Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riiit.com.mx

# Revisión Narrativa del Desarrollo y Permanencia de la Telesalud durante la pandemia SARS-CoV-2/COVID-19 en México

# Narrative Review about Development and Permanence of Telehealth during the SARS-CoV-2/COVID-19 pandemic in Mexico

**Ramírez-Fernández, O.[1,2*], Aldana-Rangel L.[3], Zúñiga-Aguilar, E.[4]**

[1] Universidad Autónoma de Coahuila-Unidad Norte Monclova Coahuila, 25750, México, [0000-0002-4631-2638].
[2] Universidad Tecnológica de México-UNITEC México, Campus en Línea, Col. Anáhuac, Ciudad de México, 11320, México.
[3] Universidad Internacional de la Rioja en México, Campus en Línea, Ciudad de México, México, [0000-0002-3156-3143].
[4] Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computo, Chihuahua, México, [0000-0002-6174-0729].
odinramirezfernandez@gmail.com*; lic.laura.aldana.rangel@gmail.com; esmeralda.zuniga@uacj.mx

**Innovación tecnológica.** Ingeniería Biomédica.

**Área de aplicación industrial.** Ciencias de la Salud.

Recibido: 25 agosto 2022
Aceptado: 09 enero 2023

## Abstract

Telemedicine, telecare, and telehealth have been shown to help fill gaps in medical care in remote locations with low availability of health professionals. Since the beginning of the pandemic caused by the SARS-CoV-2/COVID-19 virus, the use of technology such as those mentioned above have been maintained as tools to provide remote medical care generated by the isolation of the population as a measure prevention of contagion of the virus. Telemedicine, teleassistance and Teleconsultation have become central pieces in the provision of medical care to patients during the SARS-CoV-2/COVID-19 pandemic. These sub-disciplines allow healthcare services to reach patients in their homes, keeping other patients safe through social distancing and maintaining self-quarantine. On the other hand, it is important to follow up on the actions carried out in the rest of the world and compare them with the situation in Mexico in the medical, social, psychological, and even legal spheres to have a well-defined framework for technology to distance. The objective of

this work is to disseminate and state the benefits and ethical, psychological, and legal implications of telemedicine applied to hospital patients during the period of the COVID-19 pandemic, worldwide and specifically in Mexico. A bibliographic review was carried out in order to generate an explanatory narrative of 42 articles and scientific reviews with data from adult hospital patients who use technology and the professionals involved in the care process. Relevant and significant articles referring to telehealth in general, uses, limitations and legal considerations were included to compare them with what is being done in Mexico. A total of 42 articles of the 245 found were included. The qualitative studies shown at the national level were consulted from the Secretary of Health and CENETEC. Teleconsultations and video calls have been the most benefited part of medical care in the management of protocols derived from the pandemic and, at the same time, comprehensive care is maintained for the rest of the patients. Therefore, the 2020 pandemic has led to the search for significant improvements that will lead to the improvement of the next generation of telemedicine technologies. In the legal part, we report the current regulations in Mexico, as well as the reports made by CENETEC and the status of the NOM-036-SSA standard project where an attempt was made to regulate national telemedicine and comparisons with the rest of the world. In conclusion, great benefits were identified in the use of telemedicine and telehealth in general with great potential to improve the quality of care. However, consistent, and satisfactory regulations are needed due to the lack of will of the Mexican government and the health sector, as well as action protocols and regulation of the operation of medical services. Despite the limitations, there is a positive advance generated by global inertia and the good attitude of patients and health professionals capable of migrating towards this world trend of remote medicine.

**Keywords**: Coronavirus infections, Epidemiology, Telecare, Telehealth, Telemedicine.

## Resumen

Se ha demostrado que la telemédicina, teleasistencia y telesalud ayudan a cubrir los vacíos en la atención médica en lugares remotos con baja disponibilidad de profesionales de la salud. Desde el comienzo de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2/COVID-19, el uso de la tecnología y sus dispositivos, se han mantenido como herramientas para brindar atención médica a distancia generada por el aislamiento de la población como medida de prevención al contagio del virus. La telemédicina, teleasistencia y teleconsulta, se han convertido en piezas centrales en la prestación de atención médica a los pacientes durante la pandemia de SARS-CoV-2/COVID-19. Estas subdisciplinas permiten que los servicios de atención médica lleguen a los pacientes en sus hogares, manteniendo a otros pacientes seguros a través del distanciamiento social. Por otra parte, es importante darles seguimiento a las acciones realizadas en el resto del mundo y compararlas con la situación en México tanto en el ámbito médico como en el social, psicológico y hasta legal para tener bien definido un marco de trabajo de la tecnología a distancia. El objetivo del trabajo es divulgar y enunciar los beneficios y las implicaciones éticas, psicológicas y legales de la telesalud aplicada a los pacientes hospitalarios durante el periodo de la pandemia del COVID-19, a nivel mundial y específicamente en México. Se realizó una revisión bibliográfica a fin de generar una

narrativa explicativa de 42 artículos y revisiones científicas con datos de pacientes hospitalarios adultos, usuarios de las tecnologías y los profesionales implicados en el proceso de atención. Se incluyeron artículos relevantes y significativos referentes a la telesalud en general, usos, limitaciones y consideraciones legales para compararlas con lo que se está realizando en México. Se incluyeron un total de 42 artículos de los 245 encontrados. Los estudios cualitativos mostrados a nivel nacional se consultaron de la Secretaria de Salud y el CENETEC. Las Teleconsultas y videollamadas han sido la parte de la atención médica más beneficiada en el manejo de protocolos derivados de la pandemia y, al mismo tiempo, se mantenga la atención integral al resto de los pacientes presenciales. Por lo que la pandemia 2020 ha llevado a buscar mejoras significativas que conduzcan a mejorar a la próxima generación de tecnologías en telemedicina. En la parte legal reportamos la normatividad actual en México, así como los reportes realizados por el CENETEC y la situación del proyecto de norma NOM-036-SSA donde se intentó regular la telemedicina nacional y los comparativos con el resto del mundo. En conclusión, se identificaron grandes beneficios en el uso de telemedicina y telesalud en general, con gran potencial para mejorar la calidad de la atención. Sin embargo, hace falta una normatividad congruente y satisfactoria debido a la ausencia de voluntad del gobierno mexicano y el sector salud, así como los protocolos de acción y la regulación de la operación de los servicios médicos. No obstante, existe un avance positivo generado por la inercia global y la buena actitud de los pacientes y profesionales de salud capaces de migrar hacia esta tendencia mundial de medicina a distancia.

