

# 5G, del debate a la sostenibilidad

por LLUIS INGLADA RENAU

DIRECTOR DEL ÁREA DE INNOVACIÓN  
Y DESARROLLO DEL TERRITORIO  
DEL INSTITUT CERDÀ

A raíz del protagonismo que las tecnologías de la conectividad han adquirido repentinamente en nuestras vidas, uno de los debates que sorprendentemente ha aflorado en los últimos meses ha sido el de los presuntos riesgos de la implementación del 5G, donde se mezclan todo tipo de argumentos vinculados tanto a la dependencia de las redes, al impacto territorial de las infraestructuras, a la vulnerabilidad de nuestra privacidad, o bien a sus presuntos efectos en la salud. Independientemente de la opinión que cada uno pueda tener, muchas de estas discusiones se mueven exclusivamente en el terreno de las percepciones y en formulaciones superficiales que empañan una realidad que ya está aquí y que parecen olvidar las evidencias que hemos vivido sobre el papel fundamental que la conectividad tiene para el desarrollo social, económico, sostenible y resiliente de los territorios y de las personas. Podemos pensar o creer que las telecomunicaciones basadas en red 5G son todavía un proyecto de futuro y que sólo existen pequeñas experiencias aisladas pero lo cierto es que esta tecnología se está mostrando viable, positiva, y necesaria, si bien hay todavía pendientes de resolver algunas incertidumbres sobre el modelo de despliegue y las aplicaciones.

Pero, mientras la discusión persiste, el mundo ya sabe qué supone disponer de 5G y, en algunos casos, de manera global. Así según diversas fuentes<sup>1</sup>, en 2020, en muchos países ya se presta servicio 5G a muchas de sus poblaciones como, por ejemplo: Corea del Sur (85 ciudades), Suiza (428 poblaciones) Finlandia (20 ciudades), Inglaterra (71 poblaciones), Alemania (50 ciudades), Italia (33 ciudades), Austria (129 municipios), o bien España, donde ya tenemos cobertura en 39 ciudades. Además, cabe destacar el caso de China, donde, además de sus 50 mil estaciones 5G que dan cobertura a 50 ciudades, ya se ha alcanzado un nuevo nivel al haber instalado la tecnología 5G más avanzada, la llamada Stand Alone, en toda la ciudad de Nanjing.

Ante estas magnitudes, podemos quedarnos permanentemente instalados en el debate entre opositores y defensores o bien podemos materializar el desarrollo de la red 5G apostando por un modelo sostenible y que maximice su funcionalidad social y económica. Recientemente, en un encuentro en Barcelona impulsado por la Fundación Privada Institut Cerdà con representantes de diferentes sectores, como es el caso del sanitario, de la enseñanza universitaria o de la cultura, se visualizaba lo que realmente significa el 5G en nuestra cotidianidad. Así, en plena pandemia el Hospital Clínico aplica robots con tecnología 5G que permiten limpiar en aquellos espacios donde puede haber un elevado riesgo para el personal sanitario y para el de limpieza. O por ejemplo, en Barcelona ya hay universidades con aulas virtuales 5G donde la experiencia del alumno es muy cercana a una clase presencial, incluso con el uso

1 <https://www.gsma.com/membership/resources/ooklas-new-5g-map-tracks-5g-rollouts-across-the-globe/>  
<https://5gobservatory.eu/>

de gafas de realidad aumentada. O en el campo de la cultura donde se llega ya a muchos más usuarios gracias a las visualizaciones digitales de teatro o música.

Igualmente, en otras diversas jornadas organizadas por el Institut Cerdà con alcaldes y alcaldesas de ciudades y pequeños pueblos para debatir sobre los impactos de la crisis en la desigualdad social y territorial, se ha puesto de manifiesto aquello que la pandemia nos ha mostrado respecto a la gran oportunidad que supone la conectividad y la digitalización. Por un lado, la infraestructura de conectividad, al contrario de las infraestructuras de comunicación tradicionales (carreteras, ferrocarriles, aeropuertos) que producían efectos de

concentración urbana, es la primera que favorece el reequilibrio y la democratización territorial, puesto que flexibiliza la toma de decisiones sobre el lugar para vivir y el lugar para trabajar, y ello ha generado efectivamente un aumento de población en zonas rurales o poco densas. Por otro lado, la conectividad y la digitalización empoderan e igualan a los territorios respecto a la calidad y accesibilidad de los servicios y en la oferta de oportunidades locales para el emprendimiento y el desarrollo de negocio en cualquier lugar.

