



WORKING PAPER SERIES

mHealth: Garantizar una vida sana y bienestar para todos.

The Competitive Intelligence Unit

Resumen

Este documento analiza la importancia de la salud móvil (mHealth) en la prestación de servicios de salud, y tras revisar aspectos importantes de su implementación, ofrece recomendaciones para fortalecer un ecosistema de mHealth para México.

Para ello, el documento contrasta diferentes definiciones para obtener una visión integral de lo que significa la mHealth, y cómo puede ser categorizada. También revisa varios casos de uso para demostrar los posibles beneficios directos replicables de la mHealth en pacientes enfermos, la mejora en el tratamiento y la asistencia a las citas médicas, las modificaciones en el comportamiento de los usuarios como la pérdida de peso o la reducción del consumo de tabaco.

Para replicar estos casos de uso, se requiere un importante nivel de adopción de las tecnologías móviles. El documento analiza algunas estadísticas relativas al mercado móvil (software y dispositivos) para explorar el nivel de preparación de la población mexicana para adoptar soluciones de mHealth. La masificación en la adopción de Smartphones es ya una realidad en México, mientras que, a pesar de la desaceleración en el ritmo de incremento de usuarios de aplicaciones durante los últimos seis años, en el periodo 2020-2021 se registró un importante incremento (5.9%) que más que duplicó la tasa del periodo inmediato anterior.

El documento también revisa la oferta de aplicaciones móviles para pacientes. Este mapeo reveló que el 86% de las aplicaciones disponibles provienen de la iniciativa privada mientras que el 14% son administradas por una institución pública.

A pesar de ello, uno de los casos más exitosos en México por su mayor difusión es IMSS Digital, la aplicación del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que cuenta con 8,6 millones de descargas, cerca del 17% del total de usuarios del IMSS, con un incremento anual del 41% en el periodo 2019-2020.

En cuanto a la oferta de mHealth para los clínicos, el documento también descubre que, según la OMS, la solución más extendida basada en las TIC para la salud es la teleradiología (que alcanza hasta el 77% de los miembros de la OMS). También son populares la telepatología, la monitorización remota de pacientes y la tele dermatología.

Por su relevancia, el documento revisa la experiencia local e internacional en el uso de soluciones de mHealth ante las crisis sanitarias de COVID-19. De esa experiencia, se destaca que funcionan como una herramienta complementaria de la política sanitaria, dando a los usuarios información para prevenir la propagación del virus y conectando a médicos y pacientes para tratar los síntomas de la enfermedad.

Posteriormente, mediante el análisis de los resultados de una encuesta independiente, el documento explora los retos de adopción de las soluciones de mHealth. Las razones más frecuentes que disuaden del uso de un dispositivo mHealth son el coste, seguido del desconocimiento de este tipo de dispositivos y, en tercer lugar, la preocupación por la privacidad y el acceso a los datos.

Además, el documento habla de otras dos barreras: la conectividad y la interoperabilidad. Además de la actual brecha digital que afecta al 48% de los hogares en México, es necesario abordar la interoperabilidad a pesar del marco legal actual. El documento revisa una iniciativa del Poder Legislativo dirigida a promover y definir estándares de calidad para la telemedicina y la interoperabilidad. Esta iniciativa también otorga al CENETEC facultades para implementar y sancionar violaciones a la propuesta de Ley de Salud Digital.

Considerando el marco anterior, un ecosistema sólido de mHealth requiere:

- Comprender la naturaleza complementaria de las soluciones de mHealth. Las tecnologías móviles contribuyen a la prestación de mejores servicios sanitarios, ya que aportan capacidad de seguimiento del paciente y un uso más eficiente de las infraestructuras sanitarias, entre otros beneficios.
- Impulsar el desarrollo de la salud digital a través de mecanismos de colaboración entre la iniciativa privada y la pública para promover la creación, adopción y mejora de soluciones de mHealth como las aplicaciones relacionadas con el bienestar y el seguimiento de los pacientes.
- Aprovechar la alta adopción de tecnologías móviles en México para fomentar el uso de soluciones de mHealth entre pacientes y médicos.
- Implementar una política de asequibilidad de las TIC para abordar las barreras relacionadas con el costo. The CIU ha desarrollado una serie de recomendaciones: i) política fiscal que reduzca el precio de compra a los consumidores, ii) subsidios por parte del gobierno para promover la adopción en grupos sociales focalizados, y iii) préstamos públicos a baja tasa de interés, y que el gobierno actúe como garante solidario de los préstamos privados, ambos instrumentos dirigidos a la adquisición de dispositivos móviles.
- Desarrollo de políticas públicas de salud móvil que incluyan la mejora de las competencias digitales de la población y la promoción de una app economy.
- Actualizar la norma vigente (NOM-035-SSA-2013) para considerar la información de salud proveniente de tecnologías móviles como información real de salud. Esto facilitaría la protección de la información de los usuarios ya que la NOM-035 establece un marco regulatorio de protección de datos.
- Hay que tener mucho cuidado con los intentos de regulación del software médico: si su ámbito de aplicación incluye dispositivos (como smartphones o wearables) como dispositivos médicos, su adopción y accesibilidad pueden verse afectadas negativamente.
- Definir estándares de calidad para la telemedicina, soluciones de mHealth y sistemas de información sanitaria, buscando garantizar la interoperabilidad.

Todo este esfuerzo se traducirá en nuevos espacios de oportunidad tanto para la iniciativa pública como para la privada para responder a la creciente demanda de servicios sanitarios. Como se puede ver en el ejemplo del IMSS Digital, sería el primer paso para ahorrar recursos a las instituciones de salud reduciendo procedimientos innecesarios y mejorando las tareas administrativas, creando una solución rentable

para la prestación de servicios de salud. Además de allanar el camino para incluir la sanidad móvil en la economía digital.

Por último, desde el punto de vista de la demanda, supondría la oportunidad de trabajar por el objetivo de la ONU de alcanzar la sanidad universal, ya que la sanidad móvil es sinónimo de garantizar una vida sana y el bienestar para todos.

Tabla de Contenido

1.	Introducción	1
2.	¿Qué es mHealth?	2
2.1.	Revisión de la literatura: evidencia de los beneficios de la mHealth.....	4
2.2.	ADOPCIÓN DE SMARTPHONES Y APLICACIONES EN MÉXICO.....	7
3.	Aplicaciones para pacientes	11
3.1.	Catálogo	11
3.2.	IMSS Digital	12
4.	Aplicaciones para médicos	15
5.	Covid-19	18
5.1.	EXPERIENCIA MEXICANA CON LAS APLICACIONES PARA EL COVID-19.....	18
5.2.	Experiencia Internacional.....	20
6.	Desafíos para la adopción de la mHealth.....	23
6.1.	Costo, ignorancia y falta de confianza	23
6.2.	Legislación y promoción de innovación	25
6.3.	Desarrollo de las TIC	27
7.	Observaciones Finales.....	29
8.	Apéndice.....	32
9.	Referencias.....	36

1. Introducción

Uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU para 2030 es "garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades".¹ Sin embargo, la actual pandemia y la recesión económica amenazan su realización. La situación es más grave en el Sur Global, donde el acceso a la sanidad no es universal y donde más personas viven en la pobreza, lo que crea un escenario complejo para las instituciones sanitarias y los gobiernos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que la cobertura sanitaria universal no se logrará sin el apoyo de la eSalud.²

eSalud es el uso rentable y seguro de las TIC en apoyo de la salud y los ámbitos relacionados con ella, incluidos los servicios de atención sanitaria, la vigilancia de la salud, la literatura y educación sanitaria, el conocimiento y la investigación en materia de salud" (Asamblea Mundial de la Salud, 2005).

Algunas previsiones afirman que el mercado mundial de la salud móvil (mHealth) estimado para 2025 alcanzará los 189.000 millones de dólares.³ Uno de los principales impulsores de este crecimiento es el aumento de la demanda de mHealth vinculado a la percepción de la reducción de costos para acceder a la asistencia sanitaria con este tipo de herramientas.

Este documento analiza la mHealth (parte integrante de la eSalud) como solución para ampliar el acceso a la salud de manera portátil y rentable. El documento se divide en seis secciones. La primera sección presenta una definición de la mHealth y ofrece varios ejemplos de su aplicación. La segunda sección aborda la disponibilidad de aplicaciones relacionadas con la salud de los pacientes en el mercado mexicano, tomando especial interés en IMSS Digital. La tercera sección se centra en el análisis de las aplicaciones para los médicos, describiendo los impactos positivos que deben tener en la prestación de servicios sanitarios. La cuarta sección presenta una lista de los

¹ United Nations, Goal 3, 2021. Disponible en: <https://sdgs.un.org/goals/goal3>

² Global Observatory of eHealth, "Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable", WHO, 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3xBGsH5>

³ Statista, mHealth - Statistics & Facts, 2020. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/387867/value-of-worldwide-digital-health-market-forecast-by-segment/>

esfuerzos que involucran las aplicaciones móviles llevadas a cabo por los gobiernos alrededor del mundo y dentro de México para enfrentar la pandemia del COVID-19. En la quinta sección se discuten los retos para adoptar la mHealth desde las perspectivas institucional y del consumidor. Finalmente, en la sexta sección se presentan las observaciones finales.

2. ¿Qué es mHealth?

La mHealth o Salud móvil es definida por la OMS en su informe del Observatorio Mundial de la eSalud de 2015, revisado en 2016, como el uso de dispositivos móviles, como los smartphones y los dispositivos para el seguimiento de los pacientes, para la práctica médica y la salud pública. El 83% de los países miembros de la OMS tienen al menos una iniciativa de mHealth.⁴

Además, las soluciones de mHealth pueden clasificarse según la estructura de comunicación que establecen, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Tipos de soluciones de mHealth por canal de comunicación.



Fuente: The CIU con información de la OMS (2016).

⁴ Ibid.OMS.

Según la definición del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., la telemedicina y la sanidad móvil forman parte de un campo más amplio de la telesalud y la "telemedicina" suele "utilizarse para referirse específicamente a las comunicaciones sanitarias interactivas bilaterales con médicos en ambos extremos del intercambio".⁵

La Comisión Europea tiene una definición similar que incluye además las aplicaciones (apps), como "las aplicaciones de estilo de vida y bienestar que pueden conectarse a dispositivos o sensores médicos, así como los sistemas de orientación personal, la información sanitaria y los recordatorios de medicación proporcionados por SMS y la telemedicina proporcionada de forma inalámbrica".⁶

Fortuin et al. (2016) describen que las funciones de mHealth consisten en llamadas de voz, protocolos de voz sobre internet (PVI), servicio de mensajes cortos (SMS) o mensajes de texto, servicio de mensajes multimedia (SMM) e Internet. El tipo de aplicaciones más utilizadas en la mHealth son:⁷

1. Educación del consumidor y cambio de comportamiento.
2. Sensores y dispositivos de punto de atención.
3. Registros y seguimiento de eventos vitales.
4. Recolección de datos y reportes.
5. Registros electrónicos de salud.
6. Apoyo electrónico a la toma de decisiones.
7. Comunicación entre proveedores.
8. Planificación y calendarización del trabajo del proveedor.
9. Formación y educación de los proveedores.
10. Gestión de los recursos humanos.
11. Gestión de la cadena de suministro.
12. Operaciones financieras e incentivos.

