

# Natura i cultura

Mireia Morera Peiró

PID\_00192800



*Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>*

# Índex

<b>Introducció.....</b>	5
<b>Objectius.....</b>	6
<b>1. Natura: conceptes principals i com s'interrelacionen.....</b>	7
1.1. Els gens .....	8
1.2. Sociobiologia: no sempre social equival a cultural .....	11
<b>2. Cultura: conceptes principals i com s'interrelacionen.....</b>	14
2.1. Aprenentatge individual .....	16
2.2. Aprenentatge social .....	17
<b>3. Cultura en animals no humans.....</b>	20
<b>4. Com hem arribat fins aquí: evolució de l'ésser humà.....</b>	24
4.1. Teories evolucionistes .....	24
4.2. Teoria memètica .....	27
4.3. Evolució dels homínids .....	29
4.4. Relació entre les característiques geogràfiques i climàtiques i l'evolució cultural de l'ésser humà .....	33
4.4.1. El Paleolític superior .....	33
4.4.2. La revolució del Neolític .....	34
4.4.3. La revolució urbana .....	37
<b>5. Natura i cultura en les principals fases vitals de l'individu...</b>	42
5.1. Naixement .....	42
5.2. Vida sexual .....	47
5.3. Mort .....	52
<b>6. Epigenètica: la quadratura del cercle.....</b>	56
<b>Bibliografia.....</b>	59



## Introducció

El debat sobre si el que ens determina són els gens (la natura) o l'ambient (la cultura) és molt antic. Avui en dia, els avenços en disciplines del coneixement com la neurociència, la genètica, la paleontologia, l'etologia i l'antropologia ens aporten més dades en relació amb això, però no sembla que les discussions sobre aquest tema siguin menys aferrissades. El debat no ha acabat, si és que té final.

En llenguatge col·loquial, *natura* i *cultura* són dos conceptes que solen ser usats en contraposició, com si l'un anés sistemàticament en detriment de l'altre, quan de fet, estan relacionats, es retroalimenten mútuament i evolucionen conjuntament d'una manera intricada, indestruïble i irreversible.

En aquest mòdul pretenem donar, sense ànim de ser exhaustius, la informació necessària per a poder entrar en aquest debat amb capacitat de pensar sobre l'ésser humà com el producte evolutiu que és, tant biològicament com culturalment.

Des que van aparèixer els primers éssers humans, ara fa cent trenta mil anys, hem estat duent una vida de caçadors recol·lectors. El nostre cos i la nostra ment van evolucionar al llarg de desenes de milers d'anys per desenvolupar aquestes tasques. D'aquests cent trenta milers d'anys només els últims vuit milers hem utilitzat l'agricultura i la ramaderia, amb els canvis dietètics, d'activitat física, mentals, socials i culturals que això ha implicat, fins a arribar als nostres dies, a l'era digital, en què sembla que l'ús d'Internet està provocant canvis plàstics en el nostre cervell.

Si bé és cert que l'evolució no té aturador, també és veritat que mai en la nostra curta història com a espècie no havíem estat sotmesos a tants canvis continus. Com que no hi ha precedents és difícil conèixer on anem, però serà del tot impossible si no sabem com hem arribat fins aquí. Només és possible reflexionar sobre cultura si entenem com l'hem anat creant, i com aquesta ens ha anat creant a nosaltres.

## Objectius

1. Conèixer els conceptes biològics principals relacionats amb l'ontogènesi de l'ésser humà.
2. Ser capaços de diferenciar comportaments socials de comportaments culturals.
3. Ser capaços d'identificar quan un aprenentatge és cultural.
4. Entendre les teories evolutives tant biològiques com culturals.
5. Comprendre la manera com han influït la natura i la cultura en el desenvolupament de l'ésser humà i saber situar cronològicament les fites biològiques i culturals.
6. Reflexionar sobre el pes de la cultura en els moments vitals eminentment biològics: naixement, reproducció i mort.
7. Descobrir els nous conceptes canviants de l'epigenètica.

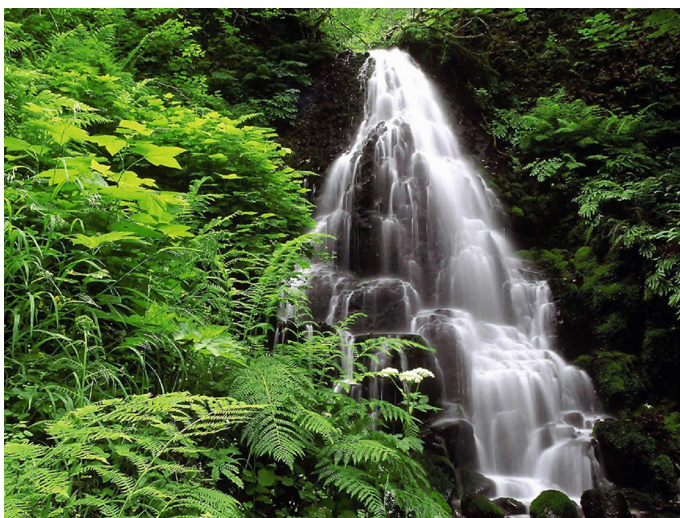
## 1. Natura: conceptes principals i com s'interrelacionen

“Els éssers humans ens podem entendre i sentir empatia els uns amb els altres, fins i tot per sobre de les barreres culturals que ens separen, perquè a un nivell molt més profund i fonamental compartim les mateixes necessitats, impulsos i interessos.”

Jesús Mosterín

Utilitzem l'adjectiu **natural** per a dir, de fet, coses ben diferents: per a parlar de coses relatives a la **natura**, però també per a dir el país on algú és nascut, per a referir-nos a una persona que parla o actua sense artifici i de manera espontània, per a definir un fet probable o per a parlar de les coses en què no ha intervingut l'ésser humà.

Quan hom pronuncia la paraula *natura*, o *naturalesa*, és probable que les imatges que ens vinguin al cap siguin paisatges bucòlics d'arbres imponents, rius cabalosos i magnífics animals salvatges.



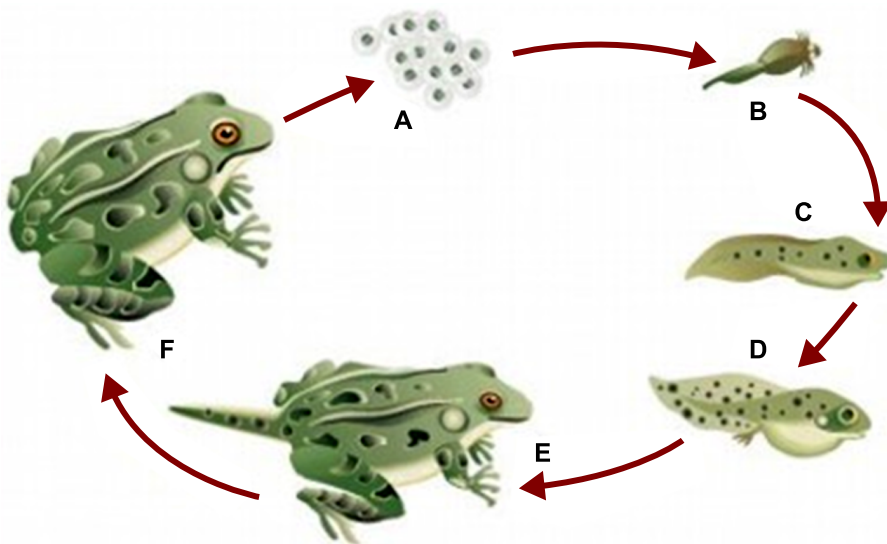
Quina imatge us ve al cap quan penseu en la paraula *natura*?

Parlem també sovint de la **naturalesa** de les coses quan ens volem referir a allò que són en el fons, allò que les caracteritza i que són en essència. Utilitzem el substantiu que ens ocupa si parlem, per exemple, de la manera de ser d'algú: “S'enfada sovint perquè forma part de la seva naturalesa”. El llenguatge col·loquial sovint ens dona pistes de com són les coses, tot i que, com anirem veient al llarg d'aquestes pàgines, de vegades la realitat és tan complexa que és fàcil perdre'ns per pistes falses.

En grec, *phýsis* significa '**natura**', i per als primers filòsofs grecs aquest mot tenia un ampli sentit que abastava tota la realitat sencera. Més tard, els sofistes grecs contraposaven *phýsis*, la realitat tal com és independentment de les convencions humanes, al *nómos*, la convenció i els costums humans.

Així, per exemple, per **naturalesa** arribem a la pubertat i per **convenció**, a la majoria d'edat.

Aristòtil va definir el que és **natural** com allò que té en si mateix l'origen del seu canvi. Així doncs, és en la **naturalesa** del capgròs convertir-se en granota. L'origen d'aquest canvi és a dins seu, i per tant és un canvi **natural**. Aristòtil encara no ho podia saber, però l'origen d'aquest canvi està, concretament, inscrit en els **gens** del capgròs.



És en la naturalesa del capgròs convertir-se en granota.

En la teoria de la **cultura** d'avui en dia es considera natural –és a dir, relatiu a la **natura**– el comportament dels animals que ha estat transmès **genèticament**, i **cultural** si s'ha transmès per **aprenentatge social**. Així doncs, en aquest mòdul entendrem com a **naturals** les característiques físiques i comportamentals que s'han transmès **genèticament** d'una generació a l'altra.

### 1.1. Els gens

Tots els éssers humans compartim una naturalesa que ens fa tenir unes determinades característiques anatòmiques, i comportar-nos de certes maneres universalment. Aquesta naturalesa està inscrita en els nostres **gens** i és la que ens fa pertànyer a tots a l'espècie *Homo sapiens*.



Els **gens** de cada espècie en defineixen les capacitats específiques: un **ésser humà** pot parlar, però no pot córrer a 100 km/h. El guepard pot córrer a 100 km/h, però no podria parlar mai, per més que ho intentéssim.

Dins de cada **espècie**, cada individu té els seus propis **gens** que en determinen la potencialitat. Per això, hi ha persones que tenen un talent natural per a la música i d'altres que, a pesar d'haver rebut educació musical, no destacaran mai en aquest àmbit; hi ha persones forçudes i persones febles; n'hi ha que són molt hàbils amb una pilota de futbol i n'hi ha de maldestres, encara que s'entrenin.

Però tenir una **potencialitat genètica** no vol dir necessàriament que des del punt de vista **fenotípic** es tingui aquell tret en qüestió. Moltes potencialitats no s'assoleixen perquè no hi ha hagut les condicions **ambientals** adequades per a desenvolupar aquella característica.

### Exemples de condicions ambientals

Tal vegada jo hauria estat un gran matemàtic, però no vaig anar mai a escola. O potser hauria estat un dictador sanguinari, però l'educació que vaig rebre no em va permetre passar de ser una persona inofensivament temperamental. O hauria estat el millor jugador de videojocs del món, però vaig néixer l'any 465 aC; potser hauria desenvolupat una greu malaltia en entrar en contacte amb una substància determinada, però tinc la sort que en el meu entorn aquella substància no hi és present.

Un ésser humà no és el seu **genotip**, sinó el seu **fenotip**, que és el resultat tant del genotip com del desenvolupament embrionari, l'educació, la **cultura**, les interaccions socials, les malalties, els accidents i les experiències viscuts i, en definitiva, de la història completa de la seva vida.

Així doncs, el que som en un moment determinat no depèn solament de la nostra **naturalesa**, dels nostres **gens**, sinó també de l'evolució que experimentem al llarg de la nostra **biografia**. De manera que, com deia Heràclit, en cada instant que passa som i no som els mateixos.



El que som depèn dels nostres gens i de la nostra biografia.

A pesar d'aquestes diferències entre individus, és sorprenent saber que el **genoma** humà és idèntic en tots nosaltres en un 999 per mil. L'1 per mil restant és el que ens diferencia **genèticament** els uns dels altres, el que fa que siguem alts o baixos, peluts o calbs, de pell clara o fosca, etc.



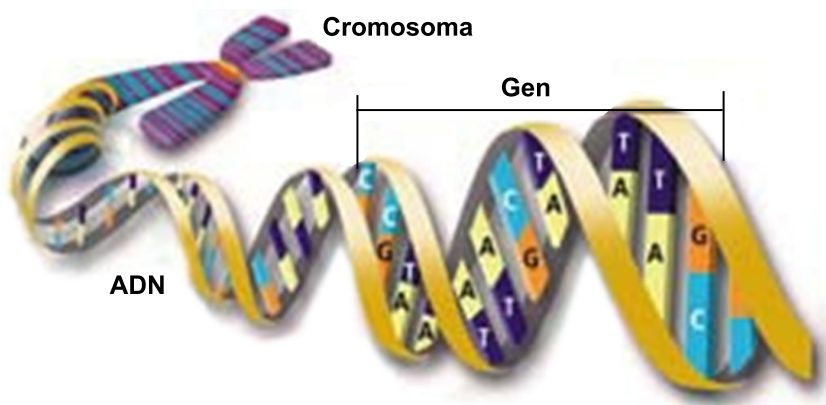
El genoma humà és idèntic en tots nosaltres en un 999 per mil.

Les propietats universals de la **naturalesa humana** són les que depenen de **gens** que s'han fixat en tota la població, en tota l'espècie, i que per tant en constitueixen el **genoma**.

Així doncs, el **genoma** és la totalitat de l'ADN<sup>1</sup> que hi ha al nucli de totes les cèl·lules d'un animal. En cada cèl·lula hi ha la mateixa informació repetida.

<sup>(1)</sup>Àcid desoxiribonucleic, sovint abreujat *DNA*, les sigles en anglès.

Aquest ADN és com un fil finíssim amb dos bris trenats en forma de doble hèlix. En el cas dels humans el genoma està repartit en 23 paquets, o parells de cromosomes. Cada instrucció genètica constitueix un **gen**, i pot produir tota classe d'efectes: malalties, addiccions, talents i pigues. Sembla que l'ésser humà en té uns 25.000.



Un gen és una fracció d'ADN.

### Reflexió

Però, què en sabem d'aquest 999 per mil que tenim tots en comú?

El 1990, es va fundar el **Projecte Genoma Humà**, una investigació científica amb l'objectiu de determinar la seqüència de l'ADN humà per, d'aquesta manera, saber quins **gens** estan implicats en què i de quina manera. El 2003, es va presentar finalment la seqüenciació completa i, tot i que encara resta molta feina per a determinar la manera com funcionen i s'expressen els diferents **gens**, la fita és molt important per a poder avançar en aspectes com la predicció presimptomàtica de malalties, el coneixement de les bases de funcionament de moltes malalties hereditàries, l'ajustament personalitzat de teràpies farmacològiques, i la germinal i prometedora teràpia gènica.

