

***...sobre el informe técnico del JRC: "Electromagnetic emissions from mobile networks and potential effect on health - Preliminary study"***

**¿Qué es el Joint Research Centre (JRC)?**

El **Centro Común de Investigación (Joint Research Centre, JRC)** es una unidad de ciencia y conocimiento de la **Comisión Europea** que proporciona asesoramiento científico independiente y apoyo a la política de la UE.

Desempeña un papel central en la creación, gestión y sentido del conocimiento científico colectivo para mejorar las políticas de la UE.

Su objetivo es proporcionar apoyo científico basado en pruebas para el proceso de formulación de políticas europeas.

La opinión científica expresada por el JRC no implica una posición política de la Comisión Europea.

**Justificación del informe técnico sobre emisiones de RF**

En junio de 2021, este Centro ha publicado un informe técnico sobre la exposición a **campos electromagnéticos (CEM)** de **radiofrecuencia (RF)** de las redes de telefonía móvil y su posible impacto adverso para la salud<sup>1</sup>.



El despliegue de las nuevas redes 5G ha generado, en algunos sectores sociales, una reacción de rechazo a la instalación de las nuevas antenas por el temor a que podrían aumentar la exposición global a los campos de radiofrecuencia.

El documento señala que hay muchos ciudadanos que perciben el riesgo de las *RF* como probables o posiblemente severos, aunque no aportan datos o fuentes que confirmen estos temores.

Entre las causas de este nivel de aprehensión, según el informe del *JRC*, figura la desinformación que circula por los medios de comunicación, la difusión de noticias sobre estudios científicos con resultados no confirmados ni replicados que refuerzan las sospechas sobre peligros no descubiertos todavía o que se ocultan de forma deliberada.

El estudio fue encargado por la **Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology (DG CNET)** de la *UE* para identificar las posibles relaciones entre la proliferación de las redes de telefonía móvil y sus posibles efectos sobre la salud.

La **Comisión Europea** tenía como objetivo actuar de forma proactiva a la preocupación pública y por esta razón promovió un estudio científico independiente basado en la transparencia como prerrequisito para la confianza pública.

La **Unión Europea** pretende también hacer una validación de las evidencias científicas en las que se ha basado la **International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)** para actualizar sus directrices de 2020<sup>2</sup>.

## **Resultados obtenidos**

Según se recoge en el documento del *JRC* los resultados preliminares reseñados en este documento no revelan una relación de la exposición a *RF* y efectos adversos para la salud, pero se necesita más estudios científicos para superar las limitaciones de los datos existentes.

Los hallazgos del de la revisión bibliográfica muestran que el nivel de incertidumbre en el estado actual del arte sigue siendo muy alto.

El informe recomienda iniciativas proactivas, como la recolección de datos de mejor calidad, la estandarización de protocolos de experimentación y la colaboración entre grupos de investigaciones interdisciplinarios que podrían mejorar el conocimiento actual.

A pesar de una extensa investigación sobre este tema, muchas preguntas han quedado sin respuesta debido a inconsistencias metodológicas y falta de datos.

Este informe proporciona un análisis preliminar, que incluye un estudio de la bibliografía sobre la investigación más reciente y las actividades de los gobiernos sobre el impacto en la salud de la exposición a los campos electromagnéticos de *RF*, al tiempo que intenta explorar una posible relación entre los campos electromagnéticos de *RF* y la incidencia de cáncer de cerebro, basándose en conjuntos de datos nacionales disponibles públicamente.

Los resultados del estudio están dirigidos a los decisores políticos y a los científicos, con el objetivo de facilitar la adopción de medidas bien fundamentadas y mejorar la coordinación de la investigación en este ámbito.

Por último, se recomienda realizar más investigaciones sobre la exposición a los *CEM* en bandas de frecuencia de ondas milimétricas y cualquier efecto sobre la salud humana (y posiblemente el medio ambiente) para complementar los conocimientos actuales.

### **Alcance, metodología y contenido del estudio**

La metodología utilizada es una revisión narrativa de estudios publicados en los últimos 5 años hasta finales del año 2020 sobre el estado de los conocimientos actuales sobre las emisiones electromagnéticas de las estaciones base (antenas de telefonía) y los teléfonos móviles y sus efectos potenciales sobre la salud.