La OMS afirma que la mHealth puede contribuir a alcanzar la cobertura sanitaria mundial, haciéndola accesible a poblaciones y comunidades remotas con déficit de

⁵ U.S. Department of Health and Human Services. "Report to Congress. E-health and Telemedicine ", 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3aSDxAm>

⁶ European Commission. (2014). Green Paper on mobile Health ("mHealth"). Disponible en: <https://bit.ly/3b7Svmf>

⁷ Fortuin J, et al. "The impact of mHealth interventions on health systems: a systematic review protocol. Syst Rev" 2016 Nov 25;5(1):200. Disponible en: <https://bit.ly/3t6lJBo>

servicios sanitarios. Al mismo tiempo, la OMS reconoce que es relativamente barato dotar a estas zonas de infraestructuras de tecnología móvil.

2.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA: EVIDENCIA DE LOS BENEFICIOS DE LA MHEALTH

En esta sección se presentan algunos estudios que demuestran los beneficios directos para los pacientes del uso de las plataformas de mHealth. Con ello podremos tener una perspectiva de los grandes y diversos beneficios potenciales individuales y sociales que puede generar la masificación de estos servicios entre la población.

Antes de abordar los beneficios de la mHealth, es pertinente describir los beneficios generales de la economía de las aplicaciones, definidos como:

...una colección de ecosistemas innovadores entrelazados. Cada ecosistema está formado por una empresa principal, que crea y mantiene una plataforma y un mercado de aplicaciones, además de pequeñas y grandes empresas que producen aplicaciones y/o dispositivos móviles para esa plataforma...⁸

La economía de las aplicaciones reduce los costes de transacción para los desarrolladores de software móvil, lo que es especialmente importante para la competencia, ya que reduce las barreras de entrada para los pequeños desarrolladores. Además, las tiendas de aplicaciones son plataformas de confianza para que usuarios y desarrolladores interactúen.⁹

Mao et al. realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis para evaluar el impacto de la mHealth en países con diferentes niveles de desarrollo económico. Buscaron en las bases de datos PubMed, ResearchGate, Embase y Cochrane artículos publicados entre enero de 2008 y junio de 2019. Descubrieron que la intervención de mHealth no solo desempeñó un papel importante en la mejora de los resultados clínicos en comparación con la atención convencional, sino que también tuvo un impacto positivo en países con diferentes niveles de desarrollo económico.¹⁰

⁸ Goldsmith, B. (2014). "The Smartphone App Economy and App Ecosystems". In Goggin, G., & Hjorth, L. (Eds.). (2014), *The Routledge companion to mobile media* (pp. 171-181). London: Routledge.

⁹ Deloitte (2020). "The App Economy in the United States". Disponible en: https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_comments/2018/08/ftc-2018-0048-d-0121-155299.pdf

¹⁰ Mao Y, et al. "Impact and efficacy of mobile health intervention in the management of diabetes and hypertension: a systematic review and meta-analysis". 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3u6EvAy>

De Jongh et al. demostraron que las intervenciones con mensajes de texto mostraron mayores mejoras en los síntomas del asma en comparación con el grupo de control.¹¹

Beatty et al. demostraron que la capacidad de ejercicio en la rehabilitación cardíaca mejoró una prueba de caminata de 6 minutos de 524 a 637 metros en un entrenamiento de ejercicio monitoreado asistido por una aplicación de teléfono móvil. En un ensayo clínico no aleatorizado de 8 semanas, se produjo una mejora del 17,6% en el grupo móvil frente al 11,5% en el grupo de control.¹²

Por el contrario, Free et al. no demostraron efectos estadísticamente significativos en los síntomas de toxicidad relacionados con la quimioterapia cuando los pacientes utilizaron una aplicación de teléfono móvil para informar de los síntomas y recibir consejos de autocuidado. Pero en la misma investigación demostraron que los mensajes de texto para mantener el contacto, controlar y responder a los problemas de medicación en pacientes con antirretrovirales redujeron de forma estadísticamente significativa la carga viral del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) al mejorar la adherencia.¹³

Agarwal et al. expusieron estudios que incluían la recopilación de datos como función principal de la mHealth y demostraron que los teléfonos móviles recopilan y comunican datos de forma eficaz, transfieren información relevante para el paciente y reducen la necesidad de la comunicación cara a cara.¹⁴ Del mismo modo, Gurol-Urganci et al. demostraron una mejora consistente en las tasas de asistencia médica. Los recordatorios por mensaje de texto mejoraron la tasa de asistencia a las citas médicas en comparación con la falta de recordatorios.¹⁵ Asimismo, Aranda-Jan et al.

¹¹ de Jongh et al. "Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses. Cochrane Database" Syst Rev 2012. Disponible en: <https://bit.ly/3xCzYYw>

¹² Beatty et al. "Using mobile technology for cardiac rehabilitation: a review and framework for development and evaluation". J Am Heart Assoc 2013. Disponible en: <https://bit.ly/3aQgGVS>

¹³ Free C et al. "The effectiveness of mobile-health technology-based health behavior change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review". PLoS Med 2013. Disponible en: <https://bit.ly/3vsa484>

¹⁴ Agarwal S, et al. "Evidence on feasibility and effective use of mHealth strategies by frontline health workers in developing countries: systematic review". Trop Med Int Health 2015. Disponible en: <https://bit.ly/3xvryT3>

¹⁵ Gurol-Urganci I, et al. "Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments." Cochrane Database Syst Rev 2013. Disponible en: <https://bit.ly/3aQPXIW>

demonstraron una reducción de los costos y tiempos de transporte de los pacientes en los países africanos debido a la implementación de proyectos de mHealth.¹⁶

Whittaker et al. mostraron resultados positivos de las intervenciones para dejar de fumar basadas en el teléfono móvil, ya que aumentaron las tasas de abstinencia del tabaquismo a las 26 semanas, también seis estudios verificaron el abandono bioquímico a los 6 meses.¹⁷

Bacigalupo et al. presentaron pruebas de pérdida de peso a corto plazo en adultos con sobrepeso y obesidad con un IMC de 25-39,9 utilizando el programa estructurado mHealth. Además, descubrieron que con el asesoramiento y la motivación personalizados por teléfono móvil se observó una mejora significativa en el porcentaje de grasa corporal perdido.¹⁸

Estos estudios muestran que hay muchos beneficios potenciales en el uso y masificación de los programas de mHealth en la población. Entre los cuales están los beneficios directos para los pacientes enfermos, la mejora en el tratamiento y la asistencia a las citas médicas, las modificaciones en el comportamiento de los usuarios como la pérdida de peso o la reducción del consumo de tabaco. Además, el ahorro de costes sociales médicos al reducir las visitas innecesarias al médico y los costes relacionados con la vigilancia del tratamiento sería enorme, generando un ahorro potencial para las finanzas públicas.

El Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud establece que los principales beneficios para el Sistema de Salud con la introducción de soluciones mHealth son un mejor uso y aprovechamiento de los recursos; romper la barrera de la inequidad en cuanto al acceso a los servicios; análisis científicos y estadísticos flexibles y oportunos; mejora en la gestión de la salud pública por parte de las autoridades sanitarias; recursos

¹⁶ Aranda-Jan CB, et al. "Systematic review on what works, what does not work and why of implementation of mobile health (mHealth) projects in Africa." BMC Public Health 2014. Disponible en: <https://bit.ly/3xvrGlv>

¹⁷ Whittaker R, et al. "Mobile phone-based interventions for smoking cessation." Cochrane Database Syst Rev 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3u48OYs>

¹⁸ Bacigalupo R, et al. "Interventions employing mobile technology for overweight and obesity: an early systematic review of randomized controlled trials." Obes Rev 2013. Disponible en: <https://bit.ly/3t055K5>

adicionales para la enseñanza de los estudiantes y; establecimiento de redes de apoyo médico a nivel nacional.¹⁹

El CIU ha señalado que las apps relacionadas con la salud y el bienestar pueden ser utilizadas en una variedad de alternativas para mejorar la atención médica de los mexicanos, así como para ayudar a los servicios de salud a aliviar la sobrecarga de pacientes. Las apps pueden representar una forma de reducir costos a los sistemas de salud, como el IMSS, ya que pueden servir para prevenir y monitorear enfermedades sin necesidad de utilizar sus instalaciones (reduciendo las consultas por enfermedades no transmisibles, por ejemplo). Esto es relevante como solución costo-efectiva ya que México no gasta mucho en el sector salud, apenas 5.5% del PIB, mientras que este indicador llega a más de 10% en otras economías de la OCDE.²⁰

No obstante, es importante considerar como condiciones iniciales y necesarias el acceso a Internet y la posesión de un dispositivo móvil o fijo que permita la interacción y uso de estas aplicaciones médicas para que el paciente o usuario pueda utilizar satisfactoriamente los servicios de mHealth.

2.2. ADOPCIÓN DE SMARTPHONES Y APLICACIONES EN MÉXICO

Los dispositivos móviles pueden mejorar la comunicación entre el paciente y el proveedor, facilitando la asistencia en la gestión de la enfermedad. Puede aumentar la posibilidad de realizar intervenciones sanitarias en poblaciones de difícil acceso. Whittaker et al. enumeraron las ventajas de utilizar intervenciones móviles: comodidad, facilidad, rentabilidad, escalabilidad, personalización y posibilidad de enviar mensajes sensibles al tiempo en cualquier momento.²¹

El mercado de smartphones ha sido uno de los más dinámicos en los últimos años en cuanto a adopción, renovación tecnológica y configuración de su ecosistema competitivo. En México, el número de smartphones se incrementó en un 85% entre

¹⁹ National Centre for Technological Excellence in Health, *Ventajas y Beneficios de la Telemedicina*, Ministry of Health, 2018. Available at: <https://bit.ly/3oiO4CU>

²⁰ The CIU, *Wearables for an Inclusive Universal Healthcare System in Mexico*, 2021. Available at: <https://www.theciu.com/documentos-de-analisis/2021/2/17/wearables-para-un-sistema-de-salud-universal-inclusivo-en-mxico> Infomed, Red de Salud de Cuba. "Disponible aplicación desarrollada por Infomed sobre COVID-19", 2020. Available at: <https://bit.ly/3e3KY9P>

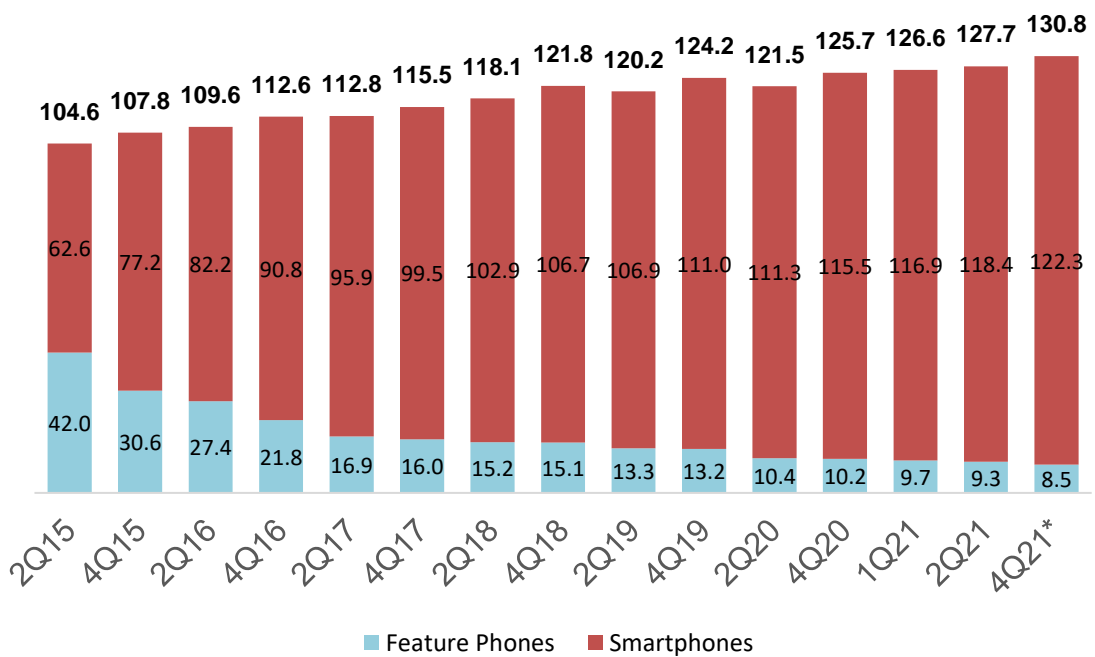
²¹ Ibid. Whittaker R, et al., 2016.

