

Teixint el concepte d'evolució: Què en pensàvem a l'antiguitat?

Text original: Euridia Patricia Ortega Macías Y
Hortensia Silvia Plata Barrios

http://www.conevyt.org.mx/bachillerato/material_bachilleres/cb6/5sempdf/biologia2/bio2_fasc7.pdf

Us presentem un text, traduït i adaptat, sobre la història de les idees que sobre el món i l'existència dels seus habitants, han tingut diferents estudiosos, naturalistes i filòsofs... al llarg de la història

És aquesta història la que ha permès anar teixint la idea d'evolució biològica, com l'entendem ara.

a.- Abans de llegir el text:

A continuació et presentem algunes afirmacions, col·loca dins el parèntesi una F si la consideres falsa o una V en cas de ser veritable.

1. L'evolució és un procés que produeix éssers cada vegada millors
2. L'adaptació és el resultat de l'evolució.
3. Les mutacions són canvis heretables beneficiosos.
4. La selecció natural produeix mutacions en els organismes.
5. Menjar pa i aigua et produeix cucs.
6. Les necessitats dels éssers vius provoquen canvis en les seves funcions i en la seva forma.
7. L'home descendeix dels micos com el ximpanzé i el goril·la.
8. Els organismes dirigeixen els canvis del seu cos per adaptar-se al medi ambient.
9. Lamarck va ser el primer a proposar una teoria de l'evolució.
10. La teoria de Darwin és la més moderna.
11. Quan una persona es talla un dit els seus fills hereten aquesta característica.

Quan hagi acabat de llegir la informació que a continuació es desenvolupa torna a llegir les afirmacions anteriors i en cas necessari corregeix la teva resposta.

- **Si haguéssiu d'esmentar tres idees que s'han defensat, al llarg de la història, sobre el món i els éssers vius que l'habiten, quines anomenaríeu?**

b.- En primer lloc llegireu el primer fragment de l'escrit, que correspon a les primeres etapes del pensament humà sobre el món i la vida:

“Les idees més antigues sobre l'origen de la naturalesa i els seus pobladors, s'atribueixen als egipcis i sumeri-babilonis, que donaven una explicació del món basada en els llibres sagrats, de tipus **creacionista**...

Els profetes hebreus consideraren també a un Déu creador, etern i únic i l'origen del món i el diluvi universal, tal i com es veuen reflectits en el relat bíblic de la creació, que perdurà a través del cristianisme.

http://creationwiki.org/pool/images/thumb/3/39/Blakes_imageof_creation.jpg/250px-Blakes_imageof_creation.jpg



Per la seva banda els grecs, són els primers a donar **una explicació racional de la naturalesa**. Conceben que l'home construeix el seu propi destí, descartant la possibilitat creacionista i determinista del desenvolupament de l'ésser humà. És llavors que s'introdueix el caràcter científic del saber. Els primers filòsofs grecs, procedents de Milet, a Jònia, van explicar l'origen dels fenòmens naturals a partir de les seves observacions, plantejant com a meta trobar les causes dels mateixos. D'ells sobresurten Tales de Milet, Anaxímenes i Anaximandre, que conceben el Cosmos com una cosa subjecte a canvis continus. No obstant això,

no són evolucionistes, ja que aquest canvi segons la seva pròpia concepció és cíclic, en perpètua repetició. Si bé alguns, com Anaximandre, Heràclit i Empèdocles van tractar d'explicar racionalment l'origen de l'home i dels animals, altres, com Parmènides, concebien l'ésser com una cosa immutable, el que constitueix la base del FIXISME, o immutabilitat de les ESPÈCIES, idea que es manté fins al segle XIX quan es conformen les bases de la Teoria de l'Evolució.



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/73/God2-Sistine_Chapel.png/350px-God2-Sistine_Chapel.png

D'acord amb el Fixisme, es té una visió del món estàtica, la

qual és recolzada per Aristòtil i Plató. Aristòtil tot i ser considerat fixista, va realitzar un estudi i ordenació d'algunes espècies d'animals, utilitzant l'anatomia comparada seguint una seqüència que va de les formes més senzilles a les més complexes. L'obra d'Aristòtil amb les seves limitacions i errors, va influir profundament en el pensament universal per molt temps. La caiguda de Grècia, en mans de l'Imperi Romà, va enterrar la cultura hel·lènica i amb ella el coneixement científic desenvolupat, per uns quants segles.

