

Naturaleza y cultura

Mireia Morera Peiró

PID_00192833



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

Índice

Introducción.....	5
Objetivos.....	6
1. Naturaleza: conceptos principales y cómo se interrelacionan.....	7
1.1. Los genes	8
1.2. Sociobiología: no siempre social equivale a cultural	11
2. Cultura: conceptos principales y cómo se interrelacionan.....	14
2.1. Aprendizaje individual	16
2.2. Aprendizaje social	17
3. Cultura en animales no humanos.....	20
4. Cómo hemos llegado hasta aquí: evolución del ser humano..	24
4.1. Teorías evolucionistas	24
4.2. Teoría memética	27
4.3. Evolución de los homínidos	30
4.4. Relación entre características geográficas y climáticas y la evolución cultural del ser humano	33
4.4.1. El Paleolítico superior	34
4.4.2. La Revolución del Neolítico	35
4.4.3. La Revolución urbana	38
5. Naturaleza y cultura en las principales fases vitales del individuo.....	42
5.1. Nacimiento	42
5.2. Vida sexual	47
5.3. Muerte	52
6. Epigenética: la cuadratura del círculo.....	56
Bibliografía.....	59

Introducción

El debate sobre si lo que nos determina son los genes (la naturaleza) o el ambiente (la cultura), es muy antiguo. Hoy en día, los avances en disciplinas del conocimiento como la neurociencia, la genética, la paleontología, la etología y la antropología nos aportan más datos al respecto, pero no parece que las discusiones sobre este tema sean menos encarnizadas. El debate no ha acabado, si es que tiene final.

En el lenguaje coloquial, *naturaleza* y *cultura* son dos conceptos que suelen usarse en contraposición, como si uno fuera sistemáticamente en detrimento del otro, cuando, de hecho, van ligados, retroalimentándose mutuamente y evolucionando conjuntamente de manera intrincada, indistinguible e irreversible.

En este módulo pretendemos dar, sin ánimo de ser exhaustivos, la información necesaria para poder entrar en este debate con capacidad de pensar sobre el ser humano como el producto evolutivo que es, tanto biológica como culturalmente.

Desde que aparecieron los primeros seres humanos, ahora hace 130.000 años, hemos llevado una vida de cazadores-recolectores. Nuestro cuerpo, nuestra mente, evolucionaron a lo largo de decenas de miles de años para desarrollar estas tareas. De estos 130.000 años solo los últimos ocho mil hemos utilizado la agricultura y la ganadería, con los cambios dietéticos, de actividad física, mentales, sociales y culturales que esto ha implicado, hasta llegar a nuestros días, a la era digital, en la que parece ser que el uso de Internet está provocando cambios plásticos en nuestro cerebro.

Si bien es cierto que la evolución no se detiene, también es verdad que nunca en nuestra corta historia como especie habíamos sido sometidos a tantos cambios continuos. Como no hay precedentes, es difícil saber adónde vamos, pero será del todo imposible si no sabemos cómo hemos llegado hasta aquí. Solo es posible reflexionar sobre cultura si entendemos cómo la hemos ido creando y cómo esta nos ha ido creando a nosotros.

Objetivos

1. Conocer los conceptos biológicos principales relacionados con la ontogénesis del ser humano.
2. Ser capaces de diferenciar comportamientos sociales de comportamientos culturales.
3. Ser capaces de identificar cuándo un aprendizaje es cultural.
4. Entender las teorías evolutivas tanto biológicas como culturales.
5. Comprender de qué manera naturaleza y cultura se han influido en el desarrollo del ser humano y saber situar cronológicamente los hitos biológicos y culturales.
6. Reflexionar sobre el peso de la cultura en los momentos vitales eminentemente biológicos: nacimiento, reproducción y muerte.
7. Descubrir los nuevos conceptos cambiantes de la epigenética.

1. Naturaleza: conceptos principales y cómo se interrelacionan

“Los seres humanos nos podemos entender y sentir empatía unos con otros, incluso por encima de las barreras culturales que nos separan, porque a un nivel mucho más profundo y fundamental compartimos las mismas necesidades, impulsos e intereses”.

Jesús Mosterín

El adjetivo *natural* lo utilizamos cuando queremos decir cosas muy diferentes: para algo relativo a la **naturaleza**, pero también para decir el país donde alguien ha nacido, para referirnos a una persona que habla o actúa sin artificio y de manera espontánea, para definir un hecho probable, o para hablar de aquello en lo que no ha intervenido el **ser humano**.

Cuando se pronuncia la palabra *naturaleza*, es probable que las imágenes que nos vengan a la cabeza sean paisajes bucólicos de árboles imponentes, ríos caudalosos y magníficos animales salvajes.



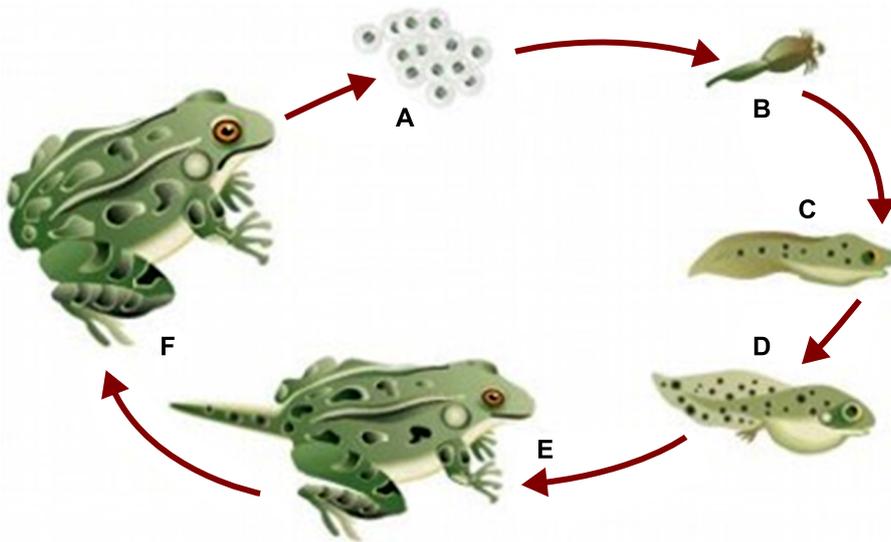
¿Qué imagen os viene a la cabeza cuando pensáis en la palabra *naturaleza*?

Hablamos también a menudo de la **naturaleza** de las cosas cuando nos queremos referir a aquello que son en el fondo, aquello que las caracteriza y que son en esencia. Utilizamos el sustantivo que nos ocupa, si hablamos, por ejemplo, de la manera de ser de alguien: “Se enfada a menudo porque forma parte de su naturaleza”. El lenguaje coloquial a menudo nos da pistas de cómo son las cosas, a pesar de que, como iremos viendo a lo largo de estas páginas, a veces la realidad es tan compleja que es fácil perdernos por pistas falsas.

En griego, *phýsis* significa ‘**naturaleza**’, y para los primeros filósofos griegos esta palabra tenía un amplio sentido, que alcanzaba toda la realidad entera. Más tarde, los sofistas griegos contraponían *phýsis*, la realidad tal como es independientemente de las convenciones humanas, al *nómos*, la convención y las costumbres humanas.

Así, por ejemplo, por **naturaleza** llegamos a la pubertad, y por **convención** a la mayoría de edad.

Aristóteles definió lo que es **natural** como aquello que tiene en sí mismo el origen de su cambio. Así pues, está en la **naturaleza** del renacuajo convertirse en rana. El origen de este cambio está dentro de él y, por lo tanto, es un cambio **natural**. Aristóteles todavía no lo podía saber, pero el origen de este cambio está, concretamente, inscrito en los **genes** del renacuajo.



Está en la naturaleza del renacuajo convertirse en rana.

En la teoría de la **cultura** de hoy en día se considera natural –es decir, relativo a la **naturaleza**– el comportamiento de los animales que ha sido transmitido **genéticamente**, y cultural si se ha transmitido por **aprendizaje social**. Así, en este módulo entenderemos como **naturales** aquellas características físicas y comportamentales que se han transmitido **genéticamente** de una generación a la otra.

1.1. Los genes

Todos los seres humanos compartimos una naturaleza que nos hace tener unas determinadas características anatómicas y comportarnos de ciertas maneras universalmente. Esta naturaleza está inscrita en nuestros **genes** y es la que nos hace pertenecer a todos a la especie *Homo sapiens*.

Los **genes** de cada especie definen sus capacidades específicas: un **ser humano** puede hablar, pero no puede correr a 100 km/hora. El guepardo puede correr a 100 km/hora pero no podría hablar nunca, por más que lo intentáramos.

Dentro de cada **especie**, cada individuo tiene sus propios **genes**, que determinan su potencialidad. Por ello hay personas que tienen un talento natural para la música y otras que, a pesar de haber recibido educación musical, no destacarán nunca en ello; hay personas fuertes y personas débiles; las hay que son muy habilidosas con una pelota de fútbol y las hay torpes aunque se entrenen.

Pero tener una **potencialidad genética** no quiere decir necesariamente que a nivel **fenotípico** se tenga aquel rasgo en cuestión. Muchas potencialidades no se logran porque no han existido las condiciones **ambientales** adecuadas para desarrollar aquella característica.

