

1. INTRODUCCIÓ

En la història de la ciència del segle XIX, les idees evolucionista constituïren el més gran moviment d'importància.

Va ser la BIOLOGIA (evolucionista) la que realment va dominar i va fundar el pensament del segle XIX, com l'ASTRONOMIA ho fou en el segle XVII.

Les idees evolucionistes penetraren a través de l'astronomia (idea de la formació de les nebuloses –Laplace i Kant) i de la GEOLOGIA (Hutton, Smith, Cuvier, Lyell) fins la BIOLOGIA que seria la que donaria a aquest cos d'idees una aplicació coherent.

- Evidència en GEOLOGIA i BIOLOGIA
 - o Ha hagut canvis enormes en el passat i encara n'hi ha avui dia. La comprovació més segura dels grans canvis en el passat és de naturalesa geològica.

- Problemes principals:
 1. Calia establir el fet de l'evolució en el passat i en el present.
 2. Calia descobrir les causes de l'evolució.

2. BIOLOGIA

- Problema central:
 - o La comprensió dels éssers vius i la seva distinció de la matèria inerta.
 - o Desemboca obligatòriament:
 - En una ordenació, en una classificació de les distintes classes de la matèria viva.

Aristòtil (384 – 322 aC).

- Eternitat de les espècies
- Havia creat un sistema de classificació que comprenia unes 500 espècies animals.

Teofrast (380 – 287 aC):

- Altres tantes espècies de vegetals.

Des d'aleshores, l'observació del món viu ha aportat contínuament el descobriment de noves formes vegetals, animals i de microorganismes.

Carl Von Linné (1707 – 1778)

Naturalista suec. Eminent botànic. Fins l'època de Linné no existia un criteri unificador per anomenar les diferents espècies. De manera que un mateix ésser viu s'anomenava d'una manera en cada país i fins i tot dins d'un mateix país rebia diferents denominacions segons la regió geogràfica.

Per solventar aquest problema, Linné proposà d'anomenar els éssers vius amb dos noms en llatí:

- a. El nom genèric que va al davant (inicial en majúscula)
- b. El nom específic (al darrera, inicial en minúscula).

Darrera d'aquests dos noms s'afegeix el de l'autor que descobrí per primera vegada l'ésser viu i l'any que sortí publicada la descripció.

Pel que fa a la sistemàtica o classificació dels éssers vius, Linné emprà criteris basats en la morfologia i anatomia dels éssers vius.

- L'**espècie** és la unitat de classificació de tots els éssers vius, ja que varies espècies afins poden estar incloses en el mateix gènere.
 - o Definició d'espècie:

- Conjunt d'individus molt semblants entre si morfològicament i fisiològicament que són capaços de reproduir-se entre ells i originar descendents fèrtils.
- Les classificacions dels animals i dels vegetals adopten esquemes semblants a un arbre:
 - Comencen amb grups molt amplis que comprenen una gran varietat d'organismes per anar-se subdivint progressivament en grups cada cop més reduïts.
- Aquest tipus de classificació condueix inevitablement a la idea de “**relació**” (posseir en comú).
 - ¿Els distints grups d'organismes estan units merament per relacions de semblança o existeix algun tipus de parentiu entre ells?
- Les idees fixistes al respecte admetien únicament les relacions de semblança. Les hipòtesis evolucionistes estableixen la segona possibilitat com explicació de l'ordenació.

3. GEOLOGIA

La mateixa idea d'evolució pot aplicar-se a l'hàbitat de la vida tal com la coneixem.

Durant el període de la història de la ciència immediatament anterior a Darwin, les ciències naturals tenien plantejat el següent punt crucial:

- ¿La Terra, despullada ja de la seva supremacia còsmica per Copèrnic, havia romàs immutable des de la seva aparició o ha patit canvis a través de la seva història?

James Hutton (1726 – 1797)

- 1785: "Teoria de la Terra"
 - o L'acció de l'aigua, el vent i el clima modifiquen lentament la superfície de la Terra. Aquesta acció és constant i uniforme.
 - o Els canvis gegantins que s'havien produït al planeta (formació de muntanyes i dels rius) havien necessitat grans períodes de temps per configurar-se.
 - o Principi **uniformista**
 - Explica per primer cop el possible origen dels fòssils que en aquesta època intrigava els científics.

Reacció hostil: Interpretació literal bíblica. La Bíblia deia que l'any 4004 aC marcava la creació del món (semblava no ajustar-se a la realitat científica).

William Smith (1769 – 1839)

- Reconequé l'existència de diferents tipus de roques.
 - o Disposades en estrats.
 - o Cada estrat conserva un ordre determinat en les capes de l'escorça terrestre.
 - o Els diferents estrats tenen fòssils característics que no es troben en d'altres estrats.

Si Hutton tenia raó, seria correcte de suposar que els estrats s'havien format a través del temps en l'ordre en què es trobaren.

I els fòssils representarien restes petrificats d'organismes que visqueren en èpoques pretèrites. L'ordre dels estrats reflectia l'antiguitat dels mateixos i, per tant, la dels fòssils.

George Cuvier (1769 – 1832)

- Biòleg francès. Fundador de l'Anatomia comparada.
- S'ocupà del problema dels fòssils, establint la classificació sistemàtica dels mateixos.

- Per conviccions religioses Cuvier no acceptava cap idea d'evolució dels éssers vius. Creà la teoria del **catastrofisme**, postulant que la Terra, encara que antiga, patia catàstrofes periòdiques que anihilaven la vida damunt d'ella:
 - o Els fòssils constituïen les restes dels éssers vius destruïts en cada catàstrofe.
 - o El catastrofisme era fàcil de reconciliar amb la Bíblia: El "Gènesi" exposa explícitament varis actes de creació i esmenta, a més, almenys un gran cataclisme, el diluvi universal, al que sobrevisqué Noé. Hi havia, doncs, una tendència a associar el catastrofisme amb l'ortodòxia religiosa; mentre es considerava que l'evolucionisme era doctrina herètica o atea.