Però, el Projecte Genoma Humà no solament competeix a la biologia i a les aplicacions en medicina, sinó que contribueix a la comprensió de nosaltres mateixos com a humans, com a espècie i com a individus. En definitiva, contribueix a la nostra autoconsciència.

## 1.2. Sociobiologia: no sempre social equival a cultural

Sovint es parla com si un comportament **social** fos el mateix que un comportament **cultural**, però no sempre és així. De fet, existeixen moltes espècies d'animals que són altament socials, a les quals, si més no fins ara, no s'ha detectat cap comportament que es pugui considerar **cultural**.

### L'instint social de la zebra

Les zebres de la sabana africana viuen en grans grups, i quan una percep un perill i es posa a córrer totes corren juntes per confondre el possible predador. Aquesta estratègia no ha estat elaborada a partir de l'assaig i error i després adquirida per aprenentatge per part de tot el grup, sinó que es porta a terme instintivament.



La **sociobiologia** és l'estudi de la conducta **social** dels animals des d'un punt de vista **biològic** i **evolutiu**.

### Enllaç recomanat

Podeu consultar la seqüenciació completa del genoma humà a la pàgina d'Internet següent:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/human>

### Exemple

En són un clar exemple les **formigues**, que viuen en comunitat i tenen un comportament altament organitzat a escala **social**, tot i que no es pot considerar **cultural**, perquè aquestes conductes són determinades **genèticament** i no pas adquirides per **aprenentatge**.

Un dels trets de conducta que ha inspirat més debats sobre si té un origen **social** o **biològic** és l'acte **altruista**. Els actes **egoistes** són fàcils d'explicar des del punt de vista **evolutiu**: si un animal es comporta de manera **egoista** davant una situació determinada, obtindrà un benefici immediat que el posarà en una situació d'avantatge davant dels seus congèneres i, per tant, tindrà més possibilitats de sobreviure i de tenir descendència. En conseqüència, els seus fills heretaran els **gens** que fan que l'animal es comporti de manera egoista.

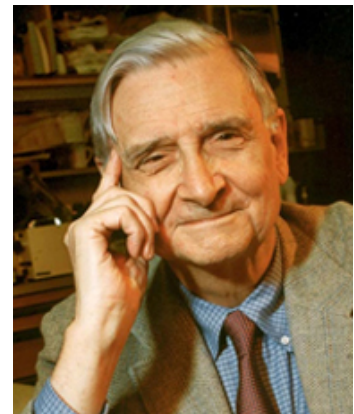
Tanmateix, en les **societats** animals observem també actes **altruistes**. D'entrada, poden ser difícils d'explicar des del punt de vista **evolutiu**, perquè hom diria que si un individu es comporta de manera **altruista** tindrà menys possibilitats de transferir els seus **gens** a una possible descendència. Si els **gens** són els que expliquen el comportament altruista, i aquests **gens** no es poden transmetre a la generació següent, aleshores la conducta altruista s'hauria d'extingir.

Seguint amb l'exemple de les **formigues**, als formiguers hi ha membres de la comunitat que renuncien a reproduir-se. Sacrifiquen la seva capacitat reproductiva per tenir cura de la descendència de la reina. Com pot ser, si no tenen descendència, que es mantingui generació rere generació el **gen** que les fa comportar d'aquesta manera? L'explicació que dona la **sociobiologia** és que, com que tenen cura de les filles de la reina, que són germanes seves, les que han renunciat a reproduir-se asseguren que les germanes sobrevisquin i es puguin reproduir. Atès que les germanes porten també una part de la càrrega **genètica** idèntica a les "sacrificades", el gen passa a la generació següent a través de les germanes. Si, per contra, no hi hagués aquest gen del sacrifici reproductiu, totes les formigues es voldrien reproduir i cap no tindria cura de les congèneres, de manera que no sobreviurien i desapareixerien amb la seva càrrega genètica.

En definitiva, la **sociobiologia** postula que la conducta s'ha d'explicar en termes dels beneficis que n'obtenen els **gens** particulars, i no l'**individu**.

**Edward O. Wilson** va analitzar diversos comportaments socials d'unes quantes espècies animals d'acord amb els principis esmentats de la **sociobiologia**, i va fer l'exercici d'aplicar també aquests plantejaments a les **societats humanes**, cosa que va provocar àrades reaccions per part de molts sectors. Molts sociòlegs van reaccionar contra el que percebien com una invasió del seu domini particular per part de les ciències naturals; alguns reconeguts biòlegs com **Steven J. Gould** el van acusar de tenir una visió excessivament determinista de la **societat** i la conducta **humana**, i grups d'antropòlegs van voler vetar els estudis de **sociobiologia** aplicats a l'**ésser humà**.

El fet que el nostre **comportament** pugui estar, també, determinat pels **gens** ha estat una idea difícil de pair fins i tot dins el mateix món científic, tal vegada com va ser difícil de digerir la idea del sistema heliocèntric en el seu moment. El mateix **Darwin** va haver de suportar l'escarni per part de sectors de la comunitat científica quan va proposar la teoria de l'origen de les espècies.



Edward O. Wilson, qui va desenvolupar el concepte de **sociobiologia**. Entomòleg i biòleg americà, va desenvolupar totes aquestes idees esmentades i va escriure *Sociobiology: the new synthesis*, el 1975, on defineix la sociobiologia com l'estudi sistemàtic de la base biològica de la conducta social i de l'organització de les societats complexes.

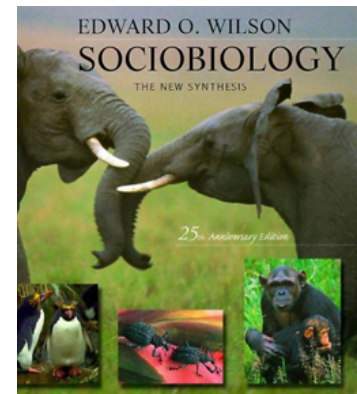
#### Resposta a la polèmica

Després de tanta polèmica, Wilson va decidir contestar amb un nou llibre, *On human nature*, el 1978, que va obtenir el premi Pulitzer al millor llibre de no-ficció.

### **Natura i cultura en la nostra parla**

Agafant com a mostra una conducta pròpiament humana, nosaltres parlem perquè tenim una capacitat lingüística genèrica donada als nostres gens, sense la qual no seríem capaços de fer-ho, però la llengua materna que parlem, el vocabulari que utilitzem, l'accent que tenim, entre altres aspectes, serà determinat pels aprenentatges que fem.

El nostre **comportament** està influït d'una manera inextricable per **aprenentatges culturals** i per l'herència dels **gens**. Un factor influencia l'altre, l'altre torna a remetre a aquest i, sovint, intentar discernir-los és una quimera.



Portada del llibre *Sociobiology*

## 2. Cultura: conceptes principals i com s'interrelacionen

“L'origen de l'ésser humà s'ha de situar en la naturalesa viva i física, però emergeix d'ella i se'n distingeix per la cultura, el pensament i la consciència.”

Edgar Morin

El **cervell** és el resultat evolutiu de la necessitat dels organismes de reaccionar amb més rapidesa davant dels canvis de l'**entorn**. Fins aleshores, l'únic recurs que tenien els éssers vius era el procés de canvi lent i gradual del **genoma**, que és molt eficaç quan els canvis en l'entorn també són lents i graduals. Però quan en la naturalesa els canvis són bruscos, en comparació del *tempo* del genoma, que requereix diverses generacions, els organismes queden desadaptats i sense cap sortida. El cervell va donar una solució a aquestes situacions, ja que permetia a l'animal **aprendre** amb rapidesa de l'entorn. Podien detectar els canvis a l'instant i processar la informació amb rapidesa. Quan van ser capaços de transmetre aquesta informació de cervell a cervell es va crear la xarxa informacional en què consisteix la **cultura**.



Què entenem per cultura?

La cultura és la informació transmesa entre cervells, és a dir, informació transmesa per aprenentatge social.

Concretament, la definició que n'han donat els teòrics de la cultura **Robert Boyd i Peter Richerson** és la següent:

“**Cultura** és la **informació** capaç d'afectar la **conducta** dels individus i que ells han adquirit d'altres membres de la seva espècie mitjançant l'ensenyament, la imitació i altres formes de **transmissió social**. Per **informació** entenem qualsevol estat mental, conscient o no, que hagi estat adquirit o modificat per **aprenentatge social** i afecti la **conducta**.”

Boyd i Richerson (2005)

Cal reconèixer que, tal com apunta **Mosterín**, aquesta noció de **cultura** és molt precisa conceptualment, però no sempre és operativa, atesa la gran dificultat que hi ha en molts casos per a separar el que és **heretat** del que és **adquirit**. Sovint, els dos tipus d'informació intervenen en la determinació de la conducta d'una manera tan entortolligada que és difícil de destriar.

Quan els antropòlegs descriuen les cultures dels pobles que estudien, es refereixen tant a les tècniques agrícoles, artesanals i de transport que utilitzen, a la construcció de cases i a la fabricació de les armes que tenen, com a les seves formes d'organització social, les tradicions, la indumentària, les creences religioses, els codis morals, les formes de parentiu convencional, els costums, les festes i els passatemps. I és que l'actual noció científica de **cultura** abasta totes les activitats, procediments, valors i idees transmesos per **aprenentatge social** i no per **herència genètica**.



A l'esquerra, adolescents de cultura *amish*. A la dreta, adolescents de cultura *punk*.

És a dir, les definicions antropològiques i biològiques de la **cultura** en subratllen el caràcter **social** i **adquirit**, contraposat al que és **congènit** i **innat**, allò amb què es neix.

Amb altres paraules, la **cultura** abasta tota classe d'actituds, habilitats i coneixements **aprosos**.

### **El poder de la cultura**

De la mateixa manera que el que és **natural** no necessàriament és bo (el verí de l'escorpí és natural, els tumors són naturals, les extincions en massa que hi ha hagut a la història del nostre planeta han tingut causes naturals), el què és **cultural** també pot ser nociu: tenim prejudicis, torturem, ens alcoholitzem, morim per la pàtria, matem per Déu... La cultura és tan poderosa que ens fa actuar de vegades en contra dels nostres interessos com a organismes vius. Però d'altres vegades la **cultura** actua com a aliada de la **natura** i l'ajuda allà on ella no pot arribar: el miop es pot posar ulleres, el diabètic es pot injectar insulina, el que passa fred es pot posar un jersei...

Si definim la **cultura** com allò que s'aprèn a escala **social**, cal que determinem què entenem per aprenentatge i de quins tipus n'hi ha, ja que, com veurem, no tot **aprenentatge** és **cultural**.

Segons el que diu Jesús Mosterín a *La cultura humana*, l'**aprenentatge** és el procés mitjançant el qual la **informació** (no hereditària) és adquirida per l'animal i emmagatzemada al seu **cervell**, a la seva memòria a llarg termini, de manera que pugui ser recuperada. L'aprenentatge és un procés d'adaptació individual de la conducta de l'organisme al **medi**.

Els continguts concrets que aprengui l'individu dependran de la seva pròpia **experiència** individual. Però la classe de coses que pot aprendre i els mecanismes neurosensorials d'aprenentatge de què disposi són aspectes que depenen de la **naturalesa** de l'espècie a la qual pertany, plasmada en el seu **genoma**.

Tal com hem explicat en el subapartat sobre els **gens**, cada espècie animal posseeix un conjunt de capacitats hereditàries que es portaran a terme si hi ha l'oportunitat d'aprenentatge. Un colom podrà aprendre a volar si en té l'oportunitat, nosaltres aprenem a parlar si hi ha altres persones que ens parlen durant la primera infància, etc. Però, encara que li parlem molt a un colom, no aprendrà a parlar, i encara que no li ho impedim a un infant, no aprendrà a volar. Fins i tot des d'un punt de vista individual humà hi ha diferències en les capacitats congènites d'aprenentatge, ja que els **genomes** individuals no són idèntics.

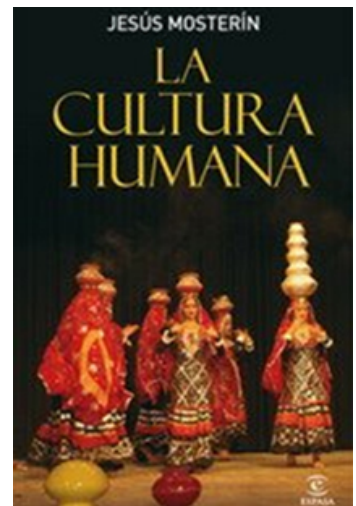
## 2.1. Aprenentatge individual

L'aprenentatge pot ser individual o social. En l'**aprenentatge individual** s'adquireix la **informació** per un mateix, per mitjà de diversos possibles processos:

1) **Per assaig i error**. Davant una situació nova, l'animal explora i assaja diverses alternatives de conducta, i en el futur repetirà les que li van donar un resultat satisfactori i evitarà les que van ser doloroses. Tot i que és un bon mètode per a afrontar noves situacions, també pot ser perillós, perquè algunes de les alternatives que s'assagen poden ser letals. Com diu l'acudit, tots els bolets són comestibles. Alguns, només un cop.



Jesús Mosterín (Bilbao, 1941) és filòsof de la ciència, professor d'Investigació de l'Institut de Filosofia del CSIC i membre de l'Acadèmia Internacional de la Filosofia de la Ciència.



Portada del llibre *La cultura humana*





Que l'*Amanita muscaria* és verinosa es va descobrir originàriament per assaig i error.

2) **Per empremta (*imprinting*)**. S'aprenen certes pautes durant una etapa limitada del procés de maduració. Per exemple, la parla en l'ésser humà.

3) **Per habituació**. Es deixa de donar una resposta que es veu que és innecessària. Per exemple, un cadell que deixa d'espantar-se davant d'un soroll que ja ha comprovat que és inofensiu.

4) **Per sensibilització**. És el fenomen contrari a l'habituació.

Aquesta llista no pretén ser exhaustiva, ja que hi ha altres tipus d'aprenentatge individual, com ara el condicionament i les variants corresponents, però el que ens interessa ara, perquè correspon a la **cultura**, és l'**aprenentatge social**.

## 2.2. Aprenentatge social

En l'**aprenentatge social** hom assimila la **informació** transmesa pels altres, tant per **imitació**, **comunicació** o **ensenyament**. Com que l'assaig i error pot ser letal, no és estrany que el **genoma** acabés desenvolupant un altre sistema per a solucionar problemes, que és la **imitació** d'un altre animal.

