

LA CIÈNCIA, ÉS UN DOGMA?

Gradualisme Filètic versus Equilibri Puntuat

Guia didàctica

Què és la ciència? Com funciona la ciència?

- La ciència és una forma de conèixer el món. Es basa en la observació de fets naturals i tracta d'explicar-los
- La ciència busca regularitats i interaccions, tracta de relacionar causa i efecte
- La ciència és el procés de descriure, interpretar i predir fets naturals. Els seus procediments són: observar i recollir dades, imaginar possibles explicacions i emetre hipòtesis, testar la seva validesa, revisar-les i presentar aquestes hipòtesis i les seves evidències a d'altres científics i científiques per tal siguin discutides entre iguals
- Les hipòtesis són explicacions provisionals sobre perquè passa algun fet, les prediccions són suposicions sobre què passarà en determinada situació.
- Les explicacions científiques han de ser lògiques i consistents amb les evidències de que es disposa.
- Com no tots els fenòmens són directament observables, la ciència necessita de la inferència i la interpretació. Utilitzem inferències i interpretacions per comprendre la naturalesa dels àtoms, i el mecanisme de l'evolució. De la mateixa manera acceptem la teoria de l'heliocentrisme (els planetes es mouen al voltant del Sol) que també està basada en inferències: cap persona ha estat un any sencer en l'espai per veure que efectivament la Terra gira al voltant del Sol. El que sabem no és a partir d'una observació directa, sinó a inferències obtingudes a partir de un munt de mesures. Les persones, fins i tot les que no tenen formació científica, no dubten de la teoria de la gravetat, encara que no sàpiguen com funciona (ningú es llença per la finestra per què no creu en l'existència de la gravetat!!)
- La ciència és acumulativa i està en constant canvi, en continua construcció.

Definicions

Fet: una observació que ha estat confirmada repetidament. Per exemple: hi ha 23 parells de cromosomes en les cèl·lules humanes

Llei: Una generalització descriptiva sobre com un determinat aspecte del món natural es comporta en determinades circumstàncies. Per exemple, la llei de Newton que afirma que a cada acció s'oposa una reacció igual i oposada.

Hipòtesi: una afirmació comprovable sobre el món natural que pot ser utilitzada per construir inferències i explicacions més complexes. Explica perquè alguna cosa passa. Per exemple: si una determinada planta del vostre jardí ha produït aquest any menys fruits que l'any passat, una possible hipòtesi podria ser que la gran quantitat de pluja d'aquest any ha interferit amb la pol·linització de les flors de la planta.

Teoria: En ciència, una explicació sobre algun aspecte del món natural ben corroborada per evidències que incorpora fets, lleis, inferències i hipòtesis confirmades. Per exemple, la teoria cel·lular afirma que les cèl·lules són la unitat bàsica dels éssers vius així com que tota nova cèl·lula prové d'una altra cèl·lula.

Què no és ciència?

- Un procés que permet resoldre o respondre tot tipus de problemes o qüestions. No es refereix a l'àmbit de lo sobrenatural o a l'àmbit dels valors o la ètica
- Un procés que pot ignorar les regles (la ciència sempre segueix els principis de la lògica, el pensament crític i els procediments científics)
- Un procés que tracta de provar coses. La ciència actual tracta de falsar hipòtesis. Si la hipòtesi es manté després de la falsació, llavors és una bona explicació
- Un procés que proporciona certes i fets absoluts. La ciència proporciona explicacions "altament probables" basades en la major quantitat i qualitat d'informació disponible. Nova informació, noves tècniques o nous enfocaments poden portar a millors explicacions que reemplaçaran les anteriors
- Un procés independent dels valors, creences i opinions personals dels investigadors. Malgrat els científics tracten de ser els més objectius possible i seguir una metodologia científica rigorosa, les seves observacions i interpretacions estan sempre basades en les seves pròpies experiències i models mentals
- Un procés en el qual una solució es tan bona com qualsevol altra depenent únicament de l'opinió. La ciència es basa en anàlisis rigoroses, realització de proves, comparació de propostes alternatives utilitzant criteris i explicacions confirmades per múltiples evidències.

La teoria de l'equilibri puntuat és una teoria del camp de l'evolució biològica proposta per **Niles Eldredge i Stephen Jay Gould el 1972**.

L'específic de la teoria de l'equilibri puntuat té a veure amb el "tempo" amb el qual les espècies evolucionen. Segons Eldredge i Gould, durant la major part del temps d'existència d'una espècie, aquesta roman estable o amb canvis menors (períodes d'estasi), acumulant canvi evolutiu durant el procés d'especiació (formació d'una espècie nova), que seria una espècie de revolució genètica breu en termes geològics. No es discuteix el caràcter gradual del canvi evolutiu, sinó que es nega la uniformitat del seu ritme. Les diferències entre la "teoria sintètica" i la "teoria de l'equilibri puntuat" es refereixen no només al tempo (ràpid o lent) de l'evolució, sinó també al "mode" en què aquesta es desplega. Així, els neodarwinistes defensen que l'evolució es desenvolupa en el temps, bàsicament, segons un patró lineal o filogenètic, mentre

que els puntuacionistas són partidaris d'una evolució en mosaic, és a dir: ramificada. La idea d'aquells és la successió lineal d'una espècie a una altra, per a aquests, en canvi, una espècie ancestral dóna lloc a múltiples espècies descendents que, al seu torn, o s'extingeixen o continuen ramificant.

