



# Radiacions electromagnètiques?

---

## Efectes sobre la salut?

Albert Gras Martí

[agm@ua.es](mailto:agm@ua.es)

<http://www.ua.es/dfa/agm>

Dept. de Física Aplicada

Universitat d'Alacant



IES Sixto Marco, Elx ( El Baix  
Vinalopó), abril de 2003



1



**Telefonía móvil y salud.**  
Porque nada da más tranquilidad  
que estar bien informado.

## Mòbils

---

## Ones electro- magnètiques



2

## Notícies



17.11.2014  
17.11.2014  
17.11.2014

### La relació entre camps magnètics i avortaments

L'exposició de dones embarassades a intensos camps magnètics produïts per aparells i vehicles elèctrics pot augmentar el risc d'avortament, segons un estudi realitzat a l'Institut de Recerca Fundació Kaiser d'Oakland (Califòrnia, EUA) i publicat a la revista *Epidemiology*. L'equip dirigit per De-Kun Li va col·locar un aparell que mesura els pics de camps magnètics cada deu segons a 1.063 dones. Les dones sotmeses a pics d'1,6 microtesles o més tenien el doble de probabilitats de patir avortament, conclouen els investigadors.

El doctor Li creu que aquests camps magnètics poden tenir com a conseqüència la interrupció sobtada de la comunicació intercel·lular.

Li argumenta que els estudis realitzats anteriorment sobre la relació entre camps magnètics i avortament no mesuraven pics d'intensitat sinó mitjanes, i per això donaven resultats diferents.



3

## Vivim en un mar d'



- aire
- radiacions

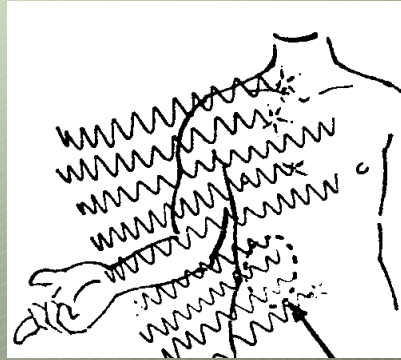


4

## Efectes biològics del mar de radiacions?



- I) Què són?
- II) Efectes biològics?
- III) Conclusions?



5

## Radiació...



- a) Emissió, propagació i transferència d'energia en forma d'ones electromagnètiques o partícules
- b) Les ones propagant-se o les pròpies partícules (llum, so, calor radiant, partícules)

*Energia?*

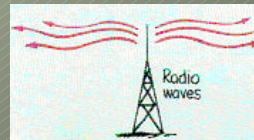


6



## Energia electromagnètica: pertot arreu...

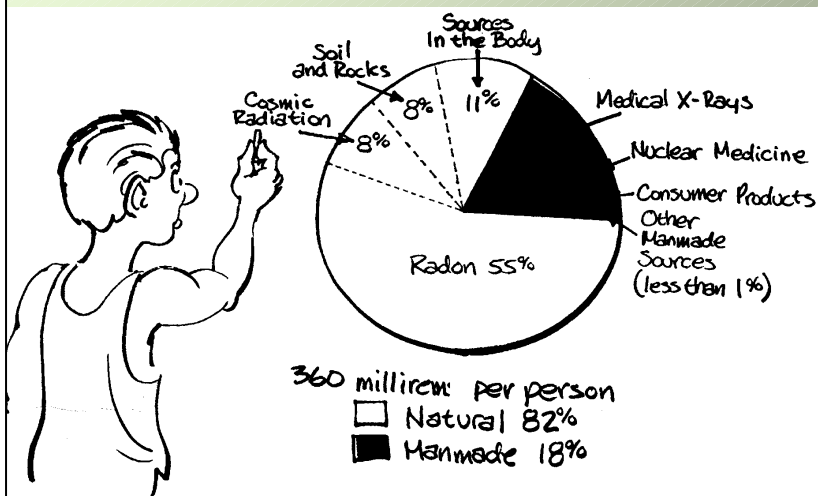
- Visible...
  - Ilum
  
- ... i invisible...
  - ones de ràdio i TV
  - radiació infraroja
  - microones (mòbils)
  - electricitat en l'atmosfera
  - raigs X  $\gamma$ ...



7



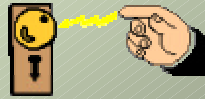
## ... i tot tipus de radiacions...