1) **Imitació**. L'animal imitador s'estalvia els riscos i el consum de temps i energia de l'assaig i error, i copia un altre animal que ja ha après individualment. Aquest és l'inici de l'**aprenentatge social**, base de la **cultura**. Com que no tots els individus són igualment inventius, l'aprenentatge social permet que la resta del grup es beneficiï de l'especial enginy dels inventors. En l'aprenentatge social per imitació un aprèn observant les pautes de conducta desplegades per un altre animal de la mateixa espècie. Els animals no humans que tenen cultura solen utilitzar el mètode de la imitació per a transmetre-la. La imitació és també la manera com solen propagar-se les modes, els estils i les manies entre nosaltres. També, tècniques artesanals, habilitats domèstiques i la majoria d'oficis, si més no fins a la recent implantació d'escoles de formació professional per a algunes d'aquestes activitats.

### Vegeu també

Veurem exemples de com transmeten la cultura els animals no humans, mitjançant el mètode de la imitació, en l'apartat 3. "Cultura en animals no humans".



Nen imitant el pare

2) **Ensenyament.** L'**aprenentatge per imitació** es diferencia de l'**aprenentatge per ensenyament** en el fet que, en el primer, l'observador imita el model sense que aquest controli ni corregeixi com ho fa l'observador. No hi ha premis ni càstigs. Per contra, en l'**aprenentatge per ensenyament** el model té una actitud activa respecte a la revisió de la conducta imitada. Tot i que s'han observat processos d'ensenyament actiu en ximpanzés i en alguns grups de balenes, entre d'altres, és entre els humans que han assolit un desenvolupament més gran, com testimonien les nostres nombroses institucions públiques i privades d'ensenyament.



Aprenentatge per ensenyament en una aula

3) **Telecomunicació.** Entre nosaltres es produeix també l'**aprenentatge per telecomunicació**, és a dir, l'assimilació (lectura, audició i visionat) de la **informació** transmesa des d'una certa distància espacial o temporal per un autor o emissor a diversos receptors, mitjançant conferències, telèfon, ràdio, televisió, Internet, diaris, llibres, discos i altres suports artificials.



L'autor del llibre que llegim va redactar la informació en un altre moment i en un altre lloc diferents d'on som ara els qui l'estem llegint i n'estem aprenent. Per això és aprenentatge per telecomunicació.

### 3. Cultura en animals no humans

“Tots els animals són iguals. Però alguns animals són més iguals que d’altres.”

George Orwell. *Rebel·lió a la granja*.

Ara que ja sabem què entenem per **cultura** és fàcil adonar-nos que, tot i que assoleix l’esplendor en l’èsser humà, no és pas exclusiva d’aquest. Per exemple, el fet que un simi utilitzi pedres per a obrir fruits secs, empri un pal com a palanca per a obrir una caixa o faci servir una branqueta per a recollir tèrmits i portar-se’ls a la boca, són trets **culturals**. No són conductes inscrites en el seus **gens** com a tals, sinó que les han après per **imitació** d’altres simis.



Ximpanzés utilitzant branquetes com a estris per a collir tèrmits.

**Simon Reader** i **Dora Biro**, de les universitats d’Utrecht (Holanda) i Oxford (Regne Unit), respectivament, van publicar una revisió dels estudis que s’havien portat a terme sobre l’**aprenentatge social** en animals que viuen en llibertat: van concloure que l’aprenentatge social està més estès del que pensem entre els vertebrats.

Els **ximpanzés** són animals altament **culturals**, ja que per a sobreviure necessiten distingir centenars de plantes i substàncies que els calen per a alimentar-se, o com a medicines. Aquests coneixements són **apresos**, i no merament **instintius**, com ho demostra el fet que cada grup té uns costums alimentaris, sexuals i d’utilització d’eines determinats. Cada grup, doncs, té la seva pròpia **cultura**.

I, tan important és per a l'individu ximpanzé la seva **cultura** que, quan s'ha intentat reintroduir a la selva exemplars criats en captivitat que, per tant, no han tingut contacte amb altres animals lliures, sempre s'ha fracassat. No saben què poden menjar, on han de dormir, què els resultarà perillós, ni com s'han de comportar amb els seus congèneres, que els acaben atacant i matant.



Les cries de ximpanzé necessiten el grup per a un desenvolupament òptim.

Ara bé, no ens hauria d'estranyar gens ni mica que la **cultura** sigui també molt important per als ximpanzés: al cap i a la fi compartim amb ells un 98% del genoma.

Uns altres simis, els **macacos japonesos**, ens donen un gran exemple de cultura transmesa entre congèneres: en un grup que va ser estudiat per un equip d'etòlegs (experts en comportament animal) uns quants macacos van descobrir aigües termals; alguns van provar de submergir-s'hi i els va agradar, d'altres els van imitar, es va transmetre el gust pels banys termals i, finalment, es van establir com a costum social d'aquell grup.

També eren macacos japonesos els que, a l'illa de Koshima, eren observats per uns investigadors que els llançaven tubercles comestibles a la platja, on s'omplien de sorra. Una de les femelles va tenir l'ocurrència d'esbandir-los en un rierol abans de menjar-se'ls. A poc a poc, els altres macacos l'anaven imitant.

#### Instint i aprenentatge maternal

Fins i tot conductes que hom diria que són instintives sense més ni més, es veuen alterades si no hi ha hagut l'oportunitat d'imitació: les ximpanzés femella separades del seu grup i criades amb biberó al zoo ni tan sols saben com han de cuidar les pròpies cries, tot i que ho poden arribar a aprendre si veuen vídeos d'altres ximpanzés criant.



Macaco de Koshima rentant el menjar

Tots aquests exemples són casos purs de cultura, d'invenció i transmissió per mitjans no genètics, sinó mimètics (per imitació).

L'esquema de difusió sempre sol ser el mateix: un jove intrèpid trenca els costums establerts fins al moment per provar una cosa nova i immediatament els altres joves l'imiten. Les mares dels joves, que estan molt en contacte amb ells, també adopten la conducta quan s'adonen que és avantatjosa i, després, alguns mascles també la duen a terme. Finalment, tot el grup adopta el nou costum, tret dels mascles adults més grans, que són menys propensos al canvi i poc donats al contacte amb els joves.

**Frans de Waal**, en un famós estudi, va demostrar clarament que els **cercopitèctics mona** es transmeten els uns als altres com s'han d'obrir caixes que requereixen una manipulació complexa.

El grau d'**aprenentatge social** sembla que es relaciona amb un altre aspecte: l'**abundància d'aliment**. La majoria de primats són animals socials que viuen en grup, excepte quan hi ha escassetat d'aliments. **Carel van Schaik**, primatòleg de la Universitat de Zuric (Suïssa), afirma que, en aquests casos de penúria, els animals passen molt de temps sols i cadascun s'espavila pel seu compte, per la qual cosa tenen menys oportunitats per a aprendre tradicions. D'aquesta manera, adquireixen menys conductes apreses.

### Estudis sociològics al zoo

Un entorn que s'ha mostrat útil per a aprofundir una mica més en aquest aspecte són els zoològics. Concretament, s'ha analitzat la conducta de 25 goril·les que viuen en quatre grups separats al zoo d'Atlanta (EUA), sense cap relació entre ells. Les tècniques, com l'ús d'eines per a obtenir menjar que els posen fora de l'abast, difereixen entre les colònies; tot i això, dins de cada grup, tots els individus utilitzen la mateixa tècnica. I aquí entra en joc un altre element: el grau de culturització de cada colònia és variable, i s'ha observat que depèn directament de la sociabilitat del grup i de la cohesió entre els individus.

Però no solament els primats ens mostren que tenen un alt component cultural en la seva conducta. El món dels **cetacis** és molt més difícil d'estudiar, ja que aquests mamífers viuen en el medi aquàtic, on seguir-los i observar-los esdevé molt més complicat, però els estudis que s'han pogut fer fins ara ens

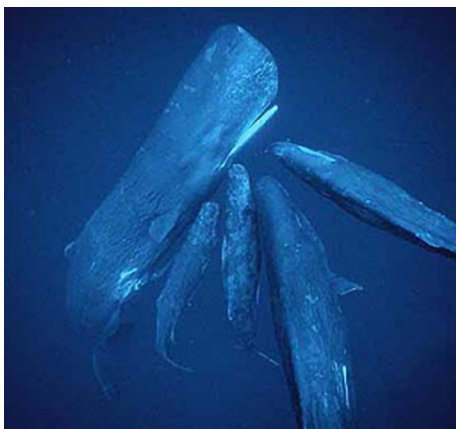
### La mona pionera

També va ser aquesta mateixa femella la que va provar de salar el menjar a l'aigua del mar per fer-lo més gustós, i de separar els grans de cereals dels grans de sorra deixant-los anar sobre l'aigua del mar, de manera que es precipités la sorra, i recollint els grans de cereals que flotaven a l'aigua, ja sense la incòmoda sorra. Com amb les altres invencions d'aquesta macaco, la resta del grup va acabar adoptant aquestes conductes que eren clarament avantatjoses per a tots.

### Reflexió

Trobeu que hi ha similituds entre el comportament social dels humans i l'esquema de difusió dels canvis culturals en animals?

indiquen, cada cop amb més riquesa, que tenen dialectes específics, diferents per a cada grup d'una mateixa espècie; els costums a l'hora de caçar, de flirtejar i de jugar també difereixen d'un grup a un altre.



En la vida dels cetacis, la cultura del grup hi té un pes molt important.

### **Dues balenes de cultures diferents**

A les illes Galápagos van ser descoberts dos exemplars de catxalot que havien perdut els respectius grups a què pertanyien. El sorprenent és que, malgrat que tots dos eren de la mateixa espècie, tenien comportaments completament diferents, amb maneres diferents de comunicar-se entre si i d'utilitzar els recursos que rodejaven l'illa. Atès que genèticament pertanyien a la mateixa espècie, i per tant estaven igualment dotats, les grans diferències en els seus comportaments només es poden explicar pel fet que procedien de cultures diferents.

Ens podríem estendre molt més amb exemples trobats en la natura de societats d'animals amb components culturals.

El **factor cultural** en l'ésser humà és d'unes dimensions i d'una complexitat tan grans que converteix l'anàlisi en una tasca enrevessada i intricada. No obstant això, l'observació dels nostres companys animals, amb els quals compartim planeta, un percentatge elevadíssim de gens i 3.500 milions d'anys d'evolució conjunta des de l'inici de la vida pot contribuir a entendre com va començar la cultura en el nostre cas. Ens pot ajudar, en definitiva, a entendre'ns a nosaltres mateixos, alhora que sentim més propers i dignes de respecte la resta dels animals.

## 4. Com hem arribat fins aquí: evolució de l'ésser humà

"Cambia lo superficial,  
Cambia también lo profundo,  
Cambia el modo de pensar,  
Cambia todo en este mundo.  
Cambia el clima con los años,  
Cambia el pastor su rebaño,  
Y, así como todo cambia,  
Que yo cambie no es extraño. [...]  
Lo que cambió ayer  
Tendrá que cambiar mañana,  
Así como cambio yo  
En esta tierra lejana.  
Cambia, todo cambia.  
Cambia, todo cambia.  
Cambia, todo cambia.  
Cambia, todo cambia."

Julio Numhauser

L'ésser humà no ha estat sempre tal com el coneixem ara, des de cap punt de vista: ni físicament hem tingut el mateix aspecte, ni la ment ens ha funcionat de la mateixa manera, ni les societats que hem format s'han basat en els mateixos principis. I el procés no ha acabat: continuem canviant. Per a saber cap on anem cal entendre com hem arribat fins aquí. Al llarg dels propers apartats, entendrem els processos que ens han influenciat genèticament, els que han afectat la propagació de la cultura i la manera com estan relacionats els uns i els altres.

### 4.1. Teories evolucionistes

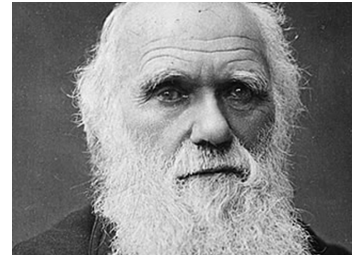
La teoria de l'evolució sosté que tots els éssers vius de la Terra provenim d'un sol ancestre comú que, s'especula, va existir fa uns **3.500 milions d'anys**.

El procés evolutiu va donar lloc, al llarg del temps, a les diferents **espècies** que existeixen avui en dia i a les moltes que s'han anat creant i extingint durant el procés.

**Charles Darwin** (1806-1882), un naturalista britànic, va postular que tots els éssers vius han evolucionat a partir d'un avantpassat comú mitjançant el procés de selecció natural.



El 1859, Charles Darwin va publicar l'*Origen de les espècies*, on proposava la idea de l'**evolució** basada en el concepte principal de la **selecció natural**: en l'entorn on viu un organisme sovint hi ha escassetat de recursos (hi ha poca menjar, o poca aigua, o pocs llocs apropiats per a poder-hi fer el niu, o poques possibilitats d'aparellar-se, o de sortir amb vida de l'eventual atac d'un predator...), de manera que han de competir els uns amb els altres per a aconseguir-los. Això és el que Darwin anomenava *la lluita per l'existència*. Com ja hem vist en l'apartat on explicàvem el concepte de *gen*, no tots els membres d'una mateixa espècie tenen una càrrega genètica idèntica. Cadascun és lleugerament diferent dels altres. Aquestes diferències genètiques de vegades comporten diferències en el **fenotip**, i aquestes diferències en alguns casos comporten desavantatges i en d'altres són un avantatge.



Charles Darwin

Els individus que tenen les característiques més favorables per a la supervivència i la reproducció en el medi on viuen –per tant, els que estan més **adaptats**– són els que sobreviuran i tindran descendència, amb la qual cosa passaran els gens a la generació següent, que tindrà més probabilitats de posseir la característica que implica aquest avantatge. Generació rere generació, cada cop hi haurà més individus amb aquesta característica i els que no la tenen cada cop ho tindran més difícil per a poder competir.

Finalment, tots els recursos disponibles seran per als membres que tenen la característica i els altres desapareixeran. Aquest tret, doncs, s'haurà fixat en tota la població. Així funciona la **selecció natural**.

### **El coll de la girafa**

En un entorn en què les fulles tendres escassegen, com és la sabana africana, poder arribar a les branques més altes dels arbres on no arriba la majoria d'herbívors és un avantatge, ja que comporta més bona alimentació. Segons la selecció natural, les girafes amb el coll més llarg són les que hi poden arribar millor. Les que tenen el coll curt només arriben a les branques baixes, que, com que són assolibles per tots els altres herbívors, aviat es queden sense fulles. Així doncs, les girafes de coll curt es queden sense menjar i, probablement, es moriran sense haver tingut l'opció de reproduir-se. En canvi, les girafes de coll més llarg sobreviuran perquè hauran tingut més accés a menjar i es podran reproduir. Els seus descendents tindran els mateixos gens que fan que tinguin el coll més llarg. De mica en mica, totes les girafes acabaran tenint el coll llarg.