Ejemplos de condiciones ambientales

Tal vez yo habría sido un gran matemático, pero no fui nunca a la escuela. O quizá hubiera sido un dictador sanguinario, pero la educación que recibí no me permitió pasar de ser una persona inofensivamente temperamental. O habría sido el mejor jugador de videojuegos del mundo, pero nací en el año 465 a. de C., quizá desarrollaría una grave enfermedad al entrar en contacto con una sustancia determinada, pero tengo la suerte de que en mi entorno aquella sustancia no está presente.

Un ser humano no es su **genotipo**, sino su **fenotipo**, que es el resultado tanto de su genotipo como de su desarrollo embrionario, su educación, la cultura, sus interacciones sociales, las enfermedades, accidentes y experiencias que ha tenido y, en definitiva, de la historia completa de su vida.

Así pues, lo que somos en un momento dado no depende solo de nuestra **naturaleza**, de nuestros **genes**, sino que va evolucionando con nuestra **biografía**. De modo que, como decía Heráclito, a cada instante que pasa, somos y no somos los mismos.



Lo que somos depende de nuestros genes y de nuestra biografía.

A pesar de estas diferencias entre individuos, es sorprendente saber que el **genoma** humano es idéntico en todos nosotros en un 999 por mil. El uno por mil restante es lo que nos diferencia **genéticamente** unos de otros, lo que hace que seamos altos o bajos, peludos o calvos, de piel clara u oscura, etc.



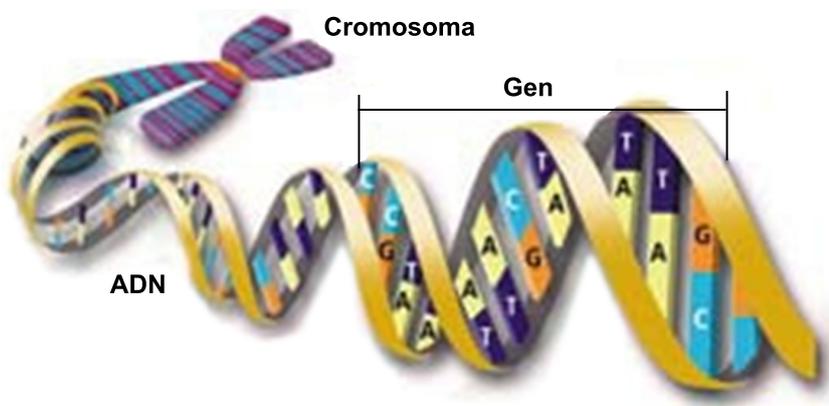
El genoma humano es idéntico en todos nosotros en un 999 por mil.

Las propiedades universales de la **naturaleza humana** son las que dependen de genes que se han fijado en toda la población, en toda la especie y que, por lo tanto, forman el **genoma**.

Así pues, el **genoma** es la totalidad del ADN¹ que hay en el núcleo de todas las células de un animal. En cada célula aparece la misma información repetida.

⁽¹⁾Ácido desoxirribonucleico, lo podéis encontrar a menudo como DNA, las siglas en inglés.

Este ADN es como un hilo finísimo con dos hebras trenzadas en forma de doble hélice. En el caso de los humanos, el genoma está repartido en 23 paquetes, o pares de cromosomas. Cada instrucción genética constituye un **gen** y puede producir todo tipo de efectos: enfermedades, adicciones, talentos y pecas. Parece ser que el ser humano tiene unos 25.000.



Un gen es una fracción de ADN.

Reflexión

Pero ¿qué sabemos de este 999 por mil que tenemos todos en común?

En 1990 se fundó el **Proyecto Genoma Humano**, una investigación científica con el objetivo de determinar la secuencia del ADN humano para, de este modo, saber qué **genes** están implicados en qué y de qué manera. En el 2003 se presentó finalmente la secuenciación completa y, a pesar de que todavía queda mucho trabajo para determinar de qué manera funcionan y se expresan los diferentes **genes**, el hito es muy importante para avanzar en aspectos como por ejemplo la predicción presintomática de enfermedades, el conocimiento de las bases de funcionamiento de muchas enfermedades hereditarias, el ajuste personalizado de terapias farmacológicas, así como en la germinal y prometedora terapia génica.

Pero el Proyecto Genoma Humano no solo compete en la biología y en las aplicaciones en medicina, sino que contribuye a la comprensión de nosotros mismos como humanos, como especie y como individuos. Contribuye, en definitiva, a nuestra autoconciencia.

1.2. Sociobiología: no siempre social equivale a cultural

A menudo se asocia que un comportamiento **social** es lo mismo que un comportamiento **cultural**, pero no siempre es así. De hecho, existen muchas especies de animales que son altamente **sociales**, pero en las que, por lo menos hasta ahora, no se ha detectado ningún comportamiento que pueda ser considerado como **cultural**.

El instinto social de la cebra

Las cebras de la sabana africana viven en grandes grupos y cuando una percibe un peligro y se pone a correr, todas corren juntas para confundir al posible predador. Esta estrategia no ha sido elaborada a partir del ensayo y error y después adquirida por aprendizaje por parte de todo el grupo, sino que se lleva a cabo instintivamente.



La sociobiología es el estudio de la conducta **social** de los animales desde un punto de vista **biológico** y **evolutivo**.

Enlace recomendado

Podéis consultar la secuenciación completa del genoma humano en:

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

Ejemplo

Un claro ejemplo de esto son las **hormigas**, que viven en comunidad y tienen un comportamiento altamente organizado desde el punto de vista **social**, a pesar de que no puede ser considerado **cultural** porque estas conductas son determinadas **genéticamente** y no adquiridas por **aprendizaje**.

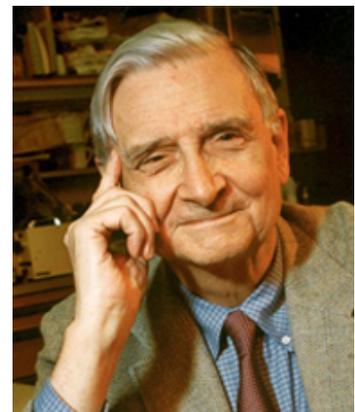
Uno de los rasgos de conducta que ha inspirado más debates sobre si tiene un origen **social** o **biológico** es el acto **altruista**. Los actos **egoístas** son fáciles de explicar desde el punto de vista **evolutivo**: si un animal se comporta de manera **egoísta** ante una situación determinada, obtendrá un beneficio inmediato que lo pondrá en una situación de ventaja ante sus congéneres y, por lo tanto, tendrá más posibilidades de sobrevivir y de tener descendencia. Sus hijos heredarán, por lo tanto, los **genes** que hacen que el animal se comporte de manera egoísta.

Pero en las **sociedades** animales observamos también actos **altruistas**. De entrada, pueden ser difíciles de explicar desde el punto de vista **evolutivo**, porque se diría que si un individuo se comporta de manera **altruista**, tendrá menos posibilidades de transferir sus **genes** a una posible descendencia. Si son los **genes** los que explican el comportamiento altruista, y estos **genes** no se pueden transmitir a la siguiente generación, entonces la conducta altruista debería extinguirse.

Siguiendo con el ejemplo de las **hormigas**, en los hormigueros hay miembros de la comunidad que renuncian a reproducirse. Sacrifican su capacidad reproductiva para cuidar de la descendencia de la reina. ¿Cómo puede ser, si no tienen descendencia, que se mantenga generación tras generación el **gen** que las hace comportarse de este modo? La explicación que da la **sociobiología** es que, al cuidar de las hijas de la reina, que son hermanas suyas, las que han renunciado a reproducirse están asegurando que las hermanas sobrevivan y puedan reproducirse. Dado que las hermanas llevan también una parte de la carga **genética** idéntica a las “sacrificadas”, el **gen** pasa a la siguiente generación a través de las hermanas. Si, al contrario, no existiera este **gen** del sacrificio reproductivo, todas las hormigas querrían reproducirse y ninguna cuidaría de sus congéneres, de modo que no sobrevivirían y desaparecerían con su carga **genética**.

En definitiva, la sociobiología postula que la conducta se debe explicar en términos de los beneficios que obtienen los **genes** particulares, y no el **individuo**.

Edward O. Wilson analizó varios comportamientos sociales de varias especies animales a partir de los principios mencionados de la **sociobiología**, e hizo el ejercicio de aplicar también estos planteamientos a las **sociedades humanas**, hecho que provocó airadas reacciones por parte de muchos sectores. Muchos sociólogos reaccionaron contra lo que percibían como una invasión de su dominio particular por parte de las ciencias naturales, algunos reconocidos biólogos, como **Steven J. Gould**, lo acusaron de tener una visión excesivamente determinista de la **sociedad** y la conducta **humana**, y grupos de antropólogos quisieron vetar los estudios de **sociobiología** aplicados al **ser humano**.



Edward O. Wilson, desarrollador del concepto de sociobiología. Entomólogo y biólogo americano, escribió *Sociobiology: the New Synthesis*, en 1975, donde define la sociobiología como el estudio sistemático de la base biológica de la conducta social y de la organización de las sociedades complejas.

Respuesta a la polémica

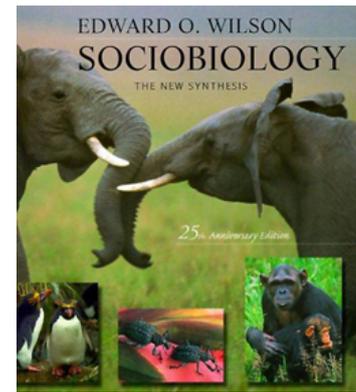
Después de tanta polémica, Wilson decidió contestar con un nuevo libro, *On Human Nature*, en 1978, que obtuvo el premio Pulitzer al mejor libro de no-ficción.