Charles Lyell (1797 – 1875)

- Aporta més dades concretes.
- 1830: "Principis de Geologia"
 - o Difon i generalitza les idees de Hutton. Desbanca la teoria catastrofista de Cuvier.
 - o Volcans de la Garrotxa (Catalunya)

Conclusions dels estudis de Geologia (Hutton, Smith, Cuvier y Lyell)

Influències que fomenten el desenvolupament de l'evolucionisme:

- L'existència d'enormes períodes de temps durant els quals la Terra ha configurat la seva estructura actual.
- Però també existeix una idea de dinamisme en la pròpia història terrestre:
 - o Els períodes antics no tenien per què haver posseït condicions geològiques idèntiques a les actuals.
- L'existència de fòssils com a representants d'organismes existents en d'altres èpoques permet als pensadors de l'època enfrontar-se al problema de la varietat de formes vives existents i per les relacions entre ells.

4. PRECEDENTS DE L'EVOLUCIONISME

Segle XIX.

- Fixisme.
- Transformisme.

Fixisme:

Concepció dominant fins el segle XIX. Postula la invariabilitat de les espècies, el que implica acceptar llur aparició única i espontània.

Transformisme:

Fa derivar unes espècies d'altres, negant el postulat essencial del fixisme: la total independència de les espècies entre si. L'afirmació inicial del transformisme modern partia de la noció que espècies veïnes havien de tenir un origen comú; les diferències eren producte del temps.

- La noció de parentiu ("parentesco"): desenvolupat per la taxonomia.

Precedents anterior al segle XIX.

Filòsofs presocràtics

- Anticipacions: Anaximandre, Empèdocles
 - o Els éssers vius neixen de la humitat que després arribaren a zones seques i visqueren de forma distinta.
 - o Els altres éssers vius necessiten poc temps, mentre que els humans necessiten llarg temps d'"alletament".
- Empèdocles:
 - o L'atzar: unions de membres i òrgans. Només persisteixen les unions més harmòniques.
 - o Manca la idea fonamental de la concepció moderna:
 - Selecció
 - Irrepetibilitat.

Aristòtil, Teofrast:

- Eternitat de l'espècies
- Esforç de classificació i racionalització.

Fixisme. Escriitures.

Renaixement:

- Anatomia (Fins el segle XVII – XVIII)

- Anatomia: Comparació de formes i estructures que donaran peu a la idea de que les semblances suposen una variació al llarg del temps.
- Geografia: Accés a una fauna i flora desconeguda que plantejarà el problema de per què només existeixen en alguns llocs del món.

Segles XVII – XVIII

- Ús d'instruments d'observació
- Avenç de les ciències naturals.
- Carl VonLinné:
 - Defensor del fixisme i de la constància de les espècies.
 - Ordenació dels éssers vius: manifesta semblances i diferències.
- Buffon (Geologia):
 - La Terra tenia almenys 70.000 anys. Havia passat per 7 etapes fins a l'aparició de l'ésser humà i la seva configuració actual.
 - La seva concepció dinàmica de la naturalesa influirà en Lamarck.

5. JEAN-BAPTISTE MONET, cavaller de LAMARCK

(1744-1829). Naturalista francès.

- Fou el primer científic en formular una teoria evolucionista completa i coherent. Tot i que ell no la va anomenar així.
- Encara que els seus principals supòsits fossin erronis, és sens dubte, el precursor més important de Darwin.
- Lamarck realitzà entre 1770 i 1822 una obra gegantina sobre:
 - o La classificació dels vegetals
 - o La classificació dels animals invertebrats.
- El 1809 (any de naixement de Charles Darwin) publica "Filosofia Zoològica". Exposa les seves idees sobre les relacions existents entre els diversos grups d'animals.
- Segons Lamarck l'ordenació jeràrquica dels distints grups de parentiu i els esquemes classificatoris són **genealògics**. Estableix, doncs, una hipòtesi evolucionista:
 - o Idea que els distints tipus d'animals han patit modificacions que condueixen a la "transformació" d'unes espècies en d'altres. Segons Lamarck, a mesura que es van descobrint i estudiant nous vegetals i animals, més difícil és traçar la línia divisòria entre les distintes espècies: "*... tot es troba més o menys immers en l'altre...*"
- 2 condicions bàsiques:
 - o Els éssers vius estan distribuïts en una escala que va dels més simples als més complexos.
 - o Creença que aquesta escala no és del tot regular sinó imperfecta. L'explicació d'aquest procés de canvi, d'escalonament, havia de ser l'evolució.

Explicació de l'evolució. Principis

1. La tendència d'allò vivent a tornar-se més complex, a causa d'una força que tendeix incessantment a complicar l'organització.
2. Aquesta força no actua sola. Els processos d'adaptació, la capacitat dels organismes d'adaptar-se a les "circumstàncies". El medi actua sobre els éssers creant necessitats, de forma que creen o modifiquen llurs òrgans. (La necessitat d'atendre als requeriments de l'entorn local). El medi impedeix l'evolució "natural" dels éssers vius (Necessitat sense atzar).
3. Aquestes particularitats han de Mogueu conservar-se i transmetre als descendents. Herència dels trets adquirits (arrelament a la cultura popular). La descendència es beneficia de l'esforç dels progenitors.

4. La generació espontània.

L'evolució es renovava dia a dia en els seu punt de partida, donat que els organismes més simples seguien produint-se per generació espontània.

Reflexions filosòfiques

La voluntat pot influir sobre la forma del cos (Girafa). La funció fa l'òrgan.

Crítica

Lamarck no prova allò que afirma.

Influència posterior a Darwin: adaptació.

Observacions.

Lamarck s'interessà per l'evolució temporal o vertical.

Les idees de Lamarck tingueren molt poc ressò en el seu temps, en part degut a que foren combatudes por Cuvier, home d'immens prestigi en l'època. Això, no obstant, deixaren clar dos conceptes fonamentals.

- 1. La insostenibilitat de la immutabilitat de les espècies a la llum de la geologia, zoologia i botànica de començaments del segle XIX.
- 2. La importància de la interacció dels organismes amb el seu medi ambient en tota idea transformista (evolucionista).

6. DARWIN (1809 – 1882).

Si Lamarck s'interessà per l'evolució temporal o vertical, Darwin ho féu pel problema de l'origen de la diversitat, en una dimensió geogràfica (evolució horitzontal).

Influències

- Utilitarisme (Stuart Mill)
- Evolucionisme: força corrent.
- Lectura de Lamarck
- Lectura de Malthus.
- Obra de Lyell (Geologia)
- La selecció artificial.
- L'obra del seu avi Erasmus Darwin.
- August Comte: idea de progrés
- Adam Smith: *Laissez faire*
 - o L'economia ordenada i amb major benefici per a tothom sorgirà de la lluita i competència dels individus que busquen el seu propi benefici.

