



# PARLAMENTO EUROPEO

Dirección General de Investigación-Dirección A

**STOA** – Evaluación de las Opciones Científicas y Tecnológicas

**Resumen de opciones y Síntesis**

PE n.º. 297.574 Marzo 2001

## LOS EFECTOS FISIOLÓGICOS Y MEDIAMBIENTALES DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA NO IONIZANTE

### RESUMEN DE OPCIONES

#### 1. Opciones políticas del Parlamento Europeo

- Se desaconseja enérgicamente que los niños (sobre todo los adolescentes) utilicen de forma prolongada y sin necesidad teléfonos móviles por su creciente vulnerabilidad a posibles efectos perjudiciales para la salud.
- La industria de la telefonía móvil debería evitar fomentar el uso prolongado de teléfonos móviles por parte de los niños utilizando tácticas publicitarias que explotan la presión de los compañeros y otras estrategias a las que los jóvenes son susceptibles, como la utilización (ahora interrumpida) de personajes DISNEY en los teléfonos.
- La industria de la telefonía móvil debería aclarar a los consumidores que el coeficiente de absorción específica (CAE) (que en algunos países aparecerá en breve anunciado en el aparato) sólo hace referencia al grado en que las emisiones de microondas desde la antena pueden calentar el tejido biológico y que, *de ningún modo*, es aplicable a los efectos no térmicos que las emisiones de un teléfono móvil tienen sobre el usuario.
- La eficacia de aparatos tales como carcasas protectoras y auriculares ha de demostrarse teniendo en cuenta *pruebas biológicas*, y no sólo la reducción del valor CAE (determinado por la utilización de cabezas "imaginarias") que podría conseguirse con el uso de tales protectores.

b) Debe explicarse al consumidor que tales aparatos no proporcionan protección contra el campo magnético de impulso de baja frecuencia procedente de la batería del teléfono.

- En cuanto a los mecanismos de protección personal con los que se pretende mejorar la inmunidad del usuario contra las repercusiones negativas de la exposición (entre ellas las que proceden del campo magnético de la batería) puede decirse que:
  - a) La eficacia de estos mecanismos debe establecerse mediante pruebas biológicas.
  - b) Tales mecanismos no deben ser rechazados (como ha sucedido en ciertas encuestas de consumo publicadas) alegando únicamente que su uso no reduce el CAE, según la medición obtenida utilizando una cabeza "imaginaria" puesto que no es esto para lo que se les ha diseñado. Por consiguiente, el CAE es aquí una medida *fundamentalmente inapropiada* para evaluar su eficacia.

#### 2. Opciones políticas de la Comisión Europea

- La futura investigación bajo patrocinio de la UE debería incorporar las siguientes recomendaciones:
  - a) los organismos vivos sometidos a investigación deben exponerse a las emisiones de teléfonos móviles actuales, no de "sustitutos", puesto que las emisiones tienen una repercusión biológica bastante diferente a consecuencia de ciertas diferencias en la frecuencia de los impulsos.
  - b) A la hora de evaluar la importancia para los humanos de los resultados obtenidos con animales, debería prestarse una especial atención a las diferencias en las condiciones de exposición: si la exposición es resonante

con respecto al tamaño, si se encuentra cerca o lejos del campo de la antena, y si afecta a todo el cuerpo o es más localizada.

c) Debería investigarse de forma sistemática sobre la influencia de los diferentes tipos de impulsos (de teléfonos reales) sobre el *EEG* (electroencefalograma humano) y, en el mejor de los casos, sobre el *MEG* (magnetoencefalograma), y sobre si alguno de los cambios observados en los espectros de potencia tienen correlación con los cambios en el nivel de caos determinista.

d) Deberían utilizarse tecnologías nuevas no invasivas, como la emisión de biofotones, para investigar la influencia de la radiación de los teléfonos móviles en los organismos vivos.

e) A la hora de evaluar los efectos de la radiación de los teléfonos móviles, hay que prestar mayor atención a las lecciones aprendidas de la exposición a otros tipos de campos de radio frecuencia afines, como los Skrunnda, los radares de policía y los militares.

f) A la luz de las informaciones sobre ganado vacuno gravemente afectado en granjas donde hay una estación base, debería establecerse un servicio de control veterinario que recogiera y analizara tales informaciones y habría que difundir entre los ganaderos el conocimiento de este peligro potencial para su ganado.