Permitir o no que estas experiencias y tendencias se queden sólo en simples experimentos o anécdotas dependerá de la capacidad que tengamos como país para tomar las decisiones adecuadas y posibilitar el desarrollo de las infraestructuras necesarias de conectividad como el 5G; un despliegue que requiere grandes inversiones y resolución de incertidumbres técnicas. Y para ello deberíamos empezar por determinar qué modelo de gestión e implantación queremos de la red de modo que incorpore los criterios de sostenibilidad, equidad y funcionalidad, es decir, compartiendo infraestructura, integrándola en nuestro territorio, evitando la brecha digital -social y territorial-, priorizando la prestación en servicios básicos, garantizando la seguridad, etc. Este debería ser el centro del debate, como lo hacemos y cómo lo gestionamos, para no seguir viendo como en la distancia, en países como Estados Unidos ya se benefician de esta tecnología 200 millones de personas.

Hoy, la mayoría de expertos coinciden en la necesidad de promover modelos de compartición y neutralidad de la infraestructura para garantizar la eficiencia, inclusividad, escalabilidad y sostenibilidad del desarrollo del 5G. Hay que superar incertidumbres técnicas y normativas y definir modelos de gestión que clarifiquen las competencias de las administraciones locales para garantizar un despliegue del 5G en pueblos y ciudades que garantice una conectividad ubicua, evitando el desdoblamiento de redes, la multiplicación de las antenas, el impacto territorial y la ocupación desordenada del espacio público y privado.

Hoy, la mayoría de expertos coinciden en la necesidad de promover modelos de compartición y neutralidad de la infraestructura para garantizar la eficiencia, inclusividad, escalabilidad y sostenibilidad del desarrollo del 5G. Hay que superar incertidumbres técnicas y normativas y definir modelos de gestión que clarifiquen las competencias de las administraciones locales para garantizar un despliegue del 5G en pueblos y ciudades que garantice una conectividad ubicua, evitando el desdoblamiento de redes, la multiplicación de las antenas, el impacto territorial y la ocupación desordenada del espacio público y privado.

La sociedad ya ha asumido la prioridad de afrontar la transición digital como paso imprescindible para alcanzar nuevas capacidades de gestión de datos y de conocimiento y disponer de nuevos servicios para los ciudadanos y para las actividades productivas. Todos los agentes públicos y privados coinciden en la implementación del 5G para conseguir los objetivos de mayor eficiencia, mayor competitividad, nuevas oportunidades y nuevos desarrollos, pero hay que hacerlo mediante modelos que garanticen la eficiencia, la sostenibilidad y la inclusividad social y territorial, por eso ahora es la hora de afrontar el debate y de plantear cuestiones sobre ¿cómo implementar el 5G?, ¿con qué modelos de gestión? ¿Cuáles son los beneficios reales para las empresas, para las instituciones y para las personas? ¿Quién debe gestionar las redes 5G? Son cuestiones que hay que empezar a resolver.

## LA CONECTIVIDAD Y LA DIGITALIZACIÓN EMPODERAN E IGUALAN A LOS TERRITORIOS RESPECTO A LA CALIDAD Y ACCESIBILIDAD DE LOS SERVICIOS Y EN LA OFERTA DE OPORTUNIDADES LOCALES PARA EL EMPRENDIMIENTO Y EL DESARROLLO DE NEGOCIO EN CUALQUIER LUGAR