Posteriorment, a l'Edat Mitjana, amb la invasió dels bàrbars a l'Imperi Romà, la cultura antiga va ser pràcticament eliminada, no quedant més que l'església com el llaç d'unió entre els homes i actuant com a força cultural unificadora, de manera que la idea cristiana de la vida va situar a la Teologia com la ciència suprema durant molts segles, descuidant el saber científic, racional.

Amb l'expansió del cristianisme, les idees sobre l'origen del món que conté la Bíblia es van estendre. Tota explicació dels fenòmens naturals s'interpreten a partir d'un Déu, creador i etern. A més, la imatge fixista del gènesi bíblic coincidia amb les idees platòniques i aristotèliques precedents, la qual cosa va contribuir a mantenir molt temps la idea del cristianisme. Alguns clergues, entre ells Sant Agustí, compartien algunes idees sobre l'evolució còsmica i biològica com antecedents de la creació de l'ésser humà, però a diferència del veritable evolucionisme, concebien que, en la successió d'organismes, no necessàriament descendeixen uns dels altres.

Amb base a l'anterior, ens podem adonar que la ciència en l'Edat Mitjana va romandre pràcticament "oblidada", la cultura i l'activitat científica es van refugiar als monestirs i no és fins el segle XIII que es pot parlar d'un lleuger avenç, tota vegada que es creen universitats i se supera així la cultura àrab.

Entre els savis destacats d'aquest segle es troba Sant Albert Magne, (1206-1280) qui va compilar una gran quantitat d'informació així com una altra generada de observacions directes de la natura. Albert Magne va ser un fidel admirador de Aristòtil, i va preparar el terreny a les aportacions de Sant Tomàs d'Aquino. El treball d'Albert Magne es va constituir com la font de coneixement de la majoria dels savis medievals, que es van caracteritzar per donar molta més importància als documents que als fets, és a dir, no es preocupaven per observar directament els fenòmens”.

- **Recapitem...completeu el quadre amb la informació corresponent:**

Filòsof	Època històrica	Idees principals sobre l'origen de la vida	posició
<i>Tales de Milet</i>			
<i>Parmènides</i>		Els éssers vius són immutables	
<i>Aristòtil</i>			FIXISME
<i>Albert Magne</i>	Edat Mitjana		

- **Qüestió: Per què es parla de filòsofs i no de científics o biòlegs...?**

c.- El renaixement, desenvolupament de la metodologia científica

“Així es va mantenir el coneixement científic fins al **Renaixement**, època marcada per dos grans esdeveniments: es van reprendre els coneixements de l'antiguitat clàssica i es van establir les bases per a les noves investigacions. Per exemple, en el camp de la Història Natural es va introduir el dibuix naturalista, indispensable per a enregistrar l'observació directa de les espècies en la naturalesa. D'altra banda es va iniciar una tasca de difusió de la cultura a través de la publicació d'enciclopèdies, la exploració de nous territoris, la creació de museus, jardins botànics, la introducció a les universitats d'estudis anatòmics -en aquest camp destaquen les obres de Leonardo da Vinci i Andrea Vesalio-. Amb tot això es conforma una idea més real i àmplia de la naturalesa basada en la **observació directa**.

El descobriment d'Amèrica va proporcionar noves dades sobre la flora i la fauna, detectant així els primers problemes de distribució geogràfica de les espècies o biogeografia, en no coincidir les evidències vives amb les explicacions creacionistes i fixistes de les sagrades escriptures. Aquesta sèrie de problemes va tenir una forta influència en el desenvolupament de la Teoria de la Evolució, paral·lelament a la interpretació dels fòssils, ja que aquests representen els "documents" històrics del procés evolutiu. Si bé l'existència dels fòssils ha intrigat des de l'antiguitat a l'ésser humà, el seu origen va estar basat en el Diluvi Universal, o com formes imperfectes per influència dels astres. Al segle XV Da Vinci i B. Palissy els interpreten adequadament, en considerar formes de vida extingides, però no es va tenir en compte, en aquell moment, la seva possible aportació al desenvolupament de les idees evolutives.