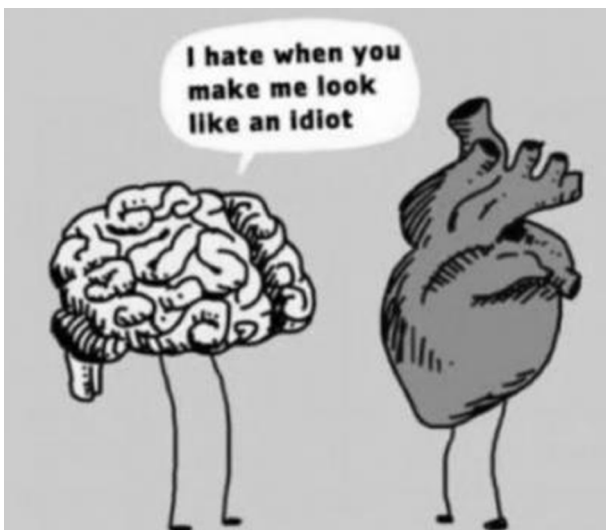
### **Activitat**

La *Biston betularia* és una espècie que s'utilitza sovint com a exemple paradigmàtic per a explicar el fenomen de la **selecció natural**. Investigueu sobre aquesta papallona i responeu a les preguntes següents: de quina manera ha evolucionat el seu **aspecte** els últims segles? Quins canvis en l'**entorn** han fet necessari aquest canvi? Quins **avantatges** li ha representat fer aquest canvi? Com ha funcionat la selecció natural en el seu cas?

Cal dir, però, que no tota l'evolució que faci una espècie és producte de l'adaptació. De vegades, l'atzar té un paper molt important a l'hora de fixar un tret determinat que no comporta cap avantatge ni cap inconvenient. A més, a pesar que podem meravellar-nos davant d'elegants solucions trobades per la natura, aquestes conviuen amb el fet que, la majoria de vegades, el disseny resultat d'una adaptació no és el disseny òptim per a la funció que realitza, sinó el menys dolent entre les opcions que hi havia disponibles a l'hora de fer la selecció natural. L'adaptació biològica podem dir que és el resultat "bunyoler" de molts accidents acumulats al llarg de l'evolució, cadascun dels quals aprofita les estructures heretades dels anteriors.

L'ésser humà, igual que la resta d'animals, és producte de la selecció natural i l'evolució biològica. El canvi és continu, i res no ens indica que l'evolució hagi acabat en nosaltres. En el nostre cas, per exemple, que provenim d'animals que anaven a quatre grapes, hi va haver un moment que era un avantatge poder-se posar dempeus i caminar sobre les extremitats posteriors. Es va aprofitar l'estructura que ja hi havia i això fa que, avui en dia, no tinguem el disseny òptim d'espina dorsal per a caminar erectes, sinó el menys dolent entre els disponibles i, a conseqüència d'això, el dolor i les lesions d'esquena són tan estesos entre nosaltres.

És el cas de la nostra ment, producte del cervell que ha anat evolucionant amb nosaltres. Vam aprofitar les estructures cerebrals de quan érem rèptils i, a sobre d'aquestes, vam crear un altre cervell quan vam esdevenir petits mamífers. Un cop més, damunt d'aquestes estructures prèvies i les anteriors hem anat fent les actualitzacions necessàries, i així fins a arribar als nostres dies. El resultat és la nostra ment, amb les seves grandeses i també les seves misèries: els trastorns d'ansietat, la tendència a les addiccions, la ira, la dificultat de pensar racionalment en determinades situacions, la presa de decisions a curt termini que ens perjudiquen a llarg termini...



"Odio que em facis quedar com un idiota."

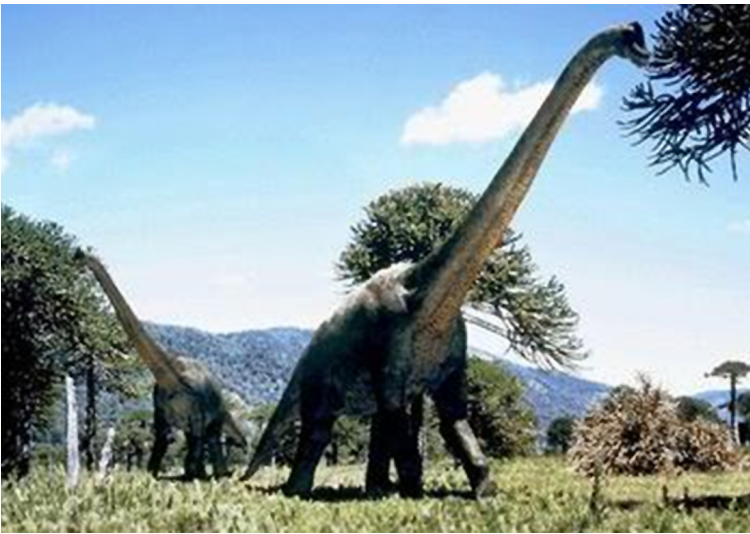
### Disseny òptim

Un exemple clar en els mamífers del fet que l'evolució no ha donat com a resultat el disseny òptim per a una funció determinada és la manera com s'encreuen els tubs digestiu i respiratori a l'alçada de la gola, que dona lloc a riscos innecessaris d'ennuegar-se i morir.

### Gary Marcus

Professor de Psicologia a la Universitat de Nova York, va escriure el 2008 el llibre *Kluge. The haphazard construction of human mind*. Hi explica detalladament amb exemples les limitacions de la nostra ment, amb una nova visió que pretén que ens acceptem tal com som, i no tal com voldríem ser. *Kluge* és un terme americà propi d'enginyers, que podríem traduir com a *nyap* i que fa referència a una solució trobada a corre-cuita i de qualsevol manera, però que, en tot cas, funciona suficientment bé.

Avui en dia, el creixement exponencial del coneixement de diverses àrees de la ciència ha donat lloc a la **teoria sintètica moderna**, que afina els postulats de les teories darwinianes i posteriors, i que apunta al fet que, més que un augment gradual del nombre d'espècies i d'una evolució homogènia al llarg del temps, hi ha hagut moments d'aparició de moltes noves espècies i moments de "quietud" evolutiva. Aquestes èpoques de creació de noves espècies han estat sovint posteriors a les grans catàstrofes naturals que han causat extincions en massa. Els afortunats supervivents creen ràpidament noves espècies derivades d'ells per ocupar els nínxols ecològics que han deixat buits les espècies desaparegudes.



Les grans extincions, com la que va fer desaparèixer els dinosaures, van permetre l'aparició de noves espècies.

Un altre canvi important respecte el que es pensava, derivat de l'avenç de la ciència genètica, és la concepció sobre el **funcionament del genoma**. Aquest es presenta molt més complex del que s'havia pensat fins al moment, ja que normalment no hi ha un **gen** específic que correspongui a una **funció** concreta, sinó que hi ha molts **gens** implicats en cada **funció**, subjectes a múltiples regulacions en cascada.

#### 4.2. Teoria memètica

De la mateixa manera que les **teories evolutives** procuren explicar com hem evolucionat fins aquí des del punt de vista **genètic**, la **teoria memètica** intenta fer el mateix des del punt de vista **cultural**.

Així doncs, de la mateixa manera que l'**evolució biològica** és fonamentalment l'**evolució dels gens**, l'**evolució cultural** és l'**evolució dels memes**, i totes dues estan cada cop més interrelacionades a mesura que augmenta la complexitat de l'espècie.

**Richard Dawkins**, nascut a Nairobi el 1941, aquest etòleg, zoòleg i teòric evolutiu britànic en el llibre *El gen egoïsta* (1976) va encunyar per primer cop la paraula *meme*, per analogia amb els gens i fent evocació de les paraules *mimètica* i *memòria*. Així com els gens són les unitats d'informació genètica, els memes volen ser les unitats o bocins elementals d'informació cultural.

Hi ha trets culturals que fàcilment es poden fer cabre en l'esquema de funcionament de selecció natural.

### Exemple

Entre els primers homínids, els que van descobrir que el menjar era menys indigest i més saludable si es coïa al foc tenien més probabilitats de sobreviure que els grups que menjaven els tubercles i la carn crua. El primer grup tenia més probabilitats de reproduir-se i de fer arribar els fills a la pubertat amb salut, de manera que els descendents heretaven el costum dels pares.



Els primers homínids que van cuinar els aliments van tenir un avantatge competitiu.

Un altre exemple d'equivalència entre els processos genètic i memètic és la creació d'una nova espècie per aïllament i la creació d'una cultura diferent pel mateix motiu. En el primer cas, un grup d'una espècie determinada queda aïllat geogràficament de la resta de l'espècie. Els dos grups estan sotmesos a entorns diferents, de manera que la selecció natural actuarà de manera diversa en els dos grups, els canvis genètics en una subpoblació no es difondran a l'altra i les diferències s'aniran acumulant fins a produir dues espècies diferents que no es podran reproduir l'una amb l'altra. Així, la fragmentació cultural, que pot ser provocada per aïllament geogràfic, però també per aïllament social, fa que un subgrup ja no es comuniqui amb l'altre i la cultura vagi evolucionant de manera diferent. Les idees d'un grup ja no es difonen en l'altre i finalment es produeixen dues cultures diferents.



Richard Dawkins

### La caiguda de l'Imperi Romà

Quan va caure l'Imperi romà es van deixar de cuidar les carreteres que unien les terres i el comerç va experimentar una davallada dramàtica, amb el consegüent aïllament de les diverses zones. La llengua que es parlava, el llatí, es va fragmentar en les diverses zones fins a donar lloc al francès, el català, el castellà, el portuguès, l'italià, etc.

Tot i això, l'evolució biològica i la cultural no sempre són anàlogues, ja que hi ha algunes diferències importants:

- La **informació genètica** només es pot transmetre **verticalment**, de pares a fills, mentre que la **cultural** també es pot transmetre **horitzontalment**, entre germans o amics, i **obliquament**, a membres de la generació següent que no són els propis fills.
- Els **canvis genètics** són aleatoris, sense que hi hagi una intencionalitat, mentre que els **canvis culturals** sovint són producte de la voluntat dels seus introductors.
- Hom pot canviar de **memes**, però no de **gens**. Perquè desapareguin els gens d'una espècie n'han de desaparèixer tots els exemplars, però perquè desaparegui una moda no cal que en desapareguin els seguidors.
- La situació de globalització actual, en què hi ha una **convergència cultural**, i per tant una compartició cada cop més important de **memes** a escala universal, no té equivalència possible en l'**evolució biològica**, ja que no es comparteixen cada cop més **gens**, sinó més aviat al contrari.

#### Teoria memètica

Malgrat les limitacions, el model ha tingut força èxit i la noció de **meme** ha estat adoptada i desenvolupada en les respectives àrees per part de diversos biòlegs, psicòlegs, filòsofs i antropòlegs culturals, com ara **John Bonnen**, **Susan Blackstone**, **Daniel Dennet** i **William Durham**, que han col·laborat en l'evolució dels estudis culturals.



El fenomen de la globalització no té equivalència des del punt de vista genètic.

Avui en dia, la **dinàmica cultural** tracta d'explicar els canvis culturals en el temps mitjançant forces com ara la **comunicació**, l'**aïllament**, l'**elecció individual**, l'**aculturació** i la **coacció**.

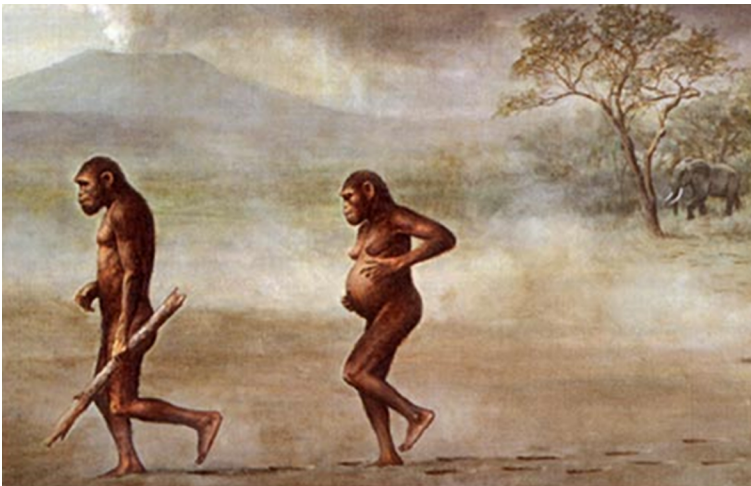
### 4.3. Evolució dels homínids

Fa **set milions d'anys**, els nostres ancestres eren els mateixos que els dels actuals ximpanzés. Amb el pas del temps, una part d'aquests ancestres va començar a posar-se en posició erecta i a caminar sobre les extremitats posteriors.

Els motius de la bipedestació no estan clars: és possible que un canvi climàtic fes disminuir el nombre d'arbres, que era l'hàbitat d'aquests primats, i fes augmentar les extensions d'herbes altes de la sabana. Per a moure's còmodament en un paisatge com el descrit, la bipedestació permetria veure l'horitzó amb més facilitat, per sobre de les altes herbes, i a més donava l'oportunitat de moure's utilitzant menys energia i per tant es podien cobrir distàncies més llargues. Així, pogueren arribar on no havien arribat abans, amb tot el que aquest canvi els podia proporcionar.

Les conseqüències immediates de la **bipedestació** van ser que van quedar lliures les mans, que van anar adquirint més destresa i es va desenvolupar un polze llarg que permetia manipular objectes amb precisió.

Tanmateix, la posició erecta va deixar en les femelles un canal de part més estret. Per als *Australopithecus* això no va ser cap problema, perquè tenien un volum cranial reduït. Els canvis grans es van produir en arribar al gènere *Homo* que, atès que tenien un volum cranial elevat, els fetus havien de néixer abans que el cap els hagués crescut massa per a poder passar pel canal de part. Això significava que s'avançava el part i, per tant, els nadons naixien immadurs. Aquest fet va augmentar molt el temps necessari de criança, cosa que va repercutir en els vincles socials, que era imprescindible mantenir forts.



