiz para reducir los contagios, además de su grado de influencia en

la mitigación de la pandemia en Ciudad de México, se desarrolló la estructura siguiente.

Primero, se localizó a la población sin disponibilidad de recursos digitales disponibles para la implementación de la SD para identificar a la que se necesita atender por tal medio, y se detectó que coincide con sus niveles de marginación. Fue así que se elaboró un índice de variables no correlacionadas mediante el análisis de componentes principales. El primer componente refiere a un conjunto de variables denominado “equipamiento digital” (no tradicionales, como radio y televisión) (Herrera & González, 2016, p. 199), que se constituye de hogares sin acceso a las TIC como porcentaje de hogares sin conexión a Internet y sin telefonía móvil con datos de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (INEGI, 2018). Se utilizaron solo estas variables porque son indispensables para enviar mensajes de texto en un primer filtro y realizar la videoconsulta como segundo tamiz. En tanto que las variables del segundo componente son los indicadores de educación, carencias en la vivienda, y carencia de bienes. Este último índice, elaborado por el Consejo Nacional de Población (Conapo), contiene una medida para diferenciar carencias socioterritoriales basada en datos del Censo General de Población y Vivienda del INEGI.

Segundo, se elaboró una base de datos geoespacial (estadística y cartográfica) que sirvió para trazar los traslados de la población que tuvo que salir fuera de su zona de residencia para atención médica inmediata; las variables utilizadas fueron la alcaldía desde donde se trasladó el paciente, la alcaldía y sector de salud de su llegada o ingreso a hospital; pacientes que no utilizaron sms pero sí a Locatel para ubicar un espacio de hospital. Esta base se realizó para examinar el efecto de no utilizar el sms y/o la teleconsulta. Para ello se recurrió a la base de datos “Traslados a hospitales por probable caso positivo de covid-19” elaborada por la Agencia Digital de Innovación Pública del Gobierno de Ciudad de México y publicada diariamente en su página web.

Finalmente, se elaboró una base geoespacial para demostrar el uso del sms utilizando las variables de alcaldía, colonia, edad y sexo; y si los usuarios presentaron o no algún síntoma de covid-19 en la alcaldía Iztapalapa, la cual tuvo el mayor número de casos de contagio y registró el mayor uso del sms.

## Resultados

Para demostrar lo anterior, en primer lugar, se realizó un análisis de la cobertura de las TIC en CDMX, del que se concluyó que, del año 2000 a la fecha, la tasa anual de inversión en este tipo de infraestructura ha sido del 3%, lo cual se ha subsanado con el incremento exponencial de las suscripciones de telefonía móvil a partir de

2007, cuya tasa anual fue del 10%. De igual modo, se constató que menos del 50% de los hogares en la CDMX cuentan con una computadora; 9 de las 16 alcaldías presentaron un promedio muy por debajo del de toda la ciudad: Milpa Alta (24%), Xochimilco (41%) Tlalpan e Iztapalapa (con 37 y 38%, respectivamente). Lo mismo ocurrió con los hogares con acceso a Internet. Las últimas tres alcaldías mencionadas reportaron porcentajes de menos del 30%, los más bajos en 2010. En cambio, en cuanto al acceso a teléfono móvil, los porcentajes son arriba del 65% para todas las alcaldías, además de que este acceso es menos desigual.

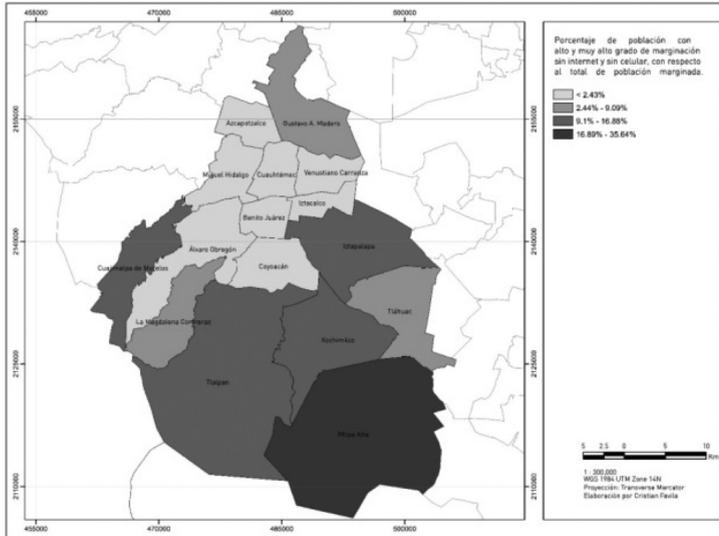
En segundo lugar, se elaboró un índice del número de habitantes que residen en áreas de alta y muy alta marginación correlacionando con los indicadores de habitantes sin acceso a Internet y sin teléfono móvil en sus hogares. Cabe aclarar que se seleccionó la variable de teléfono móvil, porque es el tipo de TIC que más usa la población y sustituye en buena parte el uso de la computadora en la vivienda para la búsqueda y obtención de información vía Internet. En el mapa 1 se identifican las alcaldías que carecen de TIC y su correlación con marginación, y se observa que se ubican en la periferia sur de CDMX: Milpa Alta, Iztapalapa, Tlalpan y Xochimilco. Iztapalapa registra el mayor número de habitantes con esta condición, el 20.4%, respecto al total de CDMX, y tiene el 9% de correlación de habitantes en alta y muy alta marginación, y de habitantes sin acceso a Internet y a un teléfono móvil.