Conviccions bàsiques

1. Renúncia a controls exteriors a la naturalesa
2. Afirma que l'ordre en la naturalesa és un resultat accidental de la lluita entre individus.

Darwin – Lamarck

Coincidències:

- Les espècies canvien contínuament mitjançant un procés de transformació gradual i continuat, exempt de salts i canvis bruscos.

Diferències

- Darwin: comunitat de descendència.
- Lamarck: parla de línies evolutives independents.
- Segons Darwin, els organismes semblants estaven emparentats i descendien d'un avantpassat comú. Ni tan sols exclouïa la idea de comunitat de descendència a l'ésser humà.
- La jerarquitzaçió de Carl Von Linné, la taxonomia, l'anatomia comparada adquiria així un nou sentit.
- Aquest esquema necessitava un mecanisme, ja que el canvi evolutiu no es deu ni al simple atzar ni a cap impuls intern (Lamarck). Aquí entrava en joc la idea de selecció natural (Malthus)

El 1838, Darwin llegeix “L’Assaig sobre la població” de Thomas Malthus (1766 – 1834)

“Mentre que la població augmenta segons una progressió geomètrica, els aliments només ho fan segons una progressió aritmètica”.

El concepte de “la lluita sobre l’existència” permet unir les peces del trencaclosques. Els organismes es reproduïxen donant lloc a un gran nombre de descendents, això no obstant el nombre d’individus de cada espècia roman més o menys constant.

És el medi el qui imposa severes restriccions a aquesta reproducció exponencial dels éssers vius. Solament sobreviuen molt pocs organismes de tots els possibles. Aquells organismes amb característiques que permeten la seva supervivència, i per tant la seva reproducció, seran els que prevalguin en detriment d’altres que posseeixen característiques menys “útils”.

Com en la capacitat de sobreviure, poden influir totes les característiques morfològiques i fisiològiques d’un organisme, els supervivents després de moltes generacions de constant lluita per l’existència s’observaran a posteriori perfectament adaptats al seu medi.

Darwin mostrà que el protagonista de l’evolució no és l’individu, sinó el conjunt d’organismes similars que viuen i se succeeixen en el temps.

1. Variabilitat
2. Supervivència: lluita per l’existència (competència)
3. Les variacions avantatjoses resulten afavorides. Augmenta la possibilitat de sobreviure.

L’evolució era el producte combinat de l’atzar i la necessitat,

- de variacions fortuïtes i de
- selecció natural

(Ja no hi ha història dirigida).

Selecció natural:

Els millors adaptats sobreviuen i distribueixen les seves característiques afavorides entre les poblacions.

Darwin mai no afirmà que tota característica pròpia del supervivent hagués de considerar-se la més o millor adaptada.

La lògica de la teoria de la selecció natural

Pot resumir-se en 3 inferències basades en 5 fets.

Fet 1:

- Si tots els individus d'una espècie es reproduïssin amb èxit la seva fertilitat potencial suposaria un creixement exponencial o geomètric.

Fet 2:

- Les poblacions es mostren estables, exceptuant les fluctuacions anuals de poca importància i alguna ocasional de major transcendència.

Fet 3:

- Els recursos naturals són limitats i relativament constants en un entorn estable.

Inferència 1:

- Es reproduïxen més individus que els que poden suportar els recursos limitats tot i que la població roman estable; ergo, existeix una aferrissada lluita per l'existència entre els individus d'una població, amb el resultat que només sobreviu una petita part de la descendència de cada generació.

Fet 4:

- Ni tan sols dos individus són exactament iguals; cada població gaudeix d'enorme variabilitat.

Fet 5:

- Gran part d'aquesta variació és heredable.

Inferència 2:

- La supervivència en la lluita per l'existència no es produeix a l'atzar, sinó que depèn en part de la constitució hereditària dels individus supervivents. Aquesta supervivència desigual constitueix un procés de selecció natural.

Inferència 3:

- Generació darrera generació, aquest procés de selecció natural comportarà un ininterromput canvi gradual de les poblacions, és a dir, l'evolució i producció de noves espècies.

Carències de la teoria darwiniana.

- Carència d'una explicació adequada de l'herència. (No va conèixer les lleis de Mendel (1864)).
- Per això no pot explicar l'origen de les variacions tot i que tenen un pes molt important en la seva teoria
- Explica també que s'acostés al final de la seva vida a Lamarck (en considerar ell mateix que havia subestimat el paper del medi en l'evolució).

Conseqüències:

No atribueix importància a les anomalies i que considera monstruositats, encara que es tracti de mutacions, variacions d'origen genètic, les úniques que operen en la selecció natural.

El que Darwin hagués necessitat era una concepció discontinua, mendeliana, de l'herència (No va llegir Mendel).

7. DARWIN - WALLACE

Wallace:

Entén la selecció natural com una força pràcticament omnipotent. Qualsevol fet definit de la selecció orgànica existia en funció de la utilitat, actual o passada, per l'individu o espècia posseïdora. La inutilitat d'un òrgan no és més que un fenomen aparent, l'expressió de la nostra ignorància d'un objecte o del seu origen.

1. Malgrat haver criticat Darwin per no utilitzar exclusivament com a mecanisme explicatiu del canvi la selecció natural, es nega a aplicar la selecció natural a la característica substantiva de l'ésser humà: el seu cervell. (Intervenció d'algun poder superior: són obra de Déu).
2. L'hiperseleccionisme de Wallace l'havia enfrontat a un dilema:
 - Cap capacitat que sorgeix abans de que l'usem o necessitem pot provenir de la selecció natural; si ha sorgit anticipadament es deu a una intel·ligència superior.
 - És a dir, la teologia natural, eliminada de la Biologia per Darwin, es reintroduïda amb Wallace.
3. L'hiperseleccionisme de Wallace es massa rígid.
 - o Pressuposa que totes i cadascuna de les parts d'un ésser viu han estat elaborades només i exclusivament per una concreta i immediata utilització.
 - o Darwin és més subtil:
 - La selecció natural modela òrgans "per a" una funció o grup de funcions, però això suposa simplement traçar un espectre de possibilitats, uns límits, que permeten funcions polivalents i abundants interaccions.

