

# El Wi-Fi en los colegios es seguro

## ¿Verdadero o Falso?



Dra. Magda Havas, BSc, PhD  
Universidad de Trent, Peterborough, Canadá  
[www.magdahavas.com](http://www.magdahavas.com)

December, 2011

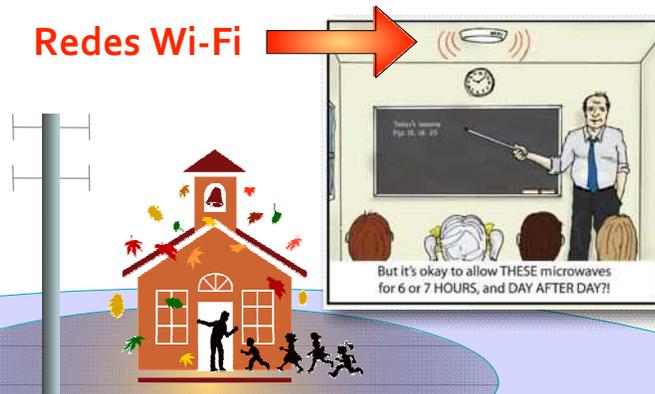
1

Este documento también está disponible en video. Puede ver la versión original en: [www.youtube.com/watch?v=6v75sKAUFdc](http://www.youtube.com/watch?v=6v75sKAUFdc) o buscar: "Dr. Magda Havas: Wi-Fi in Schools is Safe. True or False?"

Traducido por: [www.electromagneticos.es](http://www.electromagneticos.es)

## Antenas cerca de los Colegios

Redes Wi-Fi



2

Ya no pensamos instalar antenas cerca de los colegios, pero entonces ¿por qué estamos tan dispuestos a colocar antenas dentro de los colegios? Y esto es así. Las redes Wi-Fi son antenas emisoras de microondas.

## Hornos microondas



3

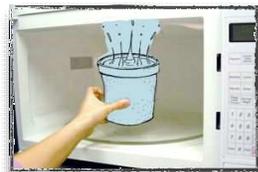
Un tipo de radiación de microondas con la que todos estamos familiarizados es la generada por los hornos microondas.

## Hornos Microondas y Wi-Fi



### Semejanzas

frecuencia 2.45 GHz  
longitud de onda 12 cm



### Diferencias

Intensidad del Wi-Fi mucho menor  
microondas no encerradas  
tipo de onda pulsátil  
encendido todo el tiempo



4

¿Qué tienen en común y qué diferencia los hornos microondas de las redes Wi-Fi? Ambos utilizan la misma **frecuencia** y la misma **longitud de onda**, condiciones idóneas para calentar el agua. Se diferencian en que las redes Wi-Fi utilizan una intensidad de radiación mucho menor, la radiación **no está encerrada**, está formada por **ondas pulsantes** en lugar de ondas continuas (más información más adelante) y están **ENCENDIDAS** todo el tiempo. Por estas 3 razones debemos preocuparnos si colocamos equipos WiFi dentro de los colegios y nuestras casas.

# Microondas

## Lección de cocina



6 h/día x 5 días/semana x 40 semanas  
= 1,200 h/año.

12,000 horas en 10 años

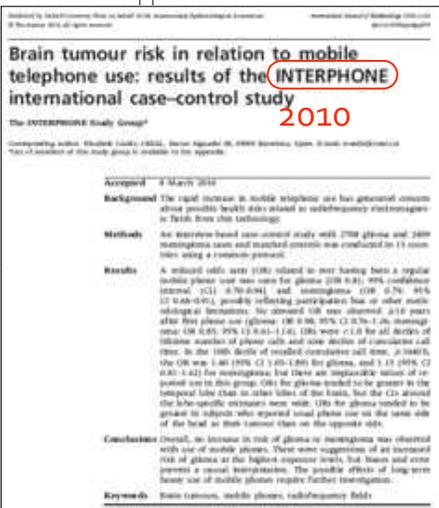
Tiempo de Exposición

5

Vamos a realizar una clase de cocina con microondas. Podemos cocinar una patata en un horno microondas puesto al 100% de potencia en 6 minutos. Si reducimos la potencia al 50% le costará el doble de tiempo cocer la patata, es decir, 12 minutos. Esto se llama exposición ponderada en el tiempo. Ahora vamos a reemplazar las patatas por estudiantes y el horno microondas por un colegio. Los estudiantes en el colegio están expuestos a la radiación de microondas durante 6 horas al día, 5 días por semana, 40 semanas cada año. Lo que hace 1.200 horas al año. Después de 10 años habrán estado expuestos a la radiación de microondas durante ¡12.000 horas!

Vamos a poner en perspectiva estas horas 12.000 horas.

después de 10 años de exposición

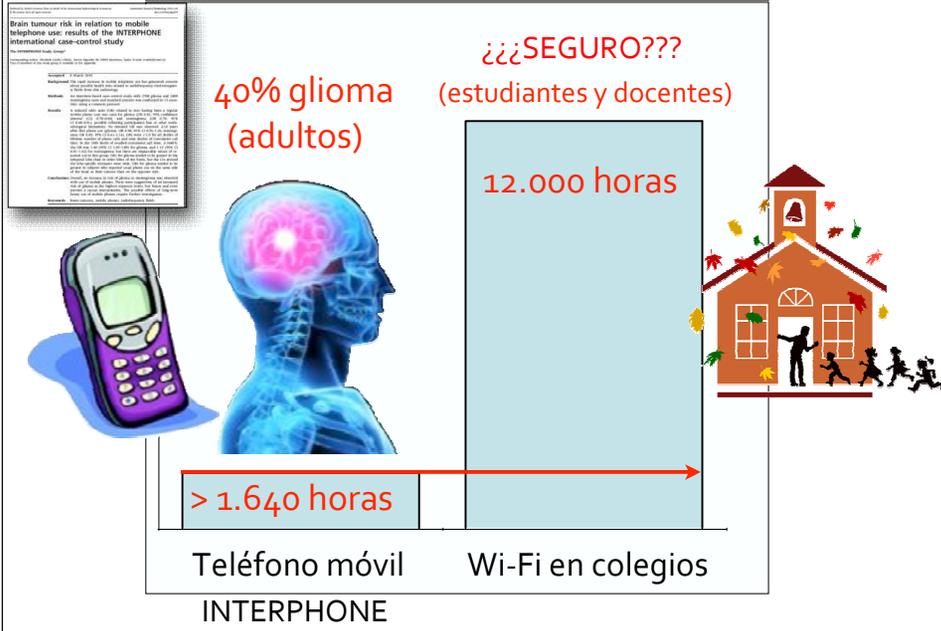


Cell Phone  
INTERPHONE

6

El estudio INTERPHONE, uno de los estudios más grandes y más caros que relacionan los teléfonos móviles y el riesgo de tumor cerebral, fue publicado en 2010.

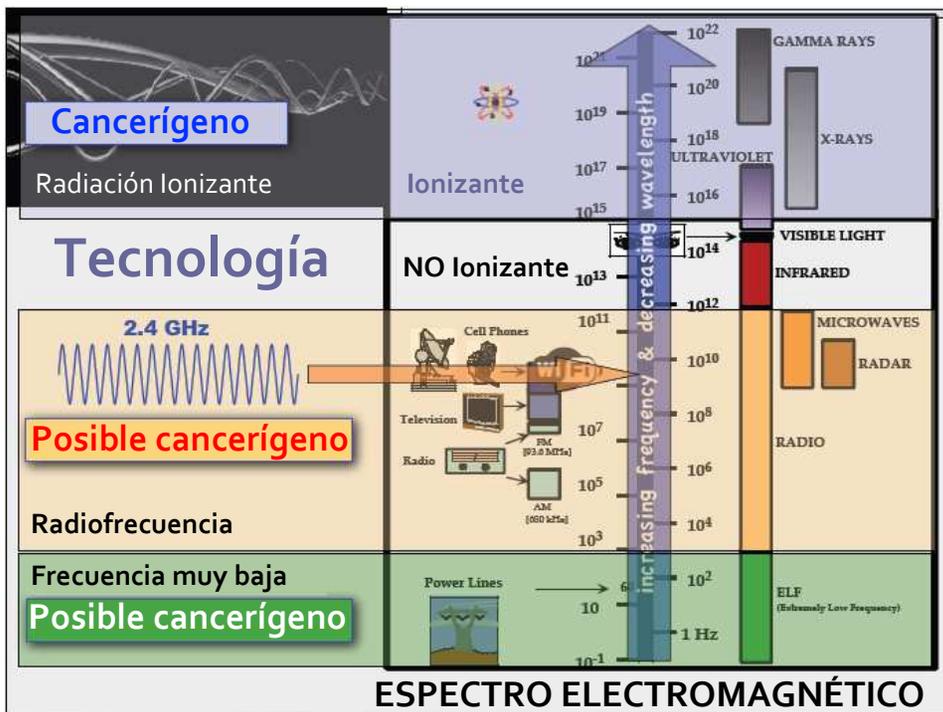
## después de 10 años de exposición



7

El estudio INTERPHONE demostró que los adultos que utilizaron un teléfono móvil más de 1.640 horas durante un periodo de 10 años tenían un riesgo un 40% mayor de desarrollar un tumor cerebral, llamado Glioma.