- Debería incrementarse (quizás bajo la tutela de organismos reguladores nacionales) el conocimiento de la naturaleza electromagnética de los organismos vivos y su consiguiente hipersensibilidad a las señales electromagnéticas ultradébiles y coherentes. (Hasta que esto se consiga, es difícil que se acepte la necesidad de unas directrices de seguridad de más amplitud basadas en los efectos térmicos, incorporando la biocompatibilidad electromagnética).

### 3. Opciones tecnológicas a nivel operativo

Aunque está lejos de resolverse la cuestión de *en qué grado*, exactamente, son nocivos para la salud los efectos provocados por influencias no térmicas de la radiación de microondas por impulso, actualmente empleada en las telecomunicaciones *GSM* (Sistema global de comunicaciones móviles), así como las de los campos *FEB* (Frecuencia extremadamente baja) asociados con otras tecnologías, los primeros indicios consecuentes con tales influencias sugieren, por lo menos, dos formas en las que la

biocompatibilidad con esta tecnología podría incrementarse por medio de cambios que únicamente afectan a los campos:

- En el caso de la exposición a la radiación *GSM*, reducir las intensidades por debajo del nivel al que, empíricamente, no se han encontrado efectos perjudiciales en poblaciones expuestas, teniendo en cuenta que hay indicios de umbrales no térmicos para efectos biológicos del orden de un *microwatio/cm<sup>2</sup>*. Las densidades de potencia de unas décimas de este valor son generales a distancias entre 150 y 200m de una estación base cuyo mástil tenga una altura normal de 15m y dentro del alcance de los lóbulos laterales más localizados en las intermediaciones del mástil. (*Se ha informado acerca de efectos negativos en ambas situaciones*). Incluir un factor de seguridad adicional de 10 significa que, en situaciones donde hay una exposición a largo plazo, las densidades de potencia no deben exceder de 10 nanoW/cm<sup>2</sup>.

*[Es insostenible apelar a la (supuesta) ausencia de problemas de salud asociados con los campos electromagnéticos de más alta densidad de potencia emitidos por transmisores de radio y televisión en un intento de justificar la retención del nivel actual de emisiones desde estaciones base GSM, por lo menos, por dos motivos: (i) la naturaleza de las emisiones es bastante diferente con respecto a las frecuencias portadoras, los modos de transmisión (por impulsos o analógicos) y la morfología del haz de emisión; (ii) en contra de lo que, sorprendentemente, se afirma, existen problemas de salud relacionados con algunos transmisores].*

- Garantizar que no hay frecuencias extremadamente bajas -ni de modulación de amplitud de campos de radiofrecuencia (incluyendo los impulsos, como caso extremo) ni de otros campos magnéticos o electrónicos- en el nivel de la actividad de ondas cerebrales eléctricas humanas, ni ventanas de corrientes de calcio.

*[En el caso de la exposición a radiación GSM, todo ello se logrará, en cierta medida, con la llegada de la tercera generación de teléfonos móviles (UMTS, Sistema de telecomunicaciones móviles universal), que utiliza CDMA (Acceso múltiple por división de código) en lugar de TDMA (Acceso múltiple por división de tiempo). Aunque seguirá existiendo alguna sensibilidad hacia el portador de microondas, los impulsos utilizados en CDMA son irregulares; por consiguiente, la radiación CDMA no puede disfrutar de la misma "similitud oscilatoria" respecto de la actividad de las ondas del cerebro humano y los procesos electroquímicos, como hace el TDMA. No obstante, a consecuencia de la frecuencia de soporte utilizada,*

algo más elevada y que está más próxima a los casos en que el agua absorbe intensamente las microondas, los efectos térmicos aquí podrían llegar a ser un problema, sobre todo, teniendo en cuenta la potencia un tanto elevada a la que funcionan. La introducción de TETRA (Terrestrial Trunked Radio), por otro lado, origina un elevado nivel de influencia térmica y no térmica.