En tercer lugar, se realizó el trazado de la población que debió salir fuera de su zona de residencia para conseguir atención médica inmediata por la covid-19, lo cual se debió a que en CDMX hay pocos hospitales para ello. Hay alcaldías que no los tienen y tampoco suficiente y adecuada infraestructura digital; esto llevó a saturar el 75% de la disponibilidad, pues muchas personas se trasladaron fuera y lejos de su área de residencia para encontrar disponibilidad de camas y respiradores.

Como se aprecia en el mapa 2, el mayor número de traslados fuera de su lugar de residencia coincide con los vacíos territoriales de infraestructura de salud, como la alcaldía Gustavo A. Madero al norte de la ciudad, e Iztapalapa al poniente.

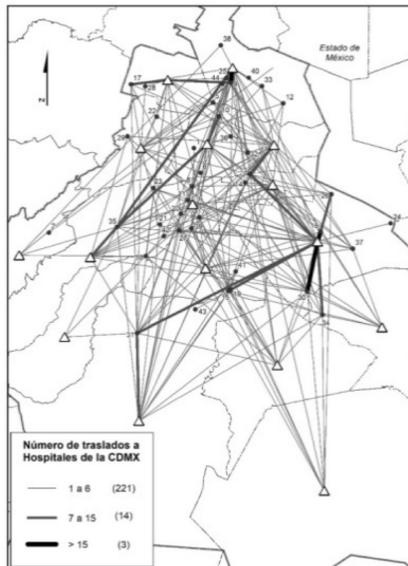
Finalmente, se realizó un seguimiento de la población que recurrió al sms por alcaldía y por edad seleccionando la que había reportado uno o más de un síntoma de covid-19: conjuntivitis, dificultad para respirar, dolor de cabeza, cuerpo, garganta o pecho, y escurrimiento nasal. Fue con esta información que se identificó que, al inicio de la fase 2 de la pandemia —entre el 21 de mayo y el 7 de julio de 2020—, se presentaron los niveles más altos de contagio, con Iztapalapa y Cuauhtémoc como las alcaldías más afectadas: Iztapalapa por ser la más poblada, y Cuauhtémoc por ser la de mayor movilidad de población. Se analizaron también 158 colonias de las 198 de Iztapalapa, de las cuales el 35% son de muy bajo y bajo desarrollo social (EVALUA, 2020).

Mapa 1. Ciudad de México: índice de población con alta y muy alta marginación y sin TIC



Fuente: Elaboración propia con base en datos abiertos del Índice de Marginación de Conapo (2015), y en los de INEGI (2018).

Mapa 2. Ciudad de México: traslados de pacientes con covid-19 fuera de su zona de residencia

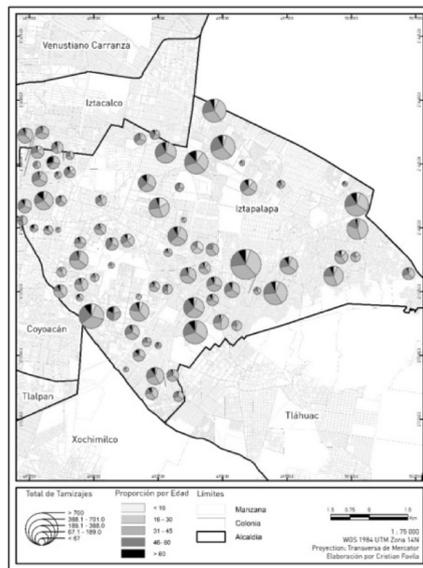


Fuente: Elaboración propia con base en Agencia Digital de Innovación Pública del Gobierno de la Ciudad de México (2020).

Iztapalapa fue desde donde se envió el mayor número de mensajes SMS durante más de dos meses; del 21 de mayo al 7 de julio de 2020 se reportaron 21 148 de los que 19 178 fueron de personas sin síntomas y 2240 de los que tenían uno o más y admitían padecer una o más comorbilidades (mapa 3). La edad de las personas que usaron el servicio presentó dos rangos: 31-45 y 45-60 años. Es decir, la edad productiva y cuya movilidad es más intensa, pues recorren distancias más largas ocupando distintos medios de transporte; en resumen: la población más vulnerable al contagio.