A finales de 2019, desde el Institut Cerdà presentábamos el estudio *“Estrategia y argumentación para la densificación y racionalización de las redes móviles 5G”*<sup>2</sup> que confronta los retos de la nueva tecnología con la visión de más de 30 agentes vinculados al 5G, que plantean todas aquellas dudas, expectativas o preocupaciones vinculados al encaje de esta tecnología con los territorios donde se ha de desarrollar. Según los diferentes agentes que han participado en el estudio, el desarrollo del 5G priorizará el servicio en zonas de concentración de demanda (centros urbanos, centros de ocio, turísticos y comerciales, ...). En una segunda fase (que los expertos sitúan entre 2022 y 2024) cuando se desplieguen los atributos más disruptivos del 5G (conexión masiva de dispositivos y bajísima latencia) se requerirá un importante aumento de la densidad de las infraestructuras asociadas a la red. En concreto se considera que en España se deberán desplegar entre 3 y 4 veces más antenas de las que hoy tenemos en las ciudades y el territorio (entre 50.000 y 75.000 nuevas microantenas). El modelo y el número de infraestructuras que requerirá el desarrollo vendrá determinado por la estandarización tecnológica, el desarrollo de nuevas prestaciones y casos de uso y por el modelo de gestión de la red y en este sentido, y para garantizar la eficiencia y racionalidad de su implantación en el territorio, los expertos recomiendan ir hacia redes compartidas, apostar por la colaboración entre todos los agentes y contar con los operadores especializados de red. Es crítico, también, hacer una labor de divulgación y formación a nivel social y a nivel profesional.

El estudio también incide en los criterios que se deberían tener en cuenta para garantizar un desarrollo adecuado del 5G y que se concretan en la racionalización del uso del espacio público y privado; en la implementación de modelos de gestión que fomenten la transparencia, la compartición y la neutralidad de la infraestructura garantizando la accesibilidad y la libre competencia, en la apuesta por el equilibrio territorial, basado en la equidad de acceso a los servicios en todos los territorios urbanos y rurales; en resolver los retos normativos y tecnológicos pendientes para el desarrollo del 5G; en el impulso de la I + D para potenciar casos de uso de la tecnología que se focalicen en la mejora de los servicios públicos y la generación de oportunidades para el desarrollo económico y social de los territorios, en el fomento de la aplicación del 5G en los sectores económicos locales y fomento del tejido empresarial vinculado a la nueva tecnología; en la necesaria divulgación, formación y participación de los grupos sociales; en el impulso al conocimiento sobre los efectos ambientales, sociales, territoriales de la tecnología; y finalmente, en el aseguramiento de la privacidad, la ética y la seguridad digital.

---

<sup>2</sup> <https://www.icerda.org/es/producto/densificacion-y-racionalizacion-de-las-redes-5g-en-el-territorio-pdf/>



Según un informe publicado en octubre de 2020 por el Observatorio Europeo del 5G, en España es donde más pruebas piloto 5G se están realizando, factor clave que allana el camino para el momento en que se puedan explotar al máximo sus capacidades. Y es que el 5G es una tecnología compleja, tanto que actualmente se está apoyando a toda la red de infraestructura creada para el 4G para dar sus primeros pasos, pero que pronto puede convertirse en la palanca que impulse una nueva revolución.

Es importante destacar que, aunque la tecnología 5G a menudo se ha asociado a los usos personales vinculados al ocio, al consumo y a los contenidos audiovisuales, esta tecnología en realidad pone el foco en los servicios públicos y privados y, especialmente, en las actividades económicas y la industria (operaciones de producción, comercialización, distribución, gestión, ...). Todo ello es gracias al hecho que el 5G lleva consigo una serie de ventajas que inciden directamente en el funcionamiento de los procesos productivos: permitirá multiplicar por 10 la velocidad y capacidad de transmisión de datos con respecto al 4G; reducirá por 10 la latencia a niveles de un milisegundo y permitirá gestionar hasta un millón de dispositivos conectados por kilómetro cuadrado.