2015 y 2020. Esta evolución se puede observar en la Figura 2, donde las barras rojas representan la evolución del número de líneas móviles asociadas a smartphones y las barras azules, la evolución de las asociadas a feature phones.

En el segundo trimestre de 2021, se contabilizaron un total de 127,7 millones de smartphones entre la población, lo que supone un crecimiento anual del 5,1%, a pesar del efecto negativo en el ingreso de los individuos provocado por la crisis económica de COVID-19. Esto sugiere que los servicios prestados por estos dispositivos son muy valorados por los individuos.

Figura 2. Smartphones totales en México (2015-2021*)

(Millones)



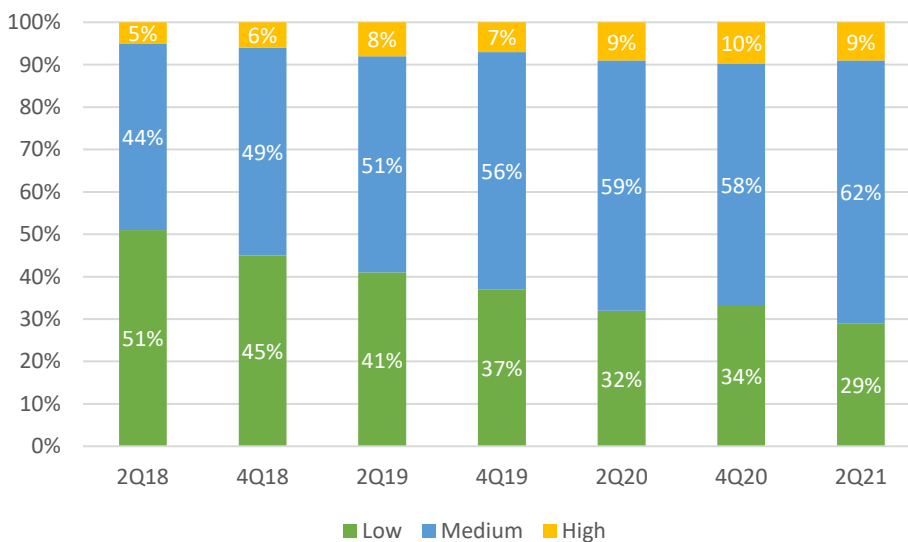
Fuente: The Competitive Intelligence Unit, *proyección.

En los últimos años, la configuración en las preferencias de los consumidores, basada en la oferta de desarrollos de equipos de todas las gamas de smartphones, se ha visto modificada por la creciente sofisticación de las preferencias y la intensificación del uso de los usuarios, aumentando el interés y el valor de disponer de dispositivos con mejores capacidades tecnológicas. Esto se potenció significativamente durante la

pandemia en la que los individuos requerían un dispositivo con capacidades suficientes para realizar actividades a distancia como el teletrabajo o la teleeducación.

Por ello, durante el año 2020 se produjo un aumento en la proporción de usuarios con smartphones de gama alta, representando el 9%, un incremento de +2 pp. respecto a 2019. Mientras que la tenencia de gama media de 2019 a 2021 aumentó 11 puntos porcentuales, pasando del 51% al 62%. Esta información se puede ver en la figura 3.

Figura 3. Distribución de Smartphones según su gama en México (2018-2021)



Fuente: The Competitive Intelligence Unit.

Las gamas media y alta cubren conjuntamente el 71% del mercado total, esto confirma el esfuerzo presupuestario de los consumidores por contar con equipos con mayores capacidades tecnológicas. De esta manera, el usuario puede realizar más actividades a través de su smartphone como: videollamadas, actividades relacionadas con el comercio electrónico, uso de aplicaciones de salud, educación, entre otras.

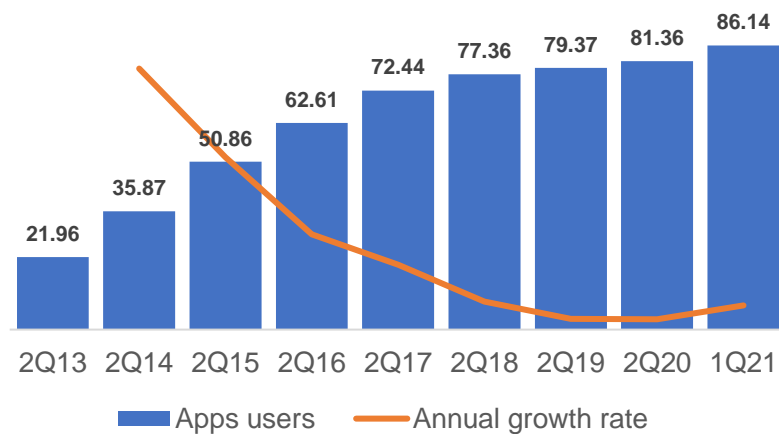
La estructura competitiva del mercado de smartphones ha sido dinámica durante la pandemia, se ha producido una atomización y una competencia creciente por el número de fabricantes que compiten por el mercado.

La masificación en la adopción de Smartphones es ya una realidad en México. La dinámica competitiva y la creciente preferencia por estos equipos ha llevado a cambios en la ponderación del mercado de los diferentes fabricantes de equipos y de las diferentes ofertas tecnológicas.

Hoy, una característica observable en este mercado es la incesante necesidad de renovación tecnológica y el lanzamiento de nuevos equipos de todas las gamas para atender un mercado con necesidades crecientes y diversas.

De acuerdo con The Competitive Intelligence Unit (The CIU), la penetración de usuarios de aplicaciones es del 76.3% de los mexicanos mayores de 5 años, lo que equivale a 86.7 millones de usuarios. Son usuarios de aplicaciones móviles que prefieren dispositivos como los smartphones (97.1%), las tabletas (13.7%) y la PC o Laptop (5.6%) para el uso de estas aplicaciones. La Figura 4 muestra que, a pesar de la desaceleración en el ritmo de incremento de usuarios de aplicaciones durante los últimos seis años en México, en el periodo 2020-2021 se produjo un importante incremento (5.9%) que más que duplicó la tasa del periodo inmediato anterior.

Figura 4. Usuarios de aplicaciones (2013-2021).
(Millones)

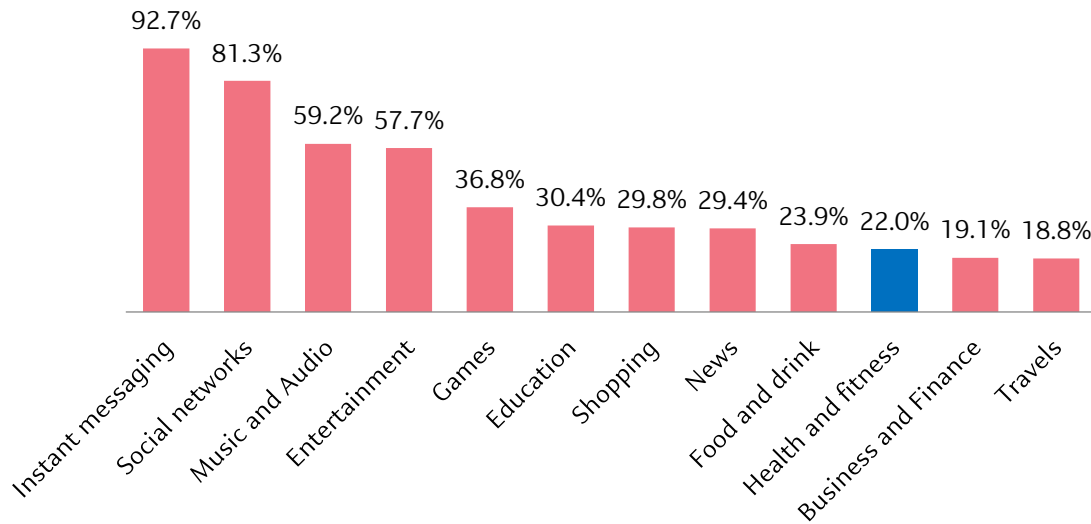


Fuente: The Competitive Intelligence Unit.

Al analizar qué tipo de aplicaciones prefieren los usuarios en México, The CIU encontró que la mayoría son apps de mensajería instantánea (92,7%), redes sociales

(81,3%), y música y audio (59,2%). Sin embargo, una parte importante de los usuarios (22%) descarga aplicaciones relacionadas con la salud y el fitness. La distribución de las aplicaciones por categorías puede verse en la figura 5.

Figure 5. Distribución de aplicaciones por categoría.



Fuente: The Competitive Intelligence Unit.

Es importante señalar que, para que las aplicaciones ofrezcan servicios sanitarios eficientes y lleguen a más usuarios, hay que tener en cuenta sus necesidades, edad y nivel educativo en su desarrollo e implementación. El uso podría mejorar con un diseño centrado en el usuario, estrategias de compromiso y una retroalimentación constante de los usuarios.

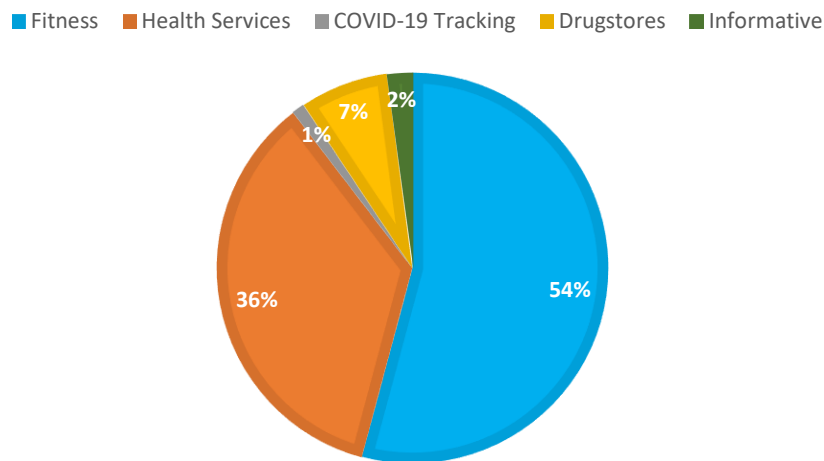
3. Aplicaciones para pacientes

3.1. CATÁLOGO

Registramos una muestra de noventa y seis apps relacionadas con el cuidado de la salud, el bienestar y/o el fitness en la Play Store y App Store disponibles en México y encontramos que: en promedio, la puntuación recibida es de 4.2/5; la mayoría de las aplicaciones se ubican en el rango de los diez millones de descargas y pertenecen a la categoría "Fitness". En la Figura 6 se muestran cinco categorías de las apps que mapeamos en los dos sitios: Fitness, Servicios de Salud, Información de Salud, Farmacias y Relacionados con Covid. Las categorías de "Fitness" y "Servicios de salud"

reúnen el 90% del mercado, mientras que las menos son aplicaciones diseñadas específicamente para seguir la difusión de Covid-19.

Figura 6. Distribución de aplicaciones relacionadas con cuidado de la salud según categoría.



Fuente: The CIU con información de la App Store (2021) y la Play Store (2021).