De la alcaldía Cuauhtémoc se registraron 12 161 mensajes de los que 11 521 fueron de personas sin síntomas y 640 con estos.

Mapa 3. Iztapalapa. Tamizajes covid-19. Personas con síntomas por edad



Fuente: Elaboración propia con base en Agencia Digital de Innovación Pública del Gobierno de la Ciudad de México (2020).

Con lo anterior se demuestra que la salud digital no ha sido eficiente ni suficiente para comprobar si es un apoyo para mitigar el número de defunciones y contagios. Han sido pocos los diagnósticos por SMS, persisten zonas “vacías” o desprovistas de infraestructura de salud y digital, carencias que se ubican en las zonas más inaccesibles y alejadas en donde habita la población con el mayor número de contagios y en situación de marginación.

## Conclusiones

El impacto de la salud digital en la pandemia del covid-19 tiene varias vertientes. La primera es que la orientación y diagnóstico por sms evitó que, durante los dos años de este evento, alrededor de 500 mil personas no requirieran hospitalización en Ciudad de México. La segunda es que el sms evitó que una persona contagiada transmitiera el virus hasta a nueve personas más (OMS, 2021); este tamizaje fue determinante porque la población con sospecha de covid-19 se confinó total e inmediatamente, y ya no tuvo necesidad de salir a comprar sus medicamentos, pues le llegaban a la puerta de su vivienda. De acuerdo con las fechas de estudio de este trabajo, se evitaron 168 696 contagios, aproximadamente.

Una segunda vertiente es que debido a dicha pandemia se aceleró la incorporación de la SD al sistema de salud del país; ahora ya está presente en varios estados y se le están incorporando más especialidades médicas. Es muy probable que la SD se quede como un pilar en el funcionamiento del sistema de salud.

Una vertiente más es que, debido a la emergencia de la covid-19, la SD favoreció la descentralización, lo cual fue doblemente benéfico. Por un lado, la población sin acceso a los servicios de salud o que en su lugar de residencia no existe la infraestructura médica para atender la covid-19, encontraron en la SD una opción inmediata para tratarse y ser canalizados, pues antes de la pandemia, una gran porción de personas viajaba a Ciudad de México para acudir a algún hospital. Por otro, el efecto inmediato de la SD relajó la saturación hospitalaria. De hecho, en CDMX nunca se rebasó el 75% de ocupación, misma que, antes de la pandemia, oscilaba entre 10 y 40%. Asimismo, los mensajes de texto ayudaron a la canalización de pacientes que necesitaron la teleconsulta por Locatel y estos, a su vez, a la hospitalización.

Una cuarta vertiente es que el sms amplió su servicio y ayudó a la ubicación de los kioscos temporales para pruebas de covid-19, a conocer el riesgo de tener comorbilidades, y fungió como asistencia para la programación de vacunación contra el SARS-CoV-2.

La última vertiente confirma que, con la pandemia, la SD se convirtió en una herramienta vital para atender emergencias como el covid-19, pero también para ocuparse de enfermedades que se detonaron por dicha causa y requirieron la misma inmediatez de atención, por ejemplo, las alteraciones en la salud mental. Asimismo, la SD tiene la capacidad de llegar a los grupos más vulnerables que viven en zonas remotas como las comunidades indígenas o rurales, y facilita el acceso a personas con capacidades diferentes y adultos mayores, evitándoles traslados y costos.

En resumen, los servicios de salud y digitales representan una oportunidad de entregar mejores resultados a bajos costos para que un mayor número de población tenga acceso a la salud y se acelere la disminución de contagios y defunciones por covid-19.

## Referencias

- AFP. (2020, 16 de abril). La sana distancia no será por rúnica vez, se requerirá repetirla en 2022, según estudio. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2020/04/16/ciencias/a02n1cie>
- Agencia Digital de Innovación Pública del Gobierno de la Ciudad de México. (2020). *Programa de Detección, Protección y Resguardo de casos COVID-19 y sus contactos gobierno de la CDMX*. <https://bit.ly/3Ncl8yC>
- Agencia Digital de Innovación Pública del Gobierno de la Ciudad de México. (2020). *Traslados a hospitales por probable caso positivo de COVID-19*. <https://datos.cdmx.gob.mx/group/covid-19>
- Consejo Nacional de Población (Conapo). (2015). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio*. Conapo. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372>
- Cruz Flores, A. (2018). “Envejecida”, la infraestructura hospitalaria. *Jornada*, sección Capital. <https://www.jornada.com.mx/2018/12/05/capital/041n3cap>
- Davis, M. (2020, 10 de abril). El año de la peste. *La Jornada*. <https://bit.ly/3OaDHEj>
- De la Redacción. (2020, 14 de julio). México, 5º sitio en decesos de trabajadores de la salud: AI. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2020/07/14/politica/002n2pol>
- Díaz de León, Ch. (2018). Salud electrónica un marco conceptual de implementación de los servicios de salud. *Gaceta Médica de México*, (155), 173-186. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132019000200176](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132019000200176)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Encuesta Nacional Sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. Disponibilidad y uso de las TIC, 2020*. <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares>
- Consejo de Evaluación del Desarrollo Social (EVALUA). (2020). *Índice de desarrollo social de la Ciudad de México*. [https://www.evalua.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/IDS2020\\_](https://www.evalua.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/IDS2020_)