¿Cómo podemos comparar esta exposición al Wi-Fi en los colegios? En términos de duración ha pasado MUCHO menos tiempo y sin embargo ¿ya se dice que se cree que el Wi-Fi es seguro?

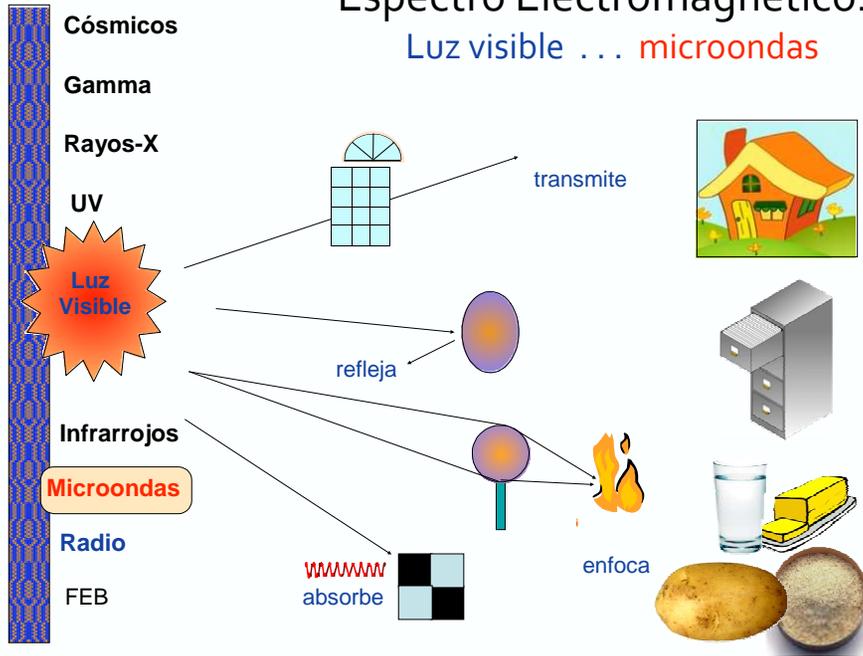


8

Este espectro electromagnético organiza la energía electromagnética según su frecuencia y longitud de onda, con las bajas frecuencias en la parte inferior y las altas frecuencias en la parte superior de la tabla. Los científicos han dado nombres a las diferentes partes del espectro que tienen características similares. En la parte inferior tenemos los campos de frecuencia extremadamente baja. A continuación tenemos una banda llamada de radiofrecuencia que coincide con las microondas y el radar. El Wi-Fi entra en esta categoría a 2,4 GHz. En las frecuencias mayores tenemos la radiación ionizante que se sabe que es cancerígena. Tanto los campos de radiofrecuencia como los de frecuencia extremadamente baja ya han sido clasificados como posibles cancerígenos por la OMS.

## Espectro Electromagnético:

Luz visible ... microondas



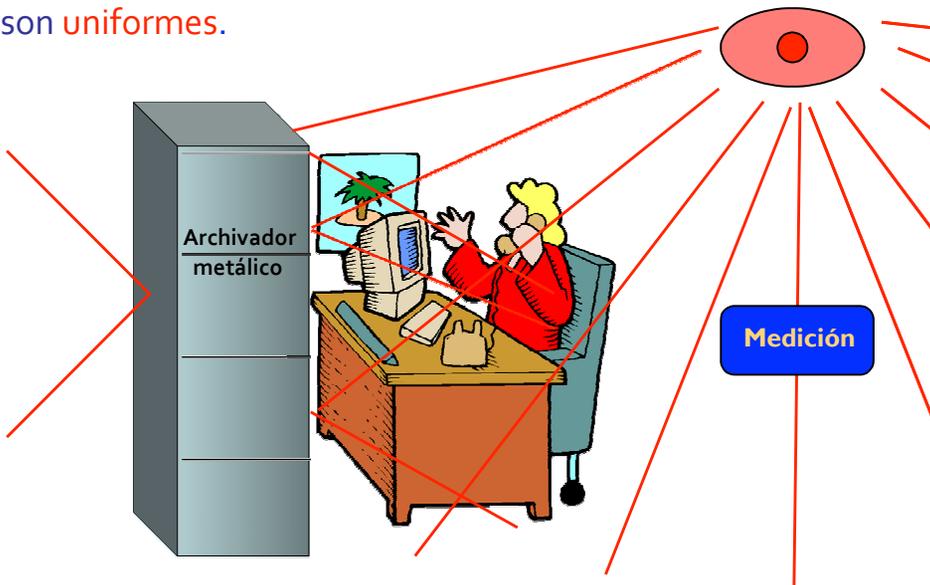
9

La **luz** es parte del espectro electromagnético y la radiación de microondas tiene **muchas** de las mismas características que la luz. Por ejemplo, la **luz** puede **transmitirse** a través de las ventanas, se **refleja** o **enfoca** por los espejos y el cristal y es **absorbida** por los colores oscuros.

Del mismo modo, las **microondas** pueden ser **transmitidas** a través de **edificios**, **reflejadas** y **focalizadas** por el metal y pueden ser **absorbidas** por el **agua** y la **grasa**. Por eso es por lo que podemos cocinar una patata en un horno de microondas, pero no podemos cocinar arroz seco.

## ~~¿Verdadero o Falso?~~

Los niveles de radiación de microondas en una habitación son **uniformes**.



10

Un armario metálico (así como otros objetos de metal) puede disminuir o aumentar nuestra exposición a la radiación Wi-Fi en función de la ubicación con respecto a nosotros y a los equipos WiFi. Si se realiza una medición en el centro de la habitación NO dará la misma lectura que tomando una medida cerca de un objeto de metal, cerca del ordenador o cerca del router WiFi.



## ¿Verdadero o Falso?

Nuestra exposición a microondas aumenta exponencialmente

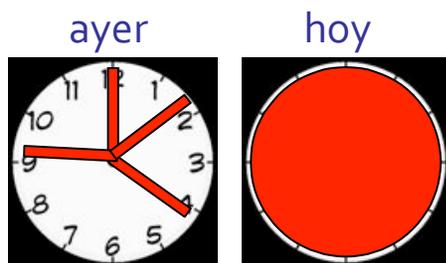
1939	RADAR militar	~70 años
1967	radar de alcance (horno microondas)	~40 años
1984	teléfonos móviles y antenas	~30 años
2000	campus Wi-Fi	~10 años
2004	Wi-Max	~7 años
2008	Wi-Fi en colegios	~3 años
2010	Contadores inteligentes	~1 año

13

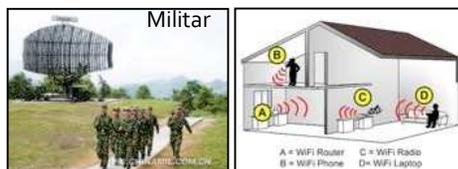
En 1939, tuvimos la primera exposición al radar militar. En 1967, fue introducido el radar de alcance y el horno microondas. En 1984, nos presentaron los teléfonos móviles y el sistema de antenas de telefonía móvil. En el año 2000, tuvimos nuestro primer contacto con todo el campus Wi-Fi. En 2004, tuvimos el primer Wi-Max en funcionamiento. Esto ahora se llama LTE, un acrónimo de Long-Term Evolution y de Long-Term Exposure (exposición prolongada). En 2008, los colegios comenzaron a instalar redes Wi-Fi. En 2010, los "contadores inteligentes" comenzaron a ser instalados en los hogares para registrar los consumos de electricidad, agua y gas. Así que la mayor parte de nuestra exposición a las microondas de frecuencia de radio se remonta a 30 años.