Coincidències

- El concepte d'adaptació:
 - o Acomodació dels organismes als entorns canviants a través de la informació procedent d'aquests.

Diferències.

- Lamarck: Variació dirigida
- Darwin: Variació aleatòria, no orientada + selecció (que opera sobre aquesta variació i que transforma la població en assegurar major èxit reproductiu a les variants avantatjoses). Cal assenyalar, malgrat tot, que l'herència dels trets adquirits és un mecanisme bàsic d'una altra evolució, l'evolució cultural.
- Wallace: A l'espècie humana, d'ençà del descobriment del foc, la selecció natural deixà d'afectar-li, almenys a un ritme apreciable.

L'evolució cultural, ràpida i acumulativa, seria, sens dubte, un fenomen lamarckià, d'herència de caràcters adquirits, de variació dirigida.

8. L'OBRA DE DARWIN EN PERSPECTIVA

1. Síntesi de variació a l'atzar i selecció natural.
 - o Superava amb això les teories evolutives del segle XIX que insistien en un sol factor o mecanisme.
2. Esforç en estendre la teoria evolutiva més enllà: a la història de l'ésser humà (Rebuig de l'arrogància antropocèntrica).
3. Insistència en el caràcter gradual, lent, del procés evolutiu i en el paper transcendental del concepte d'espècie.
4. Antifinalisme. Doncs el finalisme acompanyava la biologia i la història natural des d'Aristòtil. (Teleologisme)
5. Èmfasi en el caire imperfecte, temptatiu de l'evolució. Les estructures noves, funcionals per l'èxit reproductiu, sorgeixen d'estructures existents, són "nyaps" ("chapuzas") que donen funcions insospitades a coses ja existents.

La teoria de l'evolució tal com la proposà Darwin ha estat modificada pel desenvolupament dels coneixements científics posteriors.

L'establiment de la teoria general de **Weissman** i el redescobriment per **H. De Vries** i **K.E. Correns** de les Lleis de Mendel proporcionaren les bases científiques de la transmissió dels caràcters hereditaris.

El descobriment de la mutació i l'estudi d'aquest fenomen ressaltaren el paper de la mutació com a causa de la variació biològica.

Amb aquestes descobertes, cap a principis del segle XX, la teoria de la selecció natural tingué el seu punt més baix. El desenvolupament de la Genètica i la Teoria de la Mutació semblaven relegar a segon terme el paper de la Selecció Natural..

El **1937** sorgeix un canvi radical. El biòleg nordamericà, d'origen rus, **Theodosius Dobzhanski** suggereix una síntesi de la Teoria Genètica amb el concepte de Selecció Natural proposat per Darwin. Aquesta **teoria sintètica**, denominada per molts **neodarwinista** constitueix l'aspecte actual de la Teoria de l'evolució biològica.

Francisco Ayala:

"La mutació i la selecció natural són, doncs, conjuntament responsables del meravellós procés que ha portat des dels bacteris i les amebes fins als arbres, els ocells i els homes. La teoria de l'evolució ens mostra l'atzar i la necessitat intricats en la mèdul·la de la vida; la casualitat i el determinisme entortolligats en unprocés natural que ha produït els éssers vivents – les realitats

més complexes de l'univers- i entre ells l'home, capaç de pensar i d'estimar, capaç del lliure albir i d'analitzar el procés mateix de l'evolució que li ha donat origen".

"Orígen y evolución del hombre".

Alianza Universidad, Madrid, 1980 (páginas 24, 25)

9. EFECTES DEL'EVOLUCIÓ EN EL PENSAMENT EN GENERAL

1. Reforça l'opinió d'aquells antics filòsofs, la intuïtiva fe dels quals en la unicitat essencial del món, els convencé que aquest havia de ser entès com un tot o no podria entendre's en absolut.
 - L'evolucionisme és el principal impulsor en la història en favor de la unicitat de l'esquema còsmic. Havia evolucionat tant al món orgànic com a l'inorgànic, en allò social, al món mental i psíquic.
 - La diferència entre matèria vivent/inanimada pot ser només que una diferència de complexitat química.
 - La creença en la generació espontània de la vida que preconitzaren els primers filòsofs jonis, semblava, doncs, cobrar plausibilitat científica.
2. Tot i que aparentment l'antagonisme entre ciència i filosofia fos molt rigorós, apareixen ja signes de futura reconciliació.
 - Els científics, que fins ara tenien un camp d'investigació limitat, es veien empesos a adoptar la concepció filosòfica de la ciència com un tot indivisible. Entre els filòsofs i els científics s'estableix ara una relació de col·legues, una divisió del treball, i no ja com a rivals.
3. L'argument de la finalitat. (prova de l'existència de Déu) queda afectat. Era incompatible amb el darwinisme.
 - El darwinisme admet que les coses estan excel·lentment adaptades les unes amb les altres, però no descobreix cap intenció en això, sinó inevitabilitat.
4. Negació d'un progrés a l'univers, en sentit estricte.
 - Un organisme experimenta un progrés biològic quan millora la seva adaptació a l'ambient.
 - En certes condicions progrés pot significar complexitat. En d'altres senzillesa orgànica i degeneració mental.
5. En el decurs de l'evolució, això que en diem esperit, ha adquirit, per la seva eficàcia, la possibilitat de dedicar temps a la reflexió, i en ella ha concebut criteris de "bé" o de desitjabilitat i plans per a assolir-ho i assegurar-lo.

10. EFECTES EN EL PENSAMENT POLÍTIC.

Les lleis biològiques formulades per Charles Darwin foren instrumentalitzades per la **burgèsia** per dissoldre la **concepció jeràrquica del tradicionalisme**, però sobretot, constituïren un arsenal ideològic de primeríssima magnitud per combatre els **puixants moviments socialistes**, en una perspectiva encara actual i seguint dos processos simultanis:

- Impregnar les bases socials de la convicció que el capitalisme és la “societat natural”, i
- Mixtificar (Mesclar) l'àmbit de les ciències socials amb la identificació de naturalesa i societat, transposant les lleis de la primera a la segona.