El hecho de que nuestro **comportamiento** pueda estar, también, determinado por los **genes** ha sido una idea difícil de digerir incluso dentro del mismo mundo científico, tal vez como fue difícil de digerir la idea del sistema heliocéntrico en su momento. El propio **Darwin** tuvo que soportar el escarnio por parte de sectores de la comunidad científica cuando propuso su teoría del origen de las especies.

Naturaleza y cultura en nuestra habla

Si tomamos como muestra una conducta propiamente humana, veremos que nosotros hablamos porque tenemos una capacidad lingüística genérica dada en nuestros genes, sin la cual no seríamos capaces de hacerlo, pero la lengua materna que hablamos, el vocabulario que utilizamos, el acento que tenemos, etcétera, vendrá determinado por los aprendizajes que hagamos.

Nuestro **comportamiento** está influido de manera inextricable por **aprendizajes culturales** y la herencia de los **genes**. Un factor influye al otro, el otro vuelve a remitir a este y, a menudo, intentar discernirlos es una quimera.



Portada del libro *Sociobiology*

2. Cultura: conceptos principales y cómo se interrelacionan

“El origen del ser humano ha de situarse en la naturaleza viva y física, pero emerge de ella y se distingue de ella por la cultura, el pensamiento y la conciencia”.

Edgar Morin

El **cerebro** es el resultado evolutivo de la necesidad de los organismos de reaccionar con más rapidez ante los cambios del **entorno**. Hasta entonces el único recurso que tenían los seres vivos era el proceso de cambio lento y gradual del **genoma**, que es muy eficaz cuando los cambios en el entorno también son lentos y graduales. Pero cuando en la naturaleza los cambios son bruscos, en comparación con el tempo del genoma, que requiere varias generaciones, los organismos quedan desadaptados y sin ninguna salida. El cerebro dio una solución a estas situaciones, dado que permitía al animal **aprender** con rapidez del entorno. Podían detectar los cambios al instante y procesar la información con rapidez. Cuando fueron capaces de transmitir esta información de cerebro a cerebro se creó la red informacional en la que consiste la **cultura**.



¿Qué entendemos por cultura?

Cultura es información transmitida entre cerebros, es decir, información transmitida por aprendizaje social.

Concretamente, la definición que han dado los teóricos de la cultura **Robert Boyd** y **Peter Richerson** es:

“**Cultura** es la **información** capaz de afectar a la **conducta** de los individuos y que ellos han adquirido de otros miembros de su especie mediante la enseñanza, la imitación y otras formas de **transmisión social**. Por **información** entendemos cualquier estado mental, consciente o no, que haya sido adquirido o modificado por **aprendizaje social** y afecte a la conducta”.

Boyd y Richerson (2005)

Hay que reconocer que, tal y como apunta **Mosterín**, esta noción de **cultura** es muy precisa conceptualmente, pero no siempre es operativa, dada la gran dificultad que hay en muchos casos de separar lo que es **heredado** de lo que es **adquirido**. A menudo los dos tipos de información intervienen en la determinación de la conducta de una manera tan enrevesada que es difícil de discernir.

Cuando los antropólogos describen las culturas de los pueblos que estudian, se refieren tanto a sus técnicas agrícolas, artesanales y de transporte, a la construcción de casas y a la fabricación de sus armas, como a sus formas de organización social, sus tradiciones, indumentarias, sus creencias religiosas, los códigos morales, sus formas de parentesco convencional, sus costumbres, fiestas y pasatiempos. Y es que la actual noción científica de cultura alcanza todas las actividades, los procedimientos, los valores y las ideas transmitidas por **aprendizaje social** y no por **herencia genética**.



A la izquierda, adolescentes de cultura Amish. A la derecha, adolescentes de cultura *punk*.

Es decir, las definiciones antropológicas y biológicas de la **cultura** subrayan su carácter **social** y **adquirido**, contrapuesto a lo **congénito**, **innato**, aquello con lo que se nace.

Con otras palabras, la **cultura** alcanza todo tipo de actitudes, habilidades y conocimientos **aprendidos**.

El poder de la cultura

Del mismo modo que lo **natural** no es necesariamente bueno (el veneno del escorpión es natural, los tumores son naturales, las extinciones en masa que ha habido en la historia

de nuestro planeta han tenido causas naturales), lo **cultural** también puede ser nocivo: tenemos prejuicios, torturamos, nos alcoholizamos, morimos por la patria, matamos por Dios, etc. La **cultura** es tan poderosa que nos hace actuar a veces en contra de nuestros intereses como organismos vivos. Pero otras veces la cultura actúa como aliada de la **naturaleza** y la ayuda allá donde ella no puede llegar: el miope se puede poner gafas, el diabético se puede inyectar insulina, el que pasa frío se puede poner un jersey, etc.

Si definimos la cultura como aquello que se aprende a nivel **social**, hemos de determinar qué entendemos por aprendizaje y qué tipos hay, puesto que, como veremos, no todo **aprendizaje** es **cultural**.

Según Jesús Mosterín en *La Cultura Humana*, el **aprendizaje** es el proceso mediante el cual la **información** (no hereditaria) es adquirida por el animal y almacenada en su **cerebro**, en su memoria a largo plazo, de tal manera que pueda ser recuperada. El aprendizaje es un proceso de adaptación individual de la conducta del organismo al **medio**.

Qué contenidos concretos aprenda el individuo depende de su propia **experiencia** individual. Pero qué tipo de cosas puede aprender y con qué mecanismos neurosensoriales de aprendizaje cuenta es algo que depende de la **naturaleza** de la especie a la que pertenece, plasmada en su **genoma**.

Tal y como hemos explicado en el subapartado sobre los **genes**, cada especie animal posee un conjunto de capacidades hereditarias que se llevarán a cabo si existe la oportunidad de aprendizaje. Una paloma podrá aprender a volar si tiene oportunidad para ello, nosotros aprendemos a hablar si hay otras personas que nos hablen durante la primera infancia, etc. Pero aunque le hablemos mucho a una paloma, no aprenderá a hablar, y aunque no se lo impidamos a un niño, no aprenderá a volar. Incluso de modo individual en el humano hay diferencias en las capacidades congénitas de aprendizaje, puesto que los **genomas** individuales no son idénticos.

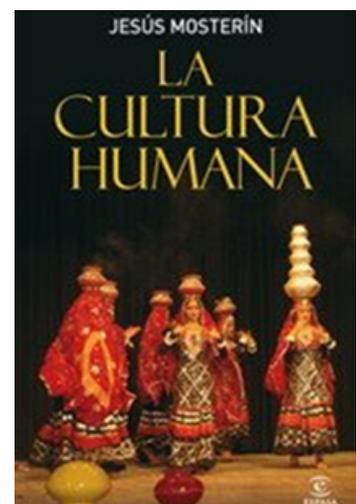
2.1. Aprendizaje individual

El aprendizaje puede ser individual o social. En el **aprendizaje individual** uno adquiere la **información** por sí mismo, por medio de varios posibles procesos:

1) **Por ensayo y error**: Ante una situación nueva, el animal explora y ensaya varias alternativas de conducta, y en el futuro repetirá aquellas que le dieron un resultado satisfactorio y evitará las que fueron dolorosas. A pesar de que es un buen método para afrontar nuevas situaciones, también puede ser peligroso porque algunas de las alternativas que se ensayan pueden ser letales. Como dice el chiste, “todas las setas son comestibles, pero algunas solo una vez”.



Jesús Mosterín (Bilbao, 1941) es filósofo de la ciencia, profesor de investigación del Instituto de Filosofía del CSIC y miembro de la International Academy of Philosophy of Science.



Portada del libro *La Cultura Humana*



Que la *Amanita muscaria* es venenosa se descubrió originariamente por ensayo y error.

2) **Por *imprinting***: Se aprenden ciertas pautas durante una etapa limitada del proceso de maduración. Como, por ejemplo, el habla en el ser humano.

3) **Por habituación**: Se deja de dar una respuesta que se ve que es innecesaria. Por ejemplo, un cachorro que deja de asustarse ante un ruido que ya ha comprobado que es inofensivo.

4) **Por sensibilización**: Es el fenómeno contrario a la habituación.

Este listado no pretende ser exhaustivo, dado que hay otros tipos de aprendizaje individual, como por ejemplo el condicionamiento y sus variantes, pero lo que nos interesa ahora, porque es lo que corresponde a la **cultura**, es el **aprendizaje social**.

2.2. Aprendizaje social

En el **aprendizaje social** se asimila la información transmitida por los demás, ya sea por **imitación**, **comunicación** o **enseñanza**. Como el ensayo y error puede ser letal, no es de extrañar que el **genoma** acabara desarrollando otro sistema para solucionar problemas, que es la **imitación** de otro animal.