## Principales cambios en nuestra exposición . . .

1. intermitente a constante



2. radiación cerca de casa



3. exposición a los más jóvenes



14

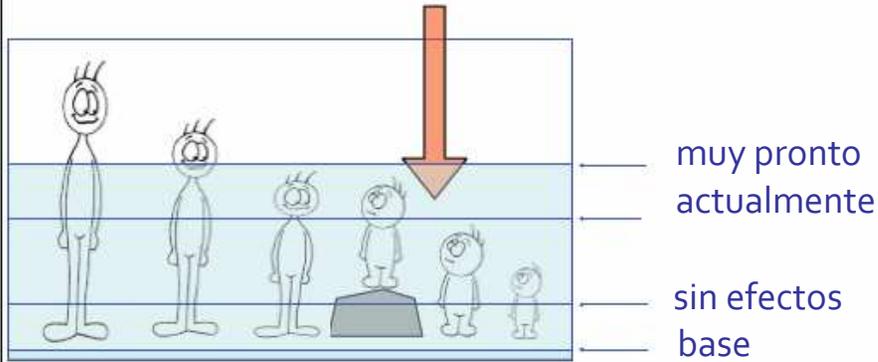
Éstos son algunos de los cambios más importantes de nuestra exposición:

1. En el pasado nuestra exposición era intermitente. Hoy en día es constante.
2. La radiación no se limita a las bases militares y aeropuertos.
3. Hoy tenemos transmisores dentro de nuestra casa.

En el pasado, la exposición se limitaba a unas pocas ocupaciones. Hoy en día, hasta los bebés y los niños están expuestos.

# Analogía de las inundaciones

electro sensibles



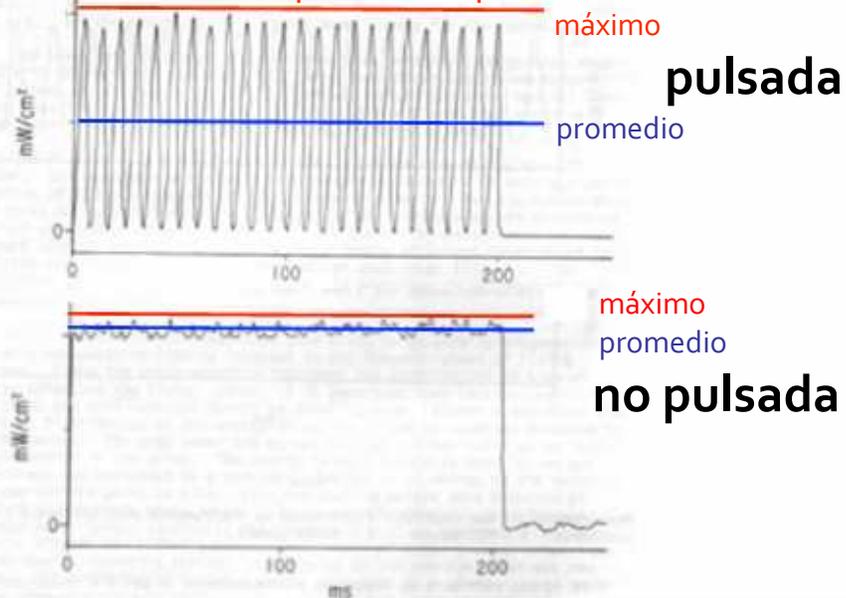
Exposición a microondas

15

Podemos utilizar la **analogía de las inundaciones** para describir el **aumento de los niveles de radiación de microondas**. Los niveles bajos no tienen ningún efecto. Pero a medida que el **nivel aumenta** unas cuantas personas se ven afectadas **negativamente**. Estas se han convertido en **electro-sensibles**. A medida que el nivel siga en **aumento** más gente se verá afectada **negativamente**.

~~¿Verdadero o Falso?~~

Wi-Fi es radiación **pulsada** ... **pulsos más dañinos**

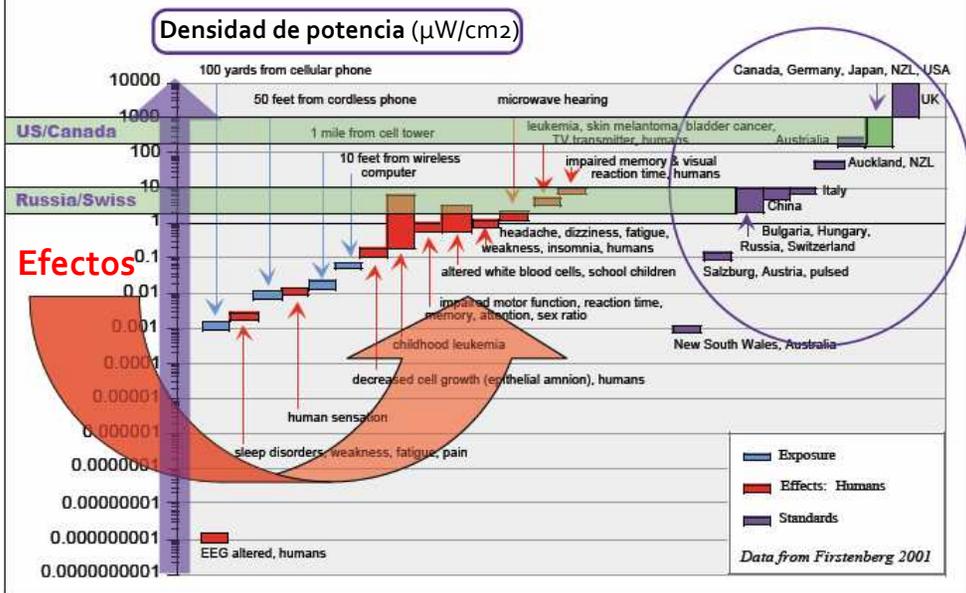


16

No conocemos todas las razones de por qué las radiaciones pulsantes son más perjudiciales que las no pulsadas, pero una de ellas es la forma de medirla. En la parte inferior tenemos la radiación no pulsante. El valor máximo y el valor medio son muy similares. Con la radiación pulsante el valor máximo o de pico es mucho mayor que el valor medio y puesto que muchas autoridades sanitarias sólo miden los valores promedio están subestimando considerablemente los niveles reales de exposición.

# HUMANOS:

## Directivas de radiofrecuencias, exposición y efectos



17

La intensidad de la radiación de radiofrecuencia se puede medir con la densidad de potencia. Las directrices en los distintos países difieren 5 puntos de esta magnitud o 100.000 unidades. Esto sería inaudito para los tóxicos químicos y las radiaciones ionizantes donde las normativas a nivel mundial son muy similares.

La peor directiva se encuentra en el Reino Unido, aunque Canadá y los EE.UU. no se quedan atrás.

Las directrices para Rusia y Suiza son por lo menos 100 veces más protectoras. Estas pautas NO son eficaces porque los efectos adversos se producen a niveles de exposición mucho más bajos, como se muestra en rojo.

## ¿Verdadero o Falso? Potencia industrial en los colegios

**PRODUCTS** XN4 XN8 XN12 XN16 XMS ACCESSORIES

**XIRRUS**  
HIGH PERFORMANCE & RELIABILITY

**US vs. THEM**

**Downloads**

- Inspector
- Gatepass
- Posters
- Webinars
- Test Plans

**Guides**

- Survey
- Design
- Install
- User
- Applications

**Deployments**

- K-12 Education
- Universities
- Healthcare
- Manufacturing
- Nonprofit

**Best Practices**

- Distributed vs. Centralized
- 8.8 GHz vs. 2.4 GHz
- Directional vs. Omnidirectional
- Array vs. Access Point
- Embedded vs. Ad-Hoc Analysis

18

De hecho, esta es la forma en que algunas empresas anuncian sus equipos inalámbricos de largo alcance!