**Palabras clave:** Epidemiología, Infecciones por coronavirus, Teleasistencia, Telemedicina, Telesalud.

## I. Introducción

Como ya es por todos conocido, en Wuhan que es una provincia de Hubei en China, en diciembre de 2019, se reportó una gran cantidad de casos graves de neumonía de etiología desconocida, hechos que pusieron en alerta a la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 31 de diciembre del mismo año y que tiempo después sería identificado como fuente de dichos padecimientos al coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), con un origen zoonótico como causante de la enfermedad posteriormente nombrada como COVID-19, por lo que en este trabajo lo nombraremos como SARS-CoV-2/COVID-19, estableciendo que su transmisión ocurre de persona a persona a través de gotas de fluidos corporales de personas infectadas con la enfermedad [1].

En México, el primer caso confirmado fue el día 27 de febrero de 2020 en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), Ciudad de México, y con el objetivo de hacer un oportuno frente a dicha contingencia, diversas entidades federativas mediante los Servicios Estatales de Salud pusieron en práctica proyectos de Telemédicina a fin de brindar atención médica a la población de una forma segura [2].

El SARS-CoV-2/COVID-19, se propagó de manera exponencial y para principios de diciembre del 2020 ya existían más de 68 millones de casos confirmados y más de 1,5 millones de muertes a nivel mundial. En México, para el mes de diciembre de 2020 se tenían más de 1.2 millones de casos totales y 111,655 muertes, resultando insuficiente tanto la infraestructura como el personal que brindaba atención médica evidenciando las

necesidades de mejorar los procesos de atención al paciente, es por lo anterior que la telemédicina cobró una gran relevancia al ser una herramienta tecnológica que conjuntamente, permite llevar asistencia médica a lugares remotos, además de resultar favorable en el caso particular en el manejo y atención de pacientes con el virus SARS-CoV-2/COVID-19, ayudando a minimizar el contacto directo entre pacientes y personal de la salud[3].

En diversos países del mundo, incluso antes de la aparición del SARS-CoV-2/COVID-19, la telemédicina ya era utilizada para llevar cuidados paliativos a pacientes con enfermedades crónicas y estables, pero es debido al estado de emergencia vivido, que se ha convertido en una herramienta fundamental para apoyar a las clínicas de los sistemas de salud. En México la telemédicina no está regulada mediante ninguna norma o legislación; lo más cercano que hubo se dio a conocer en el 2015 mediante el proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM) 036-SSA3-2015, con el objeto de regular cuestiones técnicas y específicas de la telemedicina. Pero, el 27 de abril de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la cancelación de dicha NOM debido a que se determinó que "*la telemedicina debe verse como una actividad integrada a la práctica clínica y no como actividad adicional, por lo que no debía regularse de forma separada a los procedimientos médicos actuales*" [4].

En el panorama global, el concepto de telesalud se introdujo en los Estados Unidos en 1993 y en Brasil en 1997; como *Medical Subject Headings* o bien como Tema Médico por sí mismo. En Brasil, la Resolución 1643/2002, del Consejo Federal de Médicina (CFM), definió la aplicación de la telemedicina en la salud, la educación y la investigación, exigiendo una infraestructura tecnológica adecuada con confidencialidad, privacidad y garantía del secreto profesional de los servicios prestados. Sin embargo, no se especificó el patrón oro de las tecnologías aplicables ni el marco legal para sustentar la práctica segura de este proceso médico-paciente [5]. Sin embargo, de estos inicios se derivan los términos más comunes empleados actualmente que se describen debajo:

**Telesalud**

Este término abarca los servicios de información, educación y servicios sanitarios en general, por lo que pueden surgir confusiones al utilizar los conceptos de teleasistencia y telemedicina con la telesalud. La telesalud basa sus pilares de funcionalidad en el uso de una amplia gama de tecnologías y servicios para brindar atención a los pacientes internos y externos además mejorar el sistema de atención médica en su totalidad [6].

La telesalud tiene como objetivo el brindar servicios de salud remota, desde servicios no clínicos, como capacitación, reuniones administrativas y educación médica continua; así como las aplicaciones directas con pacientes hospitalarios entre las cuales se incluyen el seguimiento y monitoreo de signos vitales, ECG, EMG, EEG, presión arterial, niveles de glucosa, etc. y consultas virtuales o clínica. El avance de la tecnología a distancia permite la evaluación, valoración y diagnóstico remoto de los pacientes sin salir de casa para determinar los tratamientos específicos que se requieran [7].

**Teleasistencia**

Es el concepto referente al monitoreo automático que permite a los pacientes iniciar o continuar su atención médica desde casa o bien un centro remoto de atención. Esta tecnología incluye dispositivos de monitoreo y diagnóstico móviles, sistemas de alerta, así como el empleo de los sistemas de telecomunicaciones en modo síncrono tales como computadoras, tabletas electrónicas y

teléfonos inteligentes, mismos que existen en la mayoría de los hogares actualmente [8].

Gracias al monitoreo continuo y casi en tiempo real de los pacientes, pueden darse a conocer a modo de alertas específicas, relacionadas a niveles o signos de emergencias y urgencias. La mayor ventaja consiste en que el sistema de alertas permite programar los dispositivos de medición a fin de que puedan activarse las alertas de manera automática para monitorear de manera temprana los indicadores de problemas de salud o situaciones de riesgo [9].

**Telemedicina**

Este término se refiere de forma específica a todos los servicios de salud que emplean el uso de telecomunicaciones en tiempo síncrono o asíncrono, tecnologías de la información y comunicaciones electrónicas para brindar servicios clínicos remotos a los pacientes [10].

Como ejemplos podemos mencionar la transmisión de imágenes médicas digitales, los diagnósticos y valoraciones médicas a distancia, el historial clínico electrónico del paciente, seguimiento y monitoreo del paciente, así como las teleconsultas con diversos especialistas mediante videoconferencias o llamadas. El único requerimiento es contar con un dispositivo con cámara digital y conexión a internet, para que puedan coordinar una cita con el especialista de su interés [11].