Y esta funcionalidad socioeconómica del 5G va a ser trascendente tanto para la industria y actividades propias de los entornos metropolitanos como, también, para las actividades productivas y los servicios en los entornos rurales. En este ámbito, su objetivo no sólo es ofrecer conectividad a sus empresas y emprendedores, sino generar soluciones a través de la tecnología para que sus habitantes también puedan disfrutar de los beneficios de la digitalización y la innovación. Se trata de una condición indispensable para que también los sectores endógenos del medio rural (turismo, sector agroalimentario, industria local) sean más competitivos, de manera que pueda avanzar hacia una economía de proximidad sostenible y conectada con el entorno, que convierta al medio rural en un lugar para vivir, trabajar y emprender. En este sentido, por ejemplo, la crisis sanitaria del último año ha puesto de relieve una vez más el papel esencial del sector agroalimentario en la economía española. Esta situación y oportunidad requiere desplegar la conectividad para favorecer el desarrollo competitivo del sector y, al mismo tiempo, mejorar las condiciones de vida y el acceso a servicios públicos de la población de su entorno. Para todo ello, el gran reto son las propias infraestructuras de conectividad, que representan una parte significativa de la inversión necesaria.

El impacto y la gestión de la crisis de la Covid-19, el proceso de recuperación y el necesario desarrollo de nuevos modelos sociales y económicos más resilientes, sostenibles e inclusivos, ponen en evidencia el rol que debe tener el 5G como medio de conectividad para maximizar y optimizar las relaciones personales, la prestación de servicios y los procesos productivos. Así lo ponen de relieve los criterios para el despliegue de los fondos europeos Next Generation y su transposición al Plan de Recuperación en España: uno de los ejes vertebradores es directamente la digitalización y, además, en las 10 políticas palanca definidas aparecen de forma transversal la conectividad, la digitalización, las redes o los servicios inteligentes como medios para lograr los objetivos.

Como conclusión general, parece que la clave no está sólo -o no tanto- en los servicios ni en las oportunidades que el 5G aporta, que son numerosas y que la demanda y los negocios se encargarán de ir desarrollando, sino en la garantía de que todos los colectivos económicos, sociales y territoriales tengan el acceso, el conocimiento y las facilidades para realizar este salto en la conectividad que las tecnologías como el 5G posibilita. Para ello es necesario primero definir, concretar y consensuar el modelo de desarrollo de la red de infraestructuras que necesitamos. ●