1) **Imitación**: El animal imitador se ahorra los riesgos y el consumo de tiempo y energía del ensayo y error, y copia a otro animal que ya ha aprendido individualmente. Este es el inicio del **aprendizaje social**, base de la **cultura**. Como no todos los individuos son igualmente inventivos, el aprendizaje social permite que el resto del grupo se beneficie del especial ingenio de los inventores. En el aprendizaje social por **imitación** uno aprende observando las pautas de conducta desplegadas por otro animal de la misma especie. Los animales no humanos que tienen **cultura** suelen utilizar el método de la imitación para transmitirla. La imitación es también el modo como suelen propagarse las modas, los estilos y las manías entre nosotros. También técnicas artesanales,

Ved también

Veremos ejemplos de cómo los animales no humanos mediante el método de la imitación transmiten la cultura en el apartado 3. "Cultura en animales no humanos".

habilidades domésticas y la mayoría de los oficios, al menos hasta la reciente implantación de escuelas de formación profesional para algunas de estas actividades.



Niño imitando a su padre

2) **Enseñanza:** El **aprendizaje por imitación** se diferencia del **aprendizaje por enseñanza** en que en el primero el observador imita el modelo sin que este controle ni corrija cómo lo hace el observador. No hay premios ni castigos. Por el contrario, en el aprendizaje por enseñanza el modelo tiene una actitud activa respecto a la revisión de la conducta imitada. A pesar de que procesos de enseñanza activa han sido observados en chimpancés y en algunos grupos de ballenas, entre otros, es entre los humanos donde han logrado su mayor desarrollo, como atestiguan nuestras numerosas instituciones públicas y privadas de enseñanza.



Aprendizaje por enseñanza en un aula

3) **Telecomunicación:** Entre nosotros se da también el **aprendizaje por telecomunicación**, es decir, la asimilación (lectura, audición, visionado) de la **información** transmitida desde cierta distancia espacial o temporal por un autor o emisor a varios receptores, mediante conferencias, teléfono, radio, televisión, Internet, periódicos, libros, discos y otros soportes artificiales.



El autor del libro que leemos redactó la información en otro momento y en otro lugar diferentes al que nos encontramos ahora, donde lo estamos leyendo y aprendiendo. Por eso se le llama aprendizaje por telecomunicación.

3. Cultura en animales no humanos

“Todos los animales son iguales. Pero algunos animales son más iguales que otros”.

George Orwell. *Rebelión en la Granja*.

Ahora que ya sabemos qué entendemos por **cultura**, es fácil darnos cuenta de que, a pesar de que toma todo su esplendor en el ser humano, no es exclusiva de este. Efectivamente, el hecho de que un simio utilice piedras para abrir frutos secos, o utilice un palo como palanca para abrir una caja, o use una ramita para recoger termitas y llevárselas a la boca, son rasgos **culturales**. No son conductas inscritas en sus **genes** como tales, sino que las han aprendido por **imitación** de otros simios.



Chimpancés utilizando ramitas como útiles para recoger termitas

Simon Reader y **Dora Biro**, de las universidades de Utrecht (Holanda) y Oxford (Reino Unido), respectivamente, publicaron una revisión de los estudios que se habían llevado a cabo sobre el **aprendizaje social** en animales que viven en libertad y en ella concluyeron que el aprendizaje social está más extendido de lo que pensamos entre los vertebrados.

Los **chimpancés** son animales altamente **culturales**, puesto que necesitan, para su supervivencia, distinguir centenares de plantas y sustancias que les son necesarias para alimentarse, o como medicinas. Estos conocimientos son **aprendidos**, y no meramente **instintivos**, como lo demuestra el hecho de que cada grupo tiene sus propias costumbres alimentarias, sexuales y de utilización de herramientas. Cada grupo, pues, tiene su propia **cultura**.

Y tan importante es para el individuo chimpancé su **cultura**, que cuando se ha intentado reintroducir en la selva ejemplares criados en cautividad, y por lo tanto sin contacto con otros animales libres, siempre se ha fracasado. No saben qué pueden comer, dónde dormir, qué les resultará peligroso, ni cómo se deben comportar con sus congéneres, que los acaban atacando y matando.



Las crías de chimpancé necesitan a su grupo para su óptimo desarrollo.

Ahora bien, no nos debería extrañar lo más mínimo que la **cultura** sea también muy importante para los chimpancés: al fin y al cabo compartimos con ellos un 98% de nuestro genoma.

Otros simios, los **macacos japoneses**, nos dan un gran ejemplo de cultura transmitida entre congéneres: en un grupo que fue estudiado por un equipo de etólogos (expertos en comportamiento animal) unos cuantos macacos descubrieron aguas termales; algunos intentaron sumergirse y les gustó, otros los imitaron, se transmitió el gusto por los baños termales y, finalmente, se establecieron como costumbre social de aquel grupo.

También eran macacos japoneses los que, en la isla de Koshima, eran observados por unos investigadores que les lanzaban tubérculos comestibles en la playa, donde se llenaban de arena. Una de las hembras tuvo la ocurrencia de enjuagarlos en un riachuelo antes de comérselos. Poco a poco, los otros macacos la iban imitando.

Instinto y aprendizaje maternal

Incluso conductas que se diría que son instintivas sin más se ven alteradas si no ha habido la oportunidad de imitación: las chimpancés hembra separadas de su grupo y criadas con biberón en el zoo ni siquiera saben cómo cuidar a sus propias crías, a pesar de que lo pueden llegar a aprender si ven vídeos de otras chimpancés criando.

La mona pionera

También fue esta misma hembra la que intentó salar la comida en el agua del mar para hacerla más sabrosa y separar los granos de cereales de los granos de arena soltándolos sobre el agua del mar, dejando que se precipitara la arena y recogiendo los granos de cereales que flotaban en el agua, ya sin la incómoda arena. Como con las otras invenciones de esta macaco, el resto del grupo acabó adoptando estas conductas, que eran claramente ventajosas para todos.



Macaco de Koshima lavando la comida

Todos estos son casos puros de cultura, de invención y transmisión por medios no genéticos, sino miméticos (por imitación).

El esquema de difusión siempre suele ser el mismo: un joven intrépido rompe las costumbres establecidas hasta el momento para intentar algo nuevo e inmediatamente los demás jóvenes lo imitan. Las madres de los jóvenes, que están muy en contacto con ellos, acaban también adoptando la conducta cuando se dan cuenta de que es ventajosa y después algunos machos también la llevan a cabo. Finalmente, todo el grupo adopta la nueva costumbre, menos los machos adultos más mayores, menos propensos al cambio y poco dados al contacto con los jóvenes.

Frans de Waal, en un famoso estudio, demostró claramente que los *monos cercopitecos* se transmiten unos a otros cómo hay que abrir cajas que requieren una manipulación compleja.

El grado de **aprendizaje social** parece que se relaciona con otro aspecto: la **abundancia de alimento**. La mayoría de los primates son animales sociales que viven en grupo, excepto cuando hay escasez de alimentos. El primatólogo de la universidad de Zúrich (Suiza) **Carel van Schaik** afirma que, en estos casos de penuria, los animales pasan mucho tiempo solos, espabilándose cada uno por su cuenta, por lo que tienen menos oportunidades para aprender tradiciones. De este modo, adquieren menos conductas aprendidas.

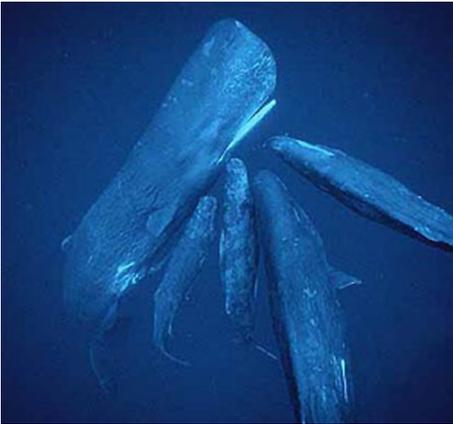
Estudios sociológicos en el zoo

Un entorno que se ha mostrado útil para profundizar algo más en este aspecto es el de los zoológicos. Concretamente, se ha analizado la conducta de 25 gorilas que viven en 4 grupos separados en el zoo de Atlanta (Estados Unidos), sin ninguna relación entre ellos. Las técnicas, como el uso de herramientas para obtener comida que ponen fuera de su alcance, difieren entre las colonias; aun así, dentro de cada grupo, todos los individuos utilizan la misma técnica. Y aquí entra en juego otro elemento: el grado de culturización de cada colonia es variable, y se ha observado que depende directamente de la sociabilidad del grupo y de la cohesión entre los individuos.

Reflexión

¿Encontráis que hay similitudes entre el comportamiento social de los humanos y el esquema de difusión de los cambios culturales en animales?

Pero no son solo los primates los que nos muestran que tienen un alto componente cultural en su conducta. El mundo de los **cetáceos** es mucho más difícil de estudiar porque se mueven en el medio acuático, donde seguirlos y observarlos se hace mucho más complicado, pero los estudios que se han podido hacer hasta ahora nos indican, cada vez con más riqueza, que tienen dialectos específicos, diferentes para cada grupo de una misma especie; las costumbres a la hora de cazar, de flirtear, de jugar, también difieren de grupo en grupo.



En la vida de los cetáceos la cultura del grupo tiene un peso muy importante.

Dos ballenas de culturas diferentes

En las islas Galápagos fueron descubiertos dos ejemplares de cachalote que habían perdido los respectivos grupos a los que pertenecían. Lo sorprendente era que, siendo los dos de la misma especie, tenían comportamientos completamente distintos, con diferentes maneras de comunicarse entre sí y de utilizar los recursos que rodeaban la isla. Dado que genéticamente pertenecían a la misma especie, y por lo tanto estaban igualmente dotados, las grandes diferencias en sus comportamientos solo pueden ser explicadas por el hecho de que procedían de culturas diferentes.

