

## LA TECNOLOGÍA WIFI

Pedro Belmonte Espejo

Comisión estatal de contaminación electromagnética de Ecologistas en Acción

[pedrobelmonte@msn.com](mailto:pedrobelmonte@msn.com)

El desarrollo de dispositivos informáticos y no-informáticos conectados ha supuesto el crecimiento de la instalación de tecnologías basadas en las radiofrecuencias y microondas que permiten la conexión inalámbrica entre distintos ordenadores y/o portátiles. La tecnología wifi (Wireless Fidelity), ofrece la posibilidad de conexiones rápidas a través de señales de radio sin cables o enchufes. Las tecnologías Bluetooth, wifi, PDAs, WiMAX (wifi de banda ancha) tienen el denominador común de referirse a tecnologías que permiten la comunicación de voz y datos sin utilizar cables.

Estas tecnologías (tecnologías *wireless*) están reemplazando a los cables de conexión. Las redes inalámbricas tipo *Bluetooth*, con un alcance de 100 metros o los sistemas wifi, de un alcance superior, donde podemos estar permanentemente conectados. **Todos estos sistemas emiten campos electromagnéticos de microondas pulsantes similares a la telefonía móvil.**

En el estado español, se adapta la normativa internacional concretada en la banda de 5 gigahercios de frecuencia para sistemas de acceso inalámbricos (WiFi) a la red fija a alta velocidad. Designa la banda de 14 gigahercios para hacer posible el acceso a Internet desde aviones (American Airlines y Delta Air Lines ya tienen previsto incorporarlo) y reserva la banda 2500 a 2690 megahercios para futuras ampliaciones de los sistemas de telefonía móvil de tercera generación UMTS:

### Los sistemas wifi y los impactos ambientales y sanitarios

Wifi es la abreviatura de *Wireless Fidelity*, un conjunto de normas para redes inalámbricas (redes en la cual la comunicación entre sus componentes se realiza mediante ondas electromagnéticas); siguiendo las especificaciones técnicas que se ajustan al protocolo IEEE 802.11 o WI-FI; que es un estándar de protocolo de comunicaciones del Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos). El IEEE es una asociación profesional mundial que, entre otras cosas, establece protocolos y normas de funcionamiento de los sistemas de comunicación inalámbricos. Wi-Fi se creó para ser utilizada en redes locales inalámbricas de ordenadores LAN (Local Area Network), para usarlo en el acceso a internet.

Los routers wifi emiten a lo sumo 100mW, pero suponen un riesgo para la población escolar por su cercanía a los niños/as en especial a la cabeza, en edad pediátrica, cuando se está desarrollando su cerebro y su sistema nervioso. Los sistemas wifi emiten cuando hay transferencia de datos. Sin embargo se consigue una mejor conexión y una mayor velocidad con conexión por cable. Habría que usar el wifi como último recurso, cuando no se pueda establecer conexión por cable y si es absolutamente necesario. No se debería instalar en los dormitorios de los niños o cerca de los mismos Si se emite con menos potencia (del orden de 100mW, por los 2W con los que emite un móvil), sin

embargo, en muchas empresas y colegios se emite muy cerca de la persona y su cerebro, en una exposición horaria continua y amplia en ámbitos laborales o en centros de enseñanza durante el horario escolar.

El problema fundamental son **los niveles de emisión/inmisión de microondas pulsátiles a los que estamos expuestos**, y las emisiones de los sistemas wifi se sumarán a las emisiones de los sistemas de telefonía móvil y , especialmente, en los grupos de edad sensibles como personas mayores o niños/as cuando se instalan estos sistemas, por ejemplo, en centros de enseñanza, unido al problema de una exposición continua a estas emisiones de los trabajadores/as de determinadas empresas. Uno de los riesgos emergentes en el ámbito laboral europeo, son los campos electromagnéticos, riesgos físicos identificados como más peligrosos en un reciente Informe del Observatorio Europeo de Riesgos de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (1).