~~¿Verdadero o Falso?~~

Los estaciones base Wi-Fi emiten constantemente



Señales de baliza

19

Las estaciones base Wi-Fi o enrutadores de los colegios tienen **múltiples antenas** (se muestran en color azul). Estas antenas emiten **señales de baliza** – son señales para indicar que están activos – (en rojo). Las estaciones se colocan en diversos lugares, como se muestra en este plano. Cada una emite radiación de microondas **continuamente**. Con **varios enrutadores** todo el colegio está **cubierto** con radiación de **microondas**.

~~¿Verdadero o Falso?~~

¡Mayor exposición . . . en el ordenador y enrutador!



WiFi en la clase

20

Una vez que el ordenador se desconecta de Internet, la radiación que permanece es la del propio enrutador, por lo que la colocación de estos enrutadores es crítica. Deberían de estar bien localizados y en sitio diáfano, tan lejos de la gente como sea posible.

~~¿Verdadero o Falso?~~

A más usuarios . . . **mayor radiación**



21

Y cuanto más cerca estén los estudiantes entre sí, mayor será su exposición.

~~¿Verdadero o Falso?~~ . . . Exposición a microondas de baja potencia a largo plazo daña a las ratas.

U.S. Air Force ... \$4,5 millones ... completado en 1984



Wi-Fi =

Onda:  
2.450 MHz, Pulsante

Intensidad:  
0.4 -0.15 W/kg

Duración:  
21.5 h/día  
25 meses

22

La Fuerza Aérea de los EE.UU. realizó un estudio en 1984 que costó 4.5 millones de dólares. En el mismo expusieron ratas a frecuencias pulsantes de 2.450 MHz, como la Wi-Fi, a niveles muy por debajo de las directrices nacionales, durante 21,5 horas al día y 25 meses.

¿Verdadero o Falso? ... Exposición a microondas de baja potencia a largo plazo daña a las ratas.

U.S. Air Force ... \$4,5 millones ... completado en 1984

Article  
**Long-term, low-level microwave irradiation of rats**  
 Dr. C.-K. Chou<sup>1\*</sup>, A. W. Guy<sup>1</sup>, L. L. Kunz<sup>1</sup>,  
 R. B. Johnson<sup>1</sup>, J. J. Crowley<sup>2</sup>, J. H. Krupp<sup>3</sup>

DOI: 10.1002/bem.2250130605  
 Copyright © 1992 Wiley-Liss, Inc., A Wiley Company

Bioelectromagnetics  
 Volume 13, Issue 6, pages  
 469-496, 1992

2005 1992

23

Los resultados fueron publicados en 1992 y disponibles en Internet en 2005.

### Resultados

Sistema inmunológico

Cell Type	Exposed (Mean %)	Sham Expo. (Mean %)
B-Cells	~22	~15
T-Cells	~20	~15

condiciones de esterilidad

24

Los resultados muestran que las **ratas** expuestas a la radiación de **microondas** tenían más **células B** y **células T**. Estas células forman parte del sistema inmunológico y se **activan** cuando el cuerpo detecta **bacterias patógenas**. Las **células T** alertan a las **células B** que, a su vez, producen **anticuerpos** para atacar la **bacteria**. Lo que es **inusual**, es que el experimento se llevó a cabo en condiciones **estériles**, que es una de las razones por la que costó tanto dinero.

**TABLE 2. Neoplastic Lesions Per Organ System**



Organ	Lesions	Exposed			Sham-exposed		
		B	P	M	B	P	M
Adrenal	Adenoma	0	0	0	1	0	0
	Carcinoma	0	0	0	0	1	0
	Cortical adenoma	10	0	0	10	0	0
	Cortical carcinoma	0	3	0	0	0	0
	Myelomonocytic leukemia	0	0	0	0	0	1
	Malignant lymphoma	0	0	1	0	0	0
Blood vessel	Pheochromocytoma	7	0	0	1	0	0
	Hemangiosarcoma	0	1	0	0	0	0
Bone marrow	Leukemia	0	0	0	0	0	1
	Myelomonocytic leukemia	0	0	1	0	0	1
Brain	Malignant lymphoma	0	1	0	0	0	0
	Myelomonocytic leukemia	0	0	0	0	0	1
Cervical	Malignant lymphoma	0	0	2	0	0	0
	Myelomonocytic leukemia	0	0	0	0	0	1
Lymph node	Lymphocytic lymphoma	0	0	0	0	1	0
	Malignant lymphoma	0	0	0	0	0	1

B = Benigna P = Primaria M = Metástasis

25

Todavía más preocupantes son los resultados de los efectos sobre el crecimiento tumoral. Se identificaron tres tipos de tumores en varios órganos: benignos, primarios y metastásicos

488 Chou et al. **TABLE 2. Neoplastic Lesions Per Organ System**



Organ	Lesions	Exposed			Sham-exposed		
		B	P	M	B	P	M
Adrenal	Adenoma	0	0	0	1	0	0
	Carcinoma	0	0	0	0	1	0
	Cortical adenoma	10	0	0	10	0	0
	Cortical carcinoma	0	3	0	0	0	0
	Myelomonocytic leukemia	0	0	0	0	0	1
	Malignant lymphoma	0	0	1	0	0	0
Blood vessel	Pheochromocytoma	7	0	0	1	0	0
	Hemangiosarcoma	0	1	0	0	0	0
Bone marrow	Leukemia	0	0	0	0	0	1
	Myelomonocytic leukemia	0	0	1	0	0	1
Brain	Malignant lymphoma	0	1	0	0	0	0
	Myelomonocytic leukemia	0	0	0	0	0	1
Cervical	Malignant lymphoma	0	0	2	0	0	0
	Myelomonocytic leukemia	0	0	0	0	0	1
Lymph node	Lymphocytic lymphoma	0	0	0	0	1	0
	Malignant lymphoma	0	0	0	0	0	1

**TABLE 2. Continued.**

Organ	Lesions	Exposed			Sham-exposed		
		B	P	M	B	P	M
Pancreas	Squamous cell carcinoma	0	0	1	0	0	0
	Malignant lymphoma	0	0	1	0	0	0
Pituitary	Adenoma	0	1	0	0	0	0
	Carcinoma	0	0	0	0	0	0
Prostatic gland	Adenoma	0	0	0	0	0	0
	Malignant lymphoma	0	0	1	0	0	0
Skeletal muscle	Myelomonocytic leukemia	0	0	1	0	0	0
	Leukemia	0	0	0	0	0	0
Skin	Auditory sebaceous sq carcinoma	0	1	0	0	0	0
	Basal cell carcinoma	0	1	0	0	0	0
Stomach	Basal cell tumor	0	0	0	0	0	0
	Keratinocarcinoma	0	0	0	1	0	0
Spleen	Malignant lymphoma	0	0	0	0	0	0
	Myelomonocytic leukemia	0	0	1	0	0	1
Testis	Malignant lymphoma	0	0	1	0	0	0
	Squamous cell carcinoma	0	1	0	0	0	0
Thyroid	Squamous cell carcinoma	0	0	0	0	0	0
	Adenoma C-cell	0	0	0	0	0	0
Uterus	Leiomyoma	0	0	0	0	0	0
	Malignant lymphoma	0	0	0	0	0	0
Vagina	Leiomyoma	0	0	0	0	0	0
	Malignant lymphoma	0	0	0	0	0	0
Vulva	Leiomyoma	0	0	0	0	0	0
	Malignant lymphoma	0	0	0	0	0	0
Zybal's gland	Leiomyoma	0	0	0	0	0	0
	Leukemia	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>		<b>62</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>51</b>	<b>5</b>	<b>18</b>

This table lists neoplastic lesions found per organ system. These lesions may be benign (B), a primary malignancy (P), or a metastatic malignancy (M) arising from a primary malignancy in another organ system (i.e., a malignant neoplasm may occur as a metastatic malignancy in every organ of a single animal, but as a primary malignancy in only one organ system of an animal).

