

TEMA 1: EL MÈTODE CIENTÍFIC

“Em talle els cabells en minva”, “soc així perquè soc taure amb ascendència capricorn”, “tots els dies em faig un suc “detox”, “les baies de gogi, la quinoa o la xia ho curen tot”, “les flors de Bach són un remei infal·lible”... Són frases molt comunes. Quan preguntes per què, et diuen que sempre s’ha fet així, o que està comprovat (mentida). “A mi em funciona”, sense proves i dades, sense una mostra significativa...no vol dir res.

“Jo prenc llet sense lactosa i aliments sense gluten”. ??? Per què? Eres intolerant? Segurament no, però els interessos i la publicitat posen de moda coses o aliments sense els quals no saps com has pogut viure... i que s’oblidaran en breu, sent substituïts per altres.

Per a que qualsevol d’aquestes afirmacions es pugui considerar certa ha de passar el garbell del **mètode científic**.

Sovint parlem de l’ús del mètode científic a totes les investigacions, i el fem servir com a argument per a rebatre xarlatans, creences falses i costums establertes com a certes. Es diu que el mètode és allò que caracteritza a la ciència, i el que garanteix la qualitat i veritat de les seves descobertes. Però hi ha moltíssima gent no sap en què consisteix, tot i que, sense adonar-nos, l’utilitzem diàriament.

I altra cosa, utilitzem bé el vocabulari? Quan no estem segurs diem: “En teoria, això és així”. Mal dit!

Una **hipòtesi** és una explicació que suggerim per un fenomen observable, sense estar segurs. També pot ser una predicció d’una possible relació existent entre diversos fenòmens. D’altra banda, una **teoria**, dins de la ciència, és una explicació **provada** i justificada mitjançant una sèrie de fets comprovats i verificats.

Els científics intenten determinar la relació entre causa i efecte d’allò que observen. Formulen una hipòtesi i la sotmeten a prova. Quan una hipòtesi és confirmada, llavors esdevé una teoria científica (sempre que tinga suficient importància).

El mètode científic es defineix com aquesta sèrie de passos que se segueixen en tota investigació científica per tal d’arribar a aquesta conclusió o teoria.

És una forma d’investigar que naix al segle XVII. Galileo Galilei és considerat com el primer en establir les bases d’aquest mètode de treball, comú des de llavors a tota la ciència. Això no vol dir que abans de la seva arribada la ciència i els científics com a tal, no existiren.

És un mètode **no dogmàtic** perquè es basa en lleis deduïdes per l’home, i no en principis revelats per éssers superiors o creences no demostrables (religions, esoterisme, astrologia, etc).

Qualsevol hipòtesi o conclusió **serà sempre rebutjada** si els fets contradiuen el què afirma.

Cal tenir en compte que els avanços científics van aparellats als avanços en els instruments de mesura i observació, de manera que antigues teories són substituïdes per altres noves al poder comprovar-se (o no) la seua autenticitat. Com hem dit, sense adonar-se’n l’utilitzem a diari.

Veiem un exemple:

- **Observació i plantejament del problema:** Als anys 20, el metge i científic escocès **Alexander Fleming** observà, tornant de vacances, que una de les plaques de cultiu de bacteris s’havia contaminat i hi havia aparegut una floridura, que ara coneixem com *Penicillium*. Al voltant d’aquesta floridura el bacteri que havia estat cultivant no hi havia crescut.
- **Formulació d’una hipòtesi:** Si apliquem aquesta floridura als bacteris, aquests moren.
- **Experimentació:** Es van sembrar 10 plaques Petri amb *Staphylococcus*, a 9 d’elles s’hi afegí part d’aquest fong i a una no, com a control.
- **Anàlisi dels resultats:** S’observà que al voltant de la floridura no hi hagué creixement bacterià en cap de les 9 plaques.

- **Conclusió:** Fleming, després de repetir l'experiment diverses vegades i obtenir el mateix resultat; establí la teoria de que alguns fongs contenen substàncies bactericides, com la penicil·lina.



Els passos del mètode científic són:

- a) **OBSERVACIÓ**
- b) **PLANTEJAMENT D'UN PROBLEMA**
- c) **RECOPILACIÓ DE DADES**
- d) **FORMULACIÓ D'HIPÒTESIS**
- e) **EXPERIMENTACIÓ**
- f) **CONCLUSIÓ**
- g) **TEORIA O LLEI**