Nos podríamos extender mucho más con ejemplos encontrados en la naturaleza de sociedades de animales con componentes culturales.

El **factor cultural** en el ser humano es de dimensiones y complejidad tan grandes que convierte el análisis en una tarea enrevesada e intrincada. Pero la observación de nuestros compañeros animales, con los que compartimos planeta, un porcentaje elevadísimo de genes y 3.500 millones de años de evolución conjunta desde el inicio de la vida, nos puede ayudar a entender cómo empezó la cultura en nuestro caso. Nos puede ayudar, en definitiva, a entendernos a nosotros mismos, a la vez que sentimos más cercanos y dignos de respeto al resto de los animales.

4. Cómo hemos llegado hasta aquí: evolución del ser humano

"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

El **ser humano** no ha sido siempre tal como lo conocemos ahora, desde ningún punto de vista: ni físicamente hemos tenido el mismo aspecto, ni la mente nos ha funcionado del mismo modo, ni las sociedades que hemos formado se han basado en los mismos principios. Y el proceso no ha acabado: seguimos cambiando. Para saber hacia dónde vamos, es necesario entender cómo hemos llegado hasta aquí. A lo largo de los próximos apartados, entenderemos qué procesos nos han influenciado genéticamente, cuáles han afectado a la propagación de la cultura y de qué modo están relacionados unos y otros.

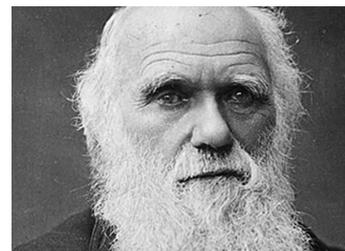
4.1. Teorías evolucionistas

La **teoría de la evolución** sostiene que todos los seres vivos de la Tierra provenimos de un solo ancestro común que, se especula, existió hace unos **3.500 millones de años**.

El proceso evolutivo dio lugar, a través del tiempo, a las diferentes **especies** que existen hoy en día, y a las muchas que se han ido creando y extinguiendo durante el proceso.

Charles Darwin (1806-1882) fue un naturalista británico que postuló que todos los seres vivos han evolucionado a partir de un antepasado común mediante el proceso de selección natural.

Darwin, en 1859, publicó el *Origen de las Especies*, donde proponía la idea de la **evolución** basada en el concepto principal de la **selección natural**: en el entorno donde vive un organismo a menudo hay escasez de recursos (hay poca comida, o poca agua, o pocos lugares apropiados donde poder construir el



Charles Darwin

nido, o pocas posibilidades de emparejarse, o de salir con vida del eventual ataque de un depredador, etc.), de modo que deben competir los unos con los otros para conseguirlos. Esto es lo que Darwin denominaba *la lucha por la existencia*. Como ya hemos visto en el apartado en el que explicábamos el concepto de genes, no todos los miembros de una misma especie tienen una carga genética idéntica. Cada uno es ligeramente diferente del resto. Estas diferencias genéticas a veces suponen diferencias en el **fenotipo**, y estas diferencias a veces suponen desventajas y otras veces son una ventaja.

Aquellos individuos con las características más favorables para la supervivencia y la reproducción en el medio en el que viven, por lo tanto más **adaptados**, son los que sobrevivirán, tendrán descendencia y, por ende, pasarán sus genes a la siguiente generación, que tendrá más probabilidades de tener la característica que supone aquella ventaja. Generación tras generación, cada vez habrá más individuos con aquella característica, y los que no la tienen cada vez lo tendrán más difícil para poder competir.

Finalmente, todos los recursos disponibles serán para los miembros con la característica y los que no la tienen desaparecerán. Aquel rasgo, pues, se habrá fijado en toda la población. Así funciona la **selección natural**.

El cuello de la jirafa

En un entorno en el que las hojas tiernas escasean, como es la sabana africana, poder llegar a las ramas más altas de los árboles donde no llega la mayoría de los herbívoros es una ventaja, puesto que supone mejor alimentación. Según la selección natural, las jirafas con el cuello más largo son las que pueden llegar mejor. Las que tienen el cuello corto solo llegan a las ramas bajas, que, como es donde llegan todos los demás herbívoros, pronto se quedan sin hojas. Así pues, las jirafas de cuello corto se quedan sin comer y probablemente mueran sin haber tenido opción de reproducirse. En cambio, las jirafas de cuello más largo sobrevivirán porque habrán tenido más acceso a comida y podrán reproducirse. Sus descendientes tendrán los mismos genes que hacen que tengan el cuello más largo. Poco a poco, todas las jirafas acabarán teniendo el cuello largo.

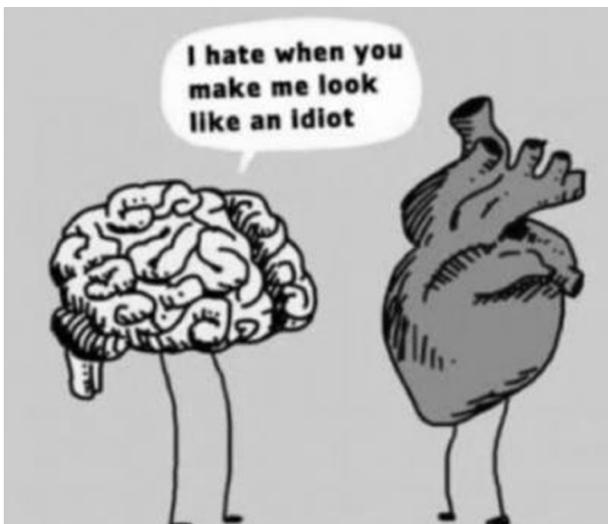
Actividad

La *Biston betularia* es una **especie** que se utiliza a menudo como ejemplo paradigmático para explicar el fenómeno de la **selección natural**. Investigad sobre esta mariposa y responded a las siguientes preguntas: ¿de qué manera ha evolucionado su **aspecto** en los últimos siglos?, ¿cuáles son los cambios en el **entorno** que han hecho necesario este cambio?, ¿qué **ventajas** le ha supuesto hacer este cambio?, ¿cómo ha funcionado la selección natural en su caso?

Cabe señalar que no toda **evolución** que haga una especie es producto de la **adaptación**. A veces el **azar** tiene un papel importantísimo a la hora de fijar un rasgo determinado que no supone ninguna ventaja ni ningún inconveniente. Además, a pesar de que podemos maravillarnos ante elegantes soluciones encontradas por la naturaleza, estas conviven con el hecho de que, la mayoría de las veces, el diseño resultado de una adaptación no es el diseño óptimo para la función que realiza, sino el menos malo entre las opciones que había disponibles a la hora de hacer la selección natural. La **adaptación biológica** podemos decir que es el resultado “chapucero” de muchos accidentes acumulados a lo largo de la evolución, cada uno de los cuales aprovecha las estructuras heredadas de los anteriores.

El ser humano, al igual que el resto de los animales, es producto de la **selección natural** y la **evolución biológica**. El cambio es continuo, y nada nos indica que la evolución haya acabado en nosotros. En nuestro caso, por ejemplo, que provenimos de animales que iban a cuatro patas, hubo un momento en el que era una ventaja poderse poner de pie y andar sobre las extremidades posteriores. Se aprovechó la estructura que ya había, y esto provoca que, hoy en día, no tengamos el diseño óptimo de espina dorsal para andar erectos, sino el menos malo entre los disponibles, y como consecuencia los dolores y las lesiones de espalda están tan extendidos entre nosotros.

Es el caso también de nuestra mente, producto del cerebro que ha ido evolucionando con nosotros. Aprovechamos las **estructuras cerebrales** de cuando éramos reptiles, y sobre estas creamos otro cerebro cuando nos convertimos en pequeños mamíferos. Una vez más, sobre estas estructuras previas y las anteriores hemos ido haciendo las actualizaciones necesarias, y así hasta llegar a nuestros días. El resultado es nuestra **mente**, con sus grandezas, y también sus miserias: los trastornos de ansiedad, la tendencia a las adicciones, la ira, la dificultad de pensar racionalmente en determinadas situaciones, la toma de decisiones a corto plazo que nos perjudican a largo plazo, etc.



“Odio que me hagas quedar como un idiota”.

Diseño óptimo

Un ejemplo claro en los mamíferos de que la evolución no ha dado como resultado el diseño óptimo para una función determinada es el modo como se cruzan los tubos digestivo y respiratorio a la altura de la garganta, lo cual da lugar a riesgos innecesarios de atragantarse y morir.

Gary Marcus

Profesor de Psicología en la Universidad de Nueva York, escribió en el 2008 el libro *Kluge. The Haphazard Construction of Human Mind*, en el que explica detalladamente con ejemplos las limitaciones de nuestra mente, con una nueva visión que pretende que nos aceptemos tal y como somos, y no tal y como queríamos ser. *Kluge* es un término americano propio de ingenieros, que podríamos traducir como *chapucza*, y que hace referencia a una solución encontrada deprisa y corriendo y de cualquier manera pero que, en todo caso, funciona suficientemente bien.