El pensament científic s'amplia considerablement durant el segle XVII. Destaquen Bacon i Descartes en Filosofia, Harvey en Biologia, Galileu i Kepler en Física i Astronomia. Hi ha doncs un veritable desplegament de la ciència en la majoria dels seus camps, es genera o desenvolupa **la seva metodologia** i **alguns instruments** que faciliten l'avanç científic, com ara el microscopi, el telescopi, el rellotge de pèndol, el baròmetre, el termòmetre, etc. Aquests aparells van permetre fer estudis no només qualitatius sinó comparatius i quantitius.

També és en aquest segle quan es generen les acadèmies de ciències i societats científiques, llocs on es reunien els savis, el propòsit dels quals era el de compartir les seves experiències i avenços en els treballs realitzats. Comptaven amb el suport econòmic de monarques i grups de persones adinerades. Es va establir una forta difusió gràcies a la publicació periòdica de revistes. Exemple d'aquestes societats són les Acadèmies de Lincey, fundades en 1603 per Federico Cesi, l'Acadèmia de les Ciències (1688) fundada a França per Lluís XIV i el ministre Colbert, i la Royal Society de Londres, el 1660. Un dels camps d'estudi amb major suport financer va ser el de la Sistemàtica, a causa de les expedicions a nous països i continents. Es va establir el concepte d'espècie i es van elaborar els sistemes de classificació, on destaquen John Ray i Linné (1707 - 1778). Aquest naturalista va proposar un sistema de classificació i nomenclatura en la seva obra "Sistema Naturae" (1735), la desena edició de la qual es va ampliar a dos toms (1758), un veritable catàleg raonat de les espècies animals, distribuïdes en classes, ordres i gèneres. Quant a la nomenclatura el nom està donat

en llatí i conformat pel gènere i l'espècie. A aquest sistema se'l coneix com a sistema binomial, actualment vigent.

Linné va ser un fixista convençut de la immutabilitat de les espècies, tot i que el seu mètode de classificació posava de manifest el contrari, en evidenciar les relacions i diferències filogenètiques entre grups d'organismes. L'avantatge que proporciona el sistema desenvolupat per Linné és l'ordre que estableix per a la immensa varietat d'éssers existents. Col·loca cada espècie en un lloc particularment adequat mostrant les semblances amb altres. Utilitza tant l'anatomia com la fisiologia com a criteris d'ordenació. A partir d'aquest esquema sorgeix la idea d'origen de les espècies a través d'ancestres comuns, on una branca es divideix i origina a altres, però, Linné ho va negar rotundament i es va resistir a buscar un altre tipus d'explicació que no fos el Creacionisme i la immutabilitat de les espècies, això ho reitera en la seva obra *Philosophia Botànica* (1751) i la *Scala Naturae*, recolzada per Leibnitz i Robinet i Bonnet, on es considera una escala d'organismes que van de les formes més senzilles a les més complexes, existint una idea de continuïsm, més que d'evolució, ja que no considera el temps i per tant l'aspecte de les línies filogenètiques s'anul·la.

El sistema de Linné va resultar ser més poderós que ell mateix, i el pensament que les espècies semblants es desenvolupen d'ancestres comuns va persistir i facilitar l'obertura cap a les teories evolutives”.

- **Per què tot i que la classificació de Linné evidenciava en certa manera la evolució de les espècies, ell es reconeixia fixista?**

- **De quina manera el treball de Linné generà el pensament evolucionista?**

“En paràgrafs anteriors es va esmentar que la immutabilitat de les espècies es va sostenir per molt temps ja que ningú havia vist el contrari, si existien canvis eren tan lleus i el temps tan curt que no es percebia la formació d'una nova espècie a la història coneguda. Es requeria de molt temps, diversos milers o centenars de milers d'anys per això, i en l'època de Linné i 50 anys després, el temps es calculava des de la creació divina que planteja la Bíblia, la qual estableix que l'edat de les espècies és de aproximadament 7000 anys temps per altres insuficient per observar la formació de noves espècies. En aquest moment històric, es feien asseveracions molt aventurades, tal és el cas de James Ussher (1650), qui considerava que el món amb totes les seves criatures va ser generat "el 18 de juliol de 4004 a. De C. A les 9:00 h.