No se incluyeron otras fuentes de emisiones de *RF* como radiodifusión, Wi-Fi, sistema de comunicaciones militares o líneas eléctricas.

Se describen los criterios de búsqueda bibliográfica y las 3 bases de datos consultadas, aunque sorprende la selectiva inclusión de 3 artículos del grupo de *Hardell* (2011, 2013 y 2015) que no cumplen los criterios temporales de búsqueda y selección.

El informe incluye una breve descripción de la regulación legal de los límites de exposición en Europa, que recuerda que la mayoría cumple los niveles de *ICNIRP*, y que algunos países tienen límites más estrictos.

Se describen los estudios sobre los efectos de las emisiones de *RF* sobre la salud, tales como estudios en niños, impactos en la piel humana, procesos cognitivos, animales, sistema reproductivo humano, sueño u otros efectos sobre la salud.

Se resumen los estudios sobre los niveles de exposición a *RF* medidos en diversos ambientes y países europeos. Sus resultados confirman que la exposición de la población europea está muy por debajo de los niveles considerados seguros por la *Recomendación Europea* de 1999 y de *ICNIRP* (1998 y 2020).

Las conclusiones generales de este trabajo del *JRC* coinciden con las señaladas por otros estudios y revisiones sistemáticas realizados previamente: *SCENHIR* (2015)<sup>3</sup>, *ANSES* (2018)<sup>4</sup>; *Health Council of Nederland* (2016)<sup>5</sup>, *SSM* (2018 y 2019)<sup>6,7</sup>, *Ministry of Health NZ* (2018)<sup>8</sup>, *Istituto Superiore de Sanita* (2019)<sup>9</sup>, *CCARS* (2020)<sup>10</sup>; *FDA* (2021)<sup>11</sup>, *IEEE-ICES* (2020)<sup>12</sup> y *ICNIRP* (2020)<sup>2</sup>, por citar algunas de las revisiones más exhaustivas y actualizadas.

Un apartado especial del informe está dedicado al análisis estadístico de la relación entre exposición al uso del teléfono móvil y la incidencia de tumores cerebrales en el **Sistema Nervioso Central (SNC)**. Para realizar este análisis aplicaron el enfoque propuesto por de Vocht en dos artículos<sup>13,14</sup> que fueron revisados e interpretados en el último informe del *CCARS*, que consiste en un enfoque contrafactual, descrito por Hernan<sup>15</sup>.

Se aplicó un método que establece un modelo de series temporales desde 1980 hasta un punto en el tiempo previamente establecido usando otras co-variables que pueden tener relación con el desarrollo anual de nuevos tumores del *SNC*.

El punto establecido se refiere a una intervención o un evento que puede provocar algún cambio en la evolución de las series temporales. En este trabajo se asumió que este punto es aquel que si el uso del teléfono móvil estaba asociado con la incidencia de tumores esta se podría medir en la población estudiada. Se asumió que este punto sería cuando se alcanzase un 15 % de usuarios con suscripción a una línea de teléfono móvil. En Austria este porcentaje se consiguió en 1997 y en Dinamarca en 1995.

Los datos de incidencia de tumores se obtuvieron del **European Cancer Information System (ECIS)** que recoge información de ámbito nacional. Se utilizaron datos de incidencia de tumores del *SNC* de Austria y Dinamarca para compararlos con el número de líneas de teléfono y obtener el riesgo esperado de tumores y su asociación con el número de líneas de telefonía móvil.

Este enfoque empírico tiene limitaciones importantes que se describen en el informe y que se relacionan con la calidad de los datos, la incertidumbre de las hipótesis, el control de las múltiples variables que influyen en el desarrollo de un tumor y los factores de confusión (ej. contaminantes carcinógenos del aire, agua, suelo).

El modelo contra factual responde a la pregunta: *¿Qué hubiera ocurrido respecto a un efecto específico si la intervención o la exposición en este caso la telefonía móvil) hubiera sido diferente de la que fue?*

Las conclusiones de este análisis estadístico contra factual establecen que no hay evidencia de un aumento de la incidencia de tumores cerebrales y del *SNC* después de aplicar este análisis estadístico.

En nuestro país, el CCARS publicó en su último informe<sup>10</sup> un análisis de las tendencias de las tasas de incidencia de tumores del *SNC* en periodos largos de tiempo, que puede ayudar a identificar factores de riesgo relacionados con la etiología (causas) y prevención de la enfermedad.