Este mapeo de aplicaciones también reveló que el 86% de las aplicaciones disponibles provienen de la iniciativa privada mientras que el 14% son administradas por una institución pública. A pesar de la reducida participación de las aplicaciones de administración pública, uno de los casos más exitosos en México por su mayor difusión es IMSS Digital, la aplicación del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

3.2. *IMSS DIGITAL*

IMSS Digital es la aplicación móvil del IMSS para ofrecer y facilitar diversos servicios al total de los derechohabientes del IMSS, que alcanzan la impresionante cantidad de más de 48 millones de personas en México (casi el 40% de la población total).²² Por la extensión del IMSS, sus esfuerzos por ofrecer servicios de manera digital revelan las fortalezas y oportunidades de iniciativas de su tipo en el país. Los últimos datos revelan

²² INEGI, Census 2020, Population with affiliation to health services by federal entity according to institution, 2020. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Derechohabiencia_Derechohabiencia_02_822ebcc5-ef41-40c1-9901-22e397025c64

que hay 8.6 millones de descargas de la aplicación, cerca del 17% del total de usuarios del IMSS, con un incremento anual del 41% en el periodo 2019-2020.²³

El IMSS Digital fue creado en 2017 y desde entonces ha realizado más de un millón de trámites y servicios ahorrando tiempo y desplazamientos a los usuarios y reduciendo la carga administrativa de las instalaciones del IMSS.²⁴ Según el IMSS sus ingresos en el periodo enero-junio de 2020 fueron 7,000 millones de pesos mayores a los esperados, en parte por la simplificación y digitalización de trámites del uso del IMSS Digital.²⁵

Esta app fue reconocida por la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS), uno de los organismos internacionales de seguridad social más importantes del mundo, con una Mención Especial por su contribución a soluciones innovadoras para desarrollar tareas administrativas con eficiencia y eficacia.²⁶

Son nueve trámites y seis servicios específicos para atender la contingencia de Covid en el IMSS Digital. Los datos históricos muestran que desde la creación del IMSS Digital en 2017 los trámites digitales aumentaron 5.6 veces (lo que equivale a un incremento en 420.3 millones de trámites).²⁷ La lista puede consultarse en la tabla 1.

Tabla 1. Listado completo de trámites y servicios en IMSS Digital.

Procedimientos ordinarios	Servicios relacionados con Covid
1. Obtener o consultar el Número de Seguridad Social (NSS).	1. Ubicación de los módulos de atención respiratoria.
2. Asignación de clínica de salud para los beneficiarios del IMSS.	2. Cuestionario para detectar una posible infección por COVID-19 y un permiso para ausentarse por COVID-19.

²³ IMSS, Work Report and Activity Program 2019-2020, 2020.p.301. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/informes/2020/ILPA-2019-2020.pdf>

²⁴ Ibid.p.23.

²⁵ Ibid.p.258.

²⁶ IMSS, IMSS Digital receives international recognition, 2017.Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201711/374>

²⁷ Ibid, IMSS, 2020.p.300.

3. Alta y cambio de centro de salud.	3. Ubicación de los hospitales y clínicas para los pacientes de COVID-19.
4. Ubicación de los centros de salud (centros y clínicas del IMSS por código postal).	4. Calculadora de complicaciones COVID-19.
5. Consulta de vigencia de derechos.	5. Conozca a su familiar: mecanismo para informar sobre la situación sanitaria de los familiares para evitar el intercambio de información cara a cara.
6. Cita médica.	
7 CHKT Online: cuestionario para detectar riesgos de diabetes o hipertensión.	
8. Código infarto: localizar el centro de salud más cercano con equipo para tratar infartos.	
9. Permiso de los padres para la atención médica de niños o adolescentes con cáncer.	

Fuente: The CIU con información del IMSS (2021).

Destaca que procedimientos como "Código de infarto", que ofrece la lista de unidades médicas más cercanas al usuario, se apoya en el uso de diversas tecnologías como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). El IMSS revela que uno de sus cuatro servicios más consultados es el de "Cita médica", que reduce la saturación innecesaria de sus instalaciones.²⁸

Un área de oportunidad identificada es la interoperabilidad con wearables como los smartwatches para autocompletar y dar datos más precisos que por ahora se llenan manualmente en los diversos cuestionarios del IMSS Digital como el CHKT en línea, que

²⁸ IMSS, IMSS Digital: Most consulted services, 2021. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/imssdigital>

identifica los riesgos de hipertensión y diabetes mellitus, y el Cuestionario y Permiso COVID-19, que identifica los síntomas relacionados con el COVID-19.

En un documento de trabajo desarrollado por el CIU y el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) se sugiere que la inclusión de wearables en las estrategias de prevención de Enfermedades No Transmisibles puede aliviar las finanzas del IMSS y otras instituciones de salud, ya que son los padecimientos más comunes en la población mexicana.²⁹

4. Aplicaciones para médicos

En esta sección se amplía el análisis de mHealth para cubrir aquellas aplicaciones y soluciones basadas en las TIC que ayudan a los clínicos en su trabajo.

Según la OMS, la solución basada en las TIC para la salud más extendida es la teleradiología (que llega al 77% de los miembros de la OMS). La telepatología, la monitorización remota de pacientes y la tele dermatología también son populares.³⁰

La posibilidad de realizar videoconferencias con los médicos y/o a través de dispositivos médicos conectados al Internet de las Cosas ha disparado la demanda de este tipo de servicios durante la pandemia, ya que son una forma libre de riesgos de continuar con el tratamiento. Un ejemplo es el aumento de las visitas de telemedicina en EE. UU. que ha pasado del 0.15% del total al 13% en sólo un año (antes de la pandemia).³¹ Otro ejemplo es el ya mencionado caso del aumento del uso del IMSS Digital.

Estos son algunos ejemplos de soluciones de aplicaciones móviles que ayudan a los médicos en su labor de prestación de salud:

Solución para el examen ocular

²⁹ The CIU, Wearables for an Inclusive Universal Healthcare System in Mexico, 2021. Disponible en: <https://www.theciu.com/documentos-de-analisis/2021/2/17/wearables-para-un-sistema-de-salud-universal-inclusivo-en-mxico>

³⁰ Global Observatory of eHealth, "Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable", WHO, 2016.p.10. Disponible en: <https://bit.ly/3xBGsH5>

³¹ During the pandemic, this percentage rose to 95% in some specialties. See: Kurt R. Herzer, et al. Ensuring Quality in the Era of Virtual Care. JAMA 2021;325(5):429-430. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2775722#_blank

Este sistema basado en un smartphone para realizar pruebas oculares exhaustivas se apoya en un adaptador de retina añadido a la cámara del smartphone que permite a los usuarios realizar pruebas oculares de forma asequible y sin esfuerzo. El análisis de la retina permite a los médicos detectar y dar el tratamiento adecuado a las cataratas. También detecta rasgos de glaucoma, enfermedad ocular hipertensiva, degeneración macular, retinopatía diabética y palúdica, y signos de enfermedades nerviosas.

Esta solución contribuye a las campañas de prevención y atención rápida que, según la OMS, pueden eliminar el 80% de la ceguera mundial.³²

Asesoramiento sobre el tratamiento de los pacientes

Algunas aplicaciones pueden crear redes de trabajadores sanitarios para dar y recibir asesoramiento sobre los planes de tratamiento de los pacientes y remitirlos a servicios especializados. Este tipo de soluciones permiten a los trabajadores de atención primaria recopilar información sobre un paciente y, a continuación, enviar derivaciones directamente a los especialistas médicos.³³ Esto es especialmente útil para las comunidades desatendidas y sus habitantes, que tienen una gran barrera financiera para obtener un diagnóstico debido a los costes de transporte a diferentes centros médicos.

Soluciones como las descritas anteriormente sirven para todas las especialidades médicas y, mediante imágenes de alta calidad y descripciones, los trabajadores de salud primaria comparten información para obtener un mejor diagnóstico para sus pacientes a través de una llamada telefónica o un chat con los especialistas.³⁴

Desempeño del personal sanitario

Algunas soluciones móviles ofrecen ayudas de trabajo multimedia, con el uso de herramientas audiovisuales de autoaprendizaje y asesoramiento, y formación para los trabajadores sanitarios cuya labor puede reducir la mortalidad materna, neonatal e

³² Ibid. WHO, 2016. p.72.

³³ The Compass for SBC, “VulaMobile”, 2021. Disponible en: <https://www.thecompassforsbc.org/project-examples/vulamobile>

³⁴ VulaMobile, “Vula’s awards over the years”, 2021. Disponible en: <https://www.vulamobile.com/news-media/gm3qz8gcb3yw4v6rpxi1i0usjmgd1w>

infantil y la tasa total de fecundidad en las comunidades en las que trabajan. Por ejemplo, mSehat es una solución de este tipo que se puede utilizar en tabletas y smartphones y que, según la OMS, en 2016 fue la mayor implementación de mHealth en asociación público-privada del mundo (atendiendo hasta 11,15 millones de usuarios).³⁵

Otro uso interesante de mHealth es el aprendizaje electrónico para los estudiantes de medicina y la formación continua, que se utiliza en el 84% de los miembros de la OMS.³⁶ La oportunidad de ampliar el acceso a los conocimientos sobre salud es sustancial para cumplir la meta 3.c de la agenda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU: "Aumentar sustancialmente la financiación de la salud y la contratación, el desarrollo, la formación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo".³⁷

Un estudio del Minsait revela que México tiene la menor proporción de clínicos por cada 1.000 habitantes, entre seis países hispanos de América Latina (Argentina, Chile, Colombia, México, Perú y Uruguay).³⁸ Esta información no revela, sin embargo, las brechas existentes entre los médicos especialistas y los de atención primaria. Se puede deducir que además de un déficit de médicos también existe un déficit de conocimientos especializados por lo que el aprendizaje electrónico se erige como una valiosa herramienta para mejorar la prestación de la asistencia sanitaria en el país.

Un artículo de Jorge Ruiz et al. estudia el impacto del aprendizaje electrónico en la educación médica y observa que:

en diversos contextos de educación médica, el aprendizaje electrónico es al menos tan eficaz como los métodos tradicionales con instructor, como las conferencias... Las innovaciones en las tecnologías de aprendizaje electrónico apuntan hacia una revolución en la educación, permitiendo que el aprendizaje sea individualizado (aprendizaje

³⁵ Ibid. WHO, 2016, p.53.

³⁶ Ibidem. WHO, 2016.

³⁷ United Nations, Goal 3, 2021. Disponible en: <https://sdgs.un.org/goals/goal3>

³⁸ Minsait, "Libro Blanco de Interoperabilidad en Salud, América Latina", 2021. Disponible en: <https://www.minsait.com/es/actualidad/insights/libro-blanco-de-interoperabilidad-en-salud>

adaptativo), mejorando las interacciones de los estudiantes con otros (aprendizaje colaborativo), y transformando el papel del profesor.³⁹

En un documento de trabajo titulado "Aula de bolsillo" The CIU señaló que, en México, la Inteligencia Artificial (IA), la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) son herramientas que incrementan el potencial educativo de los videojuegos, ya que hacen eficiente la experiencia de enseñanza y aprendizaje. También afirman que la contingencia derivada del COVID-19 ha promovido esfuerzos de política pública orientados a la educación a distancia. Sin embargo, aún falta el componente móvil, parte esencial del aprendizaje electrónico y mHealth.⁴⁰

5. Covid-19

La actual pandemia ha revelado cómo la m-salud, a través de las aplicaciones móviles, puede servir para ampliar las campañas de concienciación. Varios ejemplos entre diferentes países revelan cómo las aplicaciones pueden utilizarse para informar a los usuarios sobre los riesgos del COVID-19, los síntomas y las instituciones sanitarias para tratar la enfermedad. Aunque esto no pretende ser una lista completa de todas las aplicaciones relacionadas con la COVID-19 disponibles en el mundo, recoge ejemplos representativos y puede complementarse con el resto de los ejemplos presentados en la sección del Apéndice.