## SÍNTESIS

En la actualidad, una de las principales amenazas para la salud de la sociedad es la "electrocontaminación" producida por el hombre. Esta contaminación electromagnética no ionizante de origen tecnológico es especialmente perniciosa porque escapa a la percepción de los sentidos, circunstancia que tiende a fomentar una actitud bastante inconsciente en relación con la protección personal. Con todo, la naturaleza de la contaminación es tal que, literalmente, "no hay lugar donde esconderse". Además, dado el tiempo, relativamente escaso, durante el cual la humanidad se ha visto expuesta a ella, no tenemos ninguna inmunidad evolutiva ni contra los efectos nocivos que directamente pudiera tener sobre nuestros cuerpos, ni contra las posibles interferencias con los procesos electromagnéticos naturales, de los que depende la homeostasis, por ejemplo, la resonancia Schumann: un campo electromagnético débil que oscila de forma resonante en la cavidad situada entre la superficie de la tierra y la ionosfera, a frecuencias próximas a las de los ritmos del cerebro humano. Se ha descubierto que aislarse de éste daña la salud.

Lo que distingue a los campos electromagnéticos producidos tecnológicamente de la mayoría de los naturales es su mayor grado de **coherencia**. Esto significa que sus frecuencias están especialmente bien definidas y, por tanto, son más fácilmente perceptibles por los organismos vivos, entre ellos, los humanos. Lo cual incrementa su potencial biológico y "abre la puerta" a la posibilidad de distintos tipos de influencias *no térmicas* de frecuencia específica, contra las cuales las directrices de seguridad - como las emitidas por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP International Commission for Non-ionising Radiation Protection)- no garantizan protección.

Las directrices de seguridad solamente se basan sobre la consideración, por un lado, de la capacidad de la radiofrecuencia (RF) y de la radiación de las microondas a la hora de calentar un tejido y, por otro, de los campos magnéticos

de frecuencia extremadamente baja (FEB) a la hora de inducir las corrientes eléctricas circulantes en el interior del cuerpo, corrientes que se sabe dañan la salud si son excesivas. Puesto que la gravedad de estos efectos se incrementa con la fuerza (intensidad) de los campos en cuestión, lo que las directrices restringen es la frecuencia de los campos tomados en consideración, únicamente en tanto en cuanto afecte (a través del "tamaño" de los efectos de resonancia) a la capacidad del organismo para absorber la energía del campo que irradia y, en consecuencia, calentarse.

Las directrices, por tanto, no protegen de los efectos negativos sobre la salud provocados *principal y específicamente* a través de las influencias que la *frecuencia* de los campos podrían tener sobre el cuerpo humano.

La condición necesaria para que se ejerza tal influencia es que exista en el organismo el equivalente biológico de un circuito sintonizado eléctricamente; es decir, una actividad eléctrica oscilatoria endógena.

En ese caso, el organismo responderá -de forma parecida a una radio- si la frecuencia del campo externo (ya sea de la onda portadora o de pulsos o modulaciones de amplitud de frecuencia más baja) corresponda o esté próxima a la de su circuito sintonizado.

Ello podría producir tanto una amplificación resonante indeseablemente alta de la actividad biológica endógena asociada, como una interferencia perjudicial con esta misma actividad biológica.

Puede considerarse que estas influencias se derivan de la transferencia de *información* (en términos generales) desde el campo hasta el organismo vivo, en el sentido de que el organismo, a través de este tipo de "similitud oscilatoria", es capaz de reconocer y, a su vez, de responder a una característica del campo externo ajena a su intensidad.

Igualmente importante es que los campos electromagnéticos externos sean lo suficientemente coherentes como para ser perceptibles por el organismo en contraste con el nivel de su propia emisión térmica incoherente a temperaturas fisiológicas. Aunque éste es normalmente el caso, debe señalarse que puesto que la radiación no es perfectamente coherente, la aparición de efectos no térmicos sigue dependiendo de un determinado umbral de

intensidad, magnitud, sin embargo, que realmente está por debajo del nivel al que se produce cualquier calentamiento perceptible.

