



EDITORIAL

La tecnología 5G, una mirada desde la calidad asistencial

5G technology, look from healthcare quality



M. Santinià

Editor Journal Healthcare Quality Research, Adjunto Dirección de Calidad y Seguridad Clínica, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

Disponible en Internet el 18 de junio de 2020

La denominada tecnología 5G, o redes de quinta generación, tiene como objetivo llevar más cantidad de información y a más velocidad (1 Gbps) sin que la red de internet se colapse. Esta tecnología facilitará que toda una nueva serie de tecnologías y servicios se puedan hacer realidad gracias a que permitirá respuestas en tiempo real y, según se dice, a un precio económico para el usuario.

Las mejoras que nos anuncian son:

- Mayor capacidad de datos para dispositivos móviles con la finalidad de tener más y mejores contenidos multimedia.
- Comunicación en tiempo real entre dispositivos y personas.
- Sin límite en el volumen de datos a transmitir o dispositivos interconectados, lo que permitirá el desarrollo de productos/dispositivos IoT (*Internet of Things*). Ejemplo: vehículos autónomos, intervenciones quirúrgicas a distancia.

La alta velocidad, entre otras mejoras, facilitará el desarrollo de nuevas aplicaciones que pueden comunicarse con servidores remotos, lo cual, por ejemplo, permitirá desarrollar la tecnología de la realidad virtual o realidad aumentada.

El 5G operará en España en tres bandas: 700 MHz, 3,6 GHz y 26 GHz, todo ello durante este año 2020.

Para que una conexión sea considerada como 5G debe de reunir como mínimo los siguientes requisitos:

- Velocidad máxima pico de descarga de 20 Gbps y velocidad máxima pico de subida de 10 Gbps bajo condiciones ideales.
- En zonas altamente pobladas y con mucha densidad de dispositivos, una velocidad de bajada mínima de 100 Mbps y 50 Mbps de subida.
- Poder soportar al menos un millón de dispositivos conectados en un área de 1 kilómetro cuadrado.
- Bajo consumo de batería cuando no se esté haciendo uso de la conectividad en el dispositivo y un uso eficiente cuando se esté utilizando. Es decir, minimizar al máximo el consumo del módem en relación con el tráfico.
- Latencia máxima de 4 ms, y de 1 ms para comunicaciones URLLC (*Ultra-Reliable and Low-Latency Communications*).
- Ninguna interrupción al cambiar de estaciones de cobertura (0 ms).
- Tener disponible al menos 100 MHz de ancho de banda en todo momento, y soporte para bandas de 1 GHz o superiores.
- Capacidad de ofrecer una conexión estable en tres escenarios distintos:
 - Cuando se esté quieto o se vaya andando en zonas de interior, entre 0 y 10 km/h. En estos casos el data rate será de 1,5 Bit/s/Hz.
 - Cuando se esté en zonas densamente pobladas y se esté quieto, andando o se vaya en un vehículo hasta una velocidad de 30 km/h, el data rate será de 1,12 Bit/s/Hz.
 - En zona rural, cuando se vaya andando, en coche, o en tren de alta velocidad. En estas situaciones, hasta 120 km/h el data rate será de 0,8 Bit/s/Hz, mientras que a velocidades de 500 km/h será de 0,45 Bit/s/Hz.

Correo electrónico: msantina@clinic.cat

<https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2020.05.002>

2603-6479/© 2020 FECA. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Hasta aquí todo fantástico, pues quién no quiere tener una mejor conexión, una mayor rapidez en el procesamiento de datos, facilidad para poder recibir y enviar grandes volúmenes de información y a un coste aceptable. Pero delante de las ventajas de esta nueva tecnología que se está desarrollando tenemos las dudas que genera y que, desde el punto de vista de la calidad asistencial, lo resumiremos en una palabra: «seguridad» para las personas.

Recordemos que la seguridad para las personas, en calidad asistencial es no hacer un daño evitable, y el problema de la tecnología 5G es que se está implementando sin que se hayan valorado suficientemente los riesgos que podría entrañar para la salud de las personas¹⁻³.

Tres como mínimo son los aspectos que deberían tenerse en cuenta para ser prudentes en la implementación y el desarrollo de esta tecnología:

- La seguridad en los datos sensibles, es decir, en el caso que nos ocupa, en los datos referidos a la salud de las personas.
- La seguridad medioambiental, pues se va a introducir de forma masiva, como nunca antes lo habíamos hecho, una tecnología que llenará de satélites, antenas y emisiones radiomagnéticas el medio ambiente.
- La seguridad en la salud de las personas, pues implementaremos una tecnología sin haber hecho suficientes estudios sobre si es segura o puede repercutir de alguna manera en la salud.

Los problemas que habrá en la seguridad de los datos que circularán por estos nuevos canales de comunicación es un tema que ya se está debatiendo y que es reconocido⁴, pues la ingente cantidad de datos que se manejarán y su rapidez parece ser que harán más inseguros los sistemas de transmisión. Por ello se necesitaría que se elaborase una normativa que dijese en qué condiciones se puede implementar y para qué usos. Por ello se tendría que desarrollar la tecnología que evitase o minimizase los problemas de seguridad de los datos, porque quizá, por la experiencia que tenemos, los riesgos no son al 100% evitables.