La polémica mediática sobre el uso de los sistemas wifi comenzó en Gran Bretaña después de que una investigación hecha por el programa *Panorama*, de la cadena estatal BBC, denunciara los peligros que esta tecnología puede acarrear sobre los seres humanos. Este programa centró sus tesis en que la emisiones de estas ondas radioeléctricas eran tres veces más potentes que las emitidas por un aparato de telefonía móvil, por lo que sus posibles efectos adversos afectarían en la misma proporción. La Agencia de Protección Sanitaria británica quiere acabar con el debate entre científicos y expertos y realizar un estudio sistemático sobre si las emisiones de los sistemas wifi pueden afectar a la salud pública; dado que en el Reino Unido la mayoría de los centros educativos tienen sus redes informáticas conectadas por wifi; con la lógica preocupación entre enseñantes y padres madres de alumnos/as

La Comisión Internacional para la Seguridad Electromagnética (ICEMS) en su conferencia internacional: *Aproximación al Principio de Precaución y los Campos Electromagnéticos: Racionalidad, legislación y puesta en práctica*, en la ciudad de Benevento, Italia, ( 22-24 de febrero de 2006) llegó a una serie de conclusiones, a través de la Resolución de Benevento, en la que propone: *Promover las alternativas a los sistemas de comunicación sin hilos, por ejemplo: uso de la fibra óptica y de los cables coaxiales* (2). Las propuestas del ICEMS para los sistemas inalámbricos urbanos (por ejemplo. Wi-Fi, WIMAX, sistemas de banda ancha por cable o línea eléctrica o tecnologías equivalentes) deben estar sometidas a una revisión pública de la exposición potencial a campos electromagnéticos (CEM) y, en el caso de estar instalados anteriormente, los municipios deben asegurar una información disponible para todos y actualizada regularmente.

La universidad de **Lakehead, en Ontario, Canadá**, ha eliminado las conexiones Wi-Fi en aquellos lugares donde no se pueda acceder a internet mediante fibra óptica. Fred Gilbert, presidente de la Universidad, se muestra cauteloso con el empleo de dichas redes: "No se conoce el impacto que puede tener sobre las personas el uso de las ondas electromagnéticas", basa esta medida en **estudios** aparecidos recientemente que relacionan casos cancerígenos ocurridos en animales, y **humanos**, con estos campos electromagnéticos (3)

El 20 de julio de 2007, el **Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente**, señalaba que como medida de precaución son preferibles los sistemas de transmisión de datos por

cable como alternativas a los sistemas wifi. Se recomendaba a escuelas y centros de enseñanza que, si era posible, se evitase los sistemas wifi.

En septiembre de 2007 se presentaba el denominado **Bioinitiative Report**; realizado por un grupo internacional de científicos, investigadores y profesionales de la salud pública (4). La **Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA)** ha contribuido en este nuevo informe con un capítulo redactado de un estudio de la propia EEA “Últimas lecciones de las primeras alertas: el principio de precaución 1896-2000” publicado en 2001. El informe expone una detallada información científica sobre los impactos en la salud cuando se está expuesto a la radiación electromagnética cientos y miles de veces por debajo de los límites establecidos. Los autores/as han revisado más de 200 estudios científicos y trabajos de investigación, y han concluido que los niveles existentes de seguridad pública son inadecuados para la protección de la salud. Desde el punto de vista de las políticas de salud pública, unos nuevos límites de seguridad están justificados basados en el peso total de la evidencia.

- Los investigadores señalan que las evidencias sugieren que los efectos biológicos e impactos en la salud pueden ocurrir y de hecho ocurren a niveles mínimos de exposición, niveles que pueden estar miles de veces por debajo de los límites públicos de seguridad actuales. Los campos electromagnéticos de radiofrecuencia o microondas pueden considerarse genotóxicos (que dañan el ADN de las células) bajo ciertas condiciones de exposición, incluyendo los niveles de exposición que están por debajo de los límites de seguridad existentes.