Un buen ejemplo de tal “informativa” influencia electromagnética no térmica, especificada la frecuencia, sobre el organismo vivo es la capacidad de una luz, emitida a una determinada cadencia, de provocar ataques o crisis en personas que padecen de epilepsia fotosensitiva. Esto se debe, principalmente, no al brillo (intensidad) de la luz, sino más bien a la frecuencia del destello que, si se encuentra próxima a la frecuencia de la actividad eléctrica del cerebro afectado por ataques epilépticos, puede desencadenar la aparición de dichos ataques. Es decir, el fenómeno es, fundamentalmente, un efecto de frecuencia específica de transferencia de información de la luz al cerebro, siendo el cerebro capaz de “reconocer” la luz según la cadencia a la que destella.

Las directrices de seguridad existentes basadas en la intensidad (en relación con la parte visible del espectro electromagnético) no ofrecen ninguna protección contra ese efecto no térmico, a menos que sea tan bajo que la luz no sea visible.

Algunas actividades eléctricas endógenas oscilatorias del cuerpo humano son bastante conocidas, como las del corazón y las del cerebro, que pueden monitorizarse con un electrocardiograma y un electroencefalograma respectivamente. Es igualmente conocido el ritmo circadiano.

Otras, como las excitaciones eléctricas coherentes a nivel celular, cuyas frecuencias se sitúan normalmente en la región de *microondas* del espectro electromagnético, y aquellas relacionadas con actividades bioquímicas de importancia crucial, que afectan, por ejemplo, al transporte de iones de calcio a través de las membranas celulares, son algo menos conocidas.

Hasta que se reconozca *por derecho propio* la dimensión frecuencia/información de la radiación electromagnética *no visible* (microondas y otros campos magnéticos y eléctricos de no propagación, como los de los tendidos eléctricos elevados) estos campos constituirán una potencial amenaza para todos los organismos vivos.

Puesto que los campos electromagnéticos son indispensables para la tecnología a la que la Sociedad no está dispuesta a renunciar, debe fomentarse una protección más completa a este respecto. En este momento, según lo explicado, somos vulnerables a las consecuencias negativas sobre la salud que puedan estar provocadas por los efectos no térmicos de la frecuencia, lo cual escapa a la regulación de las actuales directrices de seguridad basadas en la intensidad.

A diferencia de la intensidad, la frecuencia, otro aspecto del problema, no puede abordarse sin interferir con las características de la frecuencia y el contenido informativo del campo agresor (cuya integridad, naturalmente, debe mantenerse en las tecnologías de comunicación, como la telefonía *GSM*). Necesitamos, por tanto, estudiar estrategias que no tengan como objetivo el campo, sino más bien la persona que recibe la radiación, así como idear formas para proporcionar un grado de inmunidad mayor que en el presente.

Actualmente se están desarrollando este tipo de estrategias y ya pueden adquirirse diversos dispositivos de protección, aunque a menudo su eficacia no se ha demostrado adecuadamente. (Existe aquí un paralelismo obvio con la estrategia farmacológica de intentar proteger de una infección bacteriana tomando vitamina C, por ejemplo, para fortificar el sistema inmunológico, en lugar de llevar una máscara protectora para simplemente reducir la intensidad del campo bacteriano al que la persona está expuesta).

La eficacia de las presentes directrices de seguridad podría aumentarse ampliando la conocida consideración de la compatibilidad electromagnética (CEM) entre la radiación electromagnética y la instrumentación electrónica al *organismo humano vivo*, como instrumento electromagnético en sí mismo, *par excellence*. Una tarea importante para el siglo XXI es un ambicioso programa de **biocompatibilidad electromagnética**, tarea que está siendo eludida únicamente a riesgo de nuestras propias vidas.

En este momento existe una preocupación general por las posibles consecuencias nocivas para la salud provocadas por exposiciones a la “electrocontaminación” a corto o largo plazo. Esta preocupación se centra, especialmente, en las líneas eléctricas elevadas y en la telefonía *GSM*. Con bastante razón, la gente sigue siendo escéptica ante los intentos de dar noticias

tranquilizadoras por parte del gobierno y de la industria del sector, sobre todo, teniendo en cuenta la forma inmoral en que con frecuencia actúan simbióticamente a fin de promover intereses creados, a menudo bajo el corretaje de los organismos reguladores cuya función, según cabe suponer, es asegurar que la seguridad de la gente *no* se vea comprometida por la exposición electromagnética.