Sus resultados señalan que no se observa una relación entre el número de usuarios de telefonía móvil y la incidencia de tumores cerebrales según los datos publicados por la **Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN)**.

## **Conclusiones y trabajos futuros**

De forma resumida el informe del JRC recoge las siguientes conclusiones y trabajos futuros:

- En la mayoría de los estudios revisados, los niveles de exposición a *CEM* de *RF* son significativamente más bajos que los niveles de referencia de *ICNIRP*.
- Las medidas de *CEM* de *RF* de las redes celulares indican que las potencias de transmisión de las estaciones bases son las que más contribuyen a la exposición global de la población. La exposición es proporcional a la densidad de usuarios del teléfono y del tráfico de la red de telefonía móvil.
- La mayoría de los estudios que han investigado el impacto de la exposición a los *CEM* de *RF* sobre la salud humana (cáncer, sueño y funciones cognitivas) no observaron ningún efecto significativo sobre la salud.
- Los estudios sugieren que otros agentes tóxicos (ej. contaminación) pueden actuar como promotores, con un impacto acumulativo (efecto adverso para la salud) y deberían ser considerados cuando evaluamos los efectos de las emisiones de *CEM* de *RF* sobre la salud.
- La mayoría de los estudios revisados no observaron una correlación significativa entre la ocurrencia de tumores cerebrales y el uso del teléfono móvil, excepto en algunos estudios no conclusivos que indican que hay un patrón consistente de aumento de riesgo de *glioma* y *neurinoma* del acústico, que sugiere que hay que seguir investigando.
- Muchos estudios epidemiológicos señalan una falta de disponibilidad de datos médicos con periodos amplios de observación que cubran los amplios tiempos de latencia de los tumores cerebrales (más de 10 años en algunos tumores)

- El análisis estadístico realizado por el *JRC* (contra factual) no encuentra evidencia de un aumento de la incidencia de tumores cerebrales y otros tumores del *SNC* durante los años de seguimiento de la evolución de las redes celulares en las regiones estudiadas.
- Estos hallazgos son coherentes con las conclusiones de la revisión de la bibliografía acometida, que no observa una correlación significativa entre la ocurrencia de tumores y las comunicaciones móviles.

### **Respecto a futuros trabajos**

- Ya que la exposición a *CEM* de *RF* de las actuales redes celulares es proporcional a su densidad (gran cantidad de antenas en pequeñas áreas) y el tráfico de la comunicación, se necesita más investigación en estas zonas, teniendo en cuenta las condiciones específicas de exposición de la población.
- Se necesita definir un protocolo estandarizado para valorar el impacto sobre las funciones biológicas de las tecnologías que se usan en estos estudios, con el fin de que estos hallazgos puedan ser reproducidos y comparados más fácilmente.
- Se necesita más investigación para ampliar el conocimiento sobre el impacto de las frecuencias de ondas milimétricas, que serán utilizadas en las redes 5G, tal y como se ha señalado por parte de algunos investigadores, que también sostienen que hay un número pequeño de estudios realizados con estas frecuencias y que les falta consistencia<sup>16</sup>.
- Deben hacerse más análisis usando un esfuerzo común de varias disciplinas de la comunidad científica que cubra unos periodos de tiempo más amplios, superiores a 2012, cuando se introdujo un aumento significativo de 4G, con datos mejor localizados para superar las limitaciones de los estudios publicados hasta ahora.



- Aunque hay algunos estudios en marcha en Europa sobre este campo, se deberían financiar más proyectos en el marco del programa **Horizon Europa** para investigar la exposición.

### **Comentarios finales**

- Este trabajo de revisión narrativa de las evidencias (últimos 5 años) sobre las emisiones electromagnéticas de las redes de telefonía móvil y el posible impacto sobre la salud, no ha observado efectos adversos sobre la salud.
- No se ha detectado una correlación entre el uso de la telefonía móvil y la incidencia de tumores cerebrales y del SNC.
- Las conclusiones de este trabajo coinciden plenamente con las publicadas por el CCARS en su último informe sobre revisión de evidencias científicas (2020) sobre radiofrecuencia y salud.
- Tal y como se ha establecido en otras revisiones similares, sería necesario realizar más estudios científicos, con el objetivo de superar las limitaciones de los datos publicados hasta el momento.