**Teleconsulta**

Este concepto corresponde a una consulta médica realizada a distancia, mediante el uso de telecomunicaciones entre un paciente y uno o más miembros del equipo médico que se encuentran en ubicaciones distintas entre sí y que tienen la posibilidad de interactuar de manera virtual [12].

**Telepresencia**

La telepresencia permite al paciente sentir como si estuviera frente al personal médico. Los pacientes y el personal de salud pueden interactuar virtualmente a través de algún dispositivo con cámara digital [13].

**E-Health**

Es la aplicación de las tecnologías de la información en apoyo de los servicios de salud, incluidos los servicios de atención, vigilancia, monitoreo, investigación y educación. Entre los puntos más beneficiados al respecto podemos mencionar a la historia clínica electrónica, recetas electrónicas, telesalud, servicios de telecomunicación, software clínico, teleconsultas, etc. [14].

**M-Health**

Hace referencia al uso de dispositivos móviles en el sector salud, como teléfonos inteligentes, dispositivos de monitoreo de pacientes, asistentes digitales personales y dispositivos inalámbricos para la práctica médica o valoración clínica remota; por lo que se incluyen aplicaciones de estilo de vida, ciclos de la vida humana, regular el bienestar personal y que pueden conectarse a dispositivos portátiles que brinden servicios como sistemas de orientación personal, información de salud y recordatorios proporcionados por SMS de forma inalámbrica o bien de forma de calendarios rellenables. Entre los ejemplos más comunes podemos mencionar los recordatorios de citas, acceso remoto a la información electrónica del paciente, líneas telefónicas de ayuda al paciente, servicios de mensajes, monitoreo del ciclo menstrual, conteo de calorías, medición de actividad física, etc. [15].

La lista de terminología presentada en este trabajo hace referencia a las diferentes formas de administrar la atención médica remota, así como diferenciar las maneras apropiadas de aprovecharlos para cada circunstancia médica

especifica. Lo importante es saber que la incorporación de nuevas tecnologías a los servicios de salud, han permitido una mayor cercanía, de manera inmediata, entre médicos y pacientes, aun cuando las circunstancias y la distancia sean un punto en contra. Es en ese contexto en el cual la telemedicina y sus beneficios han tomado mayor protagonismo [16].

**Objetivos**

Divulgar y enunciar los beneficios y las implicaciones éticas, psicológicas y legales de la telesalud aplicada a los pacientes hospitalarios durante el periodo de la pandemia del COVID-19, a nivel mundial y específicamente en México.

Identificar la relevancia de los servicios de salud remota y como afectan a los pacientes y el personal del sector salud mencionando los beneficios, las áreas de oportunidad, así como las implicaciones éticas de la telesalud.

Conocer el estado actual de la telesalud y su proceso de aplicación en la satisfacción del paciente.

## II. Metodología

La revisión narrativa se realizó de marzo del 2020 a mayo del 2022, utilizando las siguientes bases de datos: PubMed, Google Scholar y Web of Science. Revistas científicas en el ámbito de Telesalud: Journal of Pain and Symptom Management, IJMEI, SCIELO, Palliative & Supportive Care, Revista Cubana de Salud; la telemedicina y las tecnologías sanitarias: BMC Implementation Science, Redalyc, GigaScience Oxford Academic, The Lancet Digital Health, Journal of Telemedicine in Telecare, International Journal of Medical Informatics; y en los portales de la Secretaria de Salud, CENETEC, WHO y el portal jurídico de la UNAM.

Se realizó una revisión narrativa con síntesis en prosa, se llevó a cabo una búsqueda general de la literatura médica con conceptos generales de telesalud y su uso a nivel nacional y los comparativos más importantes con países de la región Europea y Americana. Se realizó una identificación y selección de publicaciones nacionales e internacionales específicamente durante la pandemia de COVID-19. Se extrajeron y sintetizaron los datos de las publicaciones mediante un resumen temático y narrativo.

## III. Resultados

### Telesalud frente al SARS-CoV-2/COVID-19

La telesalud es la conjunción relativamente perfecta entre comodidad, atención rápida a bajo costo y fácil accesibilidad a información y comunicación concernientes con la salud a través de la utilización del Internet [17]. La telemédicina y telesalud durante la pandemia se pueden clasificar como:

• **Consultas en línea**: Es la teleasistencia, ya sea por teléfono o videoconferencia con personal del sector salud para pacientes que presentan sintomatología y solicitan auxilio o recomendaciones respecto a su enfermedad. Esta clasificación incluso es utilizada por médicos que se encuentran en confinamiento y/o "*triage directo*" para llevar a cabo la categorización de los pacientes antes de que lleguen al departamento de emergencias [18].

• **Telemonitoreo (*screening)*:** Representa a los dispositivos encargados de recolectar, transformar y evaluar datos de salud de los pacientes como lo son: presión arterial, nivel de oxígeno y frecuencia respiratoria, etc. reportándolos al equipo de atención a la salud. Y mediante el uso de cuestionarios específicos respondidos por los pacientes son detectados síntomas [19].

• **Sensores**: Aplicando tecnologías de sistemas de posicionamiento global (por sus siglas en inglés, *GPS*), a través de rastreadores en plataformas remotas permite a los usuarios el evitar convenientemente ubicaciones potencialmente peligrosas [20].

• ***Chatbots***: A través de algoritmos de aprendizaje, se generan códigos que permiten guardar una serie de preguntas que los pacientes pudieran hacer y sus posibles respuestas a dichas preguntas. Permitiendo mantener una comunicación entre paciente-médico y poder recibir recomendaciones y responder algunas de las preguntas frecuentes [21].