5.1. EXPERIENCIA MEXICANA CON LAS APLICACIONES PARA EL COVID-19

A continuación, se presentan ejemplos de apps desarrolladas desde los gobiernos locales de México para hacer frente a la crisis sanitaria del COVID-19. Destaca que funcionan como una herramienta complementaria de política sanitaria dando a los usuarios información para prevenir la propagación del virus, así como para, en algunos casos, presentar un cuestionario para autoevaluar si están enfermos o no con base en síntomas comunes. Además, el caso de la aplicación desarrollada por el gobierno de Sonora va un paso más allá al conectar a médicos y pacientes para tratar los síntomas de la enfermedad en una plataforma en tiempo real.

³⁹ Jorge G. Ruiz, MD, Michael J. Mintzer, MD, and Rossane M. Leipzig, MD, PhD, "The Impact of E-Learning in Medical Education", *Academic Medicine*, Vol. 81, No. 3 / March 2006. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1075.338&rep=rep1&type=pdf>

⁴⁰ The CIU, *Pocket Classroom*, 2020. Disponible en: <https://www.theciu.com/documentos-de-analisis/2020/6/8/pocket-classroom-desarrollo-de-videojuegos-mviles-para-la-educacin>

Nivel nacional

Disponible para todos los individuos a nivel nacional, se desarrolló una aplicación de autodiagnóstico que, mediante un cuestionario, permite a sus usuarios obtener recomendaciones. Utiliza servicios de geolocalización para proporcionar a los usuarios los centros de salud disponibles más cercanos. Ofrece información, ruedas de prensa y comunicados de la Secretaría de Salud.⁴¹

Puebla (exposición potencial)

"Alerta COVID Puebla" es un mecanismo de notificación (aplicación móvil) de la posible exposición al virus COVID-19. Las personas serán notificadas cuando se detecte que estuvieron en contacto con una persona que dio positivo a COVID-19, sin revelar la identidad de la persona infectada.⁴²

Puebla (autoevaluación)

La aplicación de iniciativa local del Gobierno de Puebla permite a las personas realizar autoevaluaciones para determinar si están en riesgo de contraer la enfermedad. Esto se puede hacer a través de la web, de una aplicación específica o incluso de WhatsApp. Ahí, los usuarios pueden encontrar cuestionarios con datos generales y síntomas que pueden determinar casos sospechosos.⁴³

Coahuila

El gobierno local presentó una aplicación móvil que informa si el usuario estuvo en contacto con un caso positivo de COVID-19. Este software funciona a través de Bluetooth y se puede instalar con la ayuda de un código QR, la información que se comparte es totalmente voluntaria y no se revelan los datos sensibles de los usuarios.⁴⁴

Los sistemas de notificaciones de exposición de Coahuila y de Puebla son iguales. Esta solución fue desarrollada conjuntamente por Google y Apple como una medida para ayudar a los gobiernos a evitar la propagación del COVID-19.

⁴¹ App Store, Secretaría de Salud. "COVID-19MX", 2021. Disponible en: <https://apple.co/3u5TMS9>

⁴² Gobierno de Puebla (2021). "Boletín 353/2021: Gobierno estatal pone en marcha "Alerta COVID Puebla", una aplicación para notificar posible exposición al virus". Available at: <https://bit.ly/3kKRtKt>

⁴³ Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial. "Aplicaciones móviles y COVID-19", 2020. Available at: <https://bit.ly/3tdClOp>

⁴⁴ Milenio (2021). "Coahuila presenta app que te dice si estuviste cerca de alguien con covid". Available at: <https://bit.ly/3CpRVLo>

Tamaulipas

El Gobierno de Tamaulipas desarrolló una herramienta tecnológica, COVID-19 Tam, para comunicar los casos activos de COVID-19, además de proporcionar información sobre el número total de casos en el estado. Puede obtener un desglose del total de casos activos, recuperados y mortales. Para su funcionamiento, esta herramienta accede al servicio de geolocalización.⁴⁵

Jalisco

La Secretaría de Finanzas del Gobierno de Jalisco lanzó el Plan Jalisco Covid-19, que permite verificar a los usuarios que tuvieron contacto con personas que padecen la enfermedad o se expusieron a condiciones o lugares que pudieran estar en peligro de contraer el virus.

La aplicación permite la geolocalización para establecer el contacto adecuado y el seguimiento de los casos sospechosos. También ofrece información sobre los síntomas y las medidas de prevención para evitar su propagación.⁴⁶

Nuevo León

El estado de Nuevo León desarrolló una app que incluye información oficial sobre el COVID-19. Permite acceder fácilmente a boletines, alertas, actualizaciones de casos y geolocalización. Para ello, ofrece un cuestionario para realizar una autoevaluación.⁴⁷

Sonora

La Secretaría de Salud en Sonora desarrolló una aplicación para prevenir, detectar y tratar posibles casos en tiempo real. Esto se hace a través de un especialista, disponible en línea, y puede ser consultado usando dispositivos de telecomunicaciones.⁴⁸

5.2. EXPERIENCIA INTERNACIONAL

Notificaciones de exposición: Reino Unido y Alemania

⁴⁵ Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial. “Aplicaciones móviles y COVID-19”, 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3e6i3SB>

⁴⁶ Ídem

⁴⁷ Gobierno del Estado de Nuevo León. “Descarga la App del Gobierno de NL sobre COVID-19”, n.d. Disponible en: <https://bit.ly/3e413w7>

⁴⁸ El Heraldo de México. “Presenta Salud Sonora app para detectar y prevenir Covid-19”, 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3vzFtFR>

Varios países, entre ellos el Reino Unido (2020) y Alemania (2020), han implantado el sistema de notificaciones de exposición desarrollado por Google y Apple, que permite el uso de la tecnología Bluetooth en los dispositivos móviles para que los gobiernos reduzcan la propagación del COVID-19 mediante el rastreo de contactos, haciendo hincapié en la privacidad y la seguridad del usuario.⁴⁹

La aplicación de notificaciones en Alemania (Corona-Warn-App) ha alcanzado 34,4 millones de descargas en septiembre de 2021,⁵⁰ lo que supone el 41% de la población,⁵¹ mientras que en el Reino Unido el número de descargas de la aplicación (NHS COVID app) alcanza los 27 millones en julio de 2021,⁵² es decir, casi el 40% de la población de ese país.⁵³

Corea del Sur

Una plataforma llamada Korea Spatial Information & Community cuenta con un servicio de mapas que ayuda a identificar la detección de COVID-19. Puede determinar la situación de los pacientes y los lugares de diagnóstico y atención, utilizando la geolocalización de los dispositivos.⁵⁴

A su vez, una tecnología desarrollada, Self-Quarantine Safety Protection, permite vigilar a los ciudadanos en cuarentena. A través del GPS, envía alertas, a la autoridad correspondiente, de aquellos que violan las medidas de aislamiento.⁵⁵ Esta aplicación ha sido reconocida como un ejemplo de políticas significativas.

India

Desarrollado en el Gran Mumbai, el BMC Combat COVID-1921, utiliza servicios de geolocalización para seguir la evolución sanitaria y contener la propagación del virus.⁵⁶

⁴⁹ Apple (2020). "Exposure Notifications FAQ". Available at: <https://bit.ly/3cCHfP7>

⁵⁰ Statista (2021). "Anzahl der Downloads der Corona-Warn-App über den Apple App Store und den Google Play Store in Deutschland von Juni 2020 bis September 2021". Disponible en: <https://bit.ly/3qLIXqG>

⁵¹ World Bank (2021). "Population total-Germany 2020". Disponible en: <https://bit.ly/3qN9HG8>

⁵² Statista (2021). "Cumulative downloads of the NHS COVID-19 app in England and Wales as of July 2021". Disponible en: <https://bit.ly/3HzEOe6>

⁵³ World Bank (2021). "Population Total- United Kingdom 2020". Disponible en: <https://bit.ly/3oKHtck>

⁵⁴ National Spatial Information Portal. "Introduction to Spatial Information Portal", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/2S4gLib>

⁵⁵ MIT Technology Review. "Coronavirus Smartphone App", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3xCzYaY>

⁵⁶ App Store, BMC Combat Covid-19. "Municipal Corporation of Greater Mumbai (MCGM)", 2021. Disponible en: <https://apple.co/33eeofj>

En términos de descargas, Aarogya Setu, lidera el mercado. En abril de 2020, se encontraba entre las 10 aplicaciones más descargadas del mundo.⁵⁷ Sin embargo, esta app recibió muchas críticas, por cosas como no ser voluntaria para millones de usuarios, no limitar el uso de los datos recogidos, o recoger más datos de los que necesita.

Francia

COVIDOM es una aplicación diseñada para los pacientes infectados (o sospechosos) que han pasado por los hospitales de París, pero que no requieren hospitalización. Los pacientes reciben un cuestionario médico y, en caso de síntomas agudos, se avisa a un equipo sanitario. Esto permite el seguimiento a distancia de los pacientes sin sobrecargar los centros sanitarios. De ello se encarga un médico que crea el perfil del paciente en la plataforma, y los pacientes deben responder al cuestionario cada día.⁵⁸

Alemania

Hasta el 24 de julio de 2020, la aplicación alemana Corona-Warn se había descargado 16,2 millones de veces, alrededor del 20% de la población. Sin embargo, se reveló que la aplicación no funcionaba correctamente para millones de usuarios potenciales. Algunos sistemas operativos Android bloqueaban la ejecución de la aplicación en segundo plano.⁵⁹

Todos estos ejemplos revelan cómo las aplicaciones móviles han atendido a los intereses y necesidades específicas de los gobiernos de todo el mundo para hacer frente a la actual pandemia. Destaca la cantidad de aplicaciones que utilizan los servicios del GPS para determinar quiénes infringen las medidas de aislamiento o quiénes han estado en contacto con una persona enferma. También cabe mencionar todos los retos a los que se han enfrentado estas aplicaciones durante su implantación, como la posibilidad de seguir funcionando en segundo plano o las restricciones de uso de la información que recoge.

⁵⁷ Deutsche Welle. "Aplicaciones de rastreo de COVID-19: lejos del éxito global", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3eGhca9>

⁵⁸ Republique Francaise. "Application Covidom : un télésuivi des patients porteurs ou suspectés de Covid-19", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3xDk9Rp>

⁵⁹ Deutsche Welle. "Aplicaciones de rastreo de COVID-19: lejos del éxito global", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3u4CvZD>

En la siguiente sección se presentan los retos específicos para adoptar mHealth junto con las recomendaciones para superarlos.