### **Referencias**

1. Chountala C., Baldini G., Electromagnetic emissions from mobile networks and potential effect on health - Preliminary study, EUR 30586 EN, , Publications Office of the European Union, 2021, ISBN 978-92-76-29839-7, doi:10.2760/41189, JRC123365.
2. ICNIRP Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 khz to 300 ghz) published in: Health Phys 118(5): 483–524; 2020. ICNIRP. (s. f.). Último acceso el 18 de agosto de 2020, de <https://www.icnirp.org/en/>

3. SCENIHR (2015) Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF). *Bioelectromagnetics* 36(6), 480-484.
4. ANSES. Hypersensibilité électromagnétique ou intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques Auto-saisine n° 2011-SA-0150 RAPPORT d'expertise collective Comité d'experts spécialisé «Agents Physiques, nouvelles technologies et grands aménagements » Groupe de travail « Radiofréquences et santé 2 » Décembre 2017. Acceso: 20 nov. 2019 <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2011SA0150Ra.pdf>
5. HCN (2016) Health Council of the Netherlands. Mobile phones and cancer: part 3. Update and overall conclusions from epidemiological and animal studies. The Hague: Health Council of the Netherlands
6. 2018:09 Recent Research on EMF and Health Risk, Twelfth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, 2017. (s. f.). Strålsäkerhetsmyndigheten. Recuperado el 12 de enero de 2020, de <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/en/publications/reports/radiationprotection/2018/201809/>
7. 2019:08 Recent Research on EMF and Health Risk, Thirteenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, 2018. (s. f.). Strålsäkerhetsmyndigheten. Recuperado el 12 de enero de 2020, de <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/en/publications/reports/radiationprotection/2019/201908/>
8. Interagency Committee on the Health Effects of Non-ionising Fields: Report to Ministers 2018. (s. f.). Ministry of Health NZ. Recuperado el 8 de enero de 2020, de <https://www.health.govt.nz/publication/interagency-committee-health-effects-nonionising-fields-report-ministers-2018> 2018:09
9. Istituto Superiore di Sanità Radiazioni a radiofrequenze e tumori: Sintesi delle evidenze scientifiche. Susanna Lagorio, Laura Anglesio, Giovanni d'Amore, Carmela Marino, Maria Rosaria Scarfi 2019, ii, 111 p. Rapporti ISTISAN 19/11—Buscar con Google. (s. f.). Último acceso el 2 de enero de

2020, de

<https://www.google.com/search?q=Istituto+Superiore+di+Sanit%C3%A0+Radiazioni+a+radiofrequenze+e+tumori%3A+sintesi+delle+evidenze+scientifiche>

10. Informe sobre Radiofrecuencias y Salud (2020). <https://ccars.org.es/publicaciones/documentos-elaborados-por-el-ccars/272-resumen-del-informe-sobre-radiofrecuencias-y-salud-2016-2019>
11. IEEE-ICES. (2020). International Committee on Electromagnetic Safety (ICES). Expert Reviews. Statements from Governments and Expert Panels Concerning Health Effects and Safe Exposure Levels of Radiofrequency Energy (2010-2020). Obtenido de <http://www.ices-emfsafety.org/expert-reviews/>
12. Review of Published Literature between 2008 and 2018 of Relevance to Radiofrequency Radiation and Cancer. February 2020. <https://www.fda.gov/media/135043/download>. Last accessed January 2021.
13. Vocht, F. (2016), Inferring the 1985-2014 impact of mobile phone use on selected brain cancer subtypes using Bayesian structural time series and synthetic controls, *Environment International*, 97, 100-107.
14. Vocht, F. (2019). Analyses of temporal and spatial patterns of glioblastoma multiforme and other brain cancer subtypes in relation to mobile phones using synthetic counterfactuals. *Environmental Research*, 168, 329-335.
15. Hernan MA, Robins JM. Estimating causal effects from epidemiological data. *J Epidemiol Community Health*. 2006;60 (7):578-86
16. Simkó, M., Mattsson, M.O. "5G Wireless Communication and Health Effects—A Pragmatic Review Based on Available Studies Regarding 6 to 100 GHz", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Volume 16, September 2019.