La telesalud, no es un tema nuevo, de hecho, desde el desarrollo de las telecomunicaciones, específicamente con el surgimiento del teléfono y telégrafo, ya se pretendía utilizarlas en pro de la medicina poniendo como ejemplos el Estetoteléfono (1890): el cual fue inventado en Chicago el cual era una mezcla entre estetoscopio y teléfono y Biotelemetría (1883): que consistía en la monitorización de constantes vitales a distancia [22]. Es así que en la década de los 70tas se acuña el concepto "Telesalud" de acuerdo a la OMS, teniendo como antecedente el uso de consultas médicas vía telefónica, no obstante, la telesalud ha evolucionado con cada avance tecnológico involucrando en la actualidad tecnologías informáticas y de telecomunicaciones complejas con el objetivo de proporcionar información y servicios de atención médica a pacientes en diversas ubicaciones, lo cual es sumamente relevante en pandemias, ya que ofrece la oportunidad de que prevalezca el distanciamiento social y ayudar con ello en la fase de mitigación [23]. En la situación actual, la telesalud puede ser utilizada para los siguientes objetivos:

• Reducir el tiempo requerido para obtener un diagnóstico e iniciar el tratamiento, agilizando un atención y acción primaria como el poner en cuarentena o estabilizar al paciente [24].
• Permitir un seguimiento cercano, los pacientes pueden permanecer monitoreados en sus hogares, evitando la sobresaturación en las instalaciones médicas de atención primaria, impidiendo el movimiento de personas (reducción del tiempo de viaje), reduciendo el riesgo de infección intrahospitalaria [25].
• Coordinar los recursos médicos utilizados en lugares distantes, al tener una buena gestión de los recursos en lugares distantes, estos pueden ser aprovechados de mejor manera en otras áreas de los centros de atención [26].
• Prevenir el riesgo de contagio, específicamente a través de los profesionales, quienes son activos clave y que deben ser procurados, evitando el contacto físico directo, y con ello, reducir el riesgo de exposición a secreciones respiratorias [27].
• Ahorro de costos en material antiséptico (guantes, batas desechables, desinfección de espacios de visita, etc.): impacto verde de la telemedicina [28].
• Capacitar a los profesionales de la salud, permitiendo la actualización continua del personal de salud ante diferentes situaciones, como lo ha sido la actual pandemia [29].

La Telemédicina en México se convirtió en una herramienta importante durante la pandemia, ya que, gracias a su implementación fue posible proporcionar atención médica a distancia, brindando auxilio a los servicios de salud saturados, reduciendo el riesgo de contagio [30]. Es importante señalar la vinculación realizada entre las entidades federativas y los Servicios de Salud que adoptaron proyectos de telemédicina para brindar atención a la población de una forma segura, ya que para diciembre de 2019, 23 entidades federativas ya contaban con infraestructura y programas consolidados para el sistema de telesalud,

como se muestra en la figura 1, misma que es obtenida del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) y su observatorio de Telesalud en México [31].




**Figura 1.** Observatorio de telesalud México. Entidades federativas con servicios de Telesalud (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Acciones de Telesalud en Secretarías de Salud Estatales en México durante 2020. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2020. Accesible en: https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/telemedicina-en-mexico/).

De acuerdo con los datos proporcionados por el INEGI, en el año 2020, tanto a nivel nacional como en las 32 entidades federativas, el alcance de la telemédicina se reportó en una tasa de 15.561 pacientes atendidos por cada 100,000 habitantes mayores de 15 años, como podemos ver en la Tabla 1 [32].

**Tabla 1.** Sistema de telemédicina por entidad federativa y su relación con diversas especialidades médicas de atención durante la pandemia COVID-19. Tasa por cada 100,000 habitantes ≥ 15 años.

| | Sistema de telemedicina | Neumología | Otorrinolaringología | Infectología | Rehabilitación | Cardiología | Neurología | Psiquiatría | Medicina Interna |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aguascalientes | 0.003 | 0.008 | 0.025 | 0.005 | 0.012 | 0.030 | 0.010 | 0.021 | 0.114 |
| Baja California Norte | 0.481 | 1.057 | 3.460 | 0.577 | 2.018 | 3.845 | 1.826 | 2.115 | 8.935 |
| Baja California Sur | 0.208 | 0.104 | 0.519 | 0.035 | 0.173 | 0.415 | 0.069 | 0.311 | 2.525 |
| Campeche | 0.998 | 0.665 | 1.663 | 0.166 | 0.665 | 0.831 | 0.333 | 2.494 | 3.302 |
| Chiapas | 3.941 | 1.971 | 3.941 | 1.433 | 2.508 | 5.732 | 3.762 | 2.150 | 7.946 |
| Chihuahua | 1.086 | 0.318 | 1.192 | 0.212 | 0.662 | 1.113 | 0.742 | 0.768 | 5.035 |
| Ciudad de México | 1.036 | 7.608 | 9.180 | 4.786 | 9.252 | 5.610 | 7.430 | 6.860 | 7.863 |
| Coahuila | 1.310 | 2.183 | 8.294 | 0.582 | 2.765 | 9.022 | 3.783 | 6.257 | 2.157 |
| Colima | 0.086 | 0.172 | 0.517 | 0.043 | 0.474 | 0.431 | 0.215 | 0.388 | 3.229 |
| Durango | 0.278 | 0.093 | 0.212 | 0.066 | 0.132 | 0.291 | 0.159 | 0.344 | 1.720 |
| Guanajuato | 0.758 | 0.910 | 3.640 | 0.682 | 1.592 | 5.005 | 1.517 | 4.171 | 2.825 |
| Guerrero | 0.618 | 0.154 | 0.463 | 0.000 | 0.441 | 0.309 | 0.199 | 0.265 | 3.222 |
| Hidalgo | 0.279 | 0.160 | 0.718 | 0.040 | 0.439 | 0.599 | 0.319 | 0.718 | 5.428 |
| Jalisco | 0.524 | 0.873 | 4.844 | 1.484 | 1.702 | 4.451 | 1.440 | 4.320 | 5.885 |
| Michoacán | 0.109 | 0.093 | 0.319 | 0.062 | 0.132 | 0.264 | 0.155 | 0.218 | 1.468 |
| Morelos | 0.145 | 0.145 | 0.609 | 0.203 | 0.290 | 0.580 | 0.377 | 0.348 | 3.883 |
| Estado de México | 0.577 | 0.512 | 1.618 | 0.320 | 0.881 | 1.585 | 0.881 | 1.634 | 2.348 |
| Nayarit | 0.532 | 0.266 | 1.198 | 0.333 | 0.665 | 0.599 | 0.266 | 0.532 | 3.792 |
| Nuevo León | 3.316 | 4.422 | 7.296 | 1.990 | 5.196 | 7.628 | 5.527 | 9.839 | 7.969 |
| Oaxaca | 0.432 | 0.159 | 0.545 | 0.182 | 0.273 | 0.522 | 0.386 | 0.500 | 3.657 |
| Puebla | 0.536 | 0.502 | 1.541 | 0.268 | 1.072 | 1.206 | 0.737 | 1.474 | 7.269 |
| Querétaro | 0.229 | 0.167 | 0.396 | 0.042 | 0.229 | 0.354 | 0.271 | 0.541 | 2.436 |
| Quintana Roo | 0.784 | 0.112 | 0.896 | 0.056 | 0.504 | 0.560 | 0.168 | 0.560 | 5.378 |
| San Luis Potosí | 1.571 | 0.428 | 1.428 | 0.286 | 1.214 | 1.714 | 1.214 | 2.713 | 8.925 |
| Sinaloa | 0.620 | 0.716 | 2.290 | 0.477 | 1.145 | 1.622 | 1.050 | 1.479 | 9.209 |
| Sonora | 0.746 | 0.702 | 2.018 | 0.570 | 0.921 | 2.368 | 0.921 | 2.105 | 1.184 |
| Tabasco | 0.495 | 0.225 | 1.036 | 0.315 | 0.810 | 1.216 | 0.630 | 2.161 | 6.664 |
| Tamaulipas | 1.029 | 0.915 | 2.630 | 0.286 | 1.086 | 2.859 | 1.258 | 1.830 | 2.979 |
| Tlaxcala | 0.113 | 0.038 | 0.264 | 0.113 | 0.151 | 0.339 | 0.151 | 0.264 | 2.409 |
| Veracruz | 1.708 | 1.708 | 6.432 | 1.306 | 4.221 | 5.829 | 3.316 | 5.226 | 4.671 |
| Yucatán | 0.246 | 0.246 | 0.459 | 0.115 | 0.443 | 0.705 | 0.410 | 0.590 | 3.327 |
| Zacatecas | 1.187 | 0.565 | 0.565 | 0.170 | 0.170 | 1.017 | 0.226 | 0.339 | 4.408 |
| Promedio | 0.812 | 0.881 | 2.194 | 0.538 | 1.320 | 2.145 | 1.242 | 1.986 | 4.443 |
| Media | 0.473 | 0.364 | 1.159 | 0.178 | 0.646 | 1.112 | 0.555 | 1.013 | 3.554 |
| Mediana | 0.557 | 0.373 | 1.195 | 0.240 | 0.665 | 1.065 | 0.520 | 1.121 | 3.725 |