La conjuntura històrica de 1859, any de publicació del llibre de Darwin (“Entorn de l'origen de les espècies en termes de selecció natural”), estava dominada per la lluita entre **tres plataformes ideològiques**:

1. La del **passat** encara resistent: El tradicionalisme, representada per les idees d'autors retrògrads.
2. La del **present**, és a dir, el món del capitalisme liberal, arrelada en l'ideari dels Adam Smith (1723-1790), David Ricardo (1772-1823), etc.
3. La del **futur**, impulsada pels corrents socialistes
Louis Blanc (1811-1882), August Blanqui (1805-1881), Pierre-Josep Proudhon (1809-1865), Karl Marx (1818-1883), Friedrich Engels (1820-1895).
Tots ells hereus d'aquella primera generació d'igualitaris: Charles Fourier (1772-1837), Robert Owen (1771-1858) i Henri de Saint-Simon (1760-1825).

De fet, les persones preocupades per justificar la societat en funció dels postulats de les ciències naturals podien trobar en la transposició de la tesi darwiniana, tant un argument contra l'estàtica social del jerarquisme aristocràtic del llinatge i de la sant –etern i providencial– com la possibilitat de “rebutjar” l'amenaça dels socialismes –que postulaven la igualtat social dels individus.

Molt especialment, el darwinisme fou utilitzat per la ideologia burgesa contra els socialismes, en una conjuntura històrica en la qual encara s'escoltaven els rumors de les revolucions de 1848 i s'expandia l'internacionalisme proletari.

Ernst Haeckel (1834-1919)

- Va ser un dels primers en manifestar l'ofensiva antisocialista fonamentada en les teories de Darwin (“*Història de la creació dels éssers segons les lleis naturals*” (1868).)
 - o “*La naturalesa ha arribat al perfeccionament relatiu de les espècies per l'eliminació successiva dels individus mal conformats. Aquesta eliminació s'efectua principalment mitjançant la lluita per l'existència, en la qual els éssers mal dotats són vençuts i suprimits pels més forts i més intel·ligents. Les*

espècies millor adaptades al medi ambient on viuen han reemplaçat les altres, i en aquestes mateixes espècies els individus robusts i industrials han tingut majors probabilitats de perpetuar la raça. Per tant, els socialistes que volen establir un equilibri artificial entre els febles i els forts, afavorint així la reproducció dels primers, van en contra de les lleis naturals i solament poden aconseguir la degradació de l'espècie humana".

La teoria de la selecció natural transposada a la societat justificava la tremenda duresa de la vida del proletariat dins el capitalisme i donava un cert suport al vell liberalisme. I, en una època de construcció de les incipients ciències socials, el darwinisme no podia restar marginat.

El mateix **Marx** fustigà les pretensions de construir teories de la societat partint del darwinisme:

*"En comptes, doncs, d'analitzar la **struggle for life** tal com es manifesta històricament en diverses formes socials determinades, no es troba res millor a fer que convertir cada lluita concreta en la fórmula struggle por life i reemplaçar aquesta fórmula per elucubracions malthusianes sobre la població. Cal confessar que aquest és un mètode molt penetrant... per a la ignorància i la peresa d'esperit, pretensiosa, autosuficient, que es presenta a si mateixa com a ciència"*

Lletra de Marx a Kugelman, de 27 de juny del 1870.

Poc després 3 autors conformaren el corrent sociològic del **darwinisme social**

- Gustav Ratzenhofer (1842 – 1904)
- Ludwig Gumplowicz (1836 – 1909)
- Ludwig Woltmann (1871 – 1907).
 - o Tots tres intentaren de crear una justificació de la selecció "natural de les élites per tal de destruir el racisme providencialista i aristocràtic del comte de Gobinau (1816- 1882).
 - o "La desigualtat és... el natural; la igualtat, antinatural i l'impossible".

La clau exclusiva del procés històric només la proporciona la llei còsmica de la depredació permanent.

- Tots tres autors admetien l'element dialèctic en el procés de desenvolupament històric, però excloent tota referència a l'economia i fent un reduccionisme biologista que substituïa la "lluita de classes" per la "**lluita de races**".

- Perspectiva perfectament explicada si considerem el fet que pensaven i escrivien en ple **període d'ascens de l'imperialisme** –finals del segle XIX-, i cercaven justificar la superioritat dels blancs i la dialèctica inferioritat de les altres races.

L'organicisme spencerià i el naixement de la sociologia funcionalista.

La ciència social burgesa donaria un gir molt més sòlid amb les aportacions d'un enginyer anglès que fou, entre altres coses, director de la revista *The Economist*. Herbert Spencer (1820 – 1903).

Spencer teoritzà la transposició de l'evolucionisme biològic de Darwin –una de les conquestes científiques de la humanitat- cap a la societat industrial (capitalista). Spencer definí la societat, en tant que un gegantí organisme que evoluciona linealment, com els éssers vivents. Diu Spencer:

“L'estudi de la història demostra que la societat passa contínuament de l'heterogeni a l'homogeni, en un procés d'integració de matèria. Per exemple, les famílies s'integraren, creant la “societat del clan”; els clans s'integraren originant la “societat tribal”, i les tribus integrades han produït el naixement de la “societat nacional”. És a dir, un creixement per integració, orgànic.”

Continua Spencer:

“A mesura que es progressa apareixen més perfectes per facilitar el bon funcionament de la societat: institucions reproductores (la família), institucions explicatives de la mort (la religió), institucions coordinadores de totes les parts de l'organisme social (l'estat), institucions creadores de riquesa (empresa), institucions ordenadores de l'activitat professional (gremis, col·legis), etc.”

El mateix Spencer construí el famós símil biològic:

*“La societat és un **organisme** en el qual el **cap** són els intel·lectuals, el cor els industrials i les mans els obrers”*

Aquest organisme **només pot perfeccionar-se evolutivament**, però si és amputat d'un dels seus membres, mor. **La revolució socialista**, doncs, és letal per a la societat. Tenim, doncs, la teoria biologista spenciariana legitimadora del capitalisme com a societat “natural”.

El que és bàsic, per a Spencer, és que una societat funcioni. I per això les seves institucions han de mantenir-se en perfecte estat, evitant les “malalties” letals:

- La barreja de races
- L'excessiva intervenció de l'Estat en l'economia
- L'excés de religió
- I la no integració d'un grup en els valors generals socials del sistema.

La Sociologia concebuda en aquesta perspectiva –totalment desconnectada de l'economia, per evitar topar-se amb la plus vàlua, era per a Spencer la “ciència” orientada cap a l'anàlisi de la societat. El seu objectiu: l'estudi de les estructures i de les funcions.