6. Desafíos para la adopción de la mHealth

Cuando están bien articuladas, las estrategias de eSalud deberían permitir la interoperabilidad necesaria para apoyar los servicios sanitarios centrados en las personas para todos, y el paso de los silos de enfermedades a sistemas sanitarios resistentes que puedan ofrecer una asistencia de salud universal.⁶⁰

6.1. COSTO, IGNORANCIA Y FALTA DE CONFIANZA

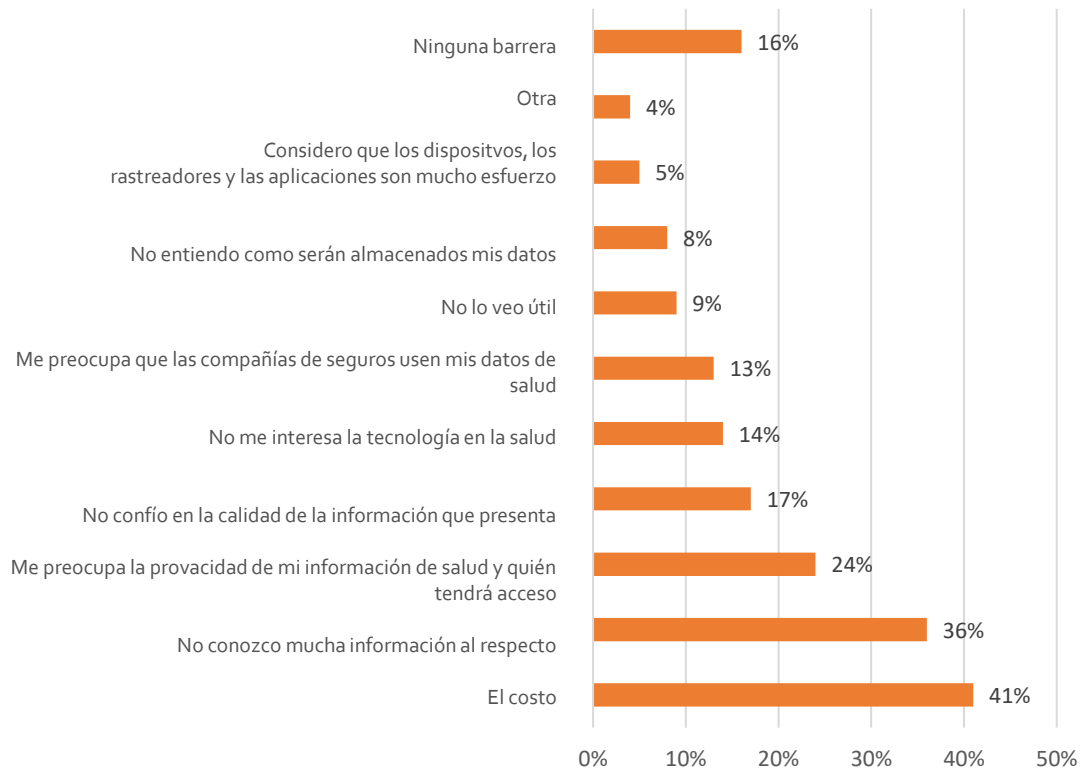
En 2018, Ipsos realizó una encuesta en México a 500 personas preguntando: "¿Qué es lo que le impide, si es que hay algo, utilizar/poseer un dispositivo o herramienta electrónica para su salud?", las respuestas fueron múltiples y los resultados se presentan en la Figura 7. Como puede observarse, la razón más contestada para no utilizar un dispositivo de mHealth es el costo, seguido del desconocimiento de este tipo de dispositivos y, en tercer lugar, la preocupación por la privacidad y el acceso a los datos.⁶¹

Estas barreras se pueden simplificar al decir que en México las personas no utilizan dispositivos o aplicaciones para dar seguimiento a su salud por el costo, el desconocimiento y la falta de confianza.

Figura 7. Principales barreras para el uso de dispositivos de mHealth entre adultos en México en 2018

⁶⁰ Global Observatory of eHealth, "Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable", WHO, 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3xBGsH5>

⁶¹ Ipsos, Global views on healthcare, Ipsos, 2018.p.77.

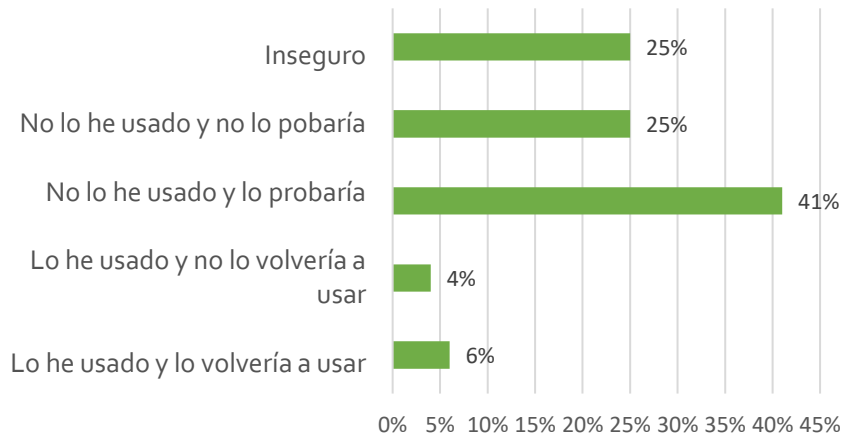


Fuente: The CIU con datos de Ipsos (2018)

Aunque un gran porcentaje de los encuestados reveló no conocer suficientemente estos dispositivos o aplicaciones, un porcentaje mayor (41%) se mostró dispuesto a probarlos, como puede verse en la Figura 8. Sumando el porcentaje de usuarios anteriores de la telemedicina que estarían dispuestos a seguir utilizándola, resulta que casi la mitad de la población (47%) está dispuesta a utilizar las aplicaciones que proporcionan este servicio.⁶²

Figura 8. Opiniones sobre el uso de telemedicina entre adultos en México en 2018

⁶² Ibid.p.73.



Fuente: The CIU con datos de Ipsos (2018)

Esta información es coherente con el crecimiento global del mercado de mHealth presentado en la introducción. Es importante mencionar que a pesar de que una de las barreras percibidas para la adopción de la mHealth son los costos, la aplicación más difundida en el mercado mexicano es IMSS Digital, una aplicación gubernamental y gratuita. La diferencia en años de la encuesta sobre las barreras de acceso y los últimos datos sobre la apropiación de IMSS Digital sugiere que a medida que más usuarios interactúan con las aplicaciones gubernamentales gratuitas y se benefician de ellas, más usuarios valorarán los servicios prestados de mHealth y estarán dispuestos a pagar por ellos, eliminando la barrera de los costos.

6.2. **LEGISLACIÓN Y PROMOCIÓN DE INNOVACIÓN**

Desde el punto de vista institucional, los retos de la adopción de soluciones de eSalud mediante dispositivos portátiles o wearables han sido abordados anteriormente por The CIU. Se identificaron dos retos principales: la interoperabilidad y la conectividad.

La interoperabilidad es el marco que permite a los profesionales de la salud compartir y consultar la información médica de los pacientes con independencia de dónde se haya generado. El objetivo es evitar la duplicidad de diagnósticos y obtener una historia clínica completa del paciente para observar la evolución de su salud en el tiempo y las diversas opiniones de los médicos que le han atendido.

Para garantizar la interoperabilidad dentro del sistema médico de salud se hace imprescindible superar la fragmentación en las distintas instituciones sanitarias públicas y privadas. La protección y delimitación del uso de los datos sanitarios es una de las preocupaciones actuales en algunas aplicaciones sanitarias como se ha visto en apartados anteriores, por lo que es importante garantizar la protección de los datos de los pacientes y definir cómo se recogerá, utilizará, compartirá y almacenará la información de salud que provenga de un dispositivo móvil como un smartphone, una tableta o un smartwatch.

Una regulación eficiente de los dispositivos médicos debe garantizar el acceso a productos de alta calidad y eficacia; además, asegurar los beneficios para la salud pública y la seguridad de los pacientes, los trabajadores de la salud y las comunidades. Por ello, los avances tecnológicos confirman la necesidad de actualizar la normativa, adaptándola a un mercado que evoluciona día a día, ofreciendo nuevas alternativas para realizar diagnósticos y tratamientos de forma más rápida y precisa.⁶³

A pesar de que la actual Norma Oficial de Sistemas de Información en Salud de Registro Electrónico (NOM-024-SSA3-2012) no reconoce a los dispositivos móviles como los smartphones o smartwatches como dispositivos médicos y, por lo tanto, no permite que su información sea considerada como información médica en las instituciones de salud, existe una iniciativa de Ley de Salud digital que pretende modificar esto.⁶⁴

Asimismo, un proyecto de NOM conocido como PROY-NOM-241-SSA1-2018 (aún no aprobado) propone, entre otros aspectos, una definición de software como dispositivo médico como aquel "que no requiere de hardware para cumplir con el propósito médico previsto; es capaz de ejecutarse en plataformas informáticas generales y puede utilizarse solo o en combinación con otros productos...".⁶⁵

⁶³ Ibid. The CIU, 2020.

⁶⁴ Cámara de Diputados, "Iniciativa Que Expide La Ley De Salud Digital, A Cargo Del Diputado Éctor Jaime Ramírez Barba, Del Grupo Parlamentario Del Pan", 2021. Disponible en: http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2021/03/asun_4161366_20210324_1616609171.pdf

⁶⁵ Diario Oficial de la Federación, "Official Mexican Standard Draft PROY NOM 241 SSA1, Buenas prácticas de fabricación de dispositivos médicos." México, 6 de junio de 2019. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5562796&fecha=14/06/2019

Los intentos de regulación como el PROY-NOM-241-SSA1-2018 parecen ser más apropiados, ya que algunos programas informáticos (incluidas las aplicaciones móviles) podrían ser considerados como software médico, sin embargo, se debe tener mucho cuidado para que este tipo de intentos de regulación no se exceda en su alcance y defina los dispositivos (como los teléfonos inteligentes o los wearables) como dispositivos médicos también, impactando su adopción

La iniciativa de la Ley de Salud Digital abarca temas como la telemedicina, el aprendizaje electrónico en medicina y el expediente médico electrónica. Trata de responder a la falta de un marco adecuado para la aplicación de políticas sanitarias basadas en las TIC. Por ejemplo:

- No existe una normativa específica para la prestación de servicios de salud digitales.
- Regulación poco clara en cuanto al Expediente Médico Electrónico.
- Inexistencia de un marco regulatorio para los proveedores de servicios de salud digitales.

A pesar de que la Secretaría de Salud cuenta con un desarrollo especializado encargado de la eSalud -el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC)-, su actividad se limita a recomendaciones y lineamientos que no son obligatorios, por lo que no han clarificado un marco regulatorio para la eSalud en México.

El objetivo de la iniciativa es dotar al Cenetec la facultad de establecer y promover el aprendizaje continuo y el desarrollo la actividad de los proveedores de eSalud. Además, tendrá la capacidad de diseñar, implementar y sancionar infracciones a la Ley de Salud Digital. Supervisará la promoción y definición de estándares de calidad para la telemedicina y los sistemas de interoperabilidad de la información sanitaria, buscando garantizar la interoperabilidad.

6.3. DESARROLLO DE LAS TIC

Uno de los requisitos mínimos para los servicios de telemedicina, según la iniciativa, es que los proveedores de servicios sanitarios deben disponer de una

conexión rápida y estable de banda ancha a Internet. Sin embargo, la conectividad es un gran reto en sí misma.

The Social Intelligence Unit ha detectado una brecha regional de conectividad en el país, donde los estados del sur son los que tienen un menor desarrollo de las TIC.⁶⁶ Y también ha revelado una correlación entre el desarrollo de las TIC y la esperanza de vida en los estados de México.⁶⁷ Además, el Instituto Federal de Telecomunicaciones generó un desarrollo donde demostró una relación causal a nivel nacional entre el uso de las TIC -definido como acceso a Wi-Fi- y la esperanza de vida.⁶⁸

Aunque se ha reafirmado el vínculo entre el desarrollo de las TIC y el desarrollo de la salud, los esfuerzos de políticas como la Estrategia Digital Nacional para agrupar estos dos fenómenos en un solo paquete han resultado escasos.