26

A continuación se muestra un resumen de los resultados, en la tabla 2.

488 Chou et al. Long-Term Low-Level

TABLE 1. Neoplastic Lesions Per Organ System

Organ System	Lesion	Exposed			Non-exposed		
		S	P	M	S	P	M
Adipose	Adipoma	0	0	0	0	0	0
	Carcinoma	0	0	0	0	0	0
	Other adenoma	0	0	0	0	0	0

¿Cuáles son los efectos de la exposición a largo plazo a bajos niveles de **pulsos de 2,45 GHz (Wi-Fi)?**

Tumores	Expuestos	Falsos	Incremento
Benignos	62	53	16%
Metastásicos	36	18	100%
Primarios	18	5	260%

Sistema inmunológico

TABLE 2. Checklist

Organ System	Lesion	Exposed			Non-exposed		
		S	P	M	S	P	M
Adipose	Adipoma	0	0	0	0	0	0
	Carcinoma	0	0	0	0	0	0
	Other adenoma	0	0	0	0	0	0

This table lists neoplastic lesions found per organ system. These lesions may be benign (B), a primary malignancy (P), or a metastatic malignancy (M) arising from a primary malignancy in another organ system (i.e., a malignant neoplasm may occur as a metastatic malignancy in many organs of a single animal, but as a primary malignancy in only one organ system of an animal).

27

¿Cuáles son los efectos de la exposición a largo plazo a niveles bajos de pulsos de 2,45 GHz, la misma radiación utilizada por las Wi-Fi?

Un aumento del 16% de los tumores benignos, un aumento del 100% en los tumores metastásicos; un incremento del 260% en tumores primarios y efectos sobre el sistema inmunológico. ¿Es esto a lo que queremos exponer a los estudiantes y profesores 6 horas cada día de escuela?

~~¿Verdadero o Falso?~~

La radiación de radiofrecuencia es un posible carcinógeno humano



International Agency for Research on Cancer  
World Health Organization

**2011**

La Radiación Wi-Fi es un posible carcinógeno humano

31 May 2011

IARC CLASSIFIES RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS AS POSSIBLY CARCINOGENIC TO HUMANS

Lyon, France, May 31, 2011 – The WHO/International Agency for Research on Cancer (IARC) has classified radiofrequency electromagnetic fields as **possibly carcinogenic to humans (Group 2B)**, based on an increased risk for **glioma**, a malignant type of brain cancer<sup>1</sup>, associated with wireless phone use.

28

La Organización Mundial de la Salud clasifica los campos electromagnéticos de radiofrecuencia como **posiblemente cancerígenos para los seres humanos**. Ha basado sus conclusiones en **estudios con ratas**, estudios de personas que utilizan **teléfonos móviles** y estudios de personas que **viven cerca de antenas**. En su comunicado de prensa, debido a que menciona **gliomas** y **teléfonos móviles**, algunos – **erróneamente** – creen que sólo la radiación de los teléfonos móviles es potencialmente cancerígena y que no hay **necesidad** de preocuparse por **otras formas** de radiación de radiofrecuencia. ¡Pero este **NO** es el caso! La radiación **Wi-Fi** es un **posible carcinógeno humano**.

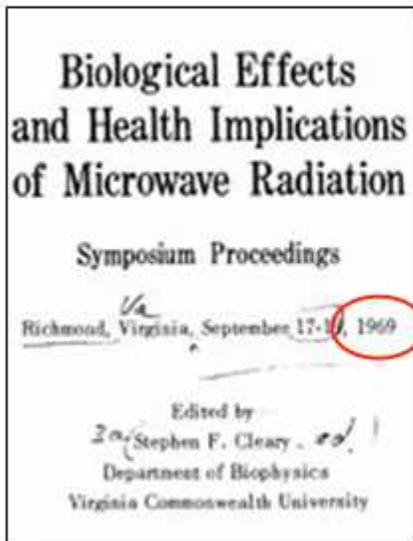
# ¿Cuáles son los efectos de la radiación pulsada de 2.4 GHz?

29

Echemos un vistazo a otros efectos de la exposición a la radiación pulsante de microondas de radiofrecuencia.

## ~~¿Verdadero o Falso?~~

Trabajadores con microondas aprecian problemas cardiacos



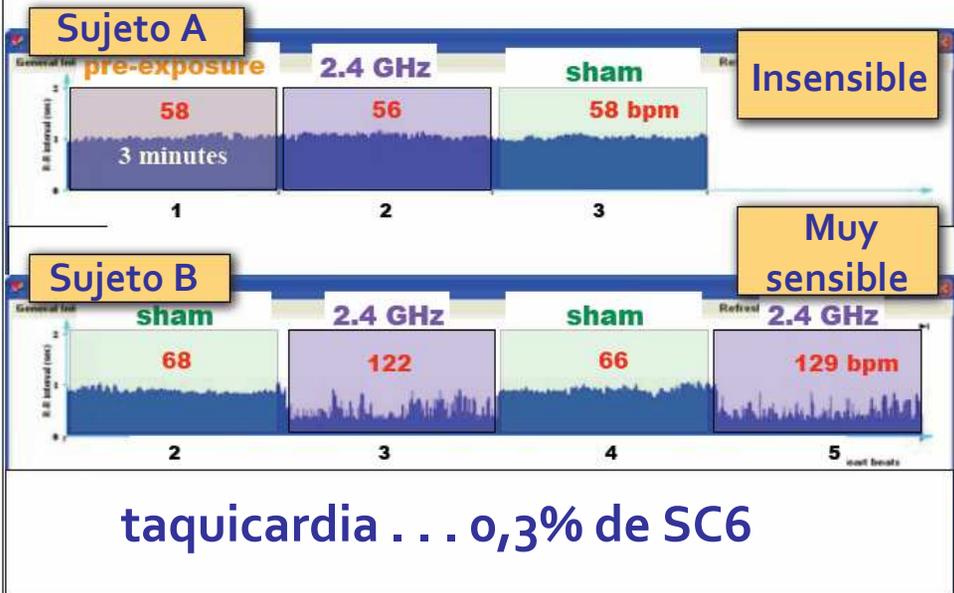
“En interés de la higiene en el trabajo, muchos investigadores soviéticos (y al menos uno de EE.UU.) han recomendado que las anomalías cardiovasculares pueden utilizarse como criterios de selección para excluir a las personas de las ocupaciones que implican la exposición a radiaciones de radiofrecuencia.”

30

Los estudios sobre los efectos en la salud de la radiación de microondas se remontan a décadas, aunque algunos de los estudios anteriores se clasificaron. Lea lo que escriben los autores en estas actas de un simposio que se publicó en 1969. ¡Los científicos sabían hace 42 años que la radiación de radiofrecuencias afecta al corazón!

## ¿Verdadero o Falso?

La radiación de un móvil a 2.4 GHz afecta al corazón



31

Este fue un doble estudio a ciegas que se ha publicado en un periódico revisado por arbitraje. El **sujeto A** que llevaba un monitor cardiaco fue expuesto durante tres fases de **3 minutos** a la radiación de un teléfono inalámbrico o a una exposición simulada. La frecuencia cardíaca se mantuvo relativamente **constante** 58, 56 y 58 latidos por minuto. Este sujeto fue expuesto durante el segundo intervalo de tiempo, pero **no** reaccionó a la instigación. El sujeto A **no es sensible**. El **sujeto B** manifiesta una frecuencia cardíaca **rápida** durante los intervalos 3 y 5, que **coinciden** con la **exposición** a un **teléfono inalámbrico**. Este sujeto experimentó **taquicardia**, una frecuencia cardíaca rápida y es **altamente susceptible**. La **exposición** fue a niveles de **menos del 1%** del código de seguridad 6 de Canadá.