- Advierten además de que niveles muy bajos de exposiciones pueden llevar a las células a producir proteínas de estrés, reconocen las exposiciones a estas emisiones como dañinas y que hay una evidencia substancial de que estas emisiones pueden causar reacciones inflamatorias, reacciones alérgicas y cambiar las funciones inmunes normales a niveles permitidos por los actuales valores límite de seguridad

- También en septiembre de ese año la **Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA)** señala que es necesario cuestionar los límites de exposición actuales a los CEM, incluidos los emitidos por los sistemas wifi, de acuerdo con el Grupo de Trabajo BioInitiative (5).

- En noviembre de 2007, El **Comité de Higiene y Seguridad (CHS) de la Dirección de Asuntos Culturales de la ciudad de París** ha votado la propuesta que reclama una **moratoria para la implantación del wifi en bibliotecas y museos** hasta haber constatado los efectos sanitarios del wifi”. Las asociaciones alegan los efectos genotóxicos de las frecuencias del wifi. En diciembre la Alcaldía de París desactivaba las instalaciones wifi de seis bibliotecas públicas de la ciudad, debido a que los trabajadores se quejaban de problemas de salud, invocando el principio de precaución (6).

- El investigador prof. **Olle Johansson**, del prestigioso Instituto Karolinska de Estocolmo, ha expresado su preocupación sobre la enorme difusión de los sistemas WiFi, y aseguró que hay miles de artículos científicos relativos a los efectos adversos de radiofrecuencias y microondas.

- En el **estado federal austriaco de Salzburgo** (Austria), el gobierno ha estado sugiriendo a las escuelas no instalar redes WiFi durante los últimos meses, y está considerando una prohibición.

- En **Gran Bretaña**, Philip Parkin. Secretario General de Voice, antigua Asociación Profesional de Enseñantes, estima que una generación de niños/as son efectivamente “cobayas en un experimento a gran escala” (7)

- Un estudio “in vivo”, La tesis doctoral del Dr. Dirk Adang, que trabajó, con 124 ratas, bajo la dirección del catedrático André Vander Vorst en la Universidad Católica de Louvain-La-Neuve en Lovaina (Bélgica), llega a las **conclusiones alcanzadas en la tesis en las que alerta sobre que las radiaciones de los teléfonos móviles, las antenas de telefonía y los aparatos Wi-Fi no sólo hacer perder memoria y deterioran el organismo sino que en algunos casos aceleran la muerte.**

El Dr. Adang formó con los roedores cuatro grupos; a tres les expuso durante 18 meses a dos horas diarias de radiaciones -cada grupo con distintos niveles e intensidades- y el cuarto no recibió radiación. Las tasas de mortalidad en los tres grupos radiados fueron respectivamente del 48'4%, 58'1% y 61% mientras que en el grupo de control el número de roedores que murió fue de sólo un 29%. Paralelamente, Adang investigó el impacto sobre la memoria y la conclusión fue que una larga exposición -15 meses- causa “evidentes pérdidas de memoria”.

El catedrático que ha dirigido la tesis, Vander Vorst, reconoció haberse quedado “*impresionado*” con el hecho descubierto y agregó que, aunque los resultados no pueden extrapolarse sin más a los humanos, todo indica que “es necesario dictar normas más rigurosas mientras no se pruebe que estas radiaciones no son peligrosas para la salud. *Las normas actuales de radiación máxima en la mayor parte de los países europeos no son suficientemente estrictas a excepción de Suiza y Luxemburgo*”. (8)

En enero de 2009, residentes de la ciudad de Glastonbury (Reino Unido) han afirmando que una red Wi-Fi es la responsable de una serie de problemas de salud que están sufriendo. También en Canterbury, el Consejo Parroquial se ha opuesto a la solicitud ante el ayuntamiento de dos torres wifi; por motivos de impacto visual, posibles efectos sobre la salud y el hecho de que el permiso no se haya pedido antes de su instalación

Bélgica, Italia y Austria ya han limitado severamente el límite máximo permisible para las emisiones de Wi-Fi y en Alemania el gobierno está asesorando para que el público en general vuelva a la banda ancha por cable.