### 3.3. 5G Y SALUD

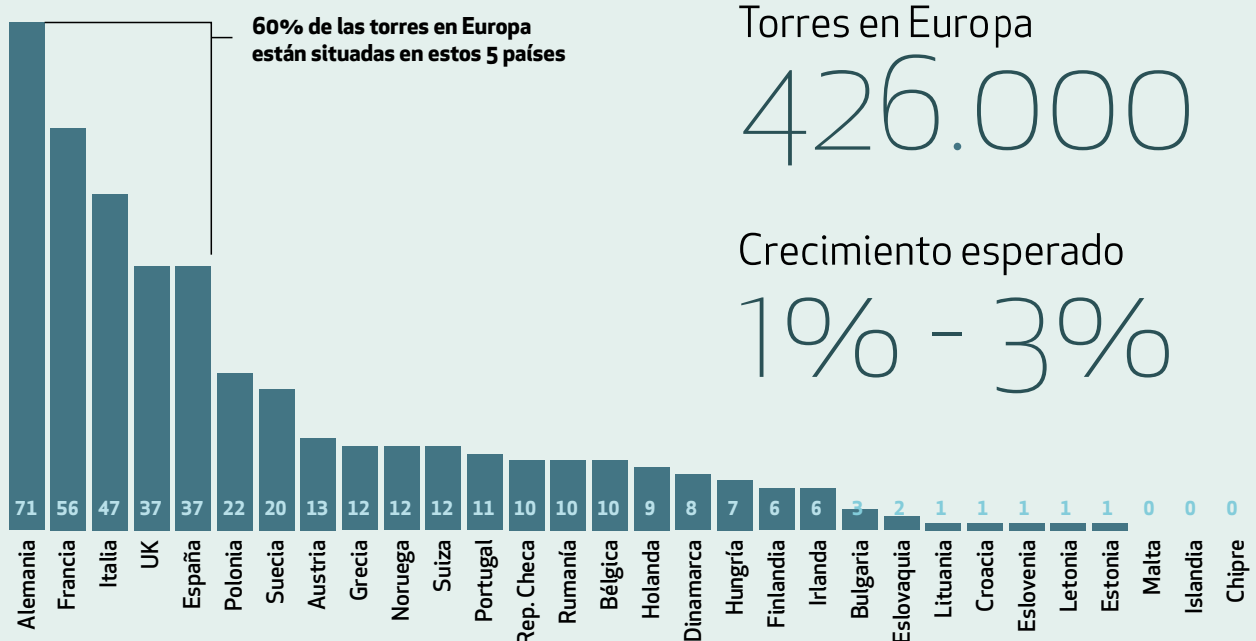
#### Densificación de antenas en 5G

En Europa se pueden contabilizar cerca de 426.000 emplazamientos de torres de comunicaciones<sup>1</sup>, que incluyen las antenas en los tejados de las casas y otras estructuras de grandes dimensiones utilizadas para las comunicaciones móviles. Estas cifras no incluyen ni las smalls cells ni los sistemas de antenas distribuidas (Distributed Antenna Systems o DAS). Esta cifra se ha mantenido bastante estable durante los últimos años, al compensarse el número de nuevos emplazamientos con el desmantelamiento de aquellos duplicados u obsoletos. En países como Francia, Reino Unido o Alemania, los operadores móviles están incrementando su cobertura en las zonas rurales, en muchas ocasiones como resultado de sus obligaciones de cobertura derivadas de las licencias para 5G. En las zonas urbanas, las redes 5G requerirán un mayor nivel de densificación, lo que incrementará entre un 1% y un 3% anual el número de torres de comunicaciones en un plazo de cinco años.



<sup>1</sup> The economic contribution of the European tower sector. 2020. EY Parthenon y Ewia. [https://www.ey.com/es\\_es/news/2021/02/las-companias-towercos-controlan-el-24-de-las-torres-de-telecomunicaciones-en-espana-siete-puntos-mas-que-en-2018](https://www.ey.com/es_es/news/2021/02/las-companias-towercos-controlan-el-24-de-las-torres-de-telecomunicaciones-en-espana-siete-puntos-mas-que-en-2018)

Parque de torres de comunicaciones en Europa en 2020 (cifras en miles)



Fuente: EY Parthenon y Ewia



Las redes 5G utilizan una combinación de antenas inteligentes (grupos de antenas sobre mástiles y sobre torres) y small cells para su funcionamiento. Las antenas inteligentes usan sistemas MIMO (Multiple Input Multiple Output) que, gracias a sus múltiples elementos, hacen posible un mejor aprovechamiento del espectro y una mayor capacidad para enviar y recibir un mayor volumen de datos simultáneamente. Esto permite que más personas puedan conectarse simultáneamente a la red, manteniendo altas velocidades de transferencia. Además, estas antenas cuentan también con el direccionamiento del haz (beamforming), tecnología que ayuda a las antenas a direccionar las señales hacia los usuarios y hacia los dispositivos, en lugar de emitir energía electromagnética en todas direcciones. Así, solo proporcionan cobertura cuando es necesario, por lo que reducen las señales no deseadas, aumentando la capacidad y mejorando la eficiencia de la red<sup>2</sup>.

En las redes 5G, especialmente en las que operen en las frecuencias más altas (26 GHz, bandas milimétricas) y en entornos urbanos, será necesario instalar un número mayor de small cells, con cobertura más reducida, y conectadas entre sí mediante redes de fibra óptica y otros enlaces radio. Esta mayor densidad de antenas, necesaria cuando se usan las frecuencias más altas, no es específica del 5G y viene motivada por las peores características de propagación que presentan. Para reducir la densificación masiva de small cells, se usa también la técnica de beamforming, que permite que los elementos radiantes de las mismas sigan cubriendo zonas de tamaño mediano,

sin aumentar la potencia y enfocando en todo momento las señales hacia la dirección en las que se encuentra cada usuario activo. Las small cells se instalan en los sistemas de iluminación de las calles o dentro de los edificios, que es dónde tiene lugar la mayor parte de las comunicaciones móviles, y permiten optimizar la experiencia de usuario en los servicios 5G.