## ¿Verdadero o Falso?

Los estudiantes presentan irregularidades del corazón en el colegio



Estudiante con un monitor cardiaco

### Colegio Mountain View:

1. Niña de 6 años, "corazón musical", dolor de cabeza, mareos sólo en el colegio.
2. Niño de 12 años, taquicardia.
3. Niña de 12 años, nauseas, vómitos, no fiebre, insomnio, visión borrosa, taquicardia (solo en el colegio).
4. Niño de 13 años, palpitaciones, insomnio, dolor de cabeza, al cambiar de sitio disminuyen los síntomas.

32

Varios estudiantes han visitado a su cardiólogo pediátrico y han usado monitores de ritmo cardíaco en el colegio. Estos son los síntomas que experimentaron:

Dr. Stephen Sinatra, cardiólogo, Salón de la Salud Total, Toronto 2011



- Síndrome de Wolf-Parkinson-White (anomalía de la conducción eléctrica del corazón), 1 / 700 niños De 50.000 estudiantes - 70 tendrán síndrome de WPW.
- Taquicardia supraventricular

<http://www.youtube.com/watch?v=RL7VciHDDIo>

Los estudiantes necesitan ser **examinados** en el colegio para asegurar que no tienen una **enfermedad cardiaca** subyacente que pueda ser agravada por la exposición a la radiación **Wi-Fi**.

33

El cardiólogo de fama mundial, Dr. Stephen Sinatra, explica lo que les puede estar pasando a estos estudiantes. Hasta 1 de cada 700 niños puede tener el síndrome de Wolf-Parkinson-White. Lo que significa que en un distrito escolar de 50.000 alumnos, hasta 70 estudiantes pueden tener el síndrome de WPW, lo cual podría acarrear ritmos cardiacos irregulares o acelerados provocados por la radiación Wi-Fi. Algunos tienen taquicardia supraventricular y también están en riesgo por problemas cardíacos si se exponen a la radiación de microondas.

Puede ver el video en el siguiente enlace: <http://www.youtube.com/watch?v=RL7VciHDDIo>

~~¿Verdadero o Falso?~~

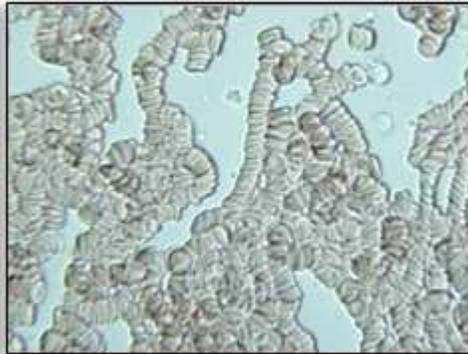
La radiación de 2.4 GHz **afecta a la sangre**.

Entorno electromagnético limpio

Teléfono inalámbrico de 2.4 GHz



Pocas células aglutinadas



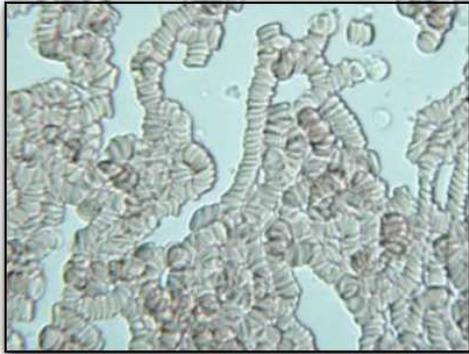
Rouleaux

34

La diapositiva de la izquierda muestra como se ve mi **sangre** en un entorno electromagnético **limpio**. La mayoría de las células están **separadas** y sólo unas pocas se aglutinan entre sí. La diapositiva de la derecha muestra cómo aparece mi sangre después de utilizar un teléfono **inalámbrico** durante **10** minutos. Mis células sanguíneas **se pegan** entre sí. Esto se llama formación **rouleaux** (aglutinación de glóbulos rojos) e indica una condición **insalubre**.

... La radiación de 2.4 GHz afecta a la sangre

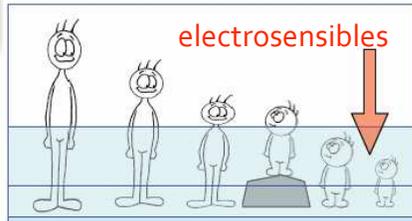
## Consecuencias



- ✓ transporte menor de oxígeno
- ✓ reducida eliminación de residuos

## Síntomas

- ➔ Dolores de cabeza
- ➔ Fatiga, hormigueo
- ➔ Dificultad concentración
- ➔ Entumecimiento
- ➔ Mareos, náuseas
- ➔ Debilidad

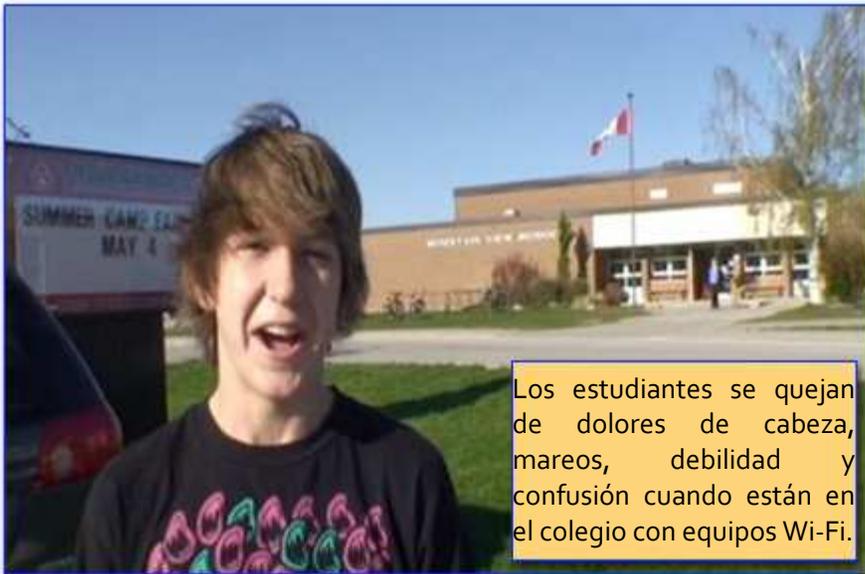


35

Aquí se muestran las consecuencias de la formación rouleaux y los síntomas. Estos síntomas son exactamente los mismos síntomas que experimentan las personas que son sensibles a la electricidad y algunos estudiantes del colegio Mountain View como se muestra en el siguiente video.

~~¿Verdadero o Falso?~~

Los estudiantes enferman en los colegios con Wi-Fi.



36

Algunos estudiantes del colegio Mountain View se quejan de la mala salud sólo cuando están en el colegio. El colegio Mountain View tiene Wi-Fi instalado.

Para ver el vídeo, vaya al siguiente enlace:

<http://www.youtube.com/?V=h-TJXRc5fzo>

## ¿Verdadero o Falso?

... La radiación de 2.4 GHz afecta el esperma.

Mantener el ordenador portátil (en modo Wi-Fi) en el regazo cerca de los testículos puede provocar una **disminución de la fertilidad masculina**.

Laptop expositions affect motility and induce DNA fragmentation in human spermatozoa in vitro by a non-thermal effect: a preliminary report. **2010**

*Fertility and Sterility (September 2010), 94 (4), Supplement, pp. S74-S77*



RESULTADOS: Nuestros resultados mostraron una **disminución progresiva de la motilidad del esperma** ( $73,5 \pm 8,2$  vs  $63,6 \pm 7,3$ ,  $p < 0,05$ ), un **aumento de la inmovilidad del esperma** ( $18,8 \pm 6,9$  vs  $28,3 \pm 7,3$ ,  $p < 0,05$ ) y un **incremento de la fragmentación del ADN del esperma** ( $6,3 \pm 8,1$  vs  $13,1 \pm 9,2$ ,  $p < 0,05$ ) en el grupo expuesto vs el no expuesto. Los niveles de vitalidad y motilidad del esperma no progresivo no mostraron diferencias significativas entre los dos grupos.

