

# Frau en la ciència

Albert Gras Martí ([agm@ua.es](mailto:agm@ua.es))

Amb la col·laboració de Marisa Cano Villalba ([mcv@ua.es](mailto:mcv@ua.es))

Departament de Física Aplicada

Universitat d'Alacant

Societat Valenciana de Ciències de la Salut "Joan Baptista Peset"

V Reunió Científica

Dissabte, 24 de juny de 2006

Saló de Graus de la Facultat de Medicina de València

## El frau

- Cultura del frau
- Definició / Mesura
- Autoria, plagi, propietat intel·lectual
- Complicitats
- Exemples
- "Revisió entre pars": + i -
- Publicacions obertes en Internet

Horace Freeland Judson, *The great betrayal: Fraud in Science* (2004)

# Cultura del frau

- ◆ Frau i corrupció → present i creixent:
  - ◆ Finances
  - ◆ Indústria
  - ◆ Professionals
  - ◆ Església
  - ◆ Esports
  - ◆ Política
  - ◆ Mitjans de comunicació
  - ◆ ...
  - ◆ Ciència

# IFP

- ◆ Invenció
  - ◆ dades
- ◆ Falsificació
  - ◆ manipulació
- ◆ Plagi
  - ◆ robatori idees/dades

Frau: desviació seriosa de pràctiques acceptades per a

- ◆ proposar
- ◆ fer
- ◆ informar

sobre resultats de l'activitat científica

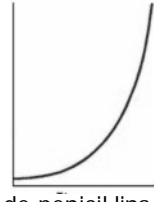
# Distingir frau i...

- ◆ Experiments defectuosos
- ◆ Conclusions/hipòtesis basades en experiments parcials
  - ◆ Exemple: Mendel

# Epidèmic?

- ◆ Frau
  - ◆ Robatori de propietat intel·lectual
  - ◆ Conducta inadequada
    - Defectes en el procés de la ciència
- ◆ Extensió del frau: ¿¿??
  - ◆ Com mesurar-lo: ¿¿??
    - Només anècdotes
- ◆ Epidèmic en ciència?

# Frau: ↑



- ◆ Activitat científicotecnològica (2a GM) →
  - ◆ Èxits: radar, bomba atòmica, producció en massa de penicil·lina
- ◆ La ciència com es practica:
  - ◆ sembla "natural"
    - no s'havia practicat així mai abans
- ◆ En 60 anys:
  - ◆ Institucionalització de l'activitat científica
    - milers d'experts en nòmina
  - ◆ Científics vius: 80% de la història de la humanitat

## Frau científic: tipologia

- ◆ Intrínsec a les institucions científiques???
- ◆ Relació frau i ciència legítima
  - Molts casos de frau en totes les branques de la ciència
- ◆ Molts grans científics són exemples clàssics de frau
  - ◆ Newton
  - ◆ Mendel
  - ◆ Darwin
  - ◆ Pasteur
  - ◆ Millikan
  - ◆ Freud
  - ◆ ...
- ◆ Conclusió de l'anàlisi:
  - Es pot dispensar la manipulació sistemàtica de dades pels grans científics (Newton, Millikan) com un exercici de "bon judici" científic?
  - En quin moment (i per a quin tipus de científics) es converteixen els criteris de "bon judici" en frau?
  - El comportament fraudulent està bé, sempre que les conclusions siguin correctes?
  - Diferència entre intuïció i mentides?

# Entre pars...

- ◆ Des de 2a GM: nou procés de publicació de la recerca científica
  - revisió entre pars (científics avaluen a científics)
    - ◆ propostes de finançament (projectes)
    - ◆ resultats de la recerca (manuscrits)
  - En 60 anys → sistema de revisió entre pars, moribund: descoratjat, ineficaç, corrupte, infestat amb d'ingerències polítiques, ple de temptacions de plagi, etc.
  - No s'adapta bé a l'immensa proliferació de manuscrits, de revistes i a la intensitat creixent de la competició entre científics
  - Canvi recent (publicacions electròniques): "revolucionari"
    - ◆ Efectes tindrà sobre la pràctica de la ciència i sobre el frau en ciència??

# Complexitat creixent

< 1940

- uns 40 experts en Biologia molecular
- un grapat de física a Los Álamos
- els governs no finançaven recerca

- ◆ Creixement de complexitat: abrupte
  - 10 persones:
    - 45 presentacions
      - ◆ 20 persones: 190!

## Comunicació científica diferent

- ◆ Newton/Darwin → escrivien notes i cartes
- ◆ Avui dia → congressos, telèfon, c/e...
  - instruments de comunicació que no deixen registres permanents
  - ↑ dades s'introdueixen directament en l'ordinador
- Publicacions obertes: revolució en procés?