8

# Electro-magnètic

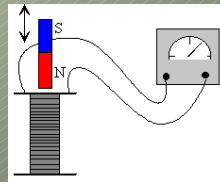
- Elèctric



- Magnètic



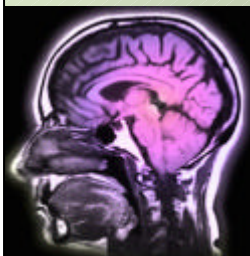
- Electromagnètic



9

# Electromagnetisme i cos humà

- Governat
- Influenciat



*On n'hi ha?*



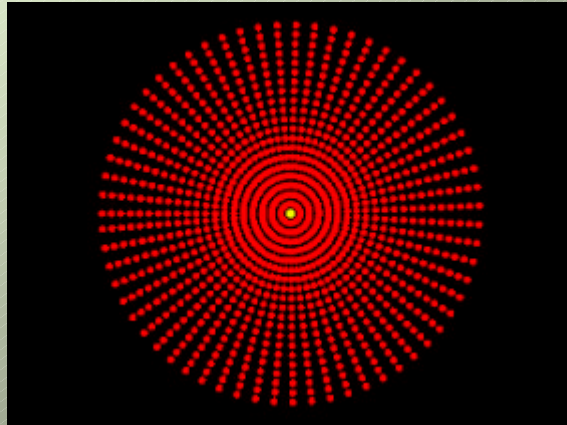
10

# Ones

- ldo
- freqüència
- energia
- reflexió...

oem!

- generació



11

# Fenòmens electromagnètics

## ■ Naturals i artificials

- Camps elèctrics i magnètics
  - Terra i atmosfera
  - electrodomèstics
  - línies d'alta tensió
  - medicina
  - cos humà



©1997 Powell E. Way III



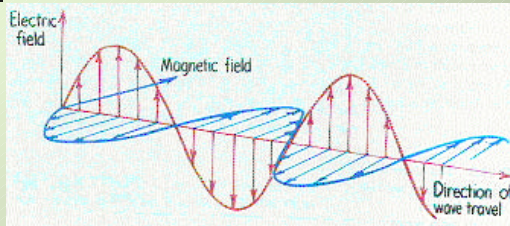
## ■ oem

- microones
- TV, ràdio...



12

# Qüestions



*Risc per a  
la  
salut..?*



camps baixa freqüència  
mòbils

...



13

# Antecedents...

- '60: microones i radiofreqüència

- Actualment:

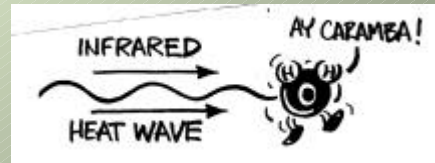
- línies de distribució
- electrodomèstics
- exposició al lloc de treball
- mòbils
- ...



14

## Efectes de la radiació...

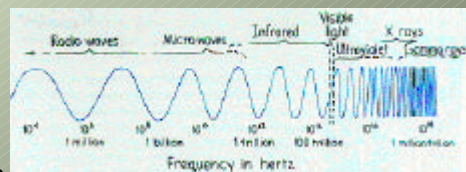
- benigne o nul
- ionitzant



Agent... guaridor / mortífer

## Factors...

- energia (freqüència)
- dosi
- ressonància



- **Unitat d'energia:** 1 eV
- **Formació de parell d'ions**
  - ~ 25 eV en l'aigua
    - Llum  $E \sim 1 \text{ eV}$  P R.N.I.
    - Radioactivitat:  $E \gg 1000 \text{ eV}$  P R.I.



# R.I. i salut

## Radiació ultraviolada

- Fotons  $E \sim 3 - 124 \text{ eV}$
- Càncer de pell
- Capa d'ozó

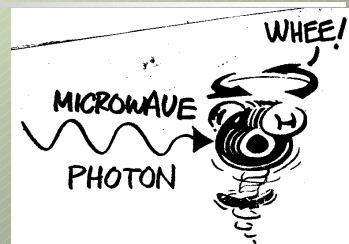


17

# Radiacions i energia

- Fotons
  - Energia  $\rightarrow$  matèria
    - ràdio  $\sim 10^{-10} \text{ eV}$
    - llum  $\sim 2 \text{ eV}$
    - raigs  $\gamma \sim \text{MeV}$ .

- **R.N.I. escalfa**
- **R.I. trenca enllaços**



18

## Dosi i ritme

### ■ Elevada

- destrucció cèl·lules (sistemes immunològic, nerviós... )
- mata

### ■ Baixa

- reparar/reemplaçar cèl·lules mortes
- perill: mutació



## Dosi alta/baixa

### ■ Companyies telefòniques:

- antenes de baixa potència

### ■ Altres companyies...

**BOOST Your Reception  
on any cell phone or cordless**

**300% More Clarity!**

Don't buy another phone because of bad reception.  
Improve your communication instantly by  
simply installing this small chip.

**Powerful Reception Booster  
Save 70%... As Seen On T.V.!**

*No other product compares!*

- Ultra-thin and transparent
- Installs in a second
- **Power of a 4th antenna!**
- No more dropped or interrupted calls
- Work any place your signal may be weak!
- Advertised on T.V. for over 3 times the price.

**Click Here Now**

*\*...it was so easy to install...\**