Teniendo en cuenta la reciente experiencia con la duplicidad oficial respecto a la Encefalopatía Espongiforme Bovina o Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (con las garantías iniciales de inexistencia de riesgo y las posteriores revelaciones de encubrimientos) la gente es comprensiblemente cauta en relación con las garantías de las fuentes científicas estatales “oficiales” respecto a la contaminación electromagnética. Este escepticismo se intensifica cuando, en el peor de los casos, se silencian las opiniones contrarias al juicio oficial, y en la mejor de las ocasiones, se ignoran cuidadosa y deliberadamente.

El escepticismo de la gente se ve exacerbado, aún más, por los informes de investigación financiados por la industria de telefonía móvil y por sus intentos de “persuadir” a aquellos cuyos descubrimientos pudieran dañar el crecimiento del mercado hasta el punto de *alterar realmente los resultados* para hacerlos más “favorables al mercado”.

En la actualidad se está intentando (bajo la tutela de la Organización Mundial de la Salud) “armonizar” de manera global los niveles de exposición, convenciendo a los países con límites más estrictos –como Rusia y China– para que los suavicen a favor de niveles más elevados como los tolerados en Occidente.

No puede ser una coincidencia que en Rusia, donde se descubrió por primera vez hace 30 años la sensibilidad de frecuencia específica de los organismos vivos a la radiación de microondas de intensidad ultrabaja, las directrices de exposición (aun cuando se apliquen sólo en la teoría, y no en la práctica) todavía sean 100 veces más estrictas que las de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (*ICNIRP*).

Lamentablemente se tiende a atribuir una mayor importancia, mayor publicidad y mayor repercusión a la investigación favorable al mercado que a la investigación ajena al mercado, la cual sugiere la posibilidad de

consecuencias nocivas para la salud. Un ejemplo de ello es la reciente publicación de un estudio epidemiológico de los EEUU, en el que el descubrimiento, estadísticamente importante, de un elevado riesgo entre los usuarios de teléfonos móviles de incidencia de un tipo poco común de tumor (neuroma epitelial) en la periferia del cerebro, *precisamente donde se da la máxima penetración de radiación desde el teléfono móvil*, (lateralidad que también está relacionada con el uso del teléfono) se pasó por alto y escapó completamente de la atención de los medios de comunicación que, en su lugar, se concentraron en el descubrimiento de que no había un incremento *global* de la incidencia de los tumores cerebrales entre los usuarios de teléfonos móviles.

La postura científica dominante para evaluar el daño de la exposición humana a los campos electromagnéticos está orientada por una percepción esencialmente *lineal*, que podría ser adecuada para hacer frente a los efectos térmicos, pero que sería inapropiada desde el punto de vista de una consideración realista de la vulnerabilidad no térmica específica de la frecuencia de los organismos vivos a los campos electromagnéticos bastante coherentes.

A diferencia de los efectos térmicos, la influencia no térmica depende necesariamente del estado del organismo cuando se ve sometido a una exposición. Varía, naturalmente, no sólo entre individuos *diferentes* sino también en el caso del *mismo* individuo dependiendo de su situación en el momento de la exposición. Es decir, tales influencias son, intrínsecamente, de naturaleza *no lineal*. Como tales, a menudo se presentan extrañas desde el punto de vista lineal. Además, las dificultades para que se repitan en los experimentos hace que se rechacen.

Los intentos por abordar un problema que es intrínsecamente no lineal, desde una perspectiva lineal solo empeoran las cosas: el conocimiento obsoleto es peor que la ignorancia. El ignorante, por lo menos, sabe que no sabe.

En el caso de la telefonía móvil, no sólo ha habido poca disposición por parte de los organismos oficiales para “coger la cuestión no lineal por los cuernos”, sino un lamentable fracaso a la hora de prestar atención a las señales del perjuicio para humanos y animales causado por la exposición a campos de impulsos de microondas de intensidad subtérmica señala que han estado al alcance durante mucho tiempo desde la experiencia con instalaciones de

microondas (y sobre todo las militares) similares a las utilizadas en la telefonía GSM.