Muchas redes de la quinta generación van a emplear, inicialmente, bandas de frecuencias similares a las de las tecnologías 4G y del WiFi. Esto implica que muchos de los emplazamientos actuales se pueden reutilizar para el 5G.

### 5G y Salud

Los debates sobre los posibles efectos de la exposición a campos electromagnéticos o radiofrecuencias en la salud han estado presentes en el desarrollo de cada una de las generaciones de la telefonía móvil. Por ello, desde hace décadas se están estudiando de forma amplia y profunda los efectos de la exposición de las personas a este tipo de campos y las conclusiones y evidencias obtenidas son la base de las directrices internacionales en esta materia.

La llegada de la quinta generación, que implica también el uso de bandas de frecuencia milimétricas y de un creciente número de small cells, no es ajena a la preocupación por la exposición a campos electromagnéticos, por lo que se vuelven a generar debates públicos, desinformación y mitos sobre la seguridad del 5G, que no se corresponden con la realidad<sup>3</sup>.

2 5G y Salud. 2020. CCARS. <https://ccars.org.es/publicaciones/documentos-elaborados-por-el-ccars/229-informe-del-ccars-sobre-5g-y-salud>

3 5G, EMF Exposure and Safety. 2020. GSMA. <https://www.gsma.com/publicpolicy/resources/5g-emf-exposure-and-safety>



## Mitos sobre la seguridad de la tecnología 5G

### ¿Es el 5G cancerígeno?

Diferentes organismos internacionales concluyen que, hasta la fecha, no hay evidencias consistentes o creíbles de problemas de salud causados por la exposición a la energía de radiofrecuencias emitidas por los teléfonos móviles.

### ¿Es necesaria más investigación sobre el 5G antes de afirmar que es seguro para los consumidores?

Hasta la fecha, y tras los estudios realizados en las dos últimas décadas, no se ha establecido ninguna relación entre la exposición a las tecnologías inalámbricas y posibles efectos adversos para la salud. Siempre que los niveles globales de exposición permanezcan por debajo de las directrices internacionales, no se prevén consecuencias para la salud pública.

### ¿Es peligroso el 5G para el medio ambiente?

Los mismos límites a la exposición que protegen a las personas también protegen al medio ambiente. Además, uno de los objetivos de la tecnología 5G es la reducción en el consumo de energía.

### ¿Existen riesgo para los niños?

Muchos estudios científicos independientes concluyen que las directrices internacionales protegen a todas las personas, incluidos los niños. Actualmente hay pocos estudios específicos del caso de los niños y este tema sigue siendo un área de investigación activa. Las directrices internacionales en cuanto a niveles de exposición se han desarrollado a partir de supuestos conservadores para proteger a todas las personas.

### ¿Existe conexión entre la COVID-19 y el 5G?

Los virus asociados a la COVID-19 se transmiten a través de gotas o aerosoles que las personas infectadas expulsan cuando tosen, estornudan o hablan. Por tanto, no hay conexión entre virus y 5G. Los virus no pueden propagarse a través de las radiofrecuencias ni de las redes móviles.

### ¿Interfiere el 5G en las predicciones meteorológicas?

Diferentes estudios técnicos realizados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) confirman que el 5G no produce daños a los servicios existentes, entre ellos el de predicción meteorológica. La separación de las bandas de frecuencias que utiliza cada una de ellas y las limitaciones de potencia hacen que el 5G no suponga riesgos para la predicción meteorológica.

### ¿Incrementará el 5G la exposición de las personas a los campos electromagnéticos?

Cuando se añade la tecnología 5G a un emplazamiento ya existente o cuando se proporciona cobertura a una nueva zona, es posible que se produzca un pequeño y localizado incremento de los niveles de exposición. Sin embargo, los niveles globales de exposición al 5G permanecerán muy por debajo de los límites fijados por las directrices internacionales.