Hoy en día, el crecimiento exponencial del conocimiento de varias áreas de la ciencia ha dado lugar a la **teoría sintética moderna**, que afina los postulados de las teorías darwinianas y posteriores, y que apunta a que, más que un aumento gradual del número de especies y de una evolución homogénea a lo largo del tiempo, ha habido momentos de aparición de muchas nuevas especies y momentos de “quietud” evolutiva. Estas épocas de creación de nuevas especies han sido a menudo posteriores a las grandes catástrofes naturales que han causado extinciones en masa. Los afortunados supervivientes crean rápidamente nuevas especies derivadas de ellos para ocupar los nichos ecológicos que han dejado vacíos las especies desaparecidas.



Las grandes extinciones, como la que hizo desaparecer los dinosaurios, permitieron la aparición de nuevas especies.

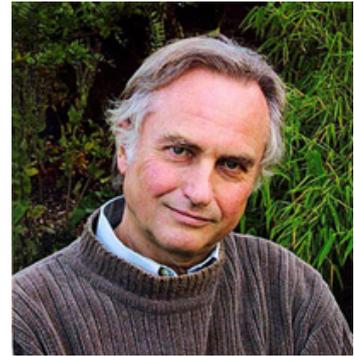
Otro cambio importante respecto a lo que se pensaba, derivado del avance de la ciencia genética, es la concepción sobre el **funcionamiento del genoma**. Este se presenta mucho más complejo de lo que se había creído hasta el momento, puesto que normalmente no hay un **gen** específico que corresponda a una **función** concreta, sino que hay muchos **genes** implicados en cada **función**, sujetos a múltiples regulaciones en cascada.

4.2. Teoría memética

Del mismo modo que las **teorías evolutivas** procuran explicar cómo hemos evolucionado hasta aquí desde el punto de vista **genético**, la teoría **memética** intenta hacer lo mismo desde el punto de vista **cultural**.

Así pues, del mismo modo que la **evolución biológica** es fundamentalmente la evolución de los **genes**, la **evolución cultural** es la **evolución de los memes**, y ambas están cada vez más interrelacionadas a medida que aumenta la complejidad de la especie.

Richard Dawkins (Nairobi, 1946) es un etólogo, zoólogo y teórico evolutivo británico, que en su libro *El Gen Egoísta* (1976) acuñó por primera vez la palabra *meme*, en analogía a los **genes** y haciendo evocación de las palabras *mimética* y *memoria*. Así como los genes son las unidades de información genética, los **memes** quieren ser las unidades o pedazos elementales de información cultural.

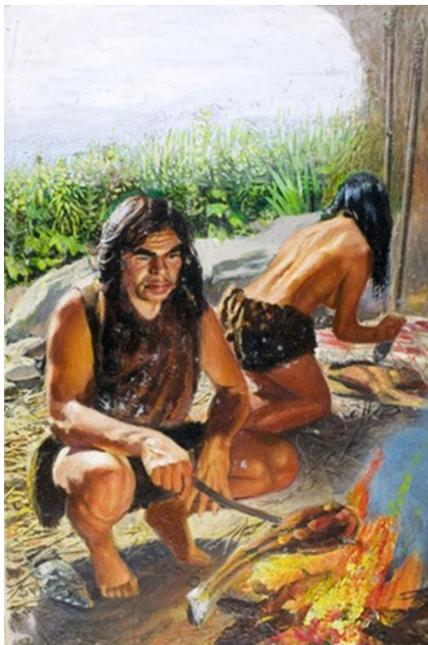


Richard Dawkins

Hay rasgos culturales que fácilmente se pueden hacer caber en el esquema de funcionamiento de selección natural.

Ejemplo

Entre los primeros homínidos, aquellos que descubrieron que la comida era menos indigesta y más saludable si se cocía al fuego tenían más probabilidades de sobrevivir que los grupos que comían los tubérculos y la carne crudos. El primer grupo tenía más probabilidades de reproducirse y de hacer llegar a sus hijos a la pubertad con salud, de modo que sus descendientes heredaban la costumbre de sus padres.



Los primeros homínidos que cocinaron los alimentos tuvieron una ventaja competitiva.

Otro ejemplo de equivalencia entre los procesos **genético** y **memético** es el de creación de una nueva **especie** por **aislamiento** y la creación de una **cultura** diferente por el mismo motivo. En el primer caso, un grupo de una **especie** determinada queda **aislado** geográficamente del resto de la **especie**. Los dos grupos están sometidos a diferentes entornos, de modo que la **selección natural** actuará de diferente manera en los dos grupos, los **cambios genéticos** en una subpoblación no se difundirán a la otra y las diferencias se irán acumulando hasta producir dos **especies diferentes** que no se podrán reproducir la una con la otra. Así, la **fragmentación cultural**, que puede ser provocada por **aislamiento** geográfico, pero también por **aislamiento** social, provoca que un subgrupo ya no se comunique con el otro y la **cultura** vaya evolucionando de manera diferente. Las **ideas** de un grupo ya no se difunden en el otro y finalmente se producen dos **culturas diferentes**.

Caída del Imperio Romano

Cuando cayó el Imperio Romano se dejaron de cuidar las carreteras que unían las tierras, y el comercio experimentó una bajada dramática, con el subsiguiente aislamiento de las distintas zonas. La lengua que se hablaba, el latín, se fragmentó en las distintas zonas hasta dar lugar al francés, el catalán, el castellano, el portugués, el italiano, etc.

Aun así, la evolución biológica y la cultural no siempre son análogas, ya que tienen algunas diferencias importantes:

- La **información genética** solo se puede transmitir **verticalmente**, de padres a hijos, mientras que la **cultural** también se puede transmitir **horizontalmente**, entre hermanos o amigos, y **oblicuamente**, a miembros de la generación siguiente que no son los propios hijos.
- Los **cambios genéticos** son aleatorios, sin que haya una intencionalidad, mientras que los **cambios culturales** a menudo son producto de la voluntad de sus introductores.
- Se puede cambiar de **memes**, pero no de **genes**. Para que desaparezcan los genes de una especie, deben desaparecer todos sus ejemplares, pero para que desaparezca una moda no es necesario que desaparezcan sus seguidores.
- La situación de globalización actual, en la que hay una **convergencia cultural** y, por lo tanto, una compartición cada vez más importante de **memes** a nivel universal, no tiene equivalencia posible en la **evolución biológica**, ya que no se comparten cada vez más **genes**, sino al contrario.



El fenómeno de la globalización no tiene equivalencia a nivel genético.

En la actualidad, la **dinámica cultural** intenta explicar los cambios culturales en el tiempo mediante fuerzas tales como la comunicación, el **aislamiento**, la **elección individual**, la **aculturación** y la **coacción**.

Teoría memética

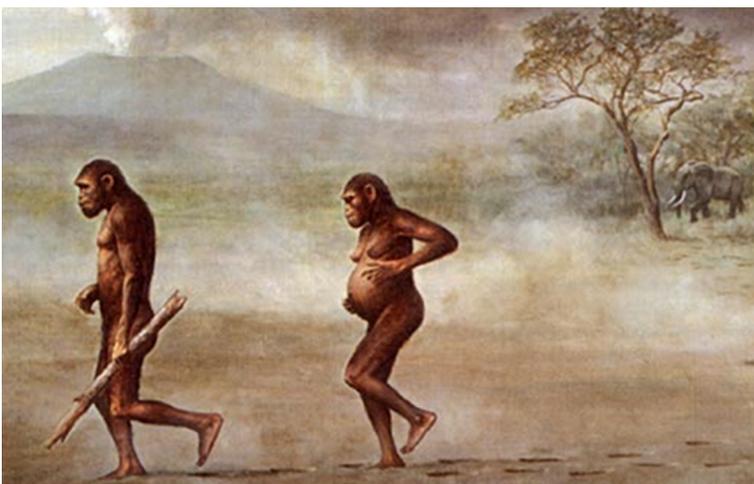
A pesar de las limitaciones, el modelo ha tenido bastante éxito y la noción de **meme** ha sido adoptada y desarrollada en las respectivas áreas por parte de varios biólogos, psicólogos, filósofos y antropólogos culturales, como por ejemplo **John Bonnen**, **Susan Blackstone**, **Daniel Dennet** y **William Durham**, que han colaborado en la evolución de los estudios culturales.

4.3. Evolución de los homínidos

Hace **siete millones de años** nuestros ancestros eran los mismos que los de los actuales chimpancés. Con el paso del tiempo, una parte de estos ancestros empezó a ponerse en posición erecta y a andar sobre las extremidades posteriores. Los motivos de la bipedestación no están claros: es posible que un cambio climático hiciese disminuir el número de árboles, que era el hábitat de estos primates, e hiciese aumentar las extensiones de hierbas altas de la sabana. Para moverse cómodamente en un paisaje como el descrito, la bipedestación permitiría ver el horizonte con más facilidad, por encima de las altas hierbas, y además daba la oportunidad de moverse utilizando menos energía y, por lo tanto, se podrían cubrir distancias más largas. Así, pudieron llegar donde no habían llegado antes, con todo lo que este cambio les podía proporcionar.

Las consecuencias inmediatas de la **bipedestación** fueron que quedaron libres las manos, que fueron adquiriendo más destreza, y se desarrolló un pulgar largo que permitía manipular objetos con precisión.