Fuente: MONRAZ-PEREZ, Sergio et al. Telemedicina durante la pandemia por COVID-19. Neumol. cir. torax [online]. 2021, vol.80, n.2.

Uno de los principales aliados de la telemedicina, es el servicio de video conferencias para llevar a cabo una teleconsulta, de acuerdo con lo reportado por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorios (INER), de mayo a noviembre del 2020, en pleno pico de la pandemia se llevaron a cabo 3180 videollamadas. Cabe destacar que el servicio se implementó el día 20 de Mayo como se muestra en la figura 2 [33].

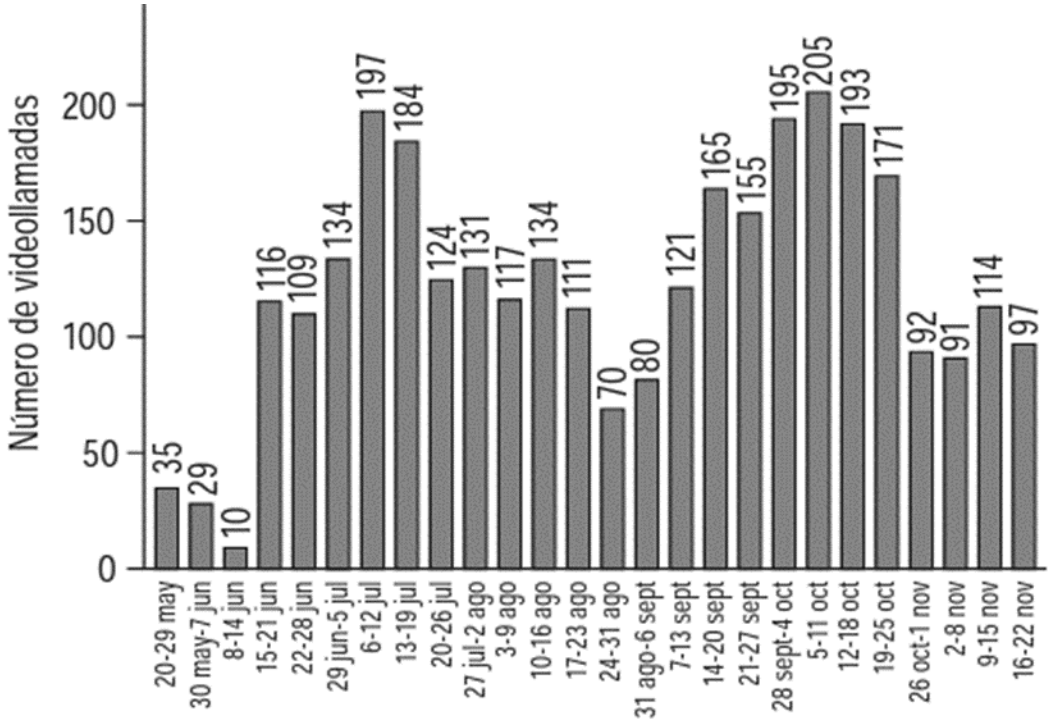



**Figura 2.** Registro de Videollamadas semanales atendidas por el INER del 20 de Mayo al 22 de Noviembre de 2020. (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Acciones de Telesalud en Secretarías de Salud Estatales en México durante 2020. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2020. Accesible en: https://cenetec-difusion.com/observatoriotelesalud/telemedicina-en-mexico/).

Es importante destacar que si bien existe una aceptación por parte de los pacientes respecto al uso de la telemedicina, aún existen limitaciones para su implementación, esto a falta de educación digital, la negativa del personal de salud para adoptar los protocolos de la telemedicina, así como la adquisición de equipos y servicios para cada paciente que lo requiriera, podemos observar las limitaciones que esta variante de la medicina presenta como lo es la parte clínica y de seguimiento, que tiene que ver con la realización del examen físico y exámenes auxiliares, ya que queda a criterio del médico, tales como, pruebas y exámenes físicos presenciales [34].