- **En el estado español**, el Ayuntamiento de Basauri (Vizcaya) ha anunciado que va a sustituir poco a poco las redes inalámbricas de acceso a Internet, existentes en las Casas de Cultura por otras de cable ADSL (9). También se han producido movilizaciones vecinales y ecologistas a favor de otras alternativas de acceso a Internet frente al sistema wifi en Valladolid y en León, paralizando un juzgado, en este último caso, de forma cautelar, el despliegue de las antenas wifi en el casco histórico (10).

## Conclusiones

Las antenas Wifi se pueden comprar por Internet y por lo tanto su radiación es más incierta que la de las estaciones base de telefonía móvil. En la práctica, nadie regula dichas potencias ni el número de usuarios 'on-line', y cualquiera puede montar una estación base en su casa. Un panorama realmente caótico si consideramos sus riesgos.

Es necesaria, por tanto, una moratoria en su implantación, al menos en centros de enseñanzas, bibliotecas públicas y universidades y edificios públicos y su sustitución, también en ambientes laborales en ambientes laborales, por sistemas ADSL de cableado coaxial o fibra óptica.

El desarrollo de un mayor control sobre los niveles de emisión/ inmisión de las antenas y sistemas wifi es una labor concreta de administraciones locales, regionales y las inspecciones territoriales de telecomunicaciones que eviten la proliferación caótica que han supuesto los anteriores despliegues de las redes de telefonía móvil.

## Notas

1. Declaraciones de Eusebio Rial, director de la institución. Europa Press 1/03/2207. Pedro Belmonte Espejo: La tecnología wifi. [El Ecologista](#), N° 57, 2008, pags. 44-46. Foster K.R.: Radiofrequency exposure from wireless LANs utilizing Wi-Fi technology. *Health Phys.* 2007 Mar;92(3):280-9
2. AA. VV: Benevento Resolution 2006. *Electromagnetic Biology and Medicine*, Volume 25, Issue 4 2006. pp. 197-200. **Francesco Boella, Francesco Mozzo, Francesco Panin, Livio Giuliani: [Perspectives in risk management in Italy: the impact of WiMax and Wifi](#)** (PP presentation) **Foundations of bioelectromagnetics: towards a new rationale for risk assessment and management. 6th ICEMS Workshop, December 17, 2007, Venice, Italy.** Salles, Alvaro A. de; Fernández Claudio R.: Exclusion Zones Close to Wireless Communication Transmitters Aiming to Reduce Human Health Risks. [Electromagnetic Biology and Medicine](#), Volume 25, Issue 4, December 2006, pages 339 – 347.
3. **Lakehead University: wifi policy** [policies.lakeheadu.ca/policy.php?pid=178](http://policies.lakeheadu.ca/policy.php?pid=178).
4. Carl Blackman, USA, Martin Blank, USA, Michael Kundi, Austria, Cindy Sage, USA, et alii: BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields (ELF and RF). Release Date: August 31, 2007, 610 pp. [www.bioinitiative.org](http://www.bioinitiative.org).
5. [www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-everyday-devices-assessed](http://www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-everyday-devices-assessed). Published: 17 Sep 2007. The Independent. 16/09/2007(UK). The New Zealand Herald 16/09/1007(NZ).
6. [www.news.fr/actualite/societe/0,3800002050,39376062,00.htm](http://www.news.fr/actualite/societe/0,3800002050,39376062,00.htm)
7. Mail Online News. 28th July 2008.
8. EFE, 24 de junio 2008, El Periódico de Aragón 25/06/ 2008. Info7 2008 TV Azteca Noreste
9. Deia. Bilbao. 22 de julio de 2008
10. 20 minutos. Valladolid. 11.07.2008. Diario de León. León. 27 de Julio de 2008. Auto del Juzgado Contencioso / Admtvo. N.2 de León. N.º de Identificación Único: 24089 3 000968 / 2008. León 31 de julio de 2008.