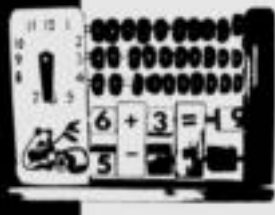


Saberes



P2P INOCENTE

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha elaborado un informe según el cual "es difícil" demostrar que la caída del 20% en el volumen de negocio de la industria musical entre los años 1999 y 2003 haya sido provocada por la piratería. Además el texto califica la tecnología digital de intercambio de archivos P2P de "innovadora y prometedora". Más información en www.barrapunto.com.



EDUCACIÓN - CIENCIA - NUEVAS TECNOLOGÍAS - SABERES@DIAGONALPERIODICO.NET

REPORTAJE // LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN, ANTENAS Y TELEFONÍA MÓVIL EN EL MEDIO AMBIENTE URBANO

La contaminación invisible

La contaminación producida en el medio ambiente urbano por las radiaciones no ionizantes (base del funcionamiento, entre otros, de los trenes eléctricos, la telefonía móvil y las antenas emisoras para

radio y televisión) y su incidencia en el desarrollo de cáncer es un tema polémico sobre el que han versado numerosos estudios. Pese a que muchos países han tomado ya medidas, la actitud de las

autoridades responsables continúa siendo la de no admitir una realidad que incomoda a grupos de poder y cuya solución pasa por un cambio de legislación y costosos mecanismos de control.

Beatriz Torralba
Madrid

La generalización del uso de la energía eléctrica y el empleo de radiofrecuencias como instrumento para la transmisión de información a distancia han generado una exposición permanente del ser humano a campos electromagnéticos no ionizantes en el medio ambiente urbano. Además de las más conocidas antenas de telefonía, radio y televisión, este tipo de radiaciones existen en todos los sistemas relacionados con la generación, transporte y utilización de energía, como las líneas de alta tensión o las subestaciones de transformación.

La posible incidencia de las radiaciones no ionizantes en problemas de salud en humanos, principalmente en el desarrollo de ciertos tipos de cáncer (cerebrales y leucemia), ha sido causa de numerosas investigaciones y estudios epidemiológicos a lo largo de las últimas décadas.

Aunque los resultados han sido dispares, la comunidad científica, en general, ha desprestigiado los estudios que demuestran la relación positiva de estas radiaciones y el incremento de cáncer. De hecho, la base teórico-experimental que ha sido utilizada a la hora de redactar las medidas de radioprotección en la Unión Europea ha considerado en el establecimiento de límites de exposición únicamente los efectos inmediatos sobre la salud, dejando al ciudadano desprotegido frente a los efectos que pueden derivarse de una exposición a largo plazo. Países como Suecia e Italia han mostrado su disconformidad ante estas acciones y han adoptado en su territorio límites de exposición significativamente más



MEDIDAS LIMITADORAS. Las medidas de radioprotección de la UE tienen en cuenta sólo los efectos a corto plazo.

En las zonas marginales la distancia entre viviendas y líneas de alta tensión no se respeta

restrictivos, fijando límites hasta 100 veces más bajos.

En la mayoría de los países en los que los límites de exposición son poco exigentes, caso del Estado Español, no se dispone de censos de mortalidad rigurosos. Esta falta de información ha motivado que los estudios hayan considerado como única variable la distancia de viviendas a zonas de emisión de radiaciones. El factor

socioeconómico pasa a cobrar importancia, ya que es principalmente en zonas marginales o de nivel socioeconómico inferior, con absoluta carencia de planificación urbana, donde la distancia entre núcleos poblacionales y líneas de alta tensión y estaciones transformadoras no se respeta. Este hecho ha servido como excusa para no tener en cuenta los resultados, ya que se ha atribuido el incremento de cáncer que demostraban varios estudios a la variable socioeconómica y no a la ambiental.

Sin embargo, en países del norte de Europa como Suecia o Noruega, donde los censos de mortalidad se llevan realizando desde hace más de 30 años, se puede conocer simultáneamente la causa de la

INSTALACIONES MÁS RÁPIDAS

Ayuntamientos y operadoras firmaron el 14 de junio un pacto para reducir de 18 a 6,5 meses el plazo medio de instalación de antenas de telefonía móvil, con el objetivo de agilizar el despliegue de estas infraestructuras. El presidente de la patronal tecnológica (Aetic), Jesús Venegas, afirmó que el liderazgo del Estado español en telefonía móvil ha peligrado en los últimos años por los problemas que han encontrado las operadoras para desplegar la red y "garantizar un servicio de calidad".