No es tanto que con la prisa por hacer accesible esta nueva y valiosa tecnología se haya prescindido o claudicado de la investigación necesaria sobre la seguridad, como que (de forma más censurable) las señales que ya indicaban la potencial falta de seguridad de esta tecnología han sido, y continúan siendo, *cuidadosa y deliberadamente ignoradas*, tanto por parte de la industria del sector como de los organismos reguladores nacionales e internacionales.

Un buen ejemplo de ello viene proporcionado por la conducta de la Junta Nacional de Protección Radiológica del Reino Unido que es “incapaz” de facilitar al Grupo de expertos independientes sobre teléfonos móviles (*IEGMP*) -para quien estaban haciendo labores de secretaría- ciertos artículos de gran relevancia publicados, alegando que no podían “encontrarlos” a pesar de que fueron facilitados con todas las referencias por parte de, al menos, dos individuos que proporcionaron pruebas documentales al *IEGMP*, curiosamente, no habiendo tenido ninguna dificultad para entregar artículos menos importantes del mismo número de la revista.

Por tanto, la preocupación de la gente no es infundada y la ironía de la situación actual respecto a los teléfonos móviles y las estaciones base es que las directrices de seguridad existentes, sorprendentemente, proporcionan mayor protección a la instrumentación electrónica que a los seres humanos.

Existe una falta de consenso entre los expertos respecto a la trascendencia y la credibilidad de la investigación sobre los efectos de la radiación GSM y las posibles reacciones nocivas para la salud en personas vulnerables (a pesar de muchos informes positivos anecdóticos y coherentes).

Probablemente sea acertado decir que si un nuevo medicamento o un nuevo artículo alimenticio se viera rodeado por esta misma falta de consenso y este mismo nivel de inquietud nunca sería autorizado.

Otro asunto de especial preocupación para el público –y que además está provocando un gran escándalo– es el sometimiento involuntario de ciertos grupos de población durante 24 horas al día, 7 días a la semana a las emisiones de las

estaciones base GSM, en los casos en que éstas se encuentran ubicadas, de forma indiferente, cerca de casas, colegios y hospitales. El entorno de estas personas está permanente e inevitablemente contaminado. Se trata de una situación completamente inaceptable que plantea cuestiones éticas serias y que contraviene al Código de Nuremberg, en la medida en que serán estas personas quienes finalmente demostrarán en qué grado es nociva la exposición crónica a tales campos, información que actualmente *no se encuentra accesible*. En otras palabras, para todos los efectos son sujetos involuntarios de un experimento en masa.

Este estudio ofrece una perspectiva sobre las potenciales consecuencias para la salud de la exposición a la radiación por impulsos de microondas utilizadas actualmente en la telefonía GSM. Perspectiva que, de alguna manera, se diferencia de la posición adoptada por la ciencia dominante pero que ofrece una visión más holística de los elementos esenciales del problema.

De especial importancia es la atención concedida (i) al hecho de que los campos electromagnéticos no son ajenos a los organismos vivos, sino que desempeñan un papel crucial a la hora de controlar y mantener sus funciones metódicas. Es decir, que un organismo vivo es un instrumento electromagnético de importante y exquisita sensibilidad;

(ii) La subjetividad de la vulnerabilidad humana que necesariamente resulta de la naturaleza intrínsecamente no lineal del problema, reconocida aquí desde el principio; y

(iii) la presencia de rasgos de frecuencia extremadamente baja (FEB) tanto en los impulsos de microondas emitidos por la antena de un teléfono móvil como en el (mucho más penetrante) campo magnético asociado con la sobretensión de la corriente eléctrica del aparato, necesaria para la generación de impulsos de microondas.

Efectivamente, en este trabajo se sugiere que, precisamente, es a través de la presencia de estos rasgos de FEB la forma en que las emisiones de telefonía GSM y otras tecnologías de comunicación afines, como TETRA, pueden influir en la función del cerebro, sobre todo en su actividad electromagnética (ondas cerebrales); en su electroquímica (incluida la del sistema neuroendocrino, especialmente en relación con los niveles de melatonina) y en la permeabilidad

de la barrera sanguínea del cerebro, así como alterar las concentraciones de calcio de las células. Es posible que este último efecto sea únicamente una faceta concreta de la influencia perjudicial más general que los campos *FEB* pueden tener sobre la integridad de conexiones esenciales entre iones y proteínas (como lo sugerido por un reciente trabajo ruso). Una influencia que también podría ser relevante a la hora de tener en cuenta las influencias bio-negativas de la exposición a otros tipos de campos electromagnéticos, como los campos magnéticos de baja frecuencia asociados a los tendidos eléctricos y a los aparatos o instrumentos de alimentación eléctrica, objeto de controversia durante mucho más tiempo.