37

## ¿Verdadero o Falso?

... los niveles de microondas en el colegio son muy bajos para tener algún efecto



### 5.- CONCLUSIONES

Todos los niveles observados están muy por debajo de los límites de exposición establecidos actualmente o propuestos por los principales organismos internacionales o nacionales u organizaciones para las exposiciones públicas (incluidos

3

38

Los estudios con células de esperma humano mostraron que el esperma expuesto a la radiación Wi-Fi de un ordenador portátil próximo era mucho más lento y tenía daños en el ADN. ¿Afecta el Wi-Fi también a los ovocitos femeninos?

No lo sabemos. Pero, si lo hace, la exposición de una generación puede tener consecuencias sobre las generaciones futuras

El **Secretario General de Educación** le solicitó al Dr. Tony Muk la medición en **dos colegios** de Ontario. La prueba se completó en **Noviembre de 2010** y los datos se expusieron en **Febrero de 2011**. Las conclusiones de este informe son **EQUIVOCADAS** como se muestra en esta diapositiva.

Mountainview ES and Collingwood CI, Collingwood, Ontario Page 5 of 10

Table 1. Measured Power Densities Mountainview ES

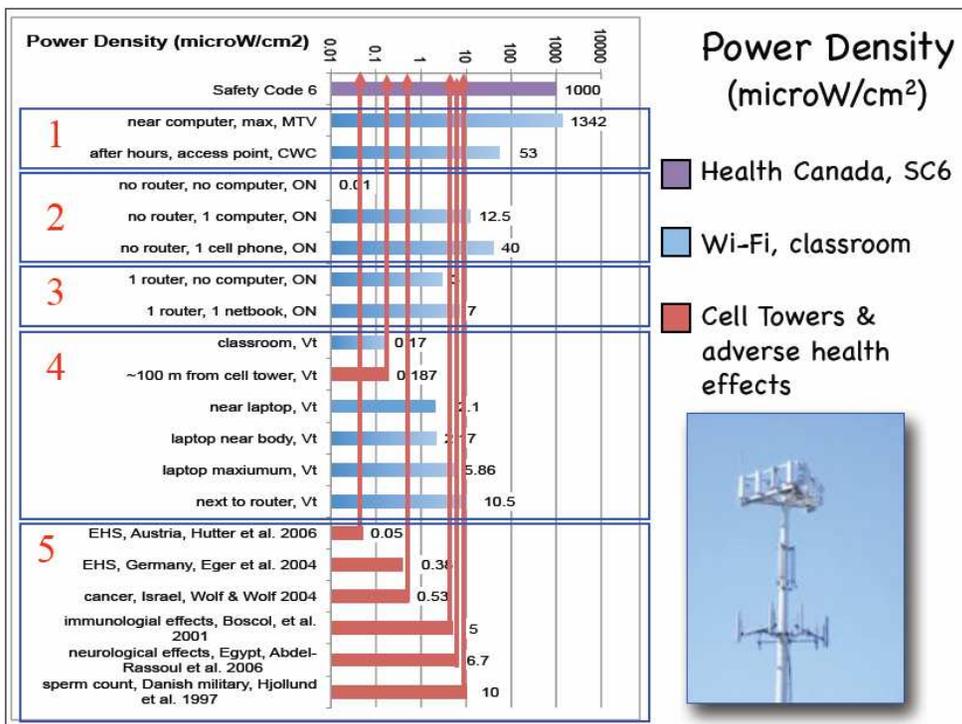
Location Ref. No.	Room	Description	Power Density mW/cm <sup>2</sup>
1	104A	- numerous measurements - centre, near counters, head and waist levels - Hollinger's laptop, download traffic - keyboard, 60 s - keyboard, 60 s, repeat - head level - in contact, display, bottom	N.D. 0.022x 0.018x N.D. 1.342
2	104	E end, just outside Rm. 104A - in contact with AP	N.D.
3	117	- adult, head and waist levels - seated child, head and table levels	N.D. N.D.
4	C102	- entry, NW corner, waist level - in contact, microwave oven	N.D. 0.022
5	103	S end, near door to Rm. 111 - in contact with AP - along corridor between stage and Rm. 104A	N.D. 0.011x
6	103	E end, Stage - as close as possible (AP ~5 m above floor)	N.D.
7	119	- in contact with AP (30 s)	0.064x
8	120	- in contact with AP (30 s)	0.019x
9	118	- in contact with AP (30 s)	0.003x
10	108	- between Rm. 118 and Rm. 108 - in contact with AP (30 s)	N.D.x 0.108x
11	123A	- in contact with AP (30 s)	0.001x
12	123A	- along windows, SE corner, waist level	N.D.x
13	Portables (pod of 6)	- between Rm. 123A and W entrance - AP in NW portable (not accessible) - S centre portable, NW corner, ceiling (30 s)	0.012x N/A 0.013x

mW/cm<sup>2</sup>

1. SC6: 1.0
2. max: 1.342
3. Czech (pulsed) 6 h/d 0.004
4. HRV 0.003
5. 10/23 readings > HRV (43%)

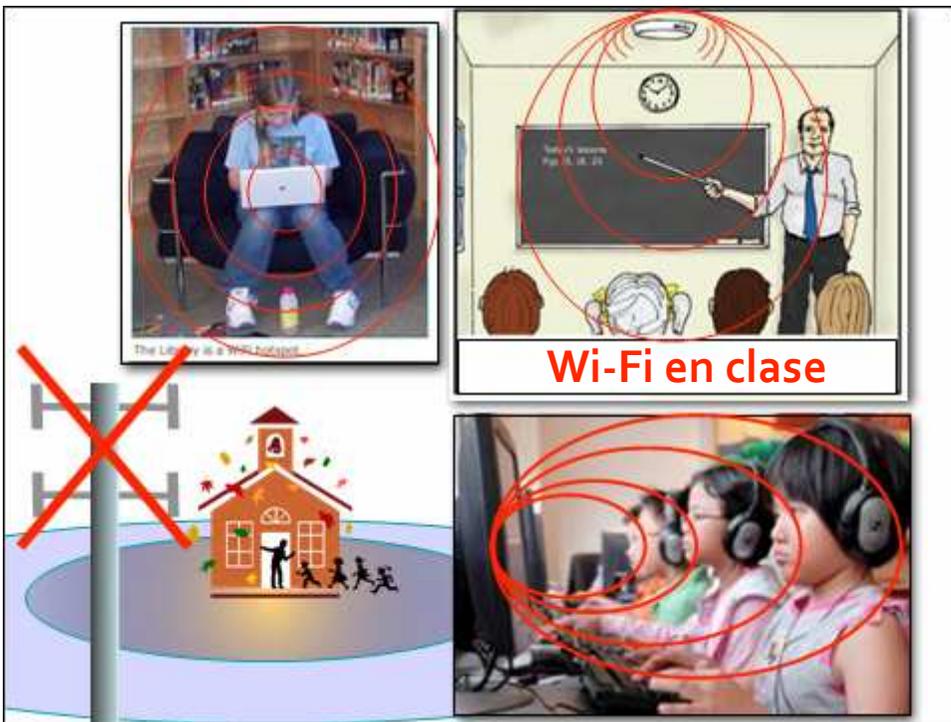
En la página 5 del informe del colegio Mountain View, una lectura es un **34%** mayor que el Código de Seguridad 6 de la Directiva de la Salud de Canadá, que es de **1 mW/cm<sup>2</sup>**. La directiva Checa para la radiación **pulsante** durante **6 horas** al día es de **0.004** y es **MUCHO** menor que la directiva de la salud de Canadá. En nuestro estudio las **variaciones del ritmo cardiaco** empezaron a manifestarse a **0.003**. El **43%** de las **mediciones** en este colegio **superan** los valores que causaron problemas de corazón en los **adultos** de nuestro estudio. **Preocupante**, ¡se trata del **mismo colegio** donde los estudiantes se quejan de **palpitaciones** y **dolores de cabeza**!