A pesar de ello, la posición erecta dejó en las hembras un canal de parto más estrecho. Para los *Australopithecus* esto no fue ningún problema, ya que su volumen craneal era reducido. Los cambios grandes se dieron al llegar al género *Homo*, que tenía un volumen craneal elevado, por lo que los fetos tenían que nacer antes de que la cabeza les hubiera crecido demasiado como para poder pasar por el canal de parto. Esto significaba que se avanzaba el parto y, por lo tanto, nacían inmaduros. Este hecho aumentó mucho el tiempo necesario de crianza, que repercutió en los vínculos sociales, que era imprescindible mantener fuertes.

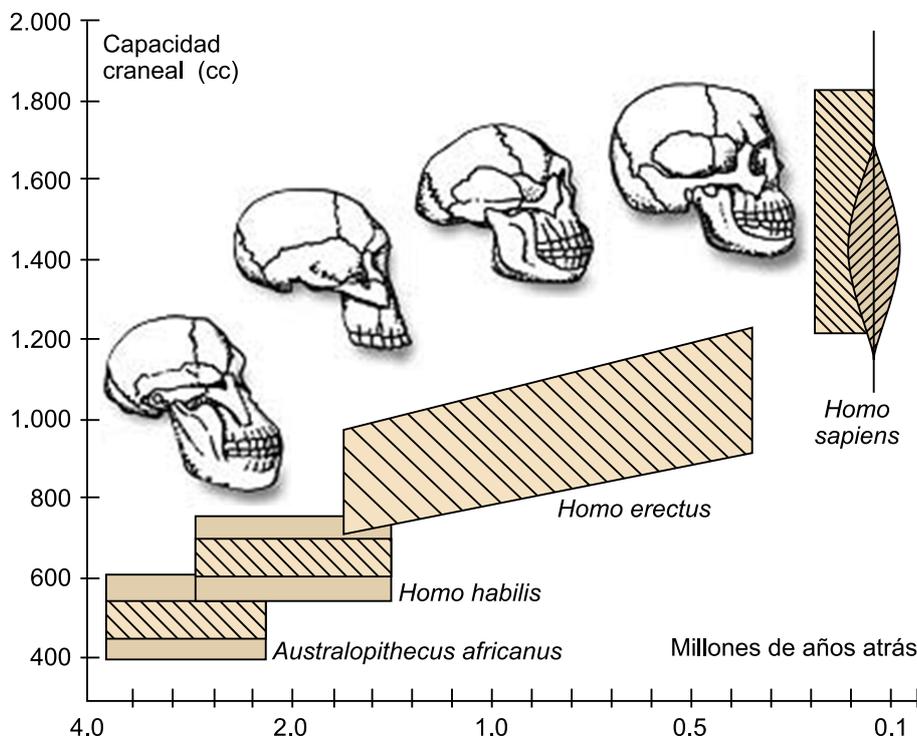


Pareja de *Australopithecus* en la sabana africana

Así pues, el peso de la **cultura** aumentó muchísimo a raíz de la **bipedestación**.

Hace unos **dos millones de años** es cuando se sitúa el origen del género *Homo*, y desde sus inicios estuvo claro un aumento de su capacidad craneal. El cerebro se hizo cada vez más grande. Un estudio reciente ha descubierto que, coincidiendo con esta época, hubo una **mutación genética** en algunos primates que provocó que los músculos de la mandíbula no pudieran desarrollarse con la fortaleza con la que lo habían hecho hasta el momento. Pero parece ser que precisamente los músculos menos rígidos permitieron al cráneo crecer sin constreñimientos. Lo que debía ser inicialmente una desventaja al final fue un beneficio, donde se intercambiò poder de mordida por poder neuronal. Actualmente esta mutación está presente en todos los humanos, pero en ninguno de los primates vivos.

Todos estos **cambios anatómicos** favorecieron la aparición de **cambios culturales**: se desarrollaron técnicas diversas, se transmitieron conocimientos sobre el entorno, se fabricaron y utilizaron herramientas de madera, de fibra, de hueso y de piedra, cada vez más elaboradas y más eficientes.



Observad cómo a medida que se ha ido reduciendo la mandíbula ha ido creciendo la capacidad craneal.

Ha habido tres grandes migraciones del género *Homo* desde África:

1) La **primera migración** desde África tuvo lugar hace unos **dos millones de años**. Esta primera oleada al final dio lugar a especies como el *H. erectus* en Asia y *H. antecessor* en Europa. El primero desapareció sin dejar continuación filogenética, y no es antepasado nuestro. En el caso del *H. antecessor*, muchos científicos defienden que es el nexo entre el *H. ergaster* y el *H. sapiens*, pero se han de encontrar restos en África para confirmarlo.

2) La **segunda migración** desde África ocurrió hace unos **700.000 años** y, en Europa y Oriente Próximo, dio lugar, unos 200.000 años después, a especies como el *H. heidelbergensis* y, hace unos 200.000 años, al *H. neanderthalensis*. Su llegada marcó la desaparición de los *Homo* anteriores en Europa, como el *H. antecessor*. Los *Neanderthal* estaban perfectamente adaptados al frío que reinaba en Europa durante la glaciación de hace entre 190.000 y 130.000 años, aproximadamente. Tenían un cuerpo más robusto que el nuestro. A pesar de que su capacidad de lenguaje era más tosca que la nuestra, no necesariamente eran menos inteligentes. En muchos lugares también enterraban a sus muertos, les ponían flores y repartían el espacio de la vivienda de una manera muy parecida a la nuestra.

3) La **tercera migración** desde África tuvo lugar hace unos **120.000 años**, y sus protagonistas fueron ya humanos como nosotros, *H. sapiens*. Pronto se extendieron por toda Europa y Asia, y coincidieron durante unos cuantos miles de años con los *Neanderthal*. Hasta ahora los estudios paleontológicos han defendido que las dos especies no se mezclaron nunca, y, en caso de que lo hubieran hecho, los hijos resultantes habrían sido estériles. Pero un estudio publicado en el 2012 en la revista *Science* pone de manifiesto que en el **genoma** de los europeos y los asiáticos hay **100 genes** que provienen del *Homo neanderthalensis*, hecho que demostraría que los humanos europeos no solo convivieron, sino que se emparejaron y su descendencia fue fértil y se mezcló con los *Cromagnon*, que es como se conoce a los *Homo sapiens* de la zona. Tan interesante como este dato sería poder averiguar de qué manera las culturas de unos y de otros se influyeron.

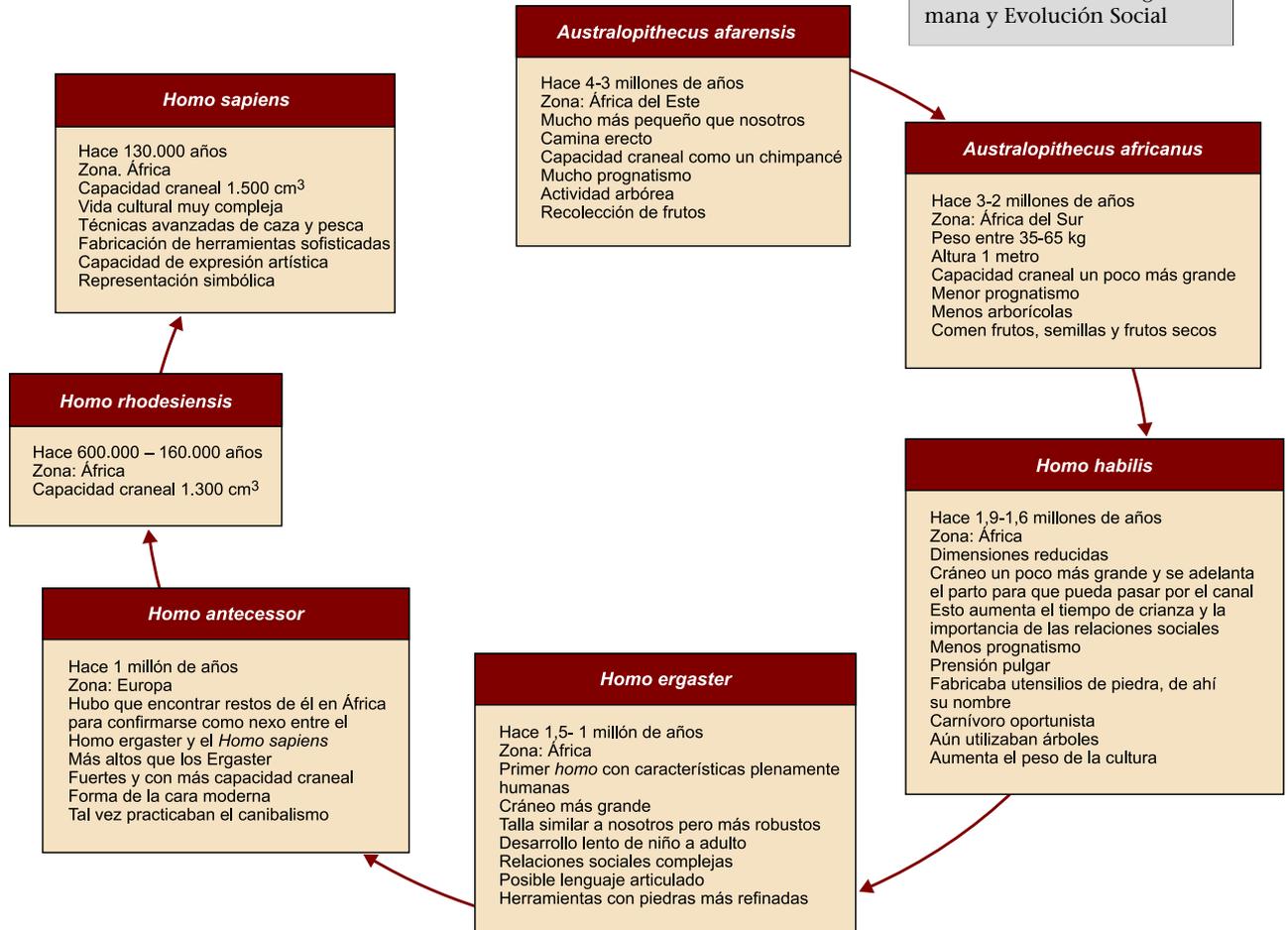


Escena familiar de neandertales.

