

# La medicina: ciencia, arte y tecnología

## Medicine: science, art and technology

Favio Gerardo Rico-Méndez<sup>†</sup>

Academia Nacional de Medicina de México, Gaceta Médica de México, Ciudad de México, México

La comunicación entre los humanos se ha desarrollado paralela a su historia. Como resultado, una serie de inventos como el telégrafo, la radiocomunicación, la telefonía, la televisión y los sistemas de comunicación satelital<sup>1</sup> han sido utilizados en los últimos 200 años. El sistema de radiotelefonía móvil comercial surgió en 1946 en San Luis Missouri, Estados Unidos, operado por AT&T en más de 100 ciudades y carreteras de ese país, lo que se consideró un paso importante en los medios de comunicación vigentes. Su espectro restringido no permitió muchos canales y, además, los equipos eran grandes y pesados para los usuarios.<sup>2</sup>

La creación de los sistemas celulares fue el paso siguiente y consistió en la subdivisión en pequeñas áreas, llamadas celdas, lo que permitió mayor espectro y más eficiencia. La primera descripción se debe a Ring, quien en 1947 trabajaba para los Laboratorios Bell, compañía que en 1973 patentó el sistema, el cual fue presentado como prototipo del teléfono celular personal.<sup>3</sup>

La sorpresa mayúscula se debió a Martin Cooper, quien, bajo la mirada atónita y perpleja de muchos transeúntes que circundaban por la Sexta Avenida de Nueva York, utilizó un teléfono que no contaba con cableado para llamar a su rival tecnológico laboral: Joel Engel, quien fue la primera persona que recibió un telefonema de manera inalámbrica. Sin embargo, Cooper no fue considerado el creador, ya que se menciona a Hilda, esposa de Lars Ericsson, fundador de la compañía del mismo nombre, quién “llevaba en el auto un teléfono normal y una jabalina con dos ganchos; cuando se le daba la gana se colgaba,

literalmente, del poste telefónico más cercano y hacía una llamada”.<sup>2,4</sup>

En 1961, Leonard Kleinrock publicó la teoría de la conmutación de paquetes en lugar de circuitos y el primer libro sobre el tema.<sup>5</sup> Un año después fue acuñado el concepto “red galáctica”, por Joseph Carl Robnett Licklider, para denominar a un conjunto de ordenadores interconectados en todo el orbe con la característica de acceso rápido a datos y programas, cuya utilización podría aumentar el pensamiento humano.<sup>6</sup>

Los resultados de investigaciones como las realizadas por Paul Baran, Larry Roberts, Bob Taylor culminaron en 1971, cuando Ray Tomlinson creó el primer programa para enviar correos electrónicos, que incluía el uso de la arroba en las direcciones electrónicas.<sup>7</sup>

Para 1979 se creó la primera comisión de control y configuración de Internet y en 1981 se terminó de definir el protocolo TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol), cuya virtud consiste en permitir enlazar diferentes sistemas operativos geográficamente distantes.<sup>8</sup>

Al sumar telefonía e internet con los diferentes sistemas operativos y partiendo del primer correo electrónico enviado, las “redes sociales” empezaron a aparecer como formas de comunicación: BBS (Bulletin Boards System) en 1978, mismo año que se dio a conocer la primera plataforma Usenet; en 1994 se fundó Geo-Cities, con la idea de que los usuarios crearan sus propias páginas web y un año después, TheGlobe.com dio a sus usuarios la posibilidad de personalizar sus propias experiencias.

### Correspondencia:

Francisco Espinosa-Larrañaga

E-mail: coeditor.gmm@anmm.org.mx

0016-3813/© 2021 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 27-09-2021

Fecha de aceptación: 28-09-2021

DOI: 10.24875/GMM.M21000570

Gac Med Mex. 2021;157:349-351

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

En 1997, salió a la luz AOL y Messenger, en forma conjunta con Sixdegrees.com, con la diferencia de que esta red permitía crear perfiles personales y listas de amigos. Pero la burbuja de internet estalló en el año 2000, con el advenimiento de Friendster, que en 2009 alcanzó 115 millones de usuarios, y MySpace, que para 2003 contabilizó 260 millones, pero que fue comprado por News Corporation; finalmente, no pudo competir con Facebook (que en 2021 registró 2700 millones de usuarios) ni Twitter (con 1353 millones de usuarios en 2021).<sup>9</sup>

La evolución continuó y gracias a dos extrabajadores de Yahoo, quienes vieron la necesidad de crear un sistema operativo para teléfonos inteligentes dado el impresionante crecimiento de este medio de comunicación, en 2009 apareció WhatsApp para iPhone (acrónimo de *What's Up!*, ¡Qué pasa!), cuya aplicación, después de ciertas incomodidades, logró capitalizar en 2021 más de 1151 millones de usuarios. Finalmente, Facebook compró el sistema en 21 000 millones de dólares.<sup>10,11</sup> La aplicación mantiene al usuario en tiempo real cercano a su círculo social y, no solo ello, lo hace partícipe de sus alegrías, tristezas, angustias ansiedades temores y deseos; además, puede utilizarla para bromas, memes, sexo, violencia, información y crítica, entre otras muchas utilidades.