Por otra parte, la mayoría de los países del mundo, no cuentan con un marco legal que supervise dichas prácticas a efecto de autorizar, integrar y reembolsar los servicios de telemedicina, inclusive en situaciones de emergencia. En México, no se ha instaurado alguna directriz, metodología o norma que supervise a los proveedores de servicio para realizar la migración o inclusión del sistema de teleconsultas, de igual forma, no se ha establecido cual será la mecánica para el intercambio de datos con vigilancia epidemiológica descentralizada [35].

## Aplicación de la Telesalud

Estados Unidos, al ser un país de primer nivel cuenta con más de 50 sistemas de salud con programas en Telemédicina y para asegurar la debida atención a la población han implementado una serie de estrategias como son: la priorización de la atención de pacientes antes de que lleguen a urgencias (*forward triage*), el uso de inteligencia artificial para identificar pacientes con riesgos moderados-altos para ser valorados en urgencias, agendar citas para la toma de muestras diagnósticas, la realización de interrogatorios médicos a distancia,

monitorización a distancia de pacientes en unidades de cuidados intensivos, brindar atención médica de pacientes en su casa, el resguardo del personal de salud en casa para quienes se encuentran en mayor riesgo, manejo de expedientes clínicos electrónicos y el seguimiento de pacientes en su domicilio [36].

Por lo tanto, los países que ya contaban con la infraestructura para brindar los servicios de telemedicina se adecuaron de forma más sencilla y rápida para brindar la atención por ese medio a pacientes con SARS-CoV-2/COVID-19, cómo lo fue en el caso de China, donde un grupo de expertos en respuesta rápida a desastres inició con un programa de teleeducación para trabajadores de la salud, con lo que para enero de 2020 crearon una red de servicio 5G para otorgar servicios de telemedicina a la población, así como para el trabajo multidisciplinario entre hospitales, ayudando a mejorar y agilizar la prescripción oportuna y entrega de medicamentos a la población [37].

## Áreas de oportunidad para la aplicación de la Telesalud

Las principales desventajas de la telemedicina señaladas por los médicos practicantes, es que era difícil hacer un diagnóstico en toda la clínica virtual debido a la falta de un examen físico y la incapacidad de usar su experiencia práctica [35]. Esto se debe principalmente al cambio drástico en cuanto a la atención clínica se refiere, aunado al confinamiento nacional y al aislamiento social impuestos por el gobierno mexicano durante la pandemia [36].

Nuestra revisión en la literatura mostró que la mayoría de los médicos usaron la telemedicina solo durante la pandemia de COVID-19, y algunos médicos restantes la usaron antes y durante la pandemia. Creemos que la adopción de la telemedicina fue una solución que los profesionales utilizaron para continuar con la atención al paciente debido a que los centros hospitalarios estaban saturados. Los especialistas lo usaban ocasionalmente porque tenían más experiencia clínica para analizar adecuadamente las quejas y preocupaciones de los pacientes [37].

Entre los factores que merman el uso de la telemédicina podemos mencionar los rubros más frecuentes:

1.**Requiere capacitación adicional.** Se espera que los establecimientos de salud que brindan opciones de telemedicina deban dedicar tiempo adicional y dinero para capacitar a los expertos a fin de enriquecerlos con el conocimiento técnico apropiado [38]. Esto podría implicar una reconstrucción total del empleado y también podría representar requisitos adicionales de personal, lo que hace que la contratación de personal sanitario sea una tarea desafiante [39].

2. **Reducir la continuidad de la atención.** Varios eventos de telemédicina ayudan a los pacientes a cambiar continuamente de médicos, lo que resulta en una reducción de la continuidad de la atención. Además, estos médicos aleatorios no podrán obtener acceso a los antecedentes históricos completos de sus pacientes, lo que resultará en un tratamiento errático a largo plazo [40].

3. **Problemas de licencia.** A veces, ciertos equipos y programas médicos requieren que los proveedores de capacitación en telemedicina posean una licencia válida para el estado en el que se encuentra realmente el paciente en caso contrario se pierde el seguimiento clínico [38].

4.**Restricciones tecnológicas**. Aunque ha habido muchos programas innovadores recientemente, la telemedicina sigue siendo tecnológicamente limitada. Es posible que las conexiones de banda ancha no funcionen

correctamente, que los dispositivos de video chat funcionen incorrectamente, etc. [30].

5. **Infraestructura**. Para poder acceder a la Telemédicina es imprescindible contar con un sistema apropiado el cual debe desarrollarse mediante algún plan estratégico que permita su correcto funcionamiento el cual debe comprender la capacitación correspondiente al personal de salud, así como la infraestructura debida para su óptimo funcionamiento. En México existe un gran paradigma, debido a que las poblaciones que resultaran más beneficiadas con la Telesalud, la mayoría de las veces no cuenta con electricidad en sus hogares, haciendo casi imposible lograr un beneficio para ellos [35].

Respecto a la infraestructura en México durante el 2020, se reporta un alcance de las telecomunicaciones y acceso a internet, inferior al 73% de la población, lo que representa la cifra de 86 millones de personas. Por lo tanto, los requisitos de infraestructura con los que cuentan los centros de salud para lograr un alcance satisfactorio a zonas en las que no se tiene una cultura del cuidado de la salud se puede determinar insuficiente [31].

Se puede decir que existen limitaciones para brindar una atención excelente y médicamente precisa con la telemédicina. Los datos, así como los historiales médicos pueden estar incompletos si se basan totalmente en la interpretación de un paciente sobre su problema. La descripción de un paciente de su problema puede no ser tan precisa como un encuentro en persona con limitaciones de comunicación no verbal. El examen físico es limitado sin acceso a la evaluación de un médico experto. Es posible que tampoco esté disponible el acceso rápido a pruebas de diagnóstico o imágenes [30].

No todos los problemas y diagnósticos de los pacientes podrán determinarse durante una visita de telemédicina, como dolor abdominal o cambios en la visión; los pacientes con discapacidad mental y aquellos con deterioro cognitivo no pueden ser candidatos para la telemedicina dadas las limitaciones de comunicación. En Estados Unidos en 2019 se realizó una revisión reciente sobre la confiabilidad de 28 aplicaciones de teléfonos inteligentes para rastrear y administrar los datos y síntomas de la enfermedad renal crónica[32]. Los pacientes describen muchas dificultades y necesidades persistentes no satisfechas.