The CIU realizó un análisis de viabilidad del Expediente Médico Digital en México y demostró que menos de la mitad (43,71%) de los proveedores de servicios de salud y de asistencia social tenían ordenadores y acceso a Internet, 49,36% y 43,71% respectivamente.⁶⁹

Más aún, los usuarios que pueden beneficiarse más de los programas de mHealth son aquellos que se encuentran en comunidades desatendidas donde los servicios de salud no llegan. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en 2019 la cobertura de un conjunto básico de servicios de salud en México fue del 89,3%, la más baja entre sus miembros.⁷⁰

El Censo 2020 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) revela que solo 38% de los hogares a nivel nacional posee computadora y 52% tiene

⁶⁶ The Social Intelligence Unit. "Índice de Desarrollo TIC para México y Brecha de Desarrollo", 2020. Disponible en: <https://mailchi.mp/theciu.com/distro001-86908>

⁶⁷ The Social Intelligence Unit. "Salud y Desarrollo TIC: una relación de Complementariedad", 2021.

⁶⁸ IFT, "El Uso De Las Tic Genera Un Impacto Positivo Directo En El Ingreso Y La Salud De Los Mexicanos", 2020. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/estadisticas/analisis-del-impacto-de-las-tic-en-el-desarrollo-social-de-mexico>.

⁶⁹ The CIU, Electronic Medical Record, 2021. Available at: <https://bit.ly/3cnyKax>

⁷⁰ OECD. "Health at a Glance 2019". México, 2019. Disponible en: <http://www.oecd.org/mexico/health-at-a-glance-mexico-ES.pdf>

acceso a internet.⁷¹ Esta información revela cómo la brecha de conectividad constituye tanto a los proveedores como a los pacientes.

7. Observaciones Finales

La salud móvil o mHealth es una herramienta que amplía los servicios de salud de forma eficaz y a un costo reducido, llegando a millones de personas en el mundo. Es reconocida como una solución para llegar a comunidades que de otra manera les resulta imposible recibir una atención sanitaria adecuada. El alcance de la mHealth es ilimitado, siendo capaz de atender todas las especialidades de la medicina y de adaptarse a idiomas y contextos culturales.

La mHealth también es de gran ayuda para los proveedores de atención sanitaria, ya que les permite crear redes de colaboración y ayudarlos con los procedimientos a través del asesoramiento virtual. Reconociendo que no sólo hay necesidad de más médicos sino de tratamientos especializados, el aprendizaje electrónico a través de aplicaciones puede mejorar la prestación de servicios de salud en México.

Al analizar el mercado de los smartphones y de las aplicaciones es evidente el auge de ambos bienes. En México hay un aumento incesante de la adopción de smartphones desde 2015 y la vasta oferta de aplicaciones en el mercado atrae a diversos tipos de usuarios. La mitad de la población (47%) está dispuesta a utilizar aplicaciones que ofrecen telemedicina.

A medida que el mercado demanda más de este tipo de servicios, los retos más importantes para la expansión de la mHealth son la interoperabilidad y la conectividad. Los retos son:

- No existe una normativa específica para la prestación de asistencia sanitaria digital.
- Regulación poco clara en cuanto al Expediente Médico Electrónico.
- Inexistencia de un marco regulatorio para los proveedores de servicios de salud digitales.

⁷¹ INEGI, “Censo de Población y Vivienda 2020”, 2021. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Tabulados>

Hasta donde sabemos, la última iniciativa para crear una Ley de Salud Digital⁷² es el primer intento que comprende conceptos como la telemedicina, el aprendizaje electrónico en medicina y el Expediente Médico Electrónico en una ley integral que reconoce la necesidad del desarrollo de las TIC para la expansión de la asistencia sanitaria.

Una política de salud sólida basada en las TIC requeriría:

- Comprender la naturaleza complementaria de las soluciones de mHealth. Las tecnologías móviles contribuyen a ofrecer mejores servicios de salud, ya que proporcionan capacidad de seguimiento del paciente y un uso más eficiente de la infraestructura sanitaria, entre otros beneficios.
- Impulsar el desarrollo de la salud digital a través de mecanismos de colaboración entre la iniciativa privada y la pública para promover la creación, adopción y mejora de soluciones de mHealth como las aplicaciones relacionadas con el bienestar y el seguimiento de los pacientes.
- Aprovechar la alta adopción de tecnologías móviles en México para fomentar el uso de soluciones de mHealth entre pacientes y médicos.
- Aplicar una política de asequibilidad de las TIC para hacer frente a los obstáculos relacionados con los costos. The CIU ha elaborado una serie de recomendaciones: i) política fiscal que reduzca el precio de compra a los consumidores, ii) subsidios por parte del gobierno para promover la adopción en grupos sociales específicos, y iii) préstamos públicos a bajo interés, y que el gobierno actúe como garante conjunto de los préstamos privados, ambos instrumentos destinados a la adquisición de dispositivos móviles.
- Desarrollo de políticas públicas de mHealth que incluyan la mejora de las competencias digitales de la población y la promoción de una app economy.
- Actualizar la norma vigente (NOM-035-SSA-2013) para considerar la información de salud proveniente de tecnologías móviles como información real de salud. Esto facilitaría la protección de la información de los usuarios ya que la NOM-035 establece un marco regulatorio de protección de datos.

⁷² Gaceta del Senado de la República (2021). “Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General de Salud, en materia de telesalud y telemedicina”. Available at: <https://bit.ly/3r1VV2H>

- Hay que tener mucho cuidado con los intentos de regulación de los programas informáticos médicos: si su ámbito de aplicación incluye dispositivos (como smartphones o wearables) como dispositivos médicos, su adopción y accesibilidad pueden verse afectadas negativamente.
- Definir estándares de calidad para la telemedicina, las soluciones de mHealth y los sistemas de información sanitaria, buscando garantizar la interoperabilidad.

Todo este esfuerzo se traducirá en nuevos espacios de oportunidad tanto para la iniciativa pública como para la privada para responder a la creciente demanda de servicios de salud. Como se puede ver en el ejemplo del IMSS Digital, sería el primer paso para ahorrar recursos a las instituciones de salud reduciendo procedimientos innecesarios y mejorando las tareas administrativas, creando una solución rentable para la prestación de servicios de salud. Además de preparar el camino para incluir la mHealth en la economía digital.

Por último, por el lado de la demanda, significaría la oportunidad de trabajar por el objetivo de la ONU de alcanzar la salud universal, ya que la mHealth es sinónimo de garantizar una vida sana y el bienestar para todos.

8. Apéndice

Argentina

Una aplicación desarrollada por el Gobierno de Argentina permite autoevaluar los síntomas, para determinar las posibilidades de contraer la enfermedad. A través de esta herramienta se recogen y procesan datos e información relacionados con la salud.

En Buenos Aires, el gobierno desarrolló un auto test para ayudar a tomar las medidas adecuadas si los residentes presentan síntomas de COVID-19.⁷³ La aplicación proporciona la probabilidad de estar infectado y las medidas a tomar. Los datos introducidos se almacenan y verifican.

Colombia

Creado a nivel nacional por el Gobierno de Colombia, *CoronAPP*, proporciona el conocimiento sobre la evolución de la enfermedad. Esto, permite a sus ciudadanos conocer el comportamiento del virus y su diseño de medidas de contención y prevención.⁷⁴

Cuba

La aplicación COVID-19 *InfoCU*, desarrollada por *Infomed*, está disponible para dispositivos móviles, con información actualizada y fiable sobre el COVID-19. Esta App se nutre de los contenidos del sitio "Infecciones por Coronavirus", ofreciendo orientación de los profesionales del Sistema Nacional de Salud, junto a información básica sobre el coronavirus, las infecciones que provoca y lo último sobre la evolución de este patógeno, como los casos confirmados, las muertes asociadas y los países afectados.⁷⁵

Bolivia

En Bolivia, una aplicación llamada *Coronavirus Bolivia* incluye toda la información oficial sobre la enfermedad. Entre las características más relevantes que incluye están las prevenciones, los síntomas, las preguntas más frecuentes, los números de emergencia, los comunicados oficiales y las últimas noticias.⁷⁶

Ecuador

Una aplicación de gestión médica, *SaludEC*, desarrollada por el Gobierno de Ecuador, permite servicios de comunicación, registro de pacientes y autodiagnóstico, para ayudar a sus ciudadanos durante la pandemia.⁷⁷

Singapur

⁷³ Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. "Autotest Coronavirus", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3gQ3fcw>

⁷⁴ Ministerio de Salud y Protección Social. "CoronApp - Colombia, la aplicación para que conocer la evolución del coronavirus en el país", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3xCmXhG>

⁷⁵ Infomed, Red de Salud de Cuba. "Disponible aplicación desarrollada por Infomed sobre COVID-19", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3e3KY9P>

⁷⁶ Estado Plurinacional de Bolivia. "Descarga la app Coronavirus Bolivia", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3t9u91f>

⁷⁷ App Store, Ministerio de Salud Pública de Ecuador. "SaludEC", 2021. Disponible en: <https://apple.co/3u5FLDY>

A través de Bluetooth, *Trace Together*, tecnología desarrollada por SGUnited, GovTech y el Ministerio de Salud, permite rastrear los contactos de las personas infectadas. También proporciona notificaciones sobre el riesgo de contraer la enfermedad.⁷⁸

Noruega

FHI APP, la aplicación desarrollada para rastrear voluntariamente la infección por coronavirus a partir del movimiento del usuario. Recoge datos a través de GPS y Bluetooth, y los almacena en la nube. Si se descubre que un usuario está infectado, se pueden rastrear los teléfonos que han estado en contacto cercano, durante los últimos 14 días. También proporciona notificaciones a los usuarios que han estado cerca de la persona infectada, para que puedan actuar en consecuencia.⁷⁹

Israel

Hamagen, la aplicación desarrollada por el Gobierno de Israel rastrea el paradero de los usuarios, comparándolo con los movimientos conocidos de los diagnosticados con COVID-19, para verificar si cruzaron en un plazo de 14 días. Si la aplicación encuentra una coincidencia, enlaza al propietario del smartphone con el sitio web del Ministerio de Salud para obtener información sobre las medidas a tomar y cómo registrarse para la cuarentena.⁸⁰

Esta aplicación se desarrolló cuando las infecciones superaron el millar en Israel, con la estrategia de aislar a las personas que ya estaban infectadas. Además, una tecnología llamada *Vocalis Health*, utiliza el reconocimiento de voz para detectar y controlar el estado de salud.⁸¹

Polonia

Desarrollada por el Gobierno Nacional de Polonia, una aplicación gratuita para iPhone y Android permite a la policía controlar las violaciones de las medidas de cuarentena. La aplicación solicita el número de teléfono y la foto de referencia que se utilizará. Verifica al individuo, mediante el reconocimiento facial y la localización, replicando la visita de un agente de policía. También permite acceder a información sanitaria relevante.⁸²

Islandia

La aplicación oficial del Gobierno, llamada *Rakning C-19*, recoge la localización GPS a través de los dispositivos móviles para mitigar la pandemia. Si el propietario de un dispositivo está infectado, la Dirección de Sanidad le pedirá que comparta los datos de localización para el rastreo de contactos.⁸³

⁷⁸ Singapore Government Agency. "Help speed up contact tracing with TraceTogether", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3u5FQHM>

⁷⁹ Norsk rikskringkasting AS. "FHI-app skal lagre info om dine bevegelser i 30 dager", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3e41SVA>

⁸⁰ The Times of Israel. "Health Ministry launches phone app to help prevent spread of coronavirus", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/331vTil>

⁸¹ Infobae. "Israel prueba una innovadora aplicación para identificar la "huella" vocal de los pacientes con coronavirus", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/333MYbP>

⁸² Privacy International. "Poland: App helps police monitor home quarantine", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3aPls6i>

⁸³ App Store, Landlaeknisembaettid. "Rakning C-19", 2021. Disponible en: <https://apple.co/3vsLHqS>

Hay indicios de que a los países con menor población les resulta más fácil conseguir la aceptación colectiva de sus aplicaciones. Así, con una población inferior a 400.000 habitantes, más del 40% de la población se descargó la aplicación un mes después de su lanzamiento.