En el registre fòssil s'observa sovint que les espècies romanen estables durant un temps per després desaparèixer o transformar-se de forma aparentment brusca. El gradualisme explica aquest fet per les imperfeccions del registre geològic, mentre que segons la hipòtesi de l'equilibri puntuat aquest fet seria una conseqüència directa de la manera en què les espècies evolucionen, fet relativament improbable la fossilització de les formes de transició. Aquesta improbabilitat augmenta si, com la teoria suposa, l'especiació es produeix sobretot en situacions de crisi, en poblacions de distribució localitzada i efectiu reduït.

Richard Dawkins (1941)

Es l'autor de [*El gen egoïsta*](#), obra publicada el 1976, que popularitzà la visió evolutiva enfocada en els [gens](#). El [1982](#) va fer una contribució original a la ciència de l'evolució amb la teoria presentada en el seu llibre *El fenotip estès*, on afirma que els efectes [fenotípics](#) no estan limitats al cos d'un organisme, sinó que poden abastar més enllà dins l'ambient, incloent-hi els cossos d'altres organismes. Dawkins es declara ateu, humanista i escèptic. És membre del moviment [bright](#) i –com a comentarista de ciència, religió i política– és entre els intel·lectuals públics més coneguts del món en llengua anglesa. La defensa apassionada de Dawkins de l'evolució li ha guanyat el malnom de "rottweiler de Darwin".

John Maynard Smith (1920 – 2004)

És una de les figures clau de l'escola neodarwinista. Originalment enginyer aeronàutic durant la segona guerra mundial, passà la seva visió al camp de la genètica i l'ecologia sota el comandament del famós biòleg J. B. S. Haldane i es va vincular al University College London. Els primers aportacions de Maynard Smith a la biologia evolutiva va ser simplement reconèixer de manera immediata la idea d'un altre biòleg evolutiu W. D. Hamilton el qual plantejava que en humans i en insectes eusocials opera sobre els gens i no sobre la població com altres proposaven, per primera vegada es va utilitzar el terme "Selecció de parentiu". Aquests exemples de [cooperació](#) dins d'una mateixa espècie evolucionaren per mitjà del procés de la selecció de parentesc, en què un organisme contribueix a criar la descendència d'un parent seu. La selecció afavoreix aquesta activitat perquè si l'exemplar "ajudant" conté al·lells que promoguin aquesta activitat d'ajuda, és probable que el seu parent també contingui aquests al·lells i que, per tant, aquests al·lells siguin transmesos. Altres processos que poden promoure la cooperació inclouen la selecció de grup, en què la cooperació proporciona beneficis a un grup d'organismes

Respostes...

Heu estudiat Darwin i l'evolucionisme...

- *Penseu que després d'aquesta teoria i les seves evidències, la comunitat científica ja tingué un "dogma", EL DOGMA, per explicar l'evolució biològica? Què en penseu...*

Ciència en canvi constant... comunitat científica proposa, prova i revisa les seves hipòtesis basades en evidències...

Mireu el vídeo següent, potser l'heu de mirar un parell de vegades.

- Coneixeu les persones que parlen?, creieu que són periodistes, professors...científics?

Investigueu qui eren/son els personatges: Niles Eldredge, Stephen Jay Gould, Richard Dawkins, John Maynard Smith

Teniu més informació al final

Comença el vídeo...

- La persona que parla diu que li agrada Darwin sobretot perquè...

Evidències i arguments potents...

- En què contradiu la idea de Darwin sobre la continuïtat en el temps de l'evolució?

Contradiu la idea de canvi gradual...per idea d'estatisme, de constància i períodes de grans canvis

- Quina evidència aporta? Busqueu informació sobre aquesta prova

L'existència de formes de vida molt iguals (trilobits) durant grans períodes de temps

- Com s'anomena la teoria de Niles Eldredge, Stephen Jay Gould, de l'any 1972/73?

Equilibri puntuat

Seguiu el vídeo. Més endavant, la polèmica...

- Quina idea del darwinisme rebutgen? En què es basen?

Polèmica sobre el registre fòssil no continu...interval. Es pot explicar perquè no tot fossilitza...però segons els defensors de l'eq puntuat requereix d'una explicació més profunda...defensen una acumulació de tensió a l'ecosistema i en un període, s'esmorrona ràpidament, no només genètica de generació en generació...canvi en la dinàmica de l'ecosistema...que explicaria uns patrons d'extinció

- En un moment donat, el narrador diu que han de passar de la observació a l'explicació... Què significa això en ciència?

La ciència intenta explicar fets del món natural utilitzant evidències ...

Seguim... surt Richard Dawkins, autor de l'obra "el gen egoista". Més endavant parla John Maynard Smith.

- Exposeu quines són les seves opinions, quina nova idea d'evolució proposa?

coevolució