Son conocidos los problemas medioambientales que tenemos en nuestro planeta debido a los diferentes contaminantes originados por la actividad humana: contaminación acústica, contaminación lumínica, contaminación atmosférica, reducción de la capa de ozono, depósitos de plásticos en los océanos, contaminación por plásticos de toda la cadena trófica, por solo citar algunos. Todos ellos con clara repercusión en la salud de las personas. Y ahora vamos a llenar de satélites el cielo, envolviendo la Tierra, y vamos a instalar antenas cada 150 metros para poder desarrollar e implementar la tecnología 5G. ¿Es acaso muy osado pensar que ello puede ocasionar algún otro tipo de contaminación, de problema medioambiental? ¿Es acaso muy atrevido pedir que se hagan estudios sobre el impacto medioambiental que ello puede suponer antes de su implementación masiva? De hecho, ya hay autores que se han manifestado en el sentido de considerar la radiación por radiofrecuencia como una nueva forma de polución ambiental⁵ que puede afectar la salud de la población⁶ y que en los estudios sobre sus posibles efectos adversos no se está teniendo en cuenta las sinergias que se podrían producir con otros tóxicos ambientales³.

En el sector Salud, antes de implementar una nueva tecnología diagnóstica o terapéutica esta debe pasar una serie de pruebas para asegurar que no causará daños no previstos en la salud de las personas. En mis recuerdos de niñez todavía está la imagen del aparato de rayos X que tenía el médico de medicina general en su consulta y cómo nos pasaba por la escopia, ante la mirada asombrada de mi madre. Esto hoy en día es del todo impensable, pues después se vio que las radiaciones ionizantes no son inocuas y que son acumulativas en nuestro cuerpo, pero en ese momento era un gran avance tecnológico con grandes ventajas para la asistencia.

¿Hoy en día es impensable que se utilice una tecnología en el ámbito sanitario sin haber realizado los estudios pertinentes respecto a su seguridad? Antes de poner un medicamento en el mercado para el tratamiento de una determinada dolencia, debe pasar por diferentes estudios clínicos para estar seguros de que tiene el efecto esperado, conocer sus posibles efectos secundarios y asegurar que es seguro su uso en las personas. ¿Vamos a implementar una tecnología que puede parecer inocua (al principio nadie pensó lo contrario en el caso de los rayos X) sin realizar estudios que nos aseguren que esto es así? Obviamente son situaciones diferentes y tecnologías distintas, pero hay coincidencia en el hecho de introducir una tecnología nueva que no se conoce suficientemente.

Ciertamente hay estudios publicados donde diferentes autores analizan la situación y las evidencias existentes. Algunos indican claramente que los campos electromagnéticos de radiofrecuencia (RF-EMF) producen efectos no deseables en el organismo⁷, y otros, por el contrario, indican que los estudios realizados no han demostrado que estos sean peligrosos para la salud, aunque es necesario realizar más investigación al respecto². Esta necesidad de conocer mejor los efectos de esta nueva tecnología se repite en otros autores que han realizado una pragmática revisión de los estudios publicados¹, pues los resultados no son concluyentes y no permiten descartar nada. El trabajo impulsado por la *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection* (ICNIRP), que reunió a diversos expertos para debatir el tema y revisar la literatura existente, concluyó que los riesgos para la salud eran mínimos⁸. Este trabajo ya ha sido cuestionado por haber tenido solo en cuenta el efecto calor⁹.

La tecnología 5G puede ayudar y facilitar el desarrollo de soluciones que ayuden en el tratamiento y la mejora de la salud de las personas; potencialmente lo parece, pero sería de desear que el afán comercial y la carrera por ser los primeros no dejase en un segundo plano la realización de los estudios de investigación necesarios para dar respuestas a los interrogantes que nos surgen delante de tan potente y avanzada tecnología.

Bibliografía

1. Simkó M, Mattson M-O. 5G wireless communication and health effects – A pragmatic review based on available studies regarding 6 to 100 GHz. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16:3406.
2. Repacholi MH. Low-level exposure to radiofrequency electromagnetic fields: Health effects and research needs. *Bioelectromagnetics*. 1998;19:1–19.
3. Kostoff RV, Heroux P, Ashner M, Tsatsakis A. Adverse health effects of 5G mobile networking technology under real-life conditions. *Toxicol Lett*. 2020;323:35–40.

4. The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Secure 5G deployment in the EU: Implementing the EU. 29 January 2020. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/secure-5g-deployment-eu-implementing-eu-toolbox-communication-commission>.
5. Russell CL. 5G wireless telecommunication expansion: Public health and environmental implications. *Environ Res.* 2018;165:484–95.
6. Zmyslony M, BienKowki P, Bortkiewicz A, Karpowicz J, Kieliszek J, Politański P, et al. Protection of the population health from electromagnetic hazards — Challenges resulting from the implementation of the 5G network planed in Poland. *Med Pr.* 2020;71:105–13.
7. Di Cianla A. Towards 5G communication system: Are there health implications? *Int J Hyg Environ Health.* 2018;221:367–75.
8. International Commision on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fiels (100 KHz to 300 GHz). *Health Phy.* 2020;118:483–524.
9. Hardell L, Nyberg R. Appeals that matter or not on a moratorium of the deployment of the fifth generation, 5G, for microware radiation. *Mol Clin Oncol.* 2020;12:247–57.