El estudio se estructura del siguiente modo. Primero se llama la atención sobre la irracionalidad de la situación actual que, en realidad permite –a través de las normas de compatibilidad electromagnética (*CEM*)- que la instrumentación electrónica tenga un nivel mayor de protección contra la radiación *GSM* que, por ejemplo, el existente en las directrices de seguridad que regulan la exposición humana. Directrices que ofrecen protección sólo contra los efectos nocivos para la salud atribuibles al calentamiento excesivo, y no contra los que sufren algunas personas provocados, seguramente, por la interferencia de la radiación no térmica, debida a la frecuencia, con las actividades electromagnéticas endógenas esenciales para la homeóstasis.

Para comprender todo ello en su totalidad, el estudio explica por qué las señales *GSM* son bio-activas, y ofrece numerosos ejemplos de influencias biológicas no térmicas debidas a la frecuencia, que la radiación utilizada actualmente en la telefonía *GSM* puede ejercer sobre los organismos vivos, entre ellos los humanos.

Se abordan las dificultades con las que se ha tropezado algunas veces cuando, de forma independiente, se han intentado reproducir estos efectos (algo que con frecuencia se utiliza para poner en duda los resultados positivos y rechazarlos como artefactos de ciertos protocolos experimentales utilizados) y se identifican las posibles razones de la discrepancia de los resultados. Se analiza la aplicabilidad a los humanos de los descubrimientos obtenidos usando animales tales como ratas (que pueden estar sometidas a condiciones de exposición bastante diferentes de las experimentadas durante la utilización de telefonía móvil) y, en el caso de los estudios con

humanos se subraya la importancia de exponer a los sujetos a emisiones de telefonía móvil real, en lugar de “sucedáneos”, como a menudo se hace. La atención, por tanto, se centra en la realidad de las repercusiones perjudiciales para la salud de la exposición tanto humana como animal a la radiación *GSM* y a otras similares, incluidas las de fuentes militares.

Si bien la existencia de influencias no térmicas *per se*, por supuesto, no acarrea necesariamente consecuencias nocivas para la salud humana, las crecientes señales de correspondencia entre algunos de los efectos no térmicos de la radiación *GSM* (ya publicados) y la naturaleza de ciertos efectos nocivos para la salud son causa de preocupación. Sobre todo, los últimos informes sobre el aumento de la incidencia de una clase poco frecuente de tumor cerebral (a pesar del tiempo de exposición relativamente corto en comparación con períodos de latencia habituales) que está en consonancia con la genotoxicidad de la radiación.

Se identifican las razones por las que se considera que los niños afrontan un riesgo potencial mayor y se aborda el que posiblemente sea el punto más significativo, es decir, que *no todo el mundo* se ve, a la fuerza, afectado negativamente. También se estudian las implicaciones de todo ello respecto de la validez de la conocida afirmación de que no se ha establecido la existencia de efectos nocivos para la salud causados por la exposición a la radiación *GSM* dada su intensidad de acuerdo con los límites establecidos por las directrices de seguridad que, según lo sostenido, no toman en cuenta el rasgo más clarificador de todos: el hecho de que el objeto expuesto está *vivo*.

Autor: **Universidad de Warwick**,  
Departamento de Física, Coventry, Reino  
Unido, junto con  
**Instituto Internacional de Biofísica**,  
Dr. G. Hyland  
Neuss-Holzheim, Alemania

Las opiniones expresadas en este informe  
STOA no representan necesariamente la  
postura oficial del Parlamento Europeo.

Para más información, contacte por favor con:  
**Graham CHAMBERS**, Unidad STOA

Dirección A	o:
División de Medio	
Ambiente, Energía e	
Investigación, STOA	Rue Wiertz 60
Parlamento Europeo	B-1047 BRUSELAS
L-2929	Fax: (32) 2 2844980
LUXEMBURGO	
Fax: (352) 4300 27718	