Spencer i els seus seguidors tenen un **punt feble**: La seva teoria, en prescindir del **conflicte**, és incapaç d'explicar el **canvi social**. I “*sense conflicte no hi ha canvi social, i sense canvi social no hi ha història*” (Charles Wright Mills).

Conclusions:

- Laissez faire (Herbert Spencer)
 - o Punt de vista lamarckià:
 - L'adaptació d'unorganisme es deu als seus esforços conscients per incloure's en el seu ambient.
 - Punt de vista darwinista: variacions “espontànies”. Ambdós punts:
 - La naturalesa ha de funcionar sense inhibicions. No ha d'haver interferència en la competència que selecciona. La lluita amb el món condueix a la felicitat a través de l'èxit. Consisteix, doncs, en un **utilitarisme**. L'Estat no ha d'intervenir, doncs encara que hi hagi sofriment, assolirà la felicitat a major nombre de persones i es vencerà la misèria.
- Stuart Mill: més moderat.
 - o Ha d'haver lliure lluita per l'existència entre idees de tot tipus. Però l'Estat ha d'intervenir en l'aspecte social i en la política econòmica.
 - o Passa del liberalisme a un socialisme moderat.
- Pensadors d'esquerra:
 - o Intenten revitalitzar el lamarckisme:
 - Millors condicions de vida i l'educació en massa tenen un efecte permanent sobre la humanitat i no només transitori.

VOCABULARI

Adaptació	Adequació de l'organisme al seu medi
Altruisme	Des del punt de vista biològic, comportament que significa majors avantatges pels altres més que no pas pel qui ho realitza. Comportament autodestructiu en benefici d'altres.
Conducta	Conjunt d'hàbits o comportaments. Pot ser apresada o heretada.
Cultura	Qualsevol artefacte, mental o material, creat per l'ésser humà
Culturització	Procés de transmissió i interiorització de les pautes, valors i hàbits d'una cultura determinada
Darwinisme social	No confondre amb les opinions de Darwin o seguidors en el camp de la biologia. Consisteix en negar tota intervenció de l'Estat per "anar en contra de la biologia"
Deriva genètica	Procés degut a l'atzar que pot modificar les freqüències gèniques d'una població petita sense intervenció de la selecció natural.
Determinisme	Doctrina que sosté que tots els esdeveniments de l'univers estan sotmesos a lleis naturals de tipus causal
Eficàcia	En sentit biològic, aptitud genètica
Endogàmia	Apariament entre familiars o, per extensió, dins d'un grup reduït
Espècie	Unitat bàsica de classificació en Taxonomia biològica. Grup d'organismes, similars però no idèntics, que constitueixen una població potencialment interfecunda.
Eugenèsia	Intent de millorar la constitució genètica dels organismes
Etologia	Estudi de les formes de comportament animal en ambients naturals
Evolució	En sentit ampli, qualsevol canvi gradual. El terme és emprat a vegades com abreviatura d'evolució orgànica; és a dir, canvi de freqüències gèniques dins les poblacions mesurat de generació en generació
Evolució estocàstica	Procés evolutiu en que el paper fonamental és l'atzar.
Filogènia	Història evolutiva d'un grup determinat d'indivíorganismes.
Genètica	Estudi de l'herència de caràcters
Lamarckisme	Teoria defensada per Lamarck segons la qual l'evolució era un fenomen de complexitat creixent, que es produeix per voluntat o inducció ambiental
Mutació	Qualsevol canvi esdevingut en el material genètic, i en sentit més estricte en l'estructura d'un gen
Neodarwinisme	La teoria darwiniana expurgada de l'herència de caràcters adquirits.
Ontogènia	Desenvolupament d'un sol organisme a través de la seva història natural

Paleontologia	Estudi de les espècies ja desaparegudes de la Terra, els restes de les quals se'n troben fòssils
Saltacionisme	Una de les teories evolutives alternatives a la selecció natural, en concret la que nega la gradualitat del procés evolutiu
Selecció Natural	Procés responsable de la transmissió diferencial de gens d'una generació a una altra
Sistemàtica	Branca de la Biologia que se n'ocupa de la classificació natural dels éssers vius
Taxonomia	Part de la biologia que classifica els éssers vius en grups de diferent categoria
Teleologia	Sinònim de finalisme. Model explicatiu basat en les causes finals.

ANNEX 1

“Evolución”. Biblioteca de Recursos Didácticos Alhambra, 1987. Montserrat Cabello, Silvia Lope. (páginas 9 y siguientes)

LA IDEA DE LA EVOLUCIÓN A LO LARGO DE LA HISTORIA.

1.1. La idea de la evolución antes de Darwin.

(...) Los griegos serían los primeros en intentar ofrecer una explicación de la naturaleza sin recurrir a poderes sobrenaturales. Los filósofos griegos tratan de dar una explicación de todo lo que existe. Coinciden en que el cosmos es un mundo en cambio continuo. Predomina la idea de continuidad en la naturaleza, de la que siempre tuvieron una visión dinámica.

Antigüedad clásica.

- En **Anaximandro** (610 – 546 aC) se encuentran las primeras referencias de lo que puede considerarse un antecedente de la aparición de unos seres vivos a partir de otros y no como resultado de una creación:
 - *“Anaximandro dijo que los primeros seres vivientes nacieron en lo húmedo, envueltos en cortezas espinosas (escamas), que, al crecer, se fueron trasladando a partes más secas y que, cuando se rompió la corteza (escama) circundante, vivieron, durante un corto tiempo, una vida distinta”*
 - (Aecio, V, 19,4)

También el hombre es considerado como sujeto de la evolución.

“Dice además que el hombre, en un principio, nació de criaturas de especie distinta, porque los demás seres vivos se ganan la vida enseguida por sí mismos y que sólo el hombre necesita de una larga crianza; por esta razón, de haber tenido su forma original desde un principio, no habría subsistido”

(Plutarco, Strom,2)

“El milesio Anaximandro creyó que del calentamiento del agua y de la Tierra nacieron peces o animales muy semejantes a ellos; en su interior se formaron hombres en forma de embrión, retenidos dentro hasta la pubertad; una vez se rompieron dichos embriones, salieron a la luz varones y mujeres, capaces de alimentarse”

(Censorino, de die naturae, 4,7).

- **Empédocles** (482 - 430). Magna Grecia.