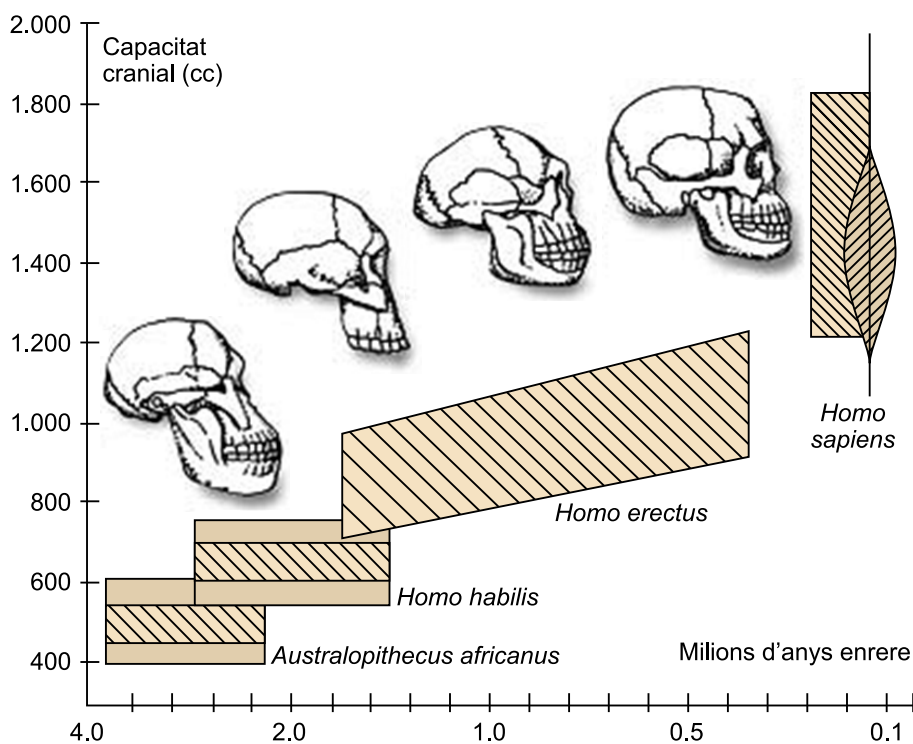
Parella d'*Australopithecus* a la sabana africana

Així doncs, el pes de la **cultura** va augmentar molt arran de la **bipedestació**.

L'origen del gènere *Homo* se situa uns **dos milions d'anys** enrere i, des de l'inici, va augmentar clarament la seva capacitat cranial. El cervell va esdevenir cada cop més gran. En un estudi recent s'ha descobert que, coincidint amb aquesta època, hi va haver una **mutació genètica** en alguns primats que va provocar que els músculs de la mandíbula no es poguessin desenvolupar

amb la fortalesa amb què ho havien fet fins al moment. Tanmateix, sembla que precisament els músculs menys rígids van permetre al crani créixer sense constrenyiments. El que havia de ser inicialment un desavantatge va acabar sent un benefici, de manera que es va intercanviar poder de mossegada per poder neuronal. Avui en dia, aquesta mutació és present en tots els humans, però en cap dels primats vius.

Tots aquests **canvis anatòmics** van afavorir l'aparició de **canvis culturals**: es van desenvolupar tècniques diverses, es transmeteren coneixements sobre l'entorn i es van fabricar i utilitzar eines de fusta, de fibra, d'os i de pedra, cada cop més elaborades i més eficients.



Observeu que, a mesura que s'ha anat reduint la mandíbula, ha crescut la capacitat cranial.

Hi ha hagut tres grans migracions del gènere *Homo* des de l'Àfrica:

1) La **primera migració** des de l'Àfrica es va produir fa uns **dos milions d'anys**. Aquesta primera onada va donar lloc a espècies com l'*Homo erectus* a l'Àsia i l'*Homo antecessor* a Europa. El primer va desaparèixer sense deixar continuïtat filogenètica, i no és avantpassat nostre. En el cas de l'*Homo antecessor*, molts científics defensen que és el nexa entre l'*Homo ergaster* i l'*Homo sapiens*, però cal que se'n trobin restes a l'Àfrica per a confirmar-ho.

2) La **segona migració** des de l'Àfrica va ocórrer fa uns **700.000 anys** i, a Europa i a l'Orient Pròxim, va donar lloc, uns 200.000 anys després, a espècies com l'*Homo heidelbergensis* i, fa uns 200.000 anys, a l'*Homo neanderthalensis*. La seva arribada va marcar la desaparició dels *Homo* anteriors a Europa, com l'*Homo antecessor*. Els neandertals estaven perfectament adaptats al fred que

regnava a Europa durant la glaciació de fa entre 190.000 i 130.000 anys, aproximadament. Tenien un cos més robust que el nostre. A pesar que la capacitat de llenguatge era més tosca que la nostra, no necessàriament eren menys intel·ligents. En molts llocs també enterraven els seus morts i els posaven flors, i repartien l'espai de la vivenda d'una manera molt semblant a la nostra.

3) La **tercera migració** des de l'Àfrica va tenir lloc fa uns **120.000 anys**, i els seus protagonistes foren ja humans com nosaltres, *Homo sapiens*. Aviat es van estendre per tot Europa i Àsia, i van coincidir durant uns quants milers d'anys amb els neandertals. Fins ara, els estudis paleontològics han defensat que les dues espècies no es van mesclar mai i, en cas que ho haguessin fet, els fills resultants haurien estat estèrils. Però, un estudi publicat el 2012 a la revista *Science* posa de manifest que en el **genoma** dels europeus i els asiàtics hi ha cent **gens** que provenen de l'*Homo neanderthalensis*, fet que demostraria que els humans europeus no solament van conviure sinó que a més es van aparellar i la descendència va ser fèrtil, de manera que es va barrejar amb els homes de Cromanyó, que és com es coneix els *Homo sapiens* de la zona. Tan interessant com aquesta dada seria poder esbrinar de quina manera les cultures d'uns i dels altres es van influir.



Escena familiar de neandertals

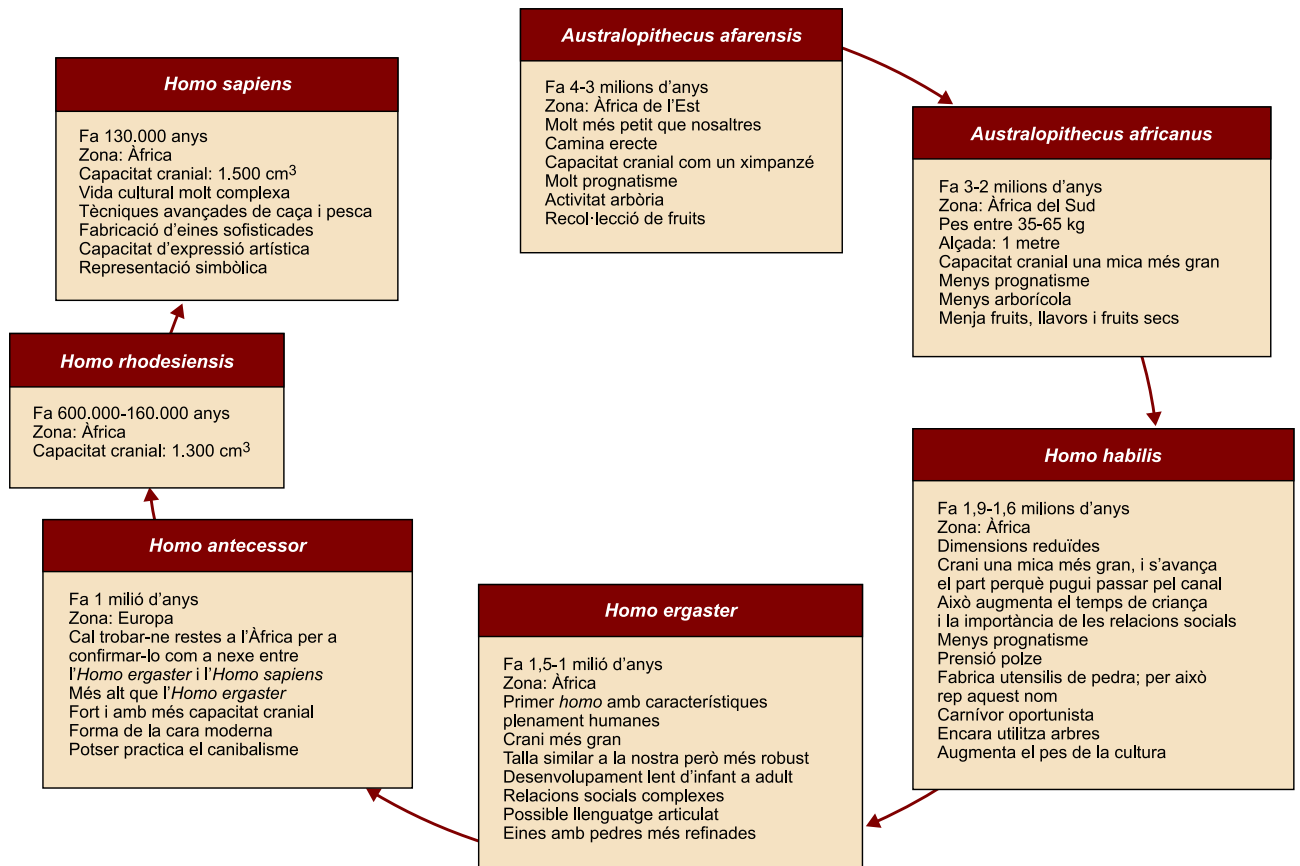
En tot cas, i a causa sobretot de la competició pels hàbitats, sembla que l'*Homo sapiens* va acabar arraconant els neandertals i finalment els va empènyer cap a l'extinció, ara fa uns **30.000 anys**. Des d'aleshores, l'ésser humà és l'única espècie viva del gènere *Homo*.

#### Enllaç recomanat

Per saber més coses sobre l'evolució humana:

Web didàctic de l'Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social





Evolució dels homínids avantpassats nostres fins a l'*Homo sapiens*

#### 4.4. Relació entre les característiques geogràfiques i climàtiques i l'evolució cultural de l'ésser humà

La relació entre **natura** i **cultura** no es limita a la relació de gens i memes. El que un grup humà pot desenvolupar **culturalment** està estretament relacionat amb la **natura**, entesa com a medi ambient, com a **entorn** immediat. El primer factor determinant són els **recursos geogràfics** que hi ha (com ara rius, llacs, mars, boscos, etc.), si la superfície és plana o agresta, si el grup està aïllat per muntanyes infranquejables o perquè viu en una illa, etc.; i el segon factor definitiu és el tipus de **clima**, que determina no solament les temperatures que han d'afrontar els éssers humans, sinó també el tipus de vegetació que tenen disponible, la caça, el tipus de fusta i de pedra, les malalties i els predadors, entre molts altres factors.

Veurem que aquestes circumstàncies geogràfiques i climatològiques tenen un paper clau en la comprensió de com s'ha esdevingut la història de l'ésser humà des que va començar a ser-ho.

##### 4.4.1. El Paleolític superior

El **Paleolític superior** és el període que va des de fa **40.000 anys** fins en fa **10.000**. Un cop es van extingir els neandertals, els únics homínids presents ja van ser els éssers humans moderns: l'*Homo sapiens*.

Al final del **Paleolític**, es calcula que hi deuria haver uns cinc milions d'humans en tot el planeta, que rarament arribaven als trenta anys d'edat. Vivien en clans d'uns trenta membres formats per diverses famílies. Eren **caçadors recol·lectors nòmades** i s'establien en campaments fins que esgotaven els recursos de la zona. La propietat privada pràcticament no existia, perquè era difícilment compatible amb els trasllats continus.

Els que habitaven en zones més fredes vivien sobretot de la caça, mentre que en les zones més càlides tenia més protagonisme la recol·lecció de fruites i tubercles per part de les dones.



Avui en dia, encara hi ha cultures de caçadors recol·lectors, com la dels *nukak* a Colòmbia.

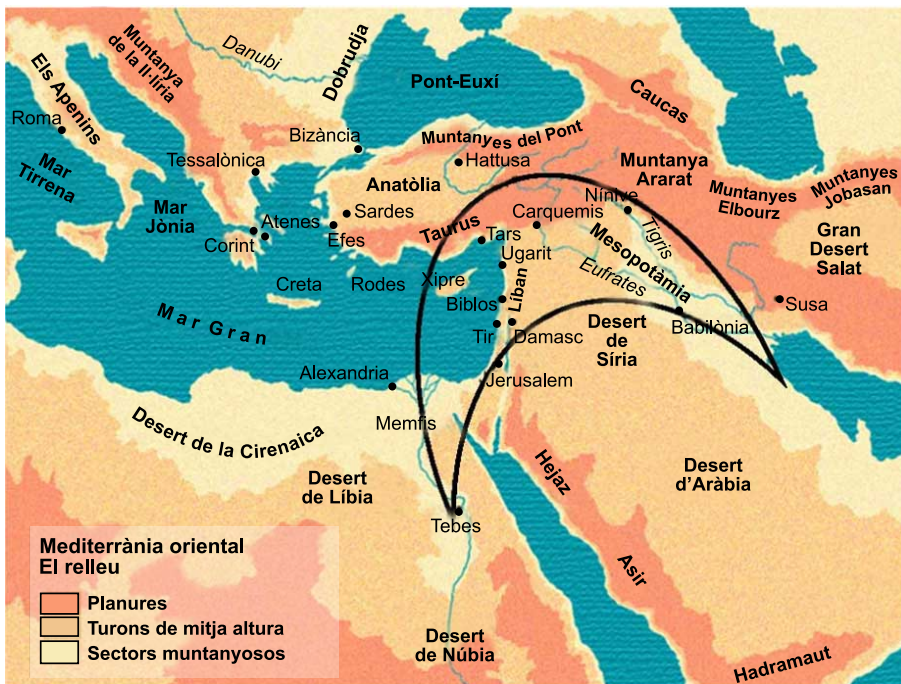
Entre ells no sembla que hi hagi cap figura d'autoritat, però sí que hi ha **cerimònies i rituals** que ajuden a mantenir la **cohesió** del grup.

La temperatura és considerablement freda, de manera que necessiten cobrir-se amb **pell**, que confeccionen amb agulles dissenyades amb aquest propòsit. Per aixopugar-se munten **cabanes** fetes també amb pell i ossos de grans mamífers, o utilitzen **coves** naturals adequades. Tot això els va permetre aguantar prou el fred per a poder seguir els **ramats** de rens arreu del planeta i travessar les zones gelades de l'estret de Bering i Alaska per estendre's per tot Amèrica.

#### **4.4.2. La revolució del Neolític**

Ara fa uns **10.000 anys** hi va haver grans **canvis climàtics** que van augmentar la temperatura i van transformar la flora i la fauna de moltes regions. Les fredes tundres i estepes es van cobrir de boscos, i les grans manades de rens i bisons, al voltant dels quals girava la vida dels humans d'aleshores, es van extingir o retirar cap al nord.