El éxito del celular fue tal, que su uso se ha generalizado a poblaciones infantiles como una forma con la cual los padres ejercen “control” en sus hijos, sin darse cuenta de que les han proporcionado la forma más sencilla, fácil y deletérea de enajenación mental.

Algunos estudios han demostrado que el abuso del celular está generando adicciones y que, por ende, requiere manejo profesional especializado. Cuando un adolescente no es visualizado lleva a ese “cibernauta” a la “exclusión” en la vida social virtual.<sup>12</sup>

En la actualidad, y a pesar de reglamentaciones existentes,<sup>13</sup> es frecuente observar la utilización de celulares en cualquier lugar, incluso en los servicios religiosos no es inusual la utilización “silenciosa” de la mensajería, sin dejar de mencionar la casa (aun con teléfonos fijos), oficinas, centros recreativos, restaurantes, hospitales, parques, centros comerciales, cuando se camina, al manejar vehículos, en centros recreativos; en fin, en cualquier actividad social, educativa, recreativa y lúdica.

La medicina se ha visto agraciada con procesos evolutivos tecnológicos como teleconferencias, telemedicina, robótica, etcétera. Estos sistemas tienen como

antecedente al telégrafo, que gracias a su velocidad fue adoptado en situaciones militares para los suministros y problemas médicos inherentes al campo de batalla. A principios del siglo XIX y después de haber patentado el teléfono, las personas accedieron en forma masiva para comunicarse con sus médicos para consultarlos e intercambiar información sobre su salud.

Este prodigio de comunicación se ha perfeccionado. El 12 de marzo pasado, un diario de París mencionó que “el teléfono no ha dicho aún su última palabra y se espera un avance de este instrumento”. De hecho, muchos investigadores han dado a conocer a sus colegas los resultados de sus experimentos de forma inmediata a través de este medio antes que en cualquier otro.

Un antecedente de la consulta médica por correo fue mencionado en 1911 por R. E. Manuell, quién consideró que a pesar de qué se enviaran correos a médicos especialistas afamados de las grandes ciudades para su consulta, se debe saber cuánto se pierde en el cambio, pues mejores servicios puede prestar un médico presente que la mayor lumbrera a distancia.<sup>14</sup>

Años más tarde, en abril de 1924, apareció la imagen de lo que hoy conocemos como telemedicina, en una forma futurista que mostraba una máquina con televisión y micrófono que permitía al paciente comunicarse con su médico; ese equipo incluía, además, indicadores de latido cardíaco y de temperatura. Para 1959, la Universidad de Nebraska presentó una imagen interactiva para transmitir exámenes neurológicos; la radiología fue la primera especialidad médica que abrió las puertas a este medio de comunicación: la telemedicina.<sup>15</sup>

En la década de 1970, la NASA le dio un impulso impresionante a este procedimiento y en la década de 1990 hizo “explosión” una auténtica revolución en la medicina moderna, logrando mejoras en los procesos de educación médica continua a través de imágenes en vivo, consultas y audio con video en tiempo real e, incluso, análisis de laboratorios en forma por demás inmediata.

En México, durante 1996 y 1997 se realizó la teleconferencia Primer Análisis de la Problemática Respiratoria en el Instituto Mexicano del Seguro Social, con la participación del Departamento de Neumología del Centro Médico Nacional La Raza y Teléfonos de México, a través de videoconferencias en las que participaron más de 15 sedes en la República Mexicana en tiempo real. En 1998 se llevó a cabo la primera videoconferencia en tiempo real e interactiva en el Primer Simposio Nacional sobre

Enfermedades Respiratorias, con la participación destacada de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala y el Departamento de Neumología del Centro Médico Nacional La Raza.

En 1999, se realizó el Primer Programa Internacional de Telemedicina, con la participación de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Departamento de Neumología del Hospital de Toluca del Instituto Mexicano del Seguro Social y la Universidad de Granada, en el que se utilizó como ejemplo la radiología, con la participación de los doctores Cruz María Villanueva Seres y José Luis Espinosa, bajo la supervisión de quien escribe. Dio constancia el director general del Instituto Mexicano del Seguro Social, el doctor Genaro Borrego, y el contador público Abraham Velázquez, jefe de personal del Instituto. También se llevó a cabo la primera cirugía a distancia, cuyo realizador fue el doctor Antonio Albarrán García, coordinado por el doctor Jaime Zaldívar; el resultado no dejó dudas de la utilidad del sistema cibernético (archivos del Departamento de Neumología).