Sostuvo una curiosa teoría sobre la evolución orgánica que ilustra cómo los pitagóricos tendían a pensar en términos de unidades, por más que dichas unidades no tuviesen necesariamente un sentido numérico. Suponía que, en el origen, había distintas “partes unidad” de animales y hombres, ojos, piernas, brazos, cabezas, etc., que erraban cada una por su lado. Merced a la atracción o Amor, se habrían formado combinaciones aleatorias de las “partes unidad”, produciendo todo tipo de criaturas, tanto monstruosas como las formas actuales. Algunas de ellas poseían muchas piernas, otras tenían cuerpo de buey y la cabeza de un hombre, si bien éstos no resultaban viables, quedando tan sólo las criaturas con los atributos necesarios para la supervivencia.

“Por tanto, donde todas las cosas acontecieron como si en su génesis estuvieran orientadas a un fin determinado, estos seres sobrevivieron, a pesar de estar por azar constituidos de un modo apto, pero las criaturas en que no se dio esta circunstancia, perecieron y siguen pereciendo, como dice Empédocles que les acontecer a los seres bovinos con rostro humano”

Es importante constatar que en la concepción de Empédocles aparecen las ideas de combinaciones de caracteres al azar y selección de los individuos más aptos, principios fundamentales en la posterior teoría de Darwin.

- **Aristóteles** emprendió una gran labor de estudio y ordenación de los seres vivos, que ha constituido el fundamento de los sistemas de clasificación posteriores. Tanto su filosofía como su ciencia fueron adaptadas a las exigencias del cristianismo y se mantuvieron hasta los tiempos modernos.

Su concepción del mundo de los seres vivos es creacionista y estática. Sin embargo, en algunos pasajes se ve que tenía una noción de la escala de la complejidad en que pueden ser ordenados los seres vivos:

“En la naturaleza, el paso de los seres inanimados a los animados se produce poco a poco e irreversiblemente y, por lo tanto, no es posible establecer límites entre una y otra clase. Después de los seres inanimados vienen las plantas, que se diferencian entre sí por la desigual vitalidad que poseen. En relación con los cuerpos brutos, se puede decir que las plantas están dotas de vida y que son inanimadas en comparación con los animales. El paso de las plantas a animales no es inmediato: en el mar existen algunos seres que no se podrían llamar animales ni plantas, se adhieren a otros cuerpos, y muchos, cuando se desplazan, mueren. Entre éstos se hallan los mejillones, los muergos, los ascidias, las esponjas”

(Aristóteles: “Historia Animalium”, libro VIII)

A pesar de ello, Aristóteles tenía una concepción fijista y estática del mundo. Consideraba la escala de los seres vivos (*scala naturae*) como inmutable, como un diseño de la mente divina. En ella los organismos estaban ordenados según un criterio de complejidad sin ningún sentido filogenético o evolutivo, por más que algunos autores hayan intentado interpretarlo en este sentido.

- A pesar de que los **romanos** se interesaron más por la técnica que por la ciencia, puede hallarse en **Lucrecio** (98 aC) algunas opiniones de claro cariz evolutivo en su obra "*De rerum natura*": planteamiento materialista para abordar los problemas de la naturaleza.

Describe el origen de la Tierra, de los seres vivos y del hombre, explicándolos solamente mediante causas físicas. Por ejemplo, explica la formación de la Tierra, del Sol y de los astros a partir de un caos primitivo. De la primera, después de que se consolidó, nacieron los seres vivos. No todos han llegado hasta nuestros días, ya que muchos se extinguieron porque eran monstruosos e incapaces de sobrevivir. De nuevo esta concepción representa una clara anticipación de la idea de la supervivencia del más apto, formulada muchos años después por Darwin.

Edad Media

En la Edad Media, la concepción cristiana de la vida domina la situación social. Los estudios científicos se descuidan, y el estudio de los fenómenos naturales está muy lejos de preocupar a la Iglesia. En esta época el centro de interés gira en torno a la Biblia y las ideas cosmogónicas que de ella se desprenden. Incluso se calculan cifras para la creación del mundo que oscilan entre 4.000 a 5.000 años aC.

Las ideas fijistas de la inmutabilidad de las especies que se desprenden del Génesis coinciden con las de Platón y Aristóteles que, adaptadas al Cristianismo, fueron durante mucho tiempo las imperantes en el orbe cristiano.

El relato bíblico fue también aplicado a la interpretación de los fósiles. En la Antigüedad se entendieron como caprichos de la naturaleza, mientras que en la Edad Media se creyó que eran restos de organismos enterrados por el diluvio universal.

Renacimiento.

Durante el Renacimiento se produjo un aporte enorme de nuevos conocimientos: observación directa de plantas y animales, realización de ilustraciones más precisas, publicaciones de grandes tratados enciclopédicos, exploración de nuevos territorios, creación de jardines botánicos y museos, progresos en los estudios anatómicos, etc.

En esta época experimenta también un cambio la interpretación de los fósiles, que son elementos esenciales en cualquier teoría posible de la evolución. Leonardo da Vinci y Bernardo Palissy rechazan la idea de que provengan del diluvio universal.

Este progreso generalizado de las ciencias durante el período renacentista, prepara el terreno para el desarrollo, en siglos posteriores, de teorías evolucionistas.

Siglos XVII y XVIII

En los siglos XVII y XVIII se produce un cambio de actitud. El racionalismo da muy buenos resultados en el campo científico, desarrollándose una metodología adecuada. Se inventan muchos instrumentos de medida y observación. Se crean las primeras entidades científicas (*Académie des Sciences* francesa, *Royal Society* de Londres), y aparecen también las primeras publicaciones científicas de carácter periódico.

Lamarck

Los dos principios fundamentales de la teoría lamarckiana, conocidos con el nombre de:

- Uso y desuso del órgano
- Herencia de los caracteres adquiridos.

Primera ley:

En todo animal que no haya superado el término de su desarrollo, el empleo frecuente y continuo de órgano cualquiera fortifica poco a poco dicho órgano, lo desarrolla y lo agranda, confiriéndole una potencia proporcional a la duración de su uso; de igual modo, la ausencia constante de uso de dicho órgano lo debilita, lo deteriora, hace disminuir progresivamente sus facultades y acaba por hacerlo desaparecer.