Molts no van saber adaptar-se a aquesta transformació radical del medi i van desaparèixer. Tanmateix, altres grups d'humans van poder aprofitar les noves circumstàncies. La **revolució del Neolític** es va produir en diversos llocs del planeta força simultàniament, però el que està més ben documentat és el que va succeir a la zona de **Mesopotàmia**: en certes zones del Pròxim Orient el canvi climàtic va afavorir l'extensió de sabanes de gramínies, entre les quals hi havia diversos **cereals** silvestres, i el cabal dels rius havia augmentat, de manera que van aparèixer terrasses fluvials.



L'àrea anomenada *creixent fèrtil* és la més important de les que van produir la revolució Neolítica.

Mentre que els homes ho tenien cada cop més difícil per a tornar amb una peça gran de caça, el paper de recollida de les dones cada cop prenia més importància. Elles caçaven petits animals i, a més, havien començat a domesticar les cries d'alguna femella caçada. Així es va començar a tenir animals domèstics. De mica en mica es va anar descobrint que les llavors donaven lloc a noves plantes, i es van anar perfeccionant les tècniques que s'utilitzaven i les eines que es desenvolupaven amb aquestes finalitats: s'havia creat l'**agricultura**. La **revolució del Neolític** va ser, sobretot, una revolució de les dones.



Eines d'agricultura desenvolupades en el Neolític.

Era impossible que no hi haguessin **conseqüències socials**: els grups es van començar a organitzar **matrilinialment**. Quan s'unien en parella, l'home anava a viure amb la família de la dona, que era la que tenia prestigi social. Els **déus**, a més, es concebien principalment com a deesses.

Algunes famílies es van començar a quedar a les valls, on el blat i la civada silvestres creixien en abundància. Van **fabricar** falçs de fusta i pedra, morters per a moldre i recipients per a cuinar-los o emmagatzemar-los. I és així com la **vida nòmada** va anar desapareixent i va donar lloc a un estil de **vida sedentari**, amb les conseqüències que aquest canvi havia de portar. Es van començar a construir els primers **habitatges d'adob**, a acumular pertinences –i, per tant, a adoptar la noció de  **propietat privada**–, a fer reproduir en captivitat els **ramats** de cabres i ovelles –de manera que s'asseguraven un subministrament continu de carn– i a experimentar amb el **filat de la llana** de les ovelles per a vestir-se. A partir d'aleshores, els membres del clan van poder anar més protegits del fred, més còmodes per a moure's que amb les pesants pells i més nets.



Pintura neolítica que representa uns pastors amb els ramats.

A mesura que augmentaven els coneixements en agricultura, s'anava perdent la cultura transmesa generació rere generació entre els anteriors humans caçadors recol·lectors, que coneixien una gran quantitat d'espècies animals i vege-

tals, les seves propietats, i la manera de trobar-les. En deixar d'usar certes plantes ja no se'n parlava, amb la qual cosa els noms d'aquestes plantes acabarien desapareixent del llenguatge. La **cultura** anterior es va anar esvaint lentament.

La invenció de l'**agricultura** va transformar la manera de **pensar** dels humans, que fins aleshores vivien instal·lats en el **present**. Els agricultors havien d'aprendre a pensar en el **futur** per a planejar, preveure i actuar tenint en compte les estacions, les pluges, el cicle dels cereals i l'emmagatzematge dels excedents.

Cap a l'any **6000 aC**, per a emmagatzemar els excedents de cereals es van crear diferents tipus de **recipients** de fang, per a coure els cereals es van inventar **forns** i per a moldre'ls es va inventar el **molí**. Més endavant, alguns homes dels poblats que s'anaven formant amb l'acumulació de gent s'**especialitzaven** a ser terrissaires.

Cap al **4000 aC** es va desenvolupar la **metal·lúrgia del coure**. Com que ja no era necessari buscar contínuament menjar, moltes persones es podien dedicar a especialitzar-se en determinades tasques. Fins al moment, en general, tothom feia una mica de tot. Com que hi havia persones que es dedicaven a treballar el coure exclusivament, es va generar un excedent de coure en algunes poblacions, mentre que d'altres no en tenien. D'aquesta manera va començar el **comerç** a petita escala entre poblats.

Aquest comerç va permetre que al voltant d'això viatgessin les **idees**, de manera que el progrés tècnic, les creences, els coneixements, etc., es van **difondre** més fàcilment per àmplies zones del món.

#### **4.4.3. La revolució urbana**

Com que l'**agricultura** funcionava tan bé, molts habitants de zones allunyades es van anar **concentrant** en els llocs on s'utilitzava, de manera que va anar augmentant cada cop més el nombre i la grandària dels **poblats**.

Cap al **3500 aC**, però, el **clima** va tornar a canviar, i novament es va posar a prova la capacitat d'**adaptació** de l'espècie humana. El clima, que fins aleshores havia estat força humit, es va tornar sec, fet que va afectar seriosament les marismes, que s'estaven desertitzant.

Els habitants d'aquests poblats van reaccionar amb la **construcció** de canals complexos, dics i sèquies que portessin l'aigua fins a les terres de conreu. Paral·lelament, es va continuar progressant amb **eines** com l'arada, amb la utilització d'**animals** de tracció, etc.

Tot plegat va fer que hi hagués un augment de producció agrícola sense precedents i es generés un **excedent** que permetia créixer alguns poblats fins a convertir-se en **ciutats**, on l'organització **social** era cada cop més complexa: existien **normes**, hi havia **caps d'autoritat** que representaven **déu**, es tenien **esclaus** per a treballar, i van aparèixer autèntics **especialistes** en diverses tècniques artesanals –terrissaires, metal·listes que començaven a experimentar amb el **bronze** i **comerciants** per a obtenir matèries primeres inexistents a la zona (com ara fusta, pedra i metalls).

Aquests comerciants necessitaven millorar el transport. Abans del **3000 aC**, la invenció de la **roda** va significar un gran progrés en l'àmbit terrestre, mentre que per mar ja s'havien inventat les **embarcacions a vela**.



La invenció de la roda va comportar una revolució del transport.

Tanta gent, tants excedents, tant comerç, tanta complexitat, que van esdevenir necessàries l'**escriptura** i la **burocràcia** per a gestionar-ho tot.



Taula de terrissa mesopotàmica utilitzada per a temes administratius.

Tal com hem vist, la naturalesa va influir en el desenvolupament de la cultura en unes zones determinades i d'unes maneres concretes, però aquests canvis culturals també van influenciar la naturalesa: es controlava el creixement de determinades plantes i, també, el curs de l'aigua. Una de les conseqüències no calculades va ser que, com que vivia més gent apinyada i en estret contacte amb els animals domesticats, van aparèixer noves **malalties** que foren mortíferes en moltes ciutats, tot i que a la llarga van fer aquests grups d'humans més **resistents** a aquesta classe d'infeccions.

Aquest fet és important, perquè va ser un dels punts decisius de l'**aniquilació** de certes civilitzacions que no estaven **immunitzades** contra aquestes malalties quan van ser colonitzades per cultures que ja hi eren **resistents** i que els van encomanar les infeccions.

#### Reflexió

Per què, l'Àfrica, Amèrica i Austràlia van ser les oprimides pels colonitzadors d'Europa i Àsia i no va ser a l'inrevés?

**Jared Diamond**, biofisiòleg evolucionista i geògraf, analitza aquest factor juntament amb d'altres quan intenta respondre a la pregunta de per què el ritme de l'evolució humana en els últims 13.000 anys ha estat tan divergent en els diferents continents.

#### El tabú de la superioritat genètica

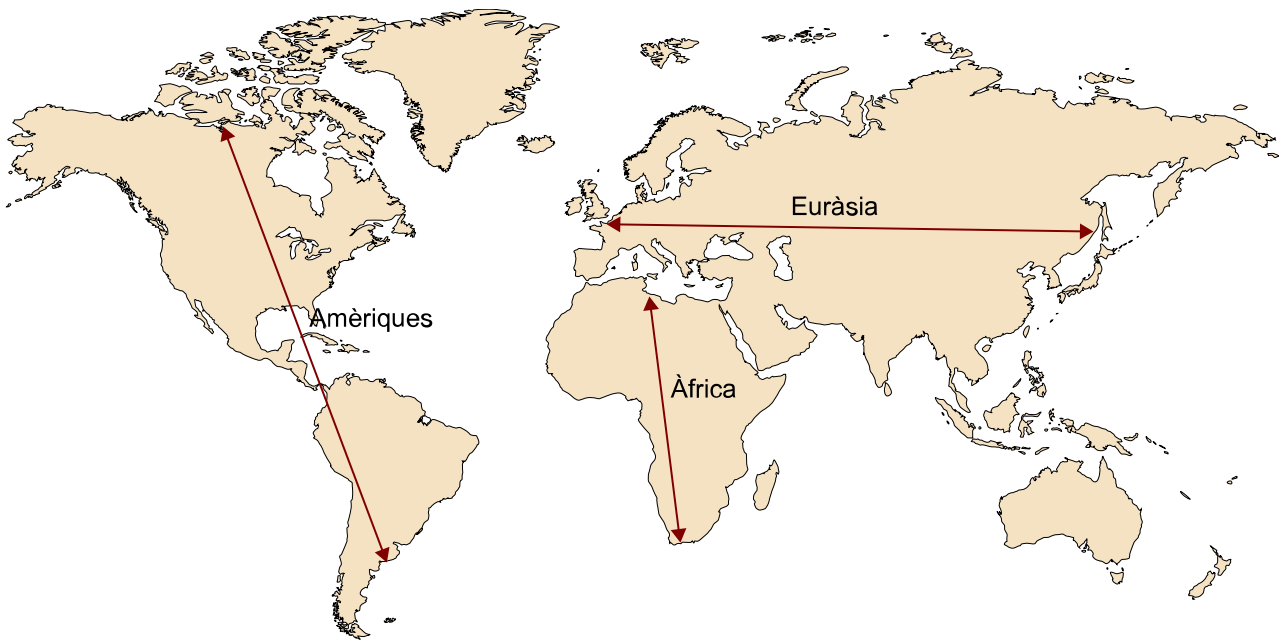
Segons Diamond, aquest tema ha estat tabú a l'hora de ser objecte d'estudi, perquè a molts científics els sembla que la resposta té a veure amb el **coeficient intel·lectual** dels diferents pobles del món, amb la superioritat genètica, en definitiva; i, com que les connotacions racistes són políticament incorrectes, s'ha obviat aquest fet de l'estudi científic.

Però ell està convençut que no van per aquí els trets, i fa una proposta que, un cop més i en la línia dels factors que estem explicant en aquest apartat, té molt més a veure amb els **recursos disponibles** i els **constreyniments geogràfics** que no pas amb les dotacions intel·lectuals dels diferents grups d'humans.

A Euràsia hi havia en aquell moment més animals salvatges que complien els requisits de ser susceptibles de ser domesticats; a saber: tenir una dieta que l'ésser humà els pogués proporcionar, un ritme de creixement ràpid, bona disposició a procrear en captivitat, ser dòcils i no massa propensos al pànic. El mateix, amb les plantes que es poguessin conrear fàcilment.

A l'Àfrica, a Amèrica i a Austràlia hi havia molt pocs animals i plantes susceptibles de ser domesticats.

Però, a més, Diamond troba un altre factor determinant: **Euràsia** té geogràficament un **eix Est-Oest**. Això significa que es poden cobrir grans distàncies i els dies tindran la mateixa durada, el **clima** serà similar i no hi haurà grans diferències tèrmiques. Tot això comporta que una planta conreada en una zona es pot **exportar** a altres zones, perquè les condicions seran similars, igual que amb els ramats. La **cultura** i la **prosperitat** van ser fàcilment **estesos**.



A l'Àfrica i a Amèrica l'eix geogràfic és nord-sud, mentre que a Euràsia és est-oest.

En canvi, tant a **Amèrica** com a l'**Àfrica**, l'eix geogràfic és **nord-sud**, de manera que els animals i les plantes no podien anar massa lluny sense trobar-se amb **climes** als quals no estaven adaptats. Això va impedir basar la subsistència en l'**agricultura** i la **ramaderia**, com ja succeïa a **Euràsia**, i les conseqüències es veien en diferents àrees de la vida quotidiana: no existia una **organització política** de nivell superior al grup o tribu i no hi havia temps perquè els artesans es dediquessin a temps complet a la tasca que duïen a terme; per tant, no es podien desenvolupar la **metal·lúrgia**, l'**escriptura**, la **fabricació d'armes**, etc.

En el cas d'**Austràlia**, no solament escassejaven els animals i les plantes susceptibles de ser domesticats, sinó que a més hi havia molt **poca pluja** i recursos, i, per tant, la població no podia créixer massa. D'altra banda, és el continent més **aïllat**, fet important, perquè no solament cal descobrir la tecnologia, sinó que a més s'ha de mantenir. Totes les societats passen moments en què, portades per una moda, adopten temporalment certes pràctiques perjudicials o n'abandonen d'altres que són considerablement útils; per exemple, cada cop que sorgeixen certs **tabús**, sense fonament des del punt de vista pràctic. Si el **tabú** en qüestió sorgeix en una àrea en què competeixen diverses societats humanes, només algunes d'aquestes l'acolliran. D'altres conservaran aquesta pràctica d'utilitat òbvia, competiran i serviran de model per a les societats a les quals el tabú ha influït, de manera que acabaran recuperant la pràctica.





A Austràlia, aïllada per l'oceà, no solament hi havia originàriament pocs animals susceptibles de ser domesticats sinó que, a més, el clima era poc plujós.

Quan una societat està completament aïllada, no solament no hi arriben influències d'altres cultures que l'enriqueixin, sinó que, a més, perd d'una manera irreversible els trets culturals que ja havia assolit per si mateixa.

## 5. Natura i cultura en les principals fases vitals de l'individu

Tal com diu **Edgar Morin**, l'ésser humà és un ésser totalment **biològic** i, alhora, totalment **cultural**. I de fet, allò que és més biològic –el sexe, el naixement i la mort– és al mateix temps el que està més impregnat de cultura. Les nostres activitats biològiques més elementals (menjar, beure, defecar...) estan estretament relacionades amb normes, prohibicions, valors, símbols, mites, rituals, etc., és a dir, amb tot el que és més específicament cultural; mentre que les nostres activitats més culturals (parlar, cantar, ballar, estimar, meditar...) posen en moviment els nostres cossos i òrgans, entre els quals el cervell, i tenen un impacte immediat sobre les funcions biològiques bàsiques. Els aspectes **biofísics** i els **psicosocioculturals** es remeten mútuament.

### 5.1. Naixement

"And I can't forget, I can't forget,  
I can't forget, but I don't remember what."