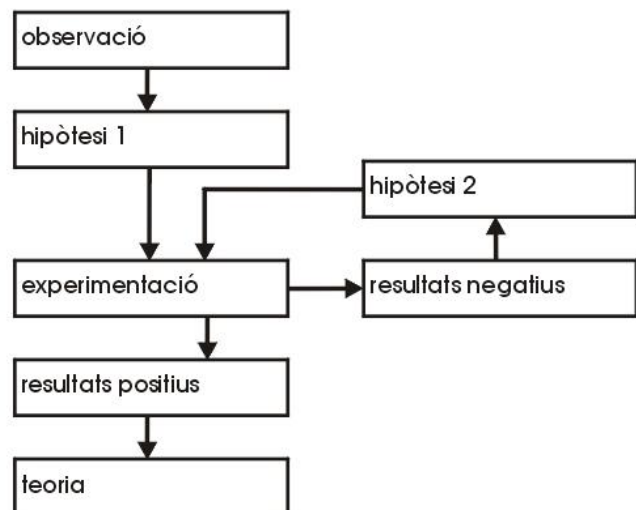
Els resumirem en menys passos:

Partim d'una **observació**: els diferents fenòmens, coses o processos que ens envolten ens fan preguntar-nos (plantejament del problema) per l'origen o naturalesa dels mateixos.

Per explicar-los (normalment darrere d'una recopilació de dades) proposem una **hipòtesi**. És a dir, una possible explicació al que hem observat.

Per exemple, els antics grecs creien que la matèria estava formada per quatre elements: aigua, aire, terra i foc, elements bàsics i indivisibles, i entre tots donaven lloc a tots els materials que coneixem. Però cal provar-ho. Per a la qual cosa tenim l'**experimentació**, que ens donarà la raó o no de les nostres previsions (arribarem a una conclusió).

Mentre els **resultats experimentals** confirmen una hipòtesi, aquesta es converteix en **teoria** i continua vigent. Si nous experiments la desmenteixen, cal formular una nova hipòtesi.



Potser, a una època determinada, els mitjans i tecnologia disponibles donen la raó a una teoria, però, posteriorment, nous aparells o mètodes la desmenteixen.

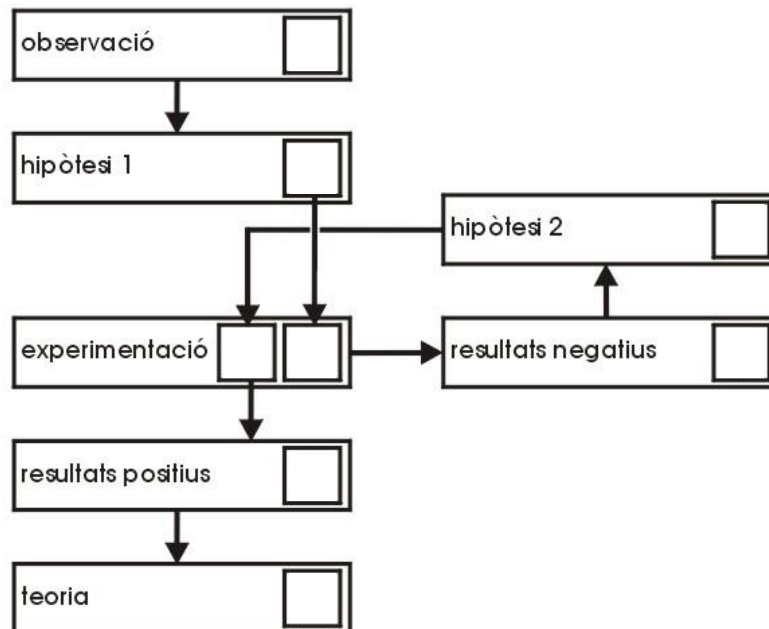
Per exemple, al segle XVIII, Cavendish va demostrar que l'aigua estava formada per altres elements (hidrogen i oxigen). Lavoisier va fer el mateix amb l'aire. De manera que la hipòtesi grega no era certa. Es fa una nova hipòtesi, l'atòmica, que és demostrada i passa a ser la "teoria atòmica", la qual, després de diferents models, encara continua vigent.

Exemple:

Ordena els següents passos del mètode científic en aquest descobriment d'una planta urticant. Vull saber per què pica:

1. Mire a la lupa les fulles
2. La planta és urticant gràcies a unes punxetes que té a la tija.
3. Pense: està coberta d'àcid a les fulles
4. Veig una planta urticant i vull saber per què pica
5. Resultat: Sí té punxetes a la tija
6. Mire a la lupa la tija
7. Resultat: No té àcid a les fulles
8. Pense: té punxetes molt menudes a la tija

Posa cada número al seu quadret:



Escolliu una de les frases, informeu-vos i expliqueu de què tracta, i si és o no certa:

- “Em talle els cabells en minva”,
- “Soc així perquè soc taure amb ascendència capricorn”,
- “Tots els dies em faig un suc “detox”
- “Tes flors de Bach són un remei infal·lible”
- “Jo prenc llet sense lactosa i aliments sense gluten”