A poc a poc es van anar trobant evidències que el món no podia haver estat creat amb tota aquesta varietat de característiques en uns quants milers d'anys. **En 1785, James Hutton**, naturalista escocès, publica la seva teoria sobre el Principi de Uniformitat de la Terra, considerat com el naixement de la geologia. En aquesta teoria Hutton descriu com es van transformar les roques, els canvis que pateixen a través del temps, la

formació dels estrats sedimentaris, etc., concloent que els processos que modifiquen a la Terra actualment són els mateixos que van actuar en el passat, la qual cosa implica que els processos naturals actuen de manera uniforme a través del temps.

A partir d'això, centra el seu interès a calcular l'edat de la Terra considerant per a això la velocitat de la formació dels estrats i la salinitat dels oceans. Els càlculs resultants són molt variables, però, posen de manifest que l'edat de la Terra és molt més gran que es creia i que abasta diversos milions d'anys.

No obstant això el poder eclesiàstic era molt fort i les idees huttonianes no van ser recolzades per la societat científica. Paral·lelament s'inicià el redescobriments de les restes fòssils i amb això un punt de vista alternatiu per calcular l'edat de la Terra, en relacionar certs fòssils presents amb cada estrat de l'escorça terrestre, arribant a la conclusió que eren formes de vida extintes. Els seguidors de la Bíblia els consideraven com formes imperfectes de la creació, sense donar-los més importància, això va fer que la Paleontologia s'ubiqués com veritable ciència fins a 1791.

Entre els primers paleontòlegs es troba Guillermo Smith, el qual s'observà la correspondència entre estrats i tipus de fòssils i **George Cuvier (1769 - 1832)**, qui en iniciar el segle XIX descobreix les restes fòssils d'antics rèptils i amb això els fonaments estratègics i paleontològics bàsics per comprendre el fet evolutiu. També a través d'aquests estudis torna a manifestar la tendència progressiva a la organització de les espècies més recents respecte de les més antigues. Cuvier es dedicà a comparar les espècies animals i introdueix la noció de phylum, donant major consistència al sistema de classificació linneana, en ubicar fòssils dins de les categories establertes per Linné. Cuvier, tot i que pot situar com a precursor de l'evolucionisme, no és evolucionista, ja que explica les seves observacions a través de la teoria de les Catàstrofes Successives, en la qual sostenia que totes les espècies existents en el passat havien estat destruïdes per una catàstrofe que afecte simultàniament a tot el món, després d'ella havia tornat a sorgir la vida però amb formes vegetals i animals diferents, el que es repetia contínuament, sent el diluvi universal l'última de la qual es tenia coneixement.

Aquesta teoria va ser utilitzada per explicar l'origen dels diferents estrats, així com el predomini de certs vegetals i animals associats a ells, però manté els trets creacionistes fixistes propis de l'època.

Posteriorment Charles Lyell, restableix la polèmica, en publicar el 1830 un text sobre Principis de la geologia, en el qual recopila una bona quantitat de proves a favor de la teoria huttoniana, eliminant amb això les Catàstrofes de Cuvier. El millor argument va ser que a través del temps queden alguns organismes i altres han desaparegut, però que la vida mai ha tingut un final, de manera que es reconeix l'enorme edat de la Terra i els fòssils com testimoni.

En aquest moment les condicions van generant un ambient propici per al desenvolupament de les teories evolucionistes o transformistes, que tracten d'explicar el fet evolutiu interpretat com el desenvolupament de la vida de formes senzilles a formes cada vegada més complexes”.

- **Com creieu que va influir la geologia en la idea d'evolució de les espècies i quines van ser les seves primeres aportacions?**