**Legislación alrededor de la telemedicina**

De acuerdo con las limitaciones legales y sus regulaciones, China y Singapur establecieron un seguimiento vía GPS bastante estricto durante la cuarentena, lo que generó preocupaciones sobre la violación de las libertades individuales y el uso de datos personales que no podrían aplicarse en otras culturas y partes del mundo. Además, durante la pandemia, el uso de datos personales podría basarse más en el interés y la salud públicos, y los datos personales podrían adquirirse sin necesidad de obtener el consentimiento del interesado. La medida anterior podría estar justificada dada la situación de crisis, sin embargo, en tiempos normales, los servicios de telemedicina deben garantizar y asegurar el acceso y la seguridad, que es una preocupación especial para la aplicación de esta herramienta, sin embargo, con normas y reglamentos más completos que garanticen fuertes protecciones de privacidad y seguridad, los beneficios, la mejora de la accesibilidad, la calidad y la eficacia de la atención médica superan los riesgos [33].

Si bien, la telemédicina brinda importantes beneficios para promover el bienestar, prevenir enfermedades y permitir el manejo domiciliario de afecciones crónicas, implica la recopilación y comunicación digital

bidireccional de información de salud confidencial entre los proveedores de atención médica y los pacientes, lo que podría generar una falta de controles o límites en la recopilación, uso y divulgación de información personal confidencial [37]. En este punto, es imprescindible la implementación de regulaciones y sistemas que aseguren límites apropiados en el acceso, uso y divulgación de datos.

Por lo que respecta a México en el 2019, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ha anunció el "Programa de Telemédicina", con la finalidad de proveer servicios especializados a los derechohabientes con residencia en la zona occidental de nuestro país, teniendo como primer punto, el regular la consulta a pacientes sometidos a tratamiento por medio de videoconferencia [41].

La parte legislativa en el país, al menos en las leyes para regular la telemédicina, no presentan mención alguna, lo que representa una necesidad urgente de manejarla dentro de la legislación mexicana. No debemos olvidar que la telesalud no se trata simplemente de otorgar consulta a distancia por parte de un médico o especialista a los pacientes que requieren de dichos servicios de salud, sino que implica cuestiones propias de responsabilidad tanto civil como penal, o administrativa, producto de una *mala praxis*, imprudencia o negligencia [42].

Un fenómeno ocurrido durante el 2020 en México, fue el uso de asistencia remota en cuestión de consultas médicas, tanto por videoconferencia como por llamada telefónica, cuyo principio de funcionamiento consistía en la autodiagnosticación de sintomatología de COVID-19, en el que la aplicación ha superado los resultados esperados. Por otra parte, tenemos que el INER trabaja con el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE); la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax (SMNYCT), para regularizar el uso y manejo de la Telesalud, misma que se encuentra en vías de consolidación para las 32 entidades federativas [42].

## IV. Conclusiones

Esta revisión narrativa proporciona una visión ilustrativa de la implementación de la telesalud para diferentes propósitos y el auge de su aplicación luego de la pandemia. La telesalud puede llegar a ser utilizada en diferentes áreas médicas con una estrategia clara de intervención de acuerdo con las necesidades de los pacientes y médicos. A futuro, sugerimos la implementación de una legislación en México pertinente que permita a los sistemas de telesalud actuales construir hospitales virtuales, para reducir la carga del hospital convencional.

Por todo lo anterior y tomando como punto de partida la aparición del SARS-CoV-2/COVID-19, resulta inminente adoptar los servicios de telemédicina como un complemento de la atención tradicional, no puede sustituirla, aún queda bastante trayecto por superar en temas de legislación, principios éticos y corroborar una buena práctica en telemedicina para la atención de los pacientes.

Tanto en el sector público como en el privado, la falta de voluntad del gobierno y los directivos del sector salud han generado un rezago nacional en comparación con el panorama mundial respecto al uso de la telemedicina en general. En relación con las tendencias actuales de la Telesalud, México está atrasado en el uso y normatividad de la tecnología médica durante la última década.

## Referencias

1. Bashshur, R., Doarn, C. R., Frenk, J. M., et al. (2020). Telemedicine and

the COVID-19 pandemic, lessons for the future. *Telemedicine and E-Health* 26, 571-573. DOI: 10.1089/tmj.2020.29040.rb

2. Cervino, G., Fiorillo, L., Surace, G., et al. (2020). SARS-CoV-2 Persistence: Data Summary. *Q2 2020*. 5, 81. https://doi.org/10.3390/data5030081
3. De Filippo, O., D'Ascenzo, F., Angelini, F., et al. (2020). Reduced rate of hospital admissions for ACS during Covid-19 outbreak in Northern Italy. *New N Engl J Med* 383, 88-89. DOI: 10.1056/NEJMc2009166
4. Hollander, J. E. and Carr, B. G. (2020). Virtually perfect? Telemedicine for Covid-19. *New England Journal of Medicine* 382, 1679-1681.
5. Piccolo, R., Bruzzese, D., Mauro, C., et al. (2020). Population trends in rates of percutaneous coronary revascularization for acute coronary syndromes associated with the COVID-19 outbreak. *Circulation* 141, 2035-2037.
6. "AVISO de Cancelación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-036-SSA3-2015, Para la regulación de la atención médica a distancia, publicado para consulta pública el 21 de diciembre de 2015.". Diario Oficial de la Federación, 27 de abril de 2015. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5521060&fecha=27/04/2018
7. Salzano, A., D'Assante, R., Stagnaro, F. M., et al. (2020). Heart failure management during the COVID-19 outbreak in Italy: a telemedicine experience from a heart failure university tertiary referral centre. *European Journal of Heart Failure* 22, 1048-1050.
8. Singh, K., Diamantidis, C. J., Ramani, S., Bhavsar, N. A., et al. (2019). Patients' and nephrologists' evaluation of patient-facing smartphone Apps for CKD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 14, 523-529.
9. Smith R.D. (2006). Responding to global infectious disease outbreaks: lessons from SARS on the role of risk perception, communication and management. *Soc Sci Med*, 63 pp. 3113-3123. DOI: 10.1016/j.socscimed.2006.08.004
10. Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y., et al. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*, 395, pp. 497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
11. Tang X., Wu C., Li X., Song Y., Yao X., Wu X., et al. (2020). On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2. *Natl Sci Rev*, doi: 10.1093/nsr/nwaa036
12. Cascella M., Rajnik M., Cuomo A., Dulebohn S.C., Napoli R.D. (2020). Features, evaluation and treatment coronavirus (COVID-19). *StatPearls*, StatPearls Publishing.
13. López Seguí F., Franch Parella J., Gironès García X., Mendioroz Peña J., García Cuyàs F., Adroher Mas C., et al. (2020). A cost-minimization analysis of a medical record-based, store and forward and provider-to-provider telemedicine compared to usual care in catalonia: more agile and efficient especially for users. *Int J Environ Res Public Health*, 17, pp. 2008. doi: 10.3390/ijerph17062008.
14. Hick J.L., Hanfling D., Wynia M.K., Pavia A.T. (2020). Duty to plan: health care, crisis standards of care, and novel coronavirus SARS-CoV-2. NAM perspectives. *National*