R 39



1. Los resultados de las lecturas de dos colegios de Ontario, realizado por Tony Muc (diapositiva anterior).
2. En un aula de Ontario sin router WiFi ni ordenador, el nivel de radiación es muy bajo (0,01 microW/cm<sup>2</sup>). Con un ordenador accediendo a Internet, la radiación sube a 12,5 unidades y con un teléfono móvil accediendo a Internet salta a 40 unidades.
3. En un aula con un router WiFi ¡los niveles de radiación son mucho más altos incluso si nadie accede a Internet!
4. En un aula de Vermont, ¡los niveles de radiación eran casi los mismos que los niveles a 100 metros de una torre de telefonía móvil! Los niveles cerca del ordenador portátil y cerca del router eran aún mayores.
5. Varios estudios han documentado efectos adversos sobre la salud experimentados por personas que viven cerca de torres de telefonía móvil. Esto es algo de lo que proporcionan los niveles de exposición: Los niveles a los que la gente experimenta los síntomas de la electrosensibilidad, cáncer, efectos inmunológicos, efectos neurológicos, reducción del número de espermatozoides indicado por las bandas rojas. Sin embargo, ¡se nos dice que los niveles en el aula son muy bajos como para tener efectos adversos!

40



41

Las antenas de telefonía móvil no deben instalarse cerca de los colegios y las **Redes Wi-Fi** no deben instalarse dentro de los mismos.

## Opciones

Alta Tecnología y Baja Inteligencia

- **LA PEOR** - **Wi-Fi** en todas partes y siempre ... ¡no es una buena opción!
- **MEJOR** – **Wi-Fi modificado** – Limitar ubicaciones, limitar tiempo de uso, adecuar el comportamiento.
- **LA MEJOR** - **Conexiones por cable**

Alta Tecnología y Alta Inteligencia

42

¿Cuáles son las **opciones**? La **peor** opción es la que la mayor parte de los colegios están utilizando: Wi-Fi en todas partes, siempre. Esta es una opción de **alta tecnología** y **bajo nivel de inteligencia**. Una opción mucho **mejor** es la de **Wi-Fi modificado**, es decir, los colegios limitan la **ubicación** y el **tiempo** de uso y ajustan el **comportamiento**. Sin duda **la mejor** opción es una conexión por **cable**, que es de **alta tecnología** y **gran inteligencia**.

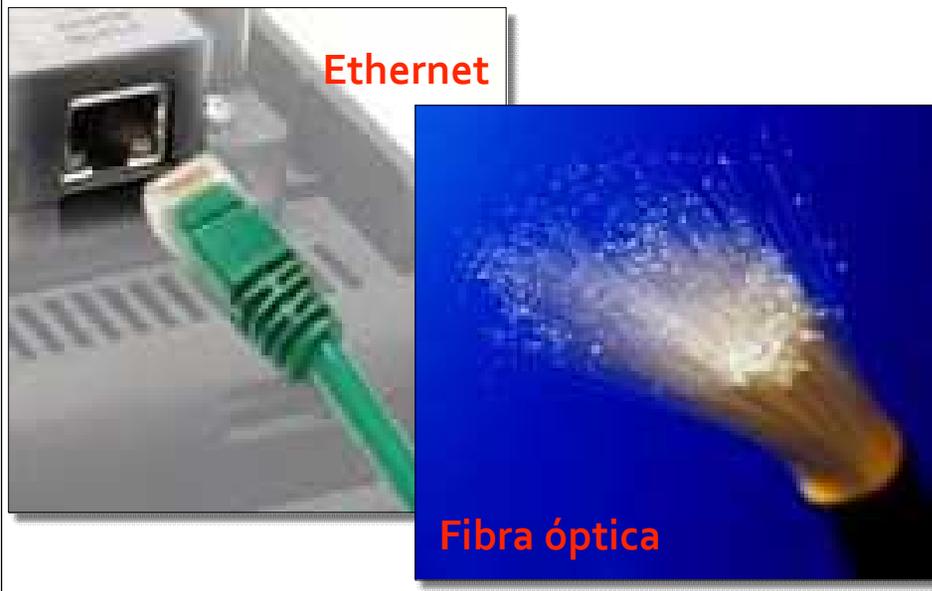


8.3.2. para los niños en general, y particularmente en los colegios y las aulas, dar preferencia a las **conexiones a Internet por cable** y regular estrictamente el uso de teléfonos móviles por niños en edad escolar en las instalaciones del colegio;

43

La Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa está de acuerdo en que las conexiones sean de cableado para acceso a Internet en los colegios.

## Tres alternativas **cableadas** al **inalámbrico**



44

Hay **tres** alternativas con cable a la tecnología inalámbrica. **Ethernet**, lo que muchos colegios ya tienen, por lo que el Wi-Fi es redundante. **Fibra óptica**, que es quizás la mejor opción, pero sólo tiene sentido si ya hay fibra óptica en la comunidad. De lo contrario, es demasiado caro para que puedan afrontarlo la mayoría de los colegios.

## Tercera alternativa con cable para el Wi-Fi

**Adaptador de Línea Eléctrica Router Ordenador**



44

La tercera opción es el **Adaptador de Línea Eléctrica** (Power Line Communication – PLC). Hay disponibles diferentes modelos de muchos fabricantes. Básicamente, hay que comprar **dos** adaptadores, uno se conecta al **router ADSL** y el otro se conecta al **ordenador**. Ambos tienen un puerto **Ethernet** y hay que conectarlos a un enchufe eléctrico. Estos adaptadores convierten el cableado eléctrico de un edificio en una conexión Ethernet, es decir, son capaces de transportar los datos a través del cable eléctrico. Cada ordenador debe tener su propio adaptador PLC. Este método es mucho más **rápido** que el Wi-Fi, más **seguro**, más **eficiente**, menos **costoso** y - lo mejor de todo - que **NO** emite radiación de microondas.

## ¡El Wi-Fi en los colegios NO es seguro!

1 tumores sistema inmune	4 WPW 1/700	7 dolor de cabeza, etc.
2 daños DNA movilidad esperma	5 arritmia taquicardia	8 after 10-years exposures 40% glioma (adult) 12,000 hr 1,840 hr Cell Phone Wi-Fi School
3 rouleaux	6 Biological Effects and Health Implications of Microwave Radiation Symposium Proceedings Richmond, Virginia, September 17-18, 1989 Edited by Dr. Joseph F. Clarys Department of Biophysics Virginia Commonwealth University	9 directivas excedidas

1. La radiación Wi-Fi promueve **tumores** en ratas.
2. Afecta a la movilidad de los **espermatozoides** y daña el **ADN** del esperma.
3. Causa **aglutinación** de glóbulos rojos en la sangre.
4. Puede provocar irregularidades cardiacas hasta en **1 / 700** alumnos.
5. Causa **arritmia** y **taquicardia**.
6. Daña el corazón.
7. Contribuye a los dolores de cabeza, mareos, náuseas, debilidad y problemas de concentración.
8. Si media hora al día de exposición a los teléfonos móviles contribuye a tumores cerebrales ¿podemos estar tan seguros de que 6 horas de exposición a las redes Wi-Fi en el colegio es segura?
9. ¿Cuánta confianza tenemos en el sistema cuando la exposición excede las directivas en un colegio donde los estudiantes se quejan de dolores de cabeza y problemas del corazón y no se ha hecho nada al respecto?

45

# Y finalmente . . .



Toda verdad pasa por tres etapas:

- Primero, es ridiculizada.
- Después, una violenta oposición.
- Finalmente, es aceptada como evidente por sí misma.

-Schopenhauer

¿podemos afrontar cometer errores? 47

*"Nuestras vidas empiezan a terminar el día que guardamos silencio sobre las cosas que importan."*



- Si le preocupa la salud de nuestros estudiantes y profesores, distribuya este documento.
- Y, si tiene Wi-Fi en casa, considere sustituirla por una conexión con cable.
- Pida a sus vecinos que hagan lo mismo.

[www.safeschool.ca](http://www.safeschool.ca)  
[www.magdahavas.com](http://www.magdahavas.com)

48

Si desea ver este video en su versión original puede hacerlo en el siguiente enlace:

[www.youtube.com/watch?v=6v75sKAUFdc](http://www.youtube.com/watch?v=6v75sKAUFdc)

o buscando: "Dr. Magda Havas: Wi-Fi in Schools is Safe. True or False?"

Traducido por: [www.electromagneticos.es](http://www.electromagneticos.es)