Austria

Una aplicación desarrollada por la Cruz Roja, *Stopp Corona*⁸⁴, permite a las personas diagnosticadas o con síntomas, enviar un mensaje automático a todas las personas registradas.

España

El Gobierno, junto con EricTel, ha desarrollado COVID19.EUS⁸⁵, cuyo objetivo es tejer una red ciudadana que ayude a contener la enfermedad, mediante su prevención y detección. Utiliza el mismo modelo de vigilancia de la OMS y del Centro Europeo de Control de Enfermedades. Funciona a través de los siguientes objetivos:

- Prevenir: Todo el mundo puede descargarla, añadir su estado de salud o incluir el de su familia, sus amistades o su trabajo y educación. De este modo, cada usuario está interconectado y recibe recomendaciones, además de ayudar a controlar su salud y el estado de los demás.
- Seguimiento de los casos confirmados: Esto permite al Departamento de Salud un mejor conocimiento y seguimiento, siempre anónimo, de los individuos sintomáticos. Esto permite centrar los esfuerzos en aquellos que más lo necesitan
- Proporcionar apoyo de los profesionales de la salud: Cobertura diaria a las personas en cuarentena. Los profesionales sanitarios resolverán dudas y necesidades.
- Concentraciones de casos: Refuerzo para los equipos de epidemiología, que podrán localizar los lugares donde se encuentran los casos y así, realizar diagnósticos e intervenciones más individualizadas en zonas de alta transmisión.

Por su parte, Stop Covid 19 Cat, utiliza la geolocalización de los dispositivos móviles para rastrear a las personas infectadas y aprovechar los datos para desarrollar políticas públicas basadas en la evolución de la pandemia. Genera mapas de calor en función de los datos recogidos, lo que permite a las autoridades sanitarias localizar los casos de riesgo. De este modo, es posible descongestionar las líneas de atención.⁸⁶

⁸⁴ Stopp Corona. "Die App im Kampf gegen das Coronavirus", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3nx2yp1>

⁸⁵ Departamento de Salud. "APP COVID-19.EUS", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3u4cnhu>

⁸⁶ RTVE. "Aplicaciones creadas para Descongestionar Teléfonos de Emergencia", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3t3lrRf>

Cuando la segunda ola del coronavirus creció en España, el Gobierno lanzó el Radar Covid. Esta aplicación informa de las zonas de riesgo y de si las personas de los alrededores habían dado positivo en las pruebas. Sin embargo, esta aplicación ha recibido muchas críticas.

9. Referencias

- Apple (2020). "Exposure Notifications FAQ". Disponible en: <https://bit.ly/3cCHfP7>
- App Store, Ministerio de Salud Pública de Ecuador. "SaludEC", 2021. Disponible en: <https://apple.co/3u5FLDY>
- App Store, BMC Combat Covid-19. "Municipal Corporation of Greater Mumbai (MCGM)", 2021. Disponible en: <https://apple.co/33eeofj+>
- App Store, Landlaeknisembaettid. "Rakning C-19", 2021. Disponible en: <https://apple.co/3vsLHqS>
- Aranda-Jan CB, Mohutsiwa-Dibe N, Loukanova S. Systematic review on what works, what does not work and why of implementation of mobile health (mHealth) projects in Africa. BMC Public Health 2014; 14: 188 Disponible en: <https://bit.ly/3xvrGlv>
- Agarwal S, Perry HB, Long L, Labrique AB. Evidence on feasibility and effective use of mHealth strategies by frontline health workers in developing countries: systematic review. Trop Med Int Health 2015 Aug;20(8):1003-1014 Disponible en: <https://bit.ly/3xvryT3>
- Beatty AL, Fukuoka Y, Whooley MA. Using mobile technology for cardiac rehabilitation: a review and framework for development and evaluation. J Am Heart Assoc 2013; 2(6):e000568 Disponible en: <https://bit.ly/3aQgGVS>
- Bacigalupo R, Cudd P, Littlewood C, Bissell P, Hawley MS, Buckley WH. Interventions employing mobile technology for overweight and obesity: an early systematic review of randomized controlled trials. Obes Rev 2013 Apr;14(4):279-291 Disponible en: <https://bit.ly/3to55K5>
- Cochrane Database Syst Rev 2012 Dec 12;12:CD007459. Disponible en: <https://bit.ly/3xCzYYw>
- Deloitte (2020). "The App Economy in the United States". Disponible en: https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_comments/2018/08/ftc-2018-0048-d-0121-155299.pdf
- Departamento de Salud. "APP COVID-19.EUS", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3u4cnhu>
- Deutsche Welle. "Aplicaciones de rastreo de COVID-19: lejos del éxito global", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3eGhca9>
- Estado Plurinacional de Bolivia. "Descarga la app Coronavirus Bolivia", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3tgug1f>
- European Commission. (2014). Green Paper on mobile Health ("mHealth"). Disponible en: <https://bit.ly/3b7Svmf>

- Fortuin J, Salie F, Abdullahi LH, Douglas TS. The impact of mHealth interventions on health systems: a systematic review protocol. *Syst Rev.* 2016 Nov 25;5(1):200. Disponible en: <https://bit.ly/3t6ljBo>
- Free C, Phillips G, Galli L, Watson L, Felix L, Edwards P, et al. The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. *PLoS Med* 2013;10(1):e1001362 Disponible en: <https://bit.ly/3vsa484>
- Global Observatory of eHealth, "Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable", WHO, 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3xBGsH5>
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. "Autotest Coronavirus", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3gQ3fcw>
- Gobierno de Puebla (2021). "Boletín 353/2021: Gobierno estatal pone en marcha "Alerta COVID Puebla", una aplicación para notificar posible exposición al virus". Disponible en: <https://bit.ly/3kKRtKt>
- Goldsmith, B. (2014). "The Smartphone App Economy and App Ecosystems". In Goggin, G., & Hjorth, L. (Eds.). (2014), *The Routledge companion to mobile media* (pp. 171-181). London: Routledge.
- Guro-Urganci I, de Jongh T, Vodopivec-Jamsek V, Atun R, Car J. Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments.
- IFT, "El Uso De Las Tic Genera Un Impacto Positivo Directo En El Ingreso Y La Salud De Los Mexicanos", 2020. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/estadisticas/analisis-del-impacto-de-las-tic-en-el-desarrollo-social-de-mexico>.
- INEGI, Census 2020, Population with affiliation to health services by federal entity according to institution, 2020. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Derechohabiencia_Derechohabiencia_02_822ebcc5-ef41-40c1-9901-22e397025c64
- Infobae. "Israel prueba una innovadora aplicación para identificar la "huella" vocal de los pacientes con coronavirus", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/333MYbP>
- Infomed, Red de Salud de Cuba. "Disponible aplicación desarrollada por Infomed sobre COVID-19", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3e3KY9P>
- IMSS, Work Report and Activity Program 2019-2020, 2020.p.301. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/informes/2020/ILPA-2019-2020.pdf>
- IMSS, IMSS Digital receives international recognition, 2017. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201711/374>
- IMSS, IMSS Digital: Most consulted services, 2021. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/imssdigital>

Ipsos, Global views on healthcare, Ipsos, 2018.

Kurt R. Herzer, et al. Ensuring Quality in the Era of Virtual Care. JAMA 2021;325(5):429-430. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2775722#_blank

Mao Y, Lin W, Wen J, et al. Impact and efficacy of mobile health intervention in the management of diabetes and hypertension: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open Diabetes Research and Care 2020; 8: e001225. Disponible en: <https://bit.ly/3u6EvAy>

Milenio (2021). "Coahuila presenta app que te dice si estuviste cerca de alguien con covid". Disponible en: <https://bit.ly/3CpRVLo>

MIT Technology Review. "Coronavirus Smartphone App", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3xCzYaY>

Ministerio de Salud y Protección Social. "CoronApp - Colombia, la aplicación para que conocer la evolución del coronavirus en el país", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3xCmXhG>

National Centre for Technological Excellence in Health, Ventajas y Beneficios de la Telemedicina, Ministry of Health, 2018. Disponible en: <https://bit.ly/3oiO4CU>

National Spatial Information Portal. "Introduction to Spatial Information Portal", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/2S4gLib>

Norsk rikskringkasting AS. "FHI-app skal lagre info om dine bevegelser i 30 dager", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3e41SVA>

Privacy International. "Poland: App helps police monitor home quarantine", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3aPls6i>

Diario Oficial de la Federación, "Official Mexican Standard Draft PROY NOM 241 SSA1, Buenas prácticas de fabricación de dispositivos médicos." México, 6 de junio de 2019. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5562796&fecha=14/06/2019

Republique Francaise. "Application Covidom: un télésuivi des patients porteurs ou suspectés de Covid-19", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3xDk9Rp>

RTVE. "Aplicaciones creadas para Descongestionar Teléfonos de Emergencia", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3t3lrRf>

Singapore Government Agency. "Help speed up contact tracing with TraceTogether", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3u5FQHM>

Statista (2021). "Anzahl der Downloads der Corona-Warn-App über den Apple App Store und den Google Play Store in Deutschland von Juni 2020 bis September 2021". Disponible en: <https://bit.ly/3qLIXqG>

Statista (2021). "Cumulative downloads of the NHS COVID-19 app in England and Wales as of July 2021". Disponible en: <https://bit.ly/3HzEOe6>

Stopp Corona. "Die App im Kampf gegen das Coronavirus", 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3nx2ypl>

The CIU, Electronic Medical Record, 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3cnyKax>

The CIU, Wearables for an Inclusive Universal Healthcare System in Mexico, 2021. Disponible en: <https://www.theciu.com/documentos-de-analisis/2021/2/17/wearables-para-un-sistema-de-salud-universal-inclusivo-en-mexico>

The Compass for SBC, "mSehat", 2021. Disponible en: <https://www.thecompassforsbc.org/project-examples/msehat> Jorge G. Ruiz, MD, Michael J. Mintzer, MD, and Rossane M. Leipzig, MD, PhD, "The Impact of E-Learning in Medical Education", Academic Medicine, Vol. 81, No. 3 / March 2006. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1075.338&rep=rep1&type=pdf>

The Social Intelligence Unit. "Índice de Desarrollo TIC para México y Brecha de Desarrollo", 2020. Disponible en: <https://mailchi.mp/theciu.com/distroo01-869o8>

The Social Intelligence Unit. "Salud y Desarrollo TIC: una relación de Complementariedad", 2021

The Times of Israel. "Health Ministry launches phone app to help prevent spread of coronavirus", 2020. Disponible en: <https://bit.ly/331vTil>

U.S. Department of Health and Human Services. "Report to Congress. E-health and Telemedicine", 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3e44Bi3>

United Nations, Goal 3, 2021. Disponible en: <https://sdgs.un.org/goals/goal3>

VulaMobile, "Vula's awards over the years", 2021. Disponible en: <https://www.vulamobile.com/news-media/gm3qz8gcb3yw4v6rpxi1i0usjmgd1w>

Whittaker R, McRobbie H, Bullen C, Rodgers A, Gu Y. Mobile phone-based interventions for smoking cessation. Cochrane Database Syst Rev 2016 Apr 10;4:CD006611. Disponible en: <https://bit.ly/3u48OYs>

World Bank (2021). "Population total-Germany 2020". Disponible en:
<https://bit.ly/3qN9HG8>

World Bank (2021). "Population Total- United Kingdom 2020". Disponible en:
<https://bit.ly/3oKHtck>