*Academy of Medicine*, doi: 10.31478/202003b.
15. Anderson R.M., Heesterbeek H., Klinkenberg D., Déirdre T., Hollingsworth. (2020). How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? com Published online March 6, 2020. https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30567-5/fulltext
16. Department of Health & Human Services (CDC), USA. (2020). https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/community-mitigation-strategy.pdf
17. Hopwood S. The benefits and challenges of working with remote employees (2019). https://www.forbes.com/sites/forbesbusinessdevelopmentcouncil/2019/06/25/the-benefits-and-challenges-of-working-with-remote-employees/#6b47014c1cb6
18. Greeven M. (2020). Commentary: On sick leave, but China still makes great leap forward in Med Tech. Channel News Asia, (9 March 2020).
19. López Seguí F., Franch Parella J., Gironès García X., Mendioroz Peña J., García Cuyàs F., et al. (2020). A cost-minimization analysis of a medical record-based, store and forward and provider-to-provider telemedicine compared to usual care in catalonia: more agile and efficient especially for users. *Int J Environ Res Public Health*, 17 (2020):2008
20. Outbreak of novel coronavirus disease 2019 (COVID-19): increased transmission globally – fifth update. *European Centre for Disease Prevention and Control*, (2020),
21. Hick J.L., Hanfling D., Wynia M.K., Pavia A.T. (2020). Duty to plan: health care, crisis standards of care, and novel coronavirus SARS-CoV-2. NAM perspectives. *National Academy of Medicine*.
22. Eurosurveillance Editorial Team. Latest updates on COVID-19 from the European Centre for Disease Prevention and Control. (2020) *Euro Surv: Bull Eur Mal Trans*, 25:2002131.
23. Paul G. (2020) ZTE and China Telecom enabled the first remote diagnosis of coronavirus via a 5G telehealth system [Internet] *Business Insider*.
24. Centers for Medicare & Medicaid. President trump expands telehealth benefits for medicare beneficiaries during COVID-19 Outbreak. (2021) https://www.cms.gov/newsroom/press-releases/president-trump-expands-telehealth-benefits-medicare-beneficiaries-during-covid-19-outbreak
25. Phones could track the spread of Covid-19. Is it a good idea? (2021). https://www.wired.com/story/phones-track-spread-covid19-good-idea/
26. Hutchinson A. (2019) US government looking to use cell phone location data to halt the spread of COVID-19. https://www.socialmediatoday.com/news/us-government-looking-to-use-cell-phone-location-data-to-halt-the-spread-of/574420
27. European Data Protection Board. (2020) Statement by the EDPB Chair on the processing of personal data in the context of the COVID-19 outbreak. https://edpb.europa.eu/news/news/2020/statement-edpb-chair-processing-personal-data-context-covid-19-outbreak_en
28. Thomas J.C., Barrett D.H., Ortmann L.W., Herrera Guibert D.J. (2021) Key ethical issues discussed at CDC-

sponsored international, regional meetings to explore cultural perspectives and contexts on pandemic influenza preparedness and response. http://www.ijhpm.com/article_3206.html

29. Hall J.L., McGraw D. (2014) For telehealth to succeed, privacy and security risks must be identified and addressed. Health affairs. Early evidence, future promise of connected health. *Health* Aff, 33: 216-221.
30. Luxton D.D., Kayl R.A., Mishkind M.C. (2012). mHealth data security: the need for HIPAA-compliant standardization. *Telemed J E Health*, 18:284-288.
31. Ting, D. S. W., Carin, L., Dzau, V., Wong, T. Y. (2020) Digital technology and COVID-19. *Nature Medicine* 26, 459-461.
32. Zundel, K. M. (1997) Telemedicine: history, applications, and impact on librarianship. *Bulletin of the Medical Library Association* 84:71-79.
33. Modrow S., Falke D., Truyen U., Schätzl H. (2013). Viruses with single-stranded positive-sense RNA genomes. *Mol Virol*, 23: 209.
34. Pelczar M.J., Chan E.C.S., Krieg N.R. (2010). Microbiology: application-based approach. *Book Tata McGraw-Hill*, 0070151474:656.
35. La Fayette Cecil R., Goldman L., Schafer A. (2012). Goldman's Cecil medicine, expert consult premium edition. 24 ed., *Elsevier Health Sciences*, 9781437716047: 2103
36. Smith R.D. (2006). Responding to global infectious disease outbreaks: lessons from SARS on the role of risk perception, communication and management. *Soc Sci Med*, 63:3113-3123.
37. World Health Organization (2020). Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV), The first COVID-19 case originated on November 17, according to Chinese officials searching for'patient zero'. https://www.businessinsider.com/coronavirus-patients-zero-contracted-case-november-2020-3?IR=T.
38. World Health Organization. (2005) Statement on the second meeting of the International Health Regulations. Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-.(2019-ncov).
39. Tang X., Wu C., Li X., Song Y., Yao X., Wu X., et al. On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2. *Natl Sci Rev*, (2020).
40. Romero Ferre J.C. (2021) La telemedicina y su urgente regulación en México. Estudiante de maestría en Derecho, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/15368/16415
41. Cédula de Instrumentos Jurídicos aplicables a la práctica de la Telesalud en México (2022). https://www.gob.mx/salud/cenetec/documentos/cedula-de-instrumentos-juridicos-aplicables-a-la-practica-de-la-telesalud-en-mexico
42. ¿Cuáles son las especialidades médicas ideales para telesalud? (2022). https://www.asistenciamedicolegal.com/single-post/cu%C3%A1les-son-las-especialidades-m%C3%A9dicas-ideales-para-telesalud