Leonard Cohen

El dels humans és un dels **parts** més difícils del regne animal. I és que el que ens fa tenir un avantatge davant la resta d'animals, la intel·ligència, és precisament el que ens posa en risc en el moment crític de la naixença, ja que el volum cranial de la criatura fa complicat el trànsit per la pelvis de la mare.

A pesar del gran **volum del crani**, de fet, a conseqüència d'aquest, som el mamífer que neix més **immadur** i desprotegit. Trigarem encara nou mesos a poder-nos desplaçar a quatre grapes i dependrem totalment dels adults durant uns quants anys.



L'ésser humà és l'animal que neix més indefens.

Aquesta immaduresa és necessària, perquè el que s'ha de desenvolupar a partir d'ara requereix indefectiblement el **component cultural**, també imprescindible per a sobreviure. La majoria dels animals, per contra, neixen amb la major part de la **informació** que requeriran al llarg de la vida inscrita en els seus **instints**. Un cérvol que fa poques hores que ha nascut i ja corre es diferencia dels adults en la grandària i en ben poca cosa més.

### El mite del nen salvatge

Hi ha hagut poquíssims casos de nens d'edat molt curta que hagin sobreviscut sense humans. En aquests casos dramàtics s'ha fet evident que per a desenvolupar-se com a **ésser humà** calen altres éssers humans en unes fases molt concretes de la infància.

Si no hi ha altres éssers humans que ens transmetin els **aspectes culturals** en les fases crítiques de la infància, els estralls són irreparables, i encara que l'individu rebi tractament intensiu quan ja té una certa edat, mai no podrà dur una vida normal: la parla, la manera de relacionar-se amb els altres..., i, fins i tot, la manera de menjar i de caminar seran alterats per sempre més.



Imatge de la pel·lícula *L'infant salvatge* (1969), de François Truffaut

A pesar de ser, com dèiem, el mamífer amb el part més complicat i de tenir, de fet, uns índexs de mortalitat perinatal força alts fins fa molt poques generacions, en aquest darrer segle els avenços mèdics i tecnològics –tots dos productes culturals– han permès canviar de manera positiva aquestes circumstàncies: sabem què pot perjudicar el fetus durant la gestació i, per tant, podem donar informació a les futures mares per a prevenir-ho; podem fer diagnòstic prenatal i donar tractament precoç; podem provocar un part quan és perillós per al fetus romandre dins l'úter, fer una cesària quan el trànsit per la pelvis és impossible o altament perillós; tenim instrumental per a fer reanimació o intervenir un nou-nat en perill, etc.



Sala de parts medicalitzada

No obstant això, hi ha científics que afirmen que, si bé és un avantatge disposar de les possibilitats mèdiques durant el part quan són necessàries, avui en dia hem passat a l'extrem contrari, de manera que ja no confiem que la natura farà la seva part de la feina per mitjà dels mecanismes biològics i els instints de la mare i el nen, i recorrem a la medicina com si néixer fos una malaltia i no un procés natural pel qual han passat tots els nostres avantpassats durant centenars de milers d'anys fins a arribar a nosaltres.

Fa un parell de generacions, en el nostre país, la majoria de parts es duïen a terme en la intimitat de l'habitació de casa i només s'anava a l'hospital en cas de complicacions. Avui en dia, pràcticament tots els parts són hospitalaris i el percentatge de cesàries arriba a certs hospitals a la sorprenent xifra del 50%.

D'altra banda, en els països nòrdics a Holanda i Anglaterra, es promou el part natural a casa sense anestèsia i es va als centres hospitalaris només en casos de risc o per desig de la mare. Tenen uns índexs de mortalitat perinatal dels més baixos del món.

**Michel Odent**, nascut a Oise el 1930, aquest metge i obstetra francès i autor de títols com *El bebé es un mamífero* (editorial Ob Stare) o *La científicació del amor* (Ediciones Creavida), Buenos Aires, 2001, reclama que abans de tot som **animals mamífers** i que, si observem com pareixen les femelles en la **natura**, ens adonarem del que necessita una mare en aquests moments crucials.



Michel Odent

El **cervell** consta de la part més antiga (anatòmicament, la més profunda), que regula els **instints** més primaris. Aquesta part promou la segregació d'**oxitocina**, hormona que, juntament amb d'altres, és necessària per a l'inici del **procés del part**, per a la dilatació del coll de l'úter, per a les contraccions i perquè es creï un vincle afectiu entre la mare i el nen.

Aquest procés, però, es pot bloquejar per part del **neocòrtex**, la part més desenvolupada i més racional del cervell, que pot fer augmentar el nivell d'**adrenalina**, hormona que talla en sec el curs del naixement. Per tant, és necessari mantenir el neocòrtex inactiu perquè no entorpeixi el procés natural del part. Un entorn que faciliti això és un entorn íntim i tranquil, que la mare no percebi com a estrany ni perillós (per tant, que no hi hagi ningú al voltant espantat que encomani la por a la mare, tant si és el pare com un professional inexpert) i relativament fosc. La mare no s'ha de sentir constrenyida per convencions socials, ha d'"oblidar la cultura", i ha de poder cridar si li ve de gust, permetre's obrir els esfínters, ha de poder posar-se en la posició que li sigui més còmoda, agenollada, a quatre grapes... Finalment, un cop ha nascut el nadó, és molt important posar-lo nu sobre el cos també nu de la mare, que hi hagi contacte pell amb pell, ja que això li facilitarà a la criatura **regular** la seva temperatura, els bioritmes, i despertar immediatament l'**instint** de cerca i succió del mugró de la mare. Per contra, separar en aquesta fase crucial la mare i el nadó pot provocar problemes posteriors en l'al·letament i en el vincle maternofilial.



*Mare i fill*, de Gustav Klimt. El contacte directe amb la pell de la mare és important per al desenvolupament òptim de l'infant.

Totes aquestes circumstàncies només són possibles en la intimitat de casa, o bé en hospitals preparats amb sales per a parts naturals. Cada cop n'hi ha més, ja que es va adquirint més conscienciació d'aquest fet, tant per part del personal mèdic com de les dones que han de parir.

En resum, segons **Odent**, i altres autors com **Leboyer** i **Goer**, hem de tornar a confiar en la **natura** i en els **instints** per a no provocar problemes allà on no n'hi havia i acudir a la **medicina** en els casos en què hi ha problemes reals.

En un exemple molt interessant d'interacció entre **natura** i **cultura**, Odent analitza el paper de la **prolactina** en la societat. La prolactina, hormona imprescindible per a produir llet durant l'al·letament matern, disminueix la libido i l'interès sexual de la dona, atès que, mentre alleta un nadó, biològicament no interessa que torni a quedar embarassada abans d'haver "assegurat" la supervivència d'aquest nadó. Per aquest motiu, també, la majoria de dones perden la menstruació durant un temps variable després del part, sobretot si donen el pit. També provoca un estat d'ànim més calmat i "dòcil", necessari per a tenir tota la paciència que requereix un infant.

En les societats occidentals, i des de fa un parell de generacions, s'ha promogut l'al·letament amb llet artificial i per tant es dóna molt poc el pit. És una societat amb molt poca presència de prolactina. Segons l'autor, les característiques d'una societat amb **absència de prolactina** són les següents:

- La **societat** està organitzada segons les necessitats dels **adults**, que són prioritàries.
- Els **nadons** s'han d'adaptar a les necessitats dels adults, pel que fa a horaris nocturns, l'assistència a escoles bressol en comptes d'estar amb la mare, els tipus de jocs, etc.
- En la societat hi ha molts estímuls **eròtics**, perquè no hi ha el fre de la **prolactina**.
- No hi ha acceptació de les **lleis de la naturalesa**, sinó que es volen controlar i manipular.
- Hi ha poca **diferenciació de rols** masculins i femenins.
- Hi ha una atomització dels **nuclis familiars**.

Per a Odent, si volem crear una societat que visqui més en harmonia amb la naturalesa –i en equilibri amb els recursos–, una societat sense afany destructiu de la biosfera, haurem de tornar a donar a la prolactina el protagonisme que ha tingut al llarg de la nostra evolució.



En les societats amb baixos nivells de prolactina es tenen més en compte les necessitats dels adults que les dels infants, i hi ha molta presència d'estímul sexuals.

D'altres autors a casa nostra, com la psicoanalista **Eulàlia Torras de Beà**, la psicòloga clínica infantil **Rosa Jové** o el pediatra **Carlos González**, també denuncien una poca dedicació a les necessitats reals dels nounats i infants en general i la tendència en la nostra societat de voler adaptar els nens al ritme dels adults i no a l'inrevés, amb conseqüències nefastes per a les criatures (trastorns de l'aprenentatge, trastorns del son, trastorns afectius...) i per a la relació entre aquestes i els pares.

## 5.2. Vida sexual

“En la vida només hi ha dues coses importants: una és el sexe i de l'altra no me'n recordo.”

Woody Allen

Avui en dia, en la nostra cultura hi ha moltes maneres de poder-se sentir realitzat en la vida i amb les quals una persona pot participar del progrés social; tanmateix, des del punt de vista **bioevolutiu**, **reproduir-se és l'únic propòsit d'un ésser viu**. En la naturalesa, transmetre els gens a una generació posterior és el que dóna sentit a una vida. El sexe és una de les solucions que la natura ha trobat per a aquest objectiu, i una solució molt exitosa, ja que permet que cada individu tingui un codi genètic lleugerament diferent del de la resta d'individus. Aquesta variabilitat dóna més oportunitats perquè l'espècie sobrevisqui si es produeixen canvis en l'entorn.

### La reproducció asexual

En la reproducció asexual, l'individu resultant és una còpia exacta del progenitor, cosa que permet reproduir-se ràpidament, tot i que l'espècie és molt vulnerable a qualsevol modificació de l'ambient, perquè el que perjudica un individu també perjudica els altres de la mateixa manera; no n'hi haurà cap amb més possibilitats de subsistir i, per tant, de continuar la progènie.

Ara bé, en el cas de l'ésser humà, el sexe no es limita a la funció fecundadora. I aquest fet no és simplement fruit de la cultura, sinó que des del punt de vista biològic ja existeix. Així, mentre que la resta de femelles mamíferes només tenen les mames visibles durant el període d'alletament de les cries, en el cas de les dones els pits són visibles des de la pubertat, independentment que hi hagi cries o no. I els pits han esdevingut un important reclam eròtic en pràcticament totes les cultures.

Tanmateix, en la majoria de femelles mamíferes, el cos posa de manifest externament que està ovulant per incitar els mascles del voltant a fecundar-la. En el cas del cos de les dones no hi ha signes externs de la fase de zel perquè la disponibilitat sexual és independent de la capacitat reproductiva del moment.

### Els bonobos

Potser cal destacar, en el món no humà, el sorprenent cas dels pacífics simis bonobos, que utilitzen sovint la còpula entre membres del grup per a mantenir-lo cohesionat i com a mètode per a solucionar tensions i baralles.



Jared Diamond, en el llibre *Why is sex fun? The evolution of human sexuality*, analitza aquests factors i d'altres, com la llargada innecessària del penis de l'home en comparació de la d'altres primats, i els relaciona amb característiques de la convivència humana i de la necessitat de sumar esforços, home i dona, per aconseguir dur a bon terme els fills. A diferència d'altres mamífers, que utilitzen l'estratègia de tenir moltes cries que aviat deixen a la seva sort, els humans tenen relativament pocs fills en els quals concentren un gran esforç i desgast d'energia, amb l'esperança que puguin arribar sans i estalvis a la pubertat.

Atès que les probabilitats que els fills arribin a adults són més grans si hi ha tant el pare com la mare implicats, és important que hi hagi una **vinculació** entre aquests, que els mantingui units mentre els descendents en depenguin. Una de les maneres de mantenir aquesta vinculació és mitjançant la **unió sexual** no necessàriament reproductiva.

### Per què el sexe és un plaer?

Per a l'organisme és important, per exemple, l'obtenció d'energia. En el cas dels animals, l'energia s'obté menjant i, per tal que es faci regularment, hi ha mecanismes de plaer associats a la ingesta. L'animal menja perquè li dóna plaer i ho fa (si en té l'oportunitat) fins que se sent fart i continuar menjant ja no li proporciona plaer. Així doncs, perquè l'individu es reproduïxi, que és una necessitat de l'espècie, també ha de tenir una motivació en forma de mecanisme de plaer. Per això l'acte sexual sol ser plaent: cal que tant el mascle com la femella desitgin tenir sexe i, d'aquesta manera, assegurar-se la prole.



Si l'ésser humà és "naturalment" monògam o no és un tema de discussió encara avui en dia entre els científics. El cert és que hi ha pocs casos de **monogàmia** en el regne animal, però n' existeixen, i sempre amb l'objectiu de sumar esforços entre dos adults per criar amb èxit els fills.



Els agapornis són coneguts perquè estan molt vinculats a la parella.

Els **primats**, que són els parents vius més propers que tenim en estat salvatge, funcionen en un estat de **promiscuïtat**, o bé amb sistemes d'**harem**, en què un mascle dominant té diverses femelles a disposició, amb les quals té descendència i a les quals proporciona protecció davant d'eventuals amenaces.

En el cas de l'**ésser humà**, hi ha cultures per a tots els gustos. La **monogàmia** és l'única unió admesa oficialment en la nostra societat, tot i que tenir relacions extraconjugals està més o menys estès. Cada dia, però, són més estranys els casos de manteniment d'una única parella al llarg de tota la vida, i amb prou feines durant el període crític de la infància dels fills. Cal dir, però, que abans de la civilització, els humans vivien poc més de trenta anys, de manera que devia ser molt més fàcil tenir una sola parella al llarg de la vida, amb la qual es tenien els fills.

En moltes **cultures africanes** precoloniales, se segueix un sistema de **matrillinatge**, en què la responsabilitat de pujar els fills recau quasi exclusivament sobre les espatlles de la mare, que és qui donarà el cognom a la descendència; el germà més gran de la dona assumeix alguns rols paternals, i el pare biològic, si se'n coneix la identitat, hi té un paper més aviat testimonial.

La **poligínia** és freqüent i legal en molts països musulmans i en alguns de l'Àfrica subsahariana.



Entre els mormons moderats la poligàmia ja no és acceptada.

La **poliàndria**, condició en la qual una dona s'uneix matrimonialment a més d'un home, és molt més rara que la poligínia i sempre s'ha esdevingut en societats en què les dones han escassejat en proporció amb els homes, com és el cas d'alguns grups tibetans i de diverses tribus inuit.