Segunda ley:

Todo cuanto la naturaleza ha hecho perder o ganar a los individuos por influencia de las circunstancias a las que desde hace tanto tiempo se encuentra expuesta la raza y, consecuentemente, por efecto del uso predominante de un órgano o de su constante no utilización, se conserva a través de las generaciones transmitiéndose a los nuevos individuos derivados de él, con tal de que los cambios adquiridos sean comunes a los dos sexos, o, cuando menos, a quienes produjeron estos nuevos individuos.

ANNEX 2

Miguel Artola. "Textos para la historia".

R. Malthus: "*Assaig sobre el principi de població*" (1798).

Aquesta obra, fortament condicionada per la circumstància concreta del moment històric en què s'escriu.

Tracta d'alliberar a la societat anglesa de les obligacions vers els pobres, fent a aquests responsables de llur penosa situació.

Per a Malthus, les lleis econòmiques que regeixen el desenvolupament de la població, la producció i la distribució de béns són lleis naturals i, per tant, immutables.

D'això se'n deriva una constant situació conflictiva, que només es resol mitjançant la continència moral i la misèria.

ANNEX 3

L. W. Hull: "Historia y filosofía de la ciencia"

Colección Zetein. Editorial Ariel, 1973 (págs 342, 343, 346, 347)

LA SELECCIÓN NATURAL. INFLUENCIA SOBRE EL PENSAMIENTO DE DARWIN.

Una vez establecido según sus exigencias el hecho de la variación a escala general, Darwin considera materiales empíricos que sugieren que la variación es más fácil y mayor en ciertas condiciones que en otras. Así, por ejemplo, se acelera cuando cambia el medio, como ocurre en la domesticación de plantas y animales, y es más frecuente en seres de estructura sencilla que en seres de estructura complicada.

La experiencia de jardineros y agricultores muestra que plantas y animales pueden cambiar considerablemente en el curso de unas pocas generaciones mediante la selección. Podemos mejorar constantemente la velocidad de los caballos permitiendo que en cada generación no se reproduzcan más que los más veloces, o su robustez haciéndolo sólo con los más robustos. Del mismo modo, observando variantes favorables y cultivando sus descendientes, podemos mejorar el perfume de las rosas o el sabor de las fresas.

Aquí puede basarse la inferencia de que los individuos que superan ligeramente a sus compañeros de especie en alguna cualidad particular tienen la tendencia a transmitir esa excelencia a sus descendientes. Si no fuera así no podría haber efecto de acumulación.

Es importante tener en cuenta que la variación por sí misma no podría producir ningún cambio notable en una raza. Las variaciones en una dirección serían neutralizadas por las variaciones en la dirección opuesta, de tal modo que el efecto total sería despreciable. La crianza o el cultivo de selectivos, que propagan las variaciones de un tipo y eliminan las de otro son, pues, absolutamente necesarios para los cambios de hecho indiscutibles, pues éstos son los factores que hacen el cambio uniforme y, por tanto, relevante.

Con eso quedan establecidas dos proposiciones:

1. Que la evolución se produce rápidamente en las criaturas domésticas, sometidas a la acción de criadores o cultivadores que aprovechan selectivamente las imprevisibles variaciones que parecen ocurrir constantemente;
2. Que la variación ocurre entre los individuos silvestres o salvajes igual que entre los domesticados, aunque acaso no en la misma dimensión.

La **selección natural** tiene que hacer lo que la selección artificial hace con los seres vivos domesticados. Seguramente necesitará más tiempo para conseguir el mismo efecto, ya que el ganadero o el jardinero crían exclusivamente individuos favorecidos, mientras que la naturaleza se limita a favorecer un poco, el desarrollo de las ramas mejor dotadas respecto de los linajes menos favorecidos. Pero con el tiempo el efecto será el mismo, y el carácter de la raza se habrá modificado.

El efecto de la competencia consistirá siempre en la eliminación de aquellos tipos entre los cuales haya más rivalidad, y la naturaleza orgánica tenderá a organizarse de tal modo que el total de la competencia sea un mínimo –esto es, que la diferenciación sea máxima.

Esa sencilla idea, a saber, que la competición hace en la naturaleza lo que el criador hace con los seres vivos domésticos, de tal modo que hay 2descendencia con modificación a través de la variación y de la selección natural” es el tema central del **Origin**.

ANNEX 4

César Tejedor Campomanes. "Historia de la Filosofía en su marco cultural", COU. Editorial SM, págs. 328-329.

INFLUENCIAS SOBRE DARWIN. EL POSITIVISMO DE COMTE.

El positivismo.

Se suele considerar a **Augusto Comte** (1798 – 1857) como fundador del positivismo. En cualquier caso, es quien mejor lo representa, y su "*Curso de la Filosofía positiva*" (1830-1842) es la obra más significativa.

La expresión "lo positivo" es bastante ambigua. En su significación más antigua designó lo establecido por institución divina o humana; así, se habla de religión o derecho "positivo", en contraposición con la religión o derecho "naturales". Por extensión, paso a significar todo lo que se puede considerar como un **hecho**, o como un dato de la experiencia. En este sentido, es prácticamente sinónimo de lo real.

En conjunto, la tendencia positivista reúne las siguientes características:

- Toma como **modelo a la ciencia** (nuevo modelo de racionalidad: la científica) y Comte declara que se inspira en Bacon, Galileo y Descartes.
- Pretende mantenerse en el terreno de **los hechos**; pero por "hecho" entiende no tanto los datos inmediatos de los sentidos, sino las relaciones entre dichos datos, es decir, las leyes científicas (hay aquí una cierta incongruencia: las leyes no son "hechos", sino generalizaciones acerca de los hechos).
- Se rechaza como "incognoscible" todo lo que esté más allá de los hechos: negación de la metafísica, y postura, en general, **agnóstica** (el término "agnosticismo" fue creado en 1869 por Thomas Huxley).
- Se hace de la **ciencia la guía única de la humanidad**, y se confía en un progreso indefinido (ideales tomados de la Ilustración); pero hay que notar que, entonces, el valor de la ciencia queda subordinado a estos ideales humanitarios (función práctica del saber), y que la misma ciencia es relativizada históricamente (relativismo del saber).
- Des del punto de vista moral, el positivismo defiende posturas **utilitaristas**; desde el punto de vista socio-político, representa una **ideología burguesa**, conservadora (a pesar de la creencia en el progreso) y, a veces, escasamente democrática.