La incidencia de cáncer entre poblaciones de antenistas y trabajadores de eléctricas es superior a la de otros grupos

muerte y la ocupación desarrollada en vida por cada individuo. Los resultados de los estudios realizados muestran que la incidencia de cáncer en poblaciones de antenistas y trabajadores de empresas eléctricas es muy superior a la que presenta un grupo de trabajadores heterogéneo.

Además, estos análisis estadísticos se han complementado con otros estudios en los que se ha

demostrado que las radiaciones no ionizantes pueden inducir cambios en las estructuras celulares, principalmente a nivel de membrana, y alterar el movimiento normal de partículas dentro de la célula.

La mayoría de estos estudios concluyen que la incidencia de este tipo de radiaciones no son causa directa de desarrollo cancerígeno, pero sí le atribuyen un papel promotor. Resulta especialmente gráfica la acción promotora en el caso del desarrollo de tumores de mama; en estos estudios los resultados sugieren que la radiación no ionizante suprime la producción de una hormona llamada melatonina, que juega un importante papel preventivo frente al desarrollo de este tipo de tumores.

A pesar de esta avalancha de datos, los llamativos casos de enfermedad en la población y la alerta in crescendo, las autoridades públicas responsables siguen sin darse por aludidas y continúan haciendo oídos sordos al problema.

Admitir el efecto de estas radiaciones sobre nuestra salud y obligar al establecimiento de límites de exposición sustancialmente más restrictivos que los existentes, además de necesitar nuevos y más completos estudios, requeriría un sustancioso desembolso de las todopoderosas compañías eléctricas y del sector de las telecomunicaciones, puesto que la mitigación de las radiaciones no ionizantes sólo puede lograrse mediante procedimientos de aislamiento, como el enterramiento de las líneas eléctricas o el 'apantallamiento' en viviendas, así como el uso de sistemas de radioprotección para los trabajadores, cuyo coste es muy elevado.

...Y SIN
EMBARGO
SE MUEVE

Los siete problemas del millón de dólares

Iván Fernández Mora

El 24 de Mayo del año 2000 el Instituto Clay de Matemáticas anunció que entregaría siete premios de un millón de dólares cada uno por la resolución de otros tantos problemas matemáticos. Los problemas fueron elegidos por un comité de expertos y pretendían incluir los retos matemáticos más importantes del siglo.

Ya en 1900 David Hilbert enunció en el Congreso Internacional de Matemáticos una lista de 23 problemas que el Instituto Clay

pretendía emular. Sólo uno de los problemas que propuso Hilbert sigue sin solución y es uno de los incluidos en la lista. Es el problema relacionado con la veracidad de la Hipótesis de Riemann. Bernhard Riemann formuló en 1859 una hipótesis sobre la distribución de los números primos entre todos los números naturales. Hay infinitos números primos, pero cuanto más grandes son los números, menos primos encontramos. Entre los ocho primeros la mitad

son primos, y si vamos hasta el mil sólo una treceava parte. La distribución es extraña, porque podemos encontrar grupos de números primos muy juntos y otros muy separados. La distribución decrece de una forma que parece aleatoria. Si se conociera la forma de ésta podría haber avances en física y telecomunicaciones. El segundo problema es el llamado problema 'P vs. NP'. En computación hay dos tipos de tareas: 'tareas P' que puede

resolver un ordenador eficientemente y otras que no puede porque tendría que realizar más pasos que átomos hay en el Universo (en un tablero de ajedrez en la que cada casilla pudiera ser 'sí' o 'no', habría 2^{64} posibilidades). Hay un tercer tipo de tareas llamadas 'NP' en las que el ordenador puede dar soluciones al problema bajo unas determinadas condiciones. El problema consiste en saber si las tareas 'NP' pueden ser de tipo 'P'. Su solución tendría repercu-

siones en la industria y la seguridad en Internet.

El resto de los problemas resultan complicados de explicar, están relacionados con las partículas elementales, el movimiento de los fluidos, la geometría de las cosas, una conjetura sobre la Hipótesis de Riemann y otra relacionada con espacios de más de tres dimensiones.

La resolución de estos problemas, en los que trabajan matemáticos de todo el mundo, traería grandes avances científicos.