- Galperin, H., & Viences, M. (2016). Teoría y evidencia acerca de la relación de internet y reducción de la pobreza. En H. Galperin & J. Marisca (Eds.), *Internet y pobreza. Evidencia y nuevas líneas de investigación* (pp. 21-44). México: CIDE.
- García-Cuyása, F., De San Pedro, M., & Martínez, J. (2015). La salud digital como motor de cambio hacia nuevos modelos asistenciales y de relación entre los pacientes y los profesionales de la salud. La disrupción de los procesos asistenciales. *Medicina Clínica*, 145(1), 38-42. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(15\)30037-3](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(15)30037-3)
- Gertz, A. (2020, 20 de abril). En defensa propia. Doble Genocidio. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2020/04/20/opinion/014o1pol>
- González, R. (2020, 29 de abril). La ocupación en los 54 hospitales COVID, llegó a 55%, señala Sheimbaum. *La Jornada*.
- Graham, S. (2000). Planning cyberplaces. En R. Simmons & G. Hack (Eds.), *Global city regions. Global city regions. Their emerging forms* (pp. 236-243). Nueva York: Taylor and Francis.
- Herrera, M., & González, B. (2016). Cobertura y acceso a las tecnologías de la información y la comunicación. En A. G. Aguilar (Coord.), *La ciudad de México en el siglo XXI. Realidades y retos* (pp. 197-206). México: SCTICM/Porrúa.
- Morales, Y. (2020, 26 de febrero). Ninguna nación está 100% preparada para enfrentar una pandemia: John Hopkins. *El Economista*.
- Navarro, F. (2020, 23 de julio). 1 de cada 3 fallecidos por COVID-19 tenía tres o más factores de riesgo. *Forbes*. <https://bit.ly/3mHGWA>
- Penchyna Grub, D. (2020, 13 de abril). Pensar en mañana. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2020/04/13/opinion/018a1pol>
- Portilla Vicuña, F. (2013). La incorporación de recursos de telesalud: una agenda actual. En A. Fernández & F. Dos Santos (Eds.), *Desarrollo de la salud en América Latina. Aspectos conceptuales y estado actual* (pp. 49-54). Santiago de Chile: CEPAL.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). *Preguntas y respuestas sobre la transmisión del COVID-19*. <https://bit.ly/3zxqq4E>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). *Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital, 2020-2025*. Organización Mundial de la Salud. <https://bit.ly/3mK7B6H>
- Sancho, V. (2020, 14 de junio). Salud, a prueba. Las lecciones de la pandemia. *El Universal*, sección Mundo, p. A 26.

- Rodríguez, G. (2020, 31 de julio). COVID 19: fenómeno ciudadano. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2020/07/31/opinion/018a1pol>
- Rojas, M. (2013). Tecnologías de información y comunicación en salud: proyectos habilitantes y aplicaciones en Chile. En A. Fernández & F. Dos Santos (Eds.), *Desarrollo de la salud en América Latina. Aspectos conceptuales y estado actual* (pp. 47-56). Santiago de Chile: CEPAL.
- Tecnológico de Monterrey. (2021). Número de casos y defunciones por semana. *Covid 19 en México*. <https://mexicovid19.app/>
- Topol, E. (2012). *The creative destruction of medicine: How the digital revolution will create better health care*. Nueva York: Basic Books.
- Topol, E. (2009). *El futuro inalámbrico de la medicina*. <https://bit.ly/3mKyjMo>
- Villanueva, D. (2020, 30 de julio). México, cuarta economía de América Latina que menos invierte en infraestructura. *La Jornada*. <https://bit.ly/3tAGJd3>
- Webster, P. (2020). Virtual healthcare in the era of COVID-19. *The Lancet*, 395(10231), 1180-1181. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30818-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30818-7)
- World Health Organization (WHO). (2012). *Report on the second global survey on eHealth*. (Global Observatory for eHealth series, no. 2). World Health Organization. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44497/9789241564144\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44497/9789241564144_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)