### **Els mosuo**

És sorprenent el cas dels mosuo, una ètnia xinesa prop de la frontera amb el Tibet que, atesa la ubicació remota que tenen, va poder mantenir els seus costums al llarg dels segles. Els mosuo viuen en un matriarcat sense matrimoni. Els homes viuen a casa de la mare i les germanes fins que es moren, fins i tot després d'haver estat pares. Ajuden a cuidar els fills de les seves germanes i no pas els propis, que possiblement no saben ni que existeixen perquè viuen amb la mare respectiva i són fruit d'una trobada sexual esporàdica.



Dona mosuo amb el nét

Seguint el debat sobre els tipus d'unió i si són naturals o no, la **inclinació sexual**, a pesar que des d'alguns sectors sobretot religiosos i conservadors s'ha intentat atribuir a l'ambient, sembla que és un fenomen natural.

En la naturalesa hi ha **conductes homosexuals** per part d'animals. Entre humans, s'han fet estudis que involucren germans bessons homozigòtics (és a dir, amb la mateixa càrrega genètica) que han estat pujats en llars diferents. En la majoria dels casos, la inclinació sexual dels dos germans ha estat la mateixa, a pesar d'haver viscut influències ambientals molt diferents, fet que apuntaria a un component genètic de la característica en qüestió. A més, és un tret intercultural i universal, ja que es troba en totes les societats humanes, amb una freqüència d'entre el 2% i el 10%, depenent dels estudis.

### **L'homosexualitat**

Des d'un punt de vista purament evolutiu, hom diria que l'existència de l'homosexualitat no té cap sentit, però hi ha autors com **David P. Barash**, professor de Psicologia de la Universitat de Washington (EUA), que ens expliquen una teoria segons la qual el fet que en un grup social hi hagués membres homosexuals hauria estat un avantatge evolutiu. Aquests membres es dedicarien a col·laborar en la cura de la descendència dels seus germans i germanes, i d'aquesta manera contribuirien a l'èxit reproductiu dels gens familiars. Com que els germans que s'han reproduït, encara que no siguin homosexuals, també poden ser portadors dels gens implicats en l'homosexualitat, això explicaria que no hagin desaparegut aquests gens i formin part del genoma humà.

Independentment del tipus d'unió i de si aquesta és la més "natural" o no, la **capacitat d'imaginació** diferencia l'ésser humà de la resta d'animals, i això influeix, també, sobre l'aproximació i el gaudi del sexe. L'**erotisme** és la conseqüència de la capacitat d'imaginació. El que es troba suggeridor té un component fortament cultural.



Tradicionalment, al Japó, el clatell de les dones és una zona considerada altament eròtica.

### 5.3. Mort

“Vive para ti sólo si pudieras,  
pues sólo para ti, si mueres, mueres.”

Francisco de Quevedo

La mort, paradoxalment, és necessària per a la vida. La matèria dels organismes que moren passa a formar part d'altres organismes, seguint el **cicle de la vida**.



La mort és necessària per a la vida.

Des del punt de vista de la **supervivència de l'espècie**, cal que els individus morin un cop s'hauran reproduït, ja que han de deixar lloc a les generacions següents, que aportaran noves combinacions genètiques més adaptatives i que necessitaran els recursos escassos per a elles.

#### La mort oficialitzada

Si les neurones tenen una manca d'oxigen durant més de tres minuts, es comencen a morir. Quan el nombre de cèl·lules cerebrals mortes és suficient perquè un electroencefalograma no detecti activitat elèctrica, aleshores parlem de **mort cerebral**.



El déu hindú Xiva és el destructor, el creador i el regenerador, ja que les tres accions estan estretament unides.

**Sherwin Nuland**, autor del *best-seller* titulat *Cómo morimos*, denuncia la concepció actual de la mort com una patologia anòmala. La **mort** és un **esdeveniment natural**. L'únic episodi de la vida que tenim tots els éssers vius assegurat. L'enemic, diu, no és la mort, sinó la malaltia i el dolor.

Aquests conceptes van associats sovint a la decrepitud de la vellesa, però és que, en la naturalesa, és molt estrany que un animal arribi a vell. La majoria cau en un dels múltiples perills que l'envolten, com la gana, les infeccions i els predadors.

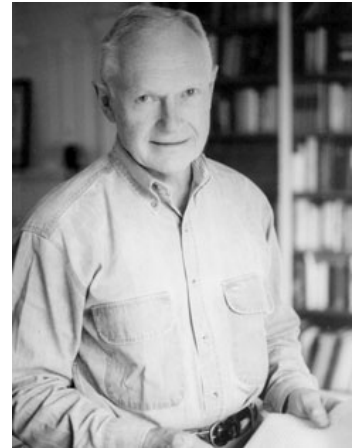
La major part dels animals moren un cop han transmès els gens. En el cas dels salmons, per exemple, immediatament després. Tanmateix, en les espècies de gran intel·ligència i sociabilitat, els individus encara viuen força temps, fins i tot després de deixar de ser fèrtils. Això és perquè els coneixements que han adquirit al llarg de la vida són valuosos o fins i tot d'una importància cabdal per al grup, i, abans de morir, els han de transmetre. És el cas dels elefants, alguns primats, les balenes i per descomptat els humans, entre d'altres.

L'esperança màxima de vida és un tret específic de cada espècie. L'edat a la qual ens morim les persones de mitjana ha augmentat els últims dos segles, però sembla que hi ha un màxim de 125 anys que no sobrepasa ningú.

Probablement, som els únics animals conscients que la mort ens espera. Sabem que ens morirem. Tanmateix, de vegades certs animals molt socials, com ara els elefants, es comporten davant la mort d'un membre del grup de tal manera que hom diria que tenen algun concepte de mort, i, fins i tot, sembla que duen a terme rituals mortuoris amb el cadàver.



Els elefants sembla que tenen una sensibilitat especial cap a la mort dels congèneres.



Nuland (1930) és un cirurgià americà, professor de Bioètica a Yale i autor del llibre *How we die: Reflections on life's final chapter*.

Nosaltres, els **humans**, sabem que un cadàver ja no sent. Tot i això, en quasi totes les **cultures** humanes, els cossos sense vida dels congèneres han estat sotmesos a alguna classe de ritual que vol ser respectuós amb la persona que era i ja no és. De fet, ja els homes de Neandertal enterraven els seus morts amb certs rituals.



Les piràmides de l'antic Egipte són tombes per a honorar els reis morts i facilitar-los el trànsit a l'altre món.

Actualment, però, la mort s'està tornant un tema tabú; fins i tot, pot ser considerat de mala educació esmentar directament la mort sense usar eufemismes. Alguns autors ho anomenen la **invisibilització de la mort**. Fins fa ben poc, en la nostra societat, les persones naixien i morien a casa i després el cadàver era vetllat també a la llar, on el venien a visitar els familiars, amics i coneguts, i des d'on el cos es traslladava directament a la cerimònia religiosa i al cementiri, el lloc on per sempre més es podia anar a "visitar" la persona en qüestió, cosa que se solia fer regularment. Les persones més properes al difunt portaven durant un temps variable símbols visibles de dol.

Avui en dia, la majoria de les persones moren en hospitals, que en certifiquen l'hora de la mort legal i les causes. Ja mai ningú no es mor oficialment de vell. El cos es trasllada a un tanatori, on els familiars el vetllaran unes quantes hores i a la nit el deixaran per anar cap a casa fins l'endemà. Aleshores, tal vegada es fa una cerimònia breu, i potser es porta al cementiri, però aquesta pràctica també se substitueix per la incineració i l'espargiment de les cendres o, encara rarament, la donació del cadàver a la ciència, de manera que també hi ha una desaparició de l'espai de "visita" del record de la persona finada.

Segons **Kübbler-Ross** i altres autors especialitzats en la mort i el procés de dol, els rituals relacionats amb la mort ajuden als que es queden a poder fer el procés psicològic de dol i a reduir la sensació d'irrealitat que comporta una malsana esperança més o menys inconscient del retorn de la persona estimada. Eliminar aquests rituals de la nostra cultura comporta més dificultats en aquest sentit.



Els rituals mortuoris ajuden a fer un procés de dol adequat.

Viure d'esquena a la mort és viure d'esquena a la vida i al procés natural que representa.

## 6. Epigenètica: la quadratura del cercle

“Caminante, no hay camino  
se hace camino al andar”

Antonio Machado

Un mòdul de reflexió respecte a la interacció entre la natura i la cultura no pot finalitzar sense parlar de l'**epigenètica**, aquesta novíssima disciplina que aporta llum a moltes incògnites i n'obre de noves.

Fins fa poc, els científics han estat convençuts que el que es transmet d'una generació a l'altra són els gens, i que aquests s'hereten de manera independent a la biografia dels progenitors. Recentment s'està descobrint que això no és ben bé així: aspectes com ara si els nostres pares van rebre afecte en néixer, el tipus de dieta que van tenir els avis en la infància, si hom practica meditació cada dia, etc., són factors eminentment culturals que tenen una influència directa en els nostres gens i en els de la nostra descendència. La cadena d'ADN que s'heretarà és la mateixa, però quins gens estaran actius o inactius, quins s'expressaran i quins seran silenciats estarà determinat en gran mesura per factors ambientals com els que hem esmentat.

L'**epigenètica** és l'estudi dels **factores ambientals** que influencien les reaccions químiques que encenen i apaguen els gens i la manera com actuen.



L'epigenètica és el que explica que bessons homozigòtics no siguin fenotípicament idèntics, ja que les seves biografies no poden haver estat iguals.

### Estudi suec

Un cèlebre estudi suec demostra que les persones que durant la infància van rebre una dieta excessivament calòrica van tenir néts amb una esperança de vida sis anys inferior a la mitjana. Per saber-ne més:

<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1952313,00.html>

La **dieta** s'està descobrint com un dels factors més importants a l'hora de transformar l'expressió dels gens i la tendència a tenir descendència més o menys resistent a malalties com la diabetis, el càncer o trastorns cardiovasculars, entre



d'altres. Així com l'all, el bròquil o el vi negre s'ha demostrat que són defensors de la salut, altres aliments com el sucre o la llet de vaca estan relacionats amb el desenvolupament de diversos tipus de càncer.

Tanmateix, la diferència entre que hom sigui una persona més aviat tranquil·la o amb tendència a l'**ansietat**, de vegades pot no ser genètica, en el sentit tradicional del terme, sinó que pot tenir relació amb l'estrès al qual s'ha estat sotmès en les hores immediatament posteriors al naixement. A la Universitat de McGill han trobat que les rates mares més **afectuosos** i atentes amb les cries acabades de néixer produïen rates adultes més tranquil·les, longeves i amb més capacitat d'aprenentatge. En la mateixa línia, un altre estudi apunta que les rates que van ser separades de la mare unes quantes hores al dia durant la primera setmana de vida, serien adultes més porugues i amb reaccions fortes davant de l'estrès.

Però els canvis epigenètics no es produeixen solament per herència dels progenitors: un mateix també pot modular l'expressió dels propis gens i canviar la tendència heretada, com, per exemple, amb la **meditació** diària. La Universitat de Harvard ha realitzat un estudi en el qual ha comparat persones que practicaven meditació diàriament amb les que no ho feien, i ha arribat a la conclusió que les primeres tenien desactivats diversos gens implicats en el desenvolupament de l'estrès i l'envelliment cel·lular.

Tot plegat ens indica que, si bé estem orientats per la brúixola dels gens, aquests no són tan determinants com ens semblava, i cal fer encabir també en genètica el concepte de **responsabilitat**, respecte al que donem en herència a la nostra descendència, però també el d'**oportunitat** de probablement alleugerir-nos del pes de malalties o trets que consideràvem inexorables.

#### Enllaços recomanats

Per saber més coses sobre epigenètica:

<http://learn.genetics.utah.edu/content/epigenetics/>

<http://www.youtube.com/watch?v=V1lwe0JUMwk&feature=youtu.be>

<http://www.youtube.com/watch?v=rFtvXMRNBmo&feature=related>



## Bibliografia

- Bayés, R.** (2001). *Psicología del sufrimiento y de la muerte*. Madrid: MR Ediciones.
- Cloud, J.** (2010). *Why your DNA isn't your destiny* [en línea]. <<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1952313,00.html>>
- Darwin, C.** (2009). *El origen de las especies*. Madrid: Espasa Calpe.
- Dawkins, R.** (2000). *El gen egoísta: las bases biológicas de nuestra conducta*. Barcelona: Salvat Editores.
- Dennet, D.; Pinker, S. i altres** (2007). *El nuevo humanismo y las fronteras de la ciencia*. Barcelona: Kairós.
- Diamond, J.** (1999). *¿Por qué es divertido el sexo?* Madrid: Debate.
- Kubler-Ross, E.; Kessler, D.** (2006). *Sobre el duelo y el dolor*. Madrid: Luciérnaga.
- IPHES** (2012). *Evoluciona.org* [en línea]. <<http://www.evoluciona.org/documents/00/ca/home/content/inici.html>>
- Jirtle, R.** (2012). *Jirtle Laboratory at Duke University* [en línea]. <<http://www.geneimprint.com/lab/>>
- Marcus, G.** (2008). *Kluge: The haphazard construction of human Mind*. Londres: Faber and Faber.
- Morin, E.** (2002). *La mente bien ordenada*. Barcelona: Seix Barral.
- Mosterín, J.** (2009). *La cultura humana*. Madrid: Espasa Calpe.
- Mosterín, J.** (2006). *La naturaleza humana*. Madrid: Espasa Calpe.
- Nuland, S.** (1997). *Cómo morimos*. Madrid: Alianza.
- Odent, M.** (2009). *El bebé es un mamífero*. Tenerife: Ob Stare.
- Pigliucci, M.** (2009). *Toward an extended evolutionary synthesis* [en línea]. <<http://vimeo.com/8870291>>
- Shatz, C.** (2011). *Mindfulness meditation improves connections in the brain* [en línea]. <<http://www.health.harvard.edu/blog/mindfulness-meditation-improves-connections-in-the-brain-201104082253>>
- The University of Utah** (2012). *Learn Genetics: Genetic Science Learning Center* [en línea]. <<http://learn.genetics.utah.edu/content/epigenetics/>>
- Waal, F.** (2002). *El simio y el aprendiz de sushi: reflexiones de un primatólogo sobre la cultura*. Barcelona: Paidós.
- Wilson, E. O.** (1980). *Sociobiología: la nueva síntesis*. Barcelona: Ediciones Omega.
- Xiaodan, H.** (2009). *Mosuo: El reino de las mujeres* [en línea]. <[http://www.documaniatv.com/social/el-reino-de-las-mujeres-video\\_d4cd7fcd6.html](http://www.documaniatv.com/social/el-reino-de-las-mujeres-video_d4cd7fcd6.html)>