### ¿Implica un mayor número de small cells un aumento de los niveles de exposición?

El incremento del número de small cells asociado al despliegue del 5G tiene como objetivo aumentar la capacidad y la velocidad de transmisión de datos. Los resultados de las pruebas de 5G realizadas en las redes comerciales indican que los niveles de exposición máximos serán similares a los servicios móviles existentes y solo una fracción de las directrices internacionales sobre exposición a campos electromagnéticos.

El principal efecto de la interacción de los campos electromagnéticos utilizados por la telefonía móvil, también en el caso del 5G, con la materia biológica es el calentamiento, efecto que es mínimo o despreciable a los niveles de exposición personal habituales. Las frecuencias empleadas para el 5G son parte del espectro de frecuencias empleado para las radiocomunicaciones y a investigación en términos de posible impacto en la salud de los campos electromagnéticos lleva realizándose en el ámbito científico desde hace décadas.

Hasta el momento, el análisis de toda la evidencia científica existente permite concluir que la exposición a los campos electromagnéticos, respetando los límites de exposición establecidos por el ICNIRP<sup>4</sup> (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, comisión internacional que incluye entre sus actividades la fijación de los límites de exposición para campos electromagnéticos utilizados por dispositivos como teléfonos móviles), no conlleva riesgos para la salud conocidos<sup>5</sup>. Por ello, en función de esas evidencias, no existen riesgos para la salud de las personas. Con la extensión del uso del 5G, es previsible que los niveles de exposición no cambien significativamente y, en cualquier caso, nunca superarán los límites máximos permitidos que garantizan la salud pública en cuanto a la exposición a los campos electromagnéticos.

En materia de información sobre la relación entre telefonía móvil (incluido el 5G) y salud, existen algunas fuentes con interesante valor añadido. Una de ellas es el portal EMF<sup>6</sup>. Se trata de una base de datos de investigación científica sobre los efectos de los campos electromagnéticos, incluidos estudios sobre sus efectos en la salud, cuya gestión corresponde a la Universidad RWTH de Aachen (Alemania). La Organización Mundial de la Salud valora positivamente el portal y por ello ha incluido un enlace en su sitio web. El portal EMF contiene más de 25.000 artículos científicos publicados sobre los efectos biológicos y en la salud de la exposición a los campos electromagnéticos y 2.500 estudios sobre comunicaciones móviles, parte de ellos centrados en las bandas de frecuencias del 5G.

Otra fuente destacada es el Comité Científico Asesor en Radiofrecuencias y Salud (CCARS)<sup>7</sup>, creado en julio de 2005 como una institución independiente española, formada por reconocidos expertos en medicina, física,

química, biología y otras disciplinas relacionadas. Su misión es aportar elementos de juicio, información y asesoramiento de carácter científico y técnico a las Administraciones Públicas y al conjunto de la sociedad en los debates que pudieran generarse sobre cuestiones relativas a las radiofrecuencias y la salud. Se trata de un Comité pluridisciplinar en el que están representadas las especialidades que contribuyen a formar consenso científico sobre la naturaleza de las radiofrecuencias y sus efectos biológicos, así como los especialistas en aquellos campos de la biología y la medicina que se han relacionado con los posibles efectos de las radiofrecuencias. El CCARS realiza un seguimiento de los resultados de los estudios que se van publicando sobre los niveles reales de exposición de la población a las radiofrecuencias<sup>8</sup>, incluidas aquellas utilizadas por la tecnología 5G y los dispositivos asociados. Además, asume la responsabilidad de informar y comunicar a la sociedad española y a las partes interesadas la información más relevante sobre sus efectos en la salud.



4 <https://www.icnirp.org/>

5 5G y Salud. 2020. CCARS. <https://ccars.org.es/publicaciones/documentos-elaborados-por-el-ccars/229-informe-del-ccars-sobre-5g-y-salud>

6 <https://www.emf-portal.org/en>

7 <https://ccars.org.es/>

8 Informe sobre Radiofrecuencias y Salud 2016-2019. 2020. Comité Científico Asesor en Radiofrecuencias y Salud - CCARS. <https://ccars.org.es/noticias-home/noticias-del-ccars/266-el-ccars-presenta-su-informe-sobre-radiofrecuencias-y-salud-2016-2019>