En todo caso, y debido sobre todo a la competición por los hábitats, parece ser que el *Homo sapiens* arrinconó al *Neanderthal* y finalmente lo empujó hacia la extinción, ahora hace unos **30.000 años**. Desde entonces, el ser humano es la única especie viva del género *Homo*.

Enlace recomendado

Para saber más sobre la evolución humana, podéis consultar:
Web didáctica del Instituto Catalán de Paleocología Humana y Evolución Social



Evolución de los homínidos antepasados nuestros hasta el *Homo sapiens*

4.4. Relación entre características geográficas y climáticas y la evolución cultural del ser humano

La relación entre **naturaleza** y **cultura** no se limita a la relación de **genes** y **memes**. Lo que un grupo humano puede desarrollar **culturalmente** está estrechamente ligado a la **naturaleza** entendida como medio ambiente, como **entorno** inmediato: por un lado, los **recursos geográficos** que hay, como por ejemplo ríos, lagos, mares, bosques, etcétera, si la superficie es llana o agreste, si el grupo está aislado por montañas infranqueables o porque vive en una isla, etc.; y el segundo factor definitivo que hay es el tipo de clima, que determinará no solo las temperaturas a las que deberán hacer frente los seres humanos, sino también el tipo de vegetación que tendrán disponible, la caza, el tipo de madera, de piedra, las enfermedades y los predadores, entre otros muchos factores.

Veremos cómo estas circunstancias geográficas y climatológicas tienen un papel clave en la comprensión de cómo ha devenido la historia del ser humano desde que empezó a serlo.

4.4.1. El Paleolítico superior

El **Paleolítico superior** es el periodo que va desde hace **40.000 años** hasta hace **10.000**. Una vez que se extinguieron los *Neanderthal*, los únicos homínidos presentes ya fueron los seres humanos modernos: el *Homo sapiens*.

Al final del **Paleolítico** se calcula que debería haber unos 5 millones de humanos en todo el planeta, que raramente llegaban a los 30 años de edad. Vivían en clanes de unos treinta miembros formados por varias familias. Eran **cazadores-recolectores nómadas** y se establecían en campamentos hasta que agotaban los recursos de la zona. La propiedad privada prácticamente no existe porque es difícilmente compatible con los traslados continuos.

Los que vivían en zonas más frías vivían sobre todo de la caza, mientras que en las zonas más cálidas la recolección de frutas y tubérculos por parte de las mujeres tenía más protagonismo.



Hoy en día todavía hay culturas de cazadores-recolectores, como la de los Nukak, en Colombia.

Entre ellos no parece que haya ninguna figura de autoridad, pero sí que hay **ceremonias** y **rituales** que ayudan a mantener la **cohesión** del grupo.

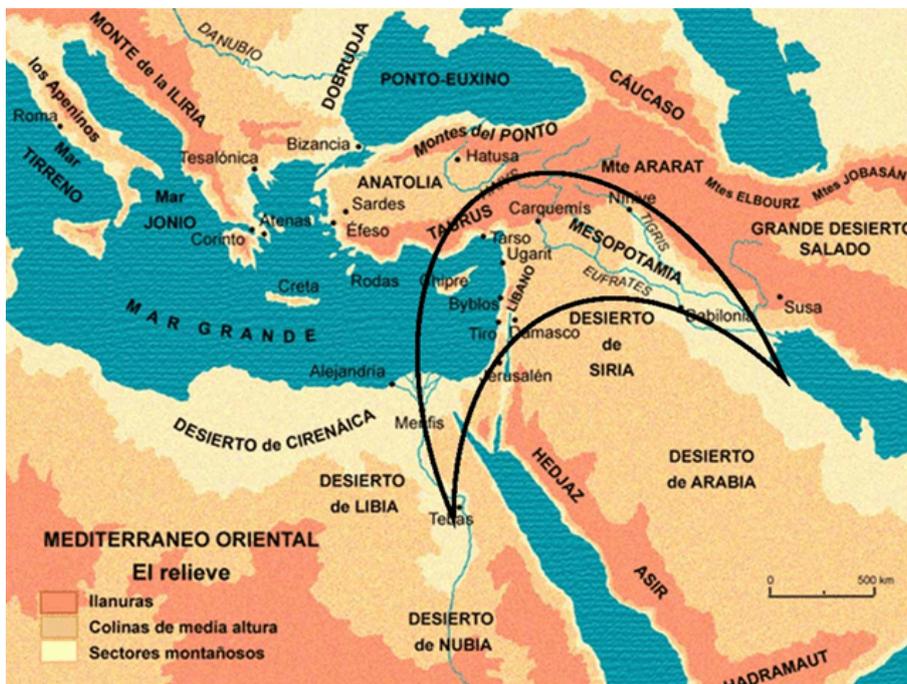
La temperatura es considerablemente fría, de modo que necesitan cubrirse con **pieles**, que confeccionan con agujas diseñadas con tal propósito. Para guarecerse montan **cabañas** hechas también con pieles y huesos de grandes mamíferos, o utilizan **cuevas** naturales adecuadas. Todo esto les permitió aguantar

bastante el frío y poder seguir a los **rebaños** de renos en todo el planeta, así como atravesar las zonas heladas del estrecho de Bering y Alaska para extenderse por toda América.

4.4.2. La Revolución del Neolítico

Ahora hace unos **10.000 años** hubo grandes **cambios climáticos** que aumentaron la temperatura y transformaron la flora y la fauna de muchas regiones. Las frías tundras y estepas se cubrieron de bosques, y las grandes manadas de renos y bisontes, en torno a las cuales giraba la vida de los humanos de entonces, se extinguieron o retiraron hacia el norte.

Muchos no supieron adaptarse a esta radical transformación del medio y desaparecieron. Pero otros grupos de humanos pudieron aprovechar las nuevas circunstancias. La **Revolución del Neolítico** sucedió en varios lugares del planeta bastante simultáneamente, pero lo que está mejor documentado es lo que sucedió en la zona de **Mesopotamia**: en ciertas zonas de Oriente Próximo el cambio climático había favorecido la extensión de sabanas de gramíneas, entre las que se encontraban varios **cereales silvestres**. El caudal de los ríos había aumentado y aparecieron terrazas fluviales.



El área denominada *crescente fértil* es la más importante de las que hicieron la revolución neolítica.

Mientras los hombres lo tenían cada vez más difícil para volver con una pieza grande de caza, el papel de recolección de las mujeres cada vez adquiría más importancia. Ellas cazaban pequeños animales y además habían empezado a domesticar las crías de alguna hembra cazada. Así se empezó a tener animales domésticos. Poco a poco se fue descubriendo que las semillas daban lugar a nuevas plantas y se fueron perfeccionando las técnicas que se utilizaban y las herramientas que se desarrollaban con tales finalidades: se había creado la **agricultura**. La **revolución del Neolítico** fue, sobre todo, una revolución de las **mujeres**.



Herramientas de agricultura desarrolladas durante el Neolítico.

Era imposible que no hubiera **consecuencias sociales**: los grupos se empezaron a organizar **matrilinealmente**. Al unirse en pareja, era el hombre el que iba a vivir con la familia de la mujer, que era la que disfrutaba de prestigio social. Los **dioses**, además, se concebían principalmente como diosas.

Algunas familias empezaron a quedarse en los valles donde el trigo y la avena silvestres crecían en abundancia. **Fabricaron** hoces de madera y piedra, morteros para moler y recipientes para cocinarlos o almacenarlos. Y es así como la **vida nómada** fue desapareciendo y dejó paso a un estilo de **vida sedentario**, con las consecuencias que este cambio debía traer. Se empezaron a construir las primeras **viviendas de adobe**, a acumular pertenencias y, por lo tanto, a adoptar la noción de **propiedad privada**, a hacer reproducirse en cautividad a los **rebaños** de cabras y ovejas, para asegurarse un suministro continuo de carne, y se empezó a experimentar con el **hilado de la lana** de las ovejas para vestirse. A partir de entonces, los miembros del clan pudieron ir más protegidos del frío, más cómodos para moverse que con las pesadas pieles, y más limpios.



Pintura neolítica que representa a unos pastores con sus rebaños.

A medida que aumentaban los conocimientos en agricultura, se iba perdiendo la cultura transmitida generación tras generación entre los anteriores humanos cazadores-recolectores, que conocían gran cantidad de especies animales y vegetales, sus propiedades y cómo encontrarlas. Al dejar de usar ciertas plantas, se dejó de hablar de ellas, y sus nombres al final desaparecieron del lenguaje. La cultura anterior se desvaneció lentamente.

La invención de la **agricultura** transformó la manera de pensar de los humanos, que hasta entonces vivían instalados en el **presente**. Los