## Resultats experimentals significatius normalment no es verifiquen

- no es financia la repetició del treball d'altres
- revistes: no publiquen resultats negatius
- alguns experiments són impossibles de fer (l'equipament específic i "rutines no escrites")

# Diagnòstic estàndard

- ◆ Qui comet frau:
  - fan tries equivocades
  - ments trastornades
  - narcisisme (es creuen immunes a ser descoberts)
  
- ◆ Molt del frau en les institucions és estructural afavorit per:
  - secret
  - Privilegi
  - no haver de rendir comptes
  
- ◆ Se suposa que institucions o professions
  - s'autogovernen
  - s'autoregulen
    - ◆ Exemple: medicina. es defensa ardentment l'ideal d'autoregulació

## L'estructura normativa de la ciència

Merton, sociòleg, 1942. "Ciència i tecnologia en un ordre democràtic", o "L'estructura normativa de la ciència"

- ◆ L'individu ha de promoure la consecució de nous coneixements
  
- ◆ La comunitat protegeix la integritat del treball científic i dels processos científics
  
- ◆ 4 conjunts d'imperatius o normes...

# Ciència: com es construeix i referenda?

La qüestió del frau està lligada a l'ethos de la ciència, a les seues "normes "

- Universalisme
  - recerca científica sense límits ni adscripcions polítiques
- Comunisme
  - propietat comuna (es valora originalitat → pressió!)
- Desinterès
  - interès comú per sobre del de l'investigador
- Escepticisme organitzat
  - resultats de la ciència superats en dècades

Avui dia: afirmacions tristament ingènues, idealistes, passades de moda

## Realitat diferent...

### ◆ Contradiccions

- majoria de...
  - ◆ treballs experimentals no es repliquen
    - desinterès, dificultats, cost...
  - ◆ publicacions ni citades ni llegides
- La societat i valor de la ciència: la trivialitza
  - ◆ Publicitat: "provat científicament "

## La ciència no funciona així

- moltes observacions no es poden reproduir
  - supernoves , terratrèmols, dany cerebral en un accident...
- recerca clínica: difícil de monitoritzar
  - l'efecte dels medicaments o els efectes a llarg termini de fumar o de fer dieta, o les exposicions a les radiacions electromagnètiques, etc., pot involucrar dotzenes o milers de pacients, i anys d'estudi;
- camp vast de la recerca en què en principi es poden verificar els resultats publicats
  - allò que es publica rarament es comprova per altres grups, no es "replica"
  - El procés de "verificació" és més complex, tènue i indirecte: quan un científic veu un treball interessant, pensa "Com no se m'ha ocorregut abans?", i pensa: si X és cert, aleshores Y ha de ser-ho, i corre al laboratori a fer l'experiment Y!
    - ◆ La confirmació, doncs, és indirecta: si la nova troballa és correcta es pot afegir a l'edifici que s'està construint.

## Brou de cultiu

- ◆ Competitivitat
- ◆ Incentius econòmics
  - Empreses
- ◆ Professionals
  - Objectiu: Nobel

→ Afavoreixen:

- especialització
- temptació de frau

# Nous paradigmes

- ◆ Visió quàntica del món
- ◆ Teràpies alternatives i complementàries
- ◆ Ciència de la complexitat
- ◆ ...

→ trenquen excessiva parcel·lació de la ciència  
→ el reduccionisme newtonià de la física clàssica

# Institucions i frau

- ◆ Església
- ◆ Govern
- ◆ Partits
- ◆ *Establishment* científic
- ◆ Transnacionals,
- ◆ Exèrcit
- ◆ ...

• "Frau: rar i aïllat... la institució s'autoregula"

- ◆ Evidència contrària

# Resposta institucional

- ◆ A acusacions de frau
  - ◆ tapar
  - ◆ desviar l'atenció
  - ◆ apagar el foc
  - ◆ acusadors (tot i que ho proven) tractats:
    - ◆ malament
    - ◆ titllats de mentiders
    - ◆ carrera arruïnada
    - ◆ vida impossible

# Qüestions

- ◆ Fins a quin punt la ciència és realment autocorrectiva
- ◆ Comunitat científica:
  - ◆ pot ser autònoma??
  - ◆ fer de policia d'ella mateixa??
    - ◆ lliure de l'escrutini de buròcrates i de governs o parlaments (que els financien)??

# Balanç positiu...

## ◆ L'estudi de

- defectes/anormalitats
  - ◆ SIDA
  - ◆ càncer
  - ◆ terratrèmols
  - ◆ cometes
- ajuden a avançar les ciències

→L'estudi de defectes...

(frau)

...millora el progrés de les ciències

- ◆ L'examen detallat dels casos de frau permet apreciar els matisos del treball científic!