Actualmente, todas las bondades que la tecnología había puesto en el camino de la medicina han sido exaltadas durante la pandemia de COVID-19 y se pudiera proyectar que la telemedicina será el modelo de la medicina del futuro, especialmente donde se carece de personal altamente calificado.

Las interacciones a través de videoconferencias, reuniones, simposios e, incluso, obras de teatro se están llevando a cabo gracias a las diversas plataformas que se han puesto a consideración de escuelas, hospitales y universidades en general. No es una moda, es una realidad al alcance del personal de salud y de la población en general.

El futuro de la medicina se encuentra en compartir ideas y presentar descubrimientos en plataformas electrónicas, pero aún hay “incógnitas y problemas por resolver” cuando se trata de la enfermedad, del paciente y de la necesidad de hospitalización, de cirugía y otros procedimientos en los que el ser humano requiere de la relación médico-paciente, que no es tan fácil de conseguir y dominar.

Hasta el momento, es mejor mirar de cerca al paciente, tocarlo, sentirlo, transmitirle el calor de la confianza, elementos imprescindibles en su manejo, y dejar el concurso de la telemedicina, de la telecirugía a condiciones especiales.

Para concluir, podemos mencionar que la medicina y la tecnología irán siempre de la mano, que la primera siempre será arte y siempre será ciencia y que la tecnología es su complemento.

## Bibliografía

1. Monografia.com [Internet]. Téllez-González Y. Las radiocomunicaciones, su desarrollo. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos26/radiocomunicaciones/radiocomunicaciones.shtml>
2. Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. Historia del teléfono móvil. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_del\\_teléfono\\_móvil](https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_teléfono_móvil)
3. Farley T. Mobile telephone history [Internet]. Disponible en: [http://privateline.com/wp-content/uploads/2016/01/TelenorPage\\_022-034.pdf](http://privateline.com/wp-content/uploads/2016/01/TelenorPage_022-034.pdf)
4. La Nación [Internet]. Sametband R. El teléfono celular cumple 40 años: habla su creador; 2013 Apr 03. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/el-telefono-celular-cumple-40-anos-habla-su-creador-nid1568201>
5. Internet Society [Internet]. Leiner BM, Cerf VG, Clark DD, Kahn RE, Kleinrock L, Lynch DC, et al. Breve historia de Internet; 2021. Disponible en: <https://www.internetsociety.org/es/internet/history-internet/brief-history-internet>
6. Lamarca-Lapuente MJ. Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen [Internet]. [Actualización: 2018 Jul 29]. Disponible en: [http://www.hipertexto.info/documentos/h\\_internet.htm](http://www.hipertexto.info/documentos/h_internet.htm)
7. BBC News [Internet]. Mundo: Muere Ray Tomlinson, el inventor del correo electrónico; 2016 Mar 06. Disponible en: [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160306\\_tecnologia\\_ray\\_tomlinson\\_inventor\\_email\\_muere\\_ppb](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160306_tecnologia_ray_tomlinson_inventor_email_muere_ppb)
8. IBM [Internet]. Protocolos TCP/IP. Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.2?topic=protocol-tcpip-protocols>
9. Juan Carlos Mejía-Llano [Blog]. Estadísticas de redes sociales 2021: usuarios de Facebook, Instagram, Youtube, LinkedIn, Twitter, Tiktok y otros. Disponible en: <https://www.juancmejia.com/marketing-digital/estadisticas-de-redes-sociales-usuarios-de-facebook-instagram-linkedin-twitter-whatsapp-y-otros-infografia>
10. Androidsis [Internet]. Historia de WhatsApp: origen, evolución y logros. Disponible en: <https://www.androidsis.com/historia-de-whatsapp-origen-evolucion-y-logros>
11. Ámbito [Internet]. WhatsApp reveló su impactante número de usuarios por mes. 2020 Feb 26. Disponible en: <https://www.ambito.com/informacion-general/tecnologia/whatsapp-revelo-su-impactante-numero-usuarios-mes-n5172735>
12. CITA [Internet]. Adicción a Internet ¿Cómo se trata y cómo evitarlo? Disponible en: <https://www.clinicascita.com/adicciones-comportamentales/adiccion-a-internet>
13. Código Penal Federal, libro segundo, título noveno, capítulo II-Acceso ilícito a Sistemas y Equipos de Informática. Diario Oficial de la Federación 1991 May 17. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/9\\_010621.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/9_010621.pdf)
14. Manuell RE. La consulta médica por correo. Gaceta Medica de México 1911;6:81-91
15. Clinic Cloud [Internet]. Historia de la telemedicina desde sus inicios hasta hoy. Disponible en <https://clinic-cloud.com/blog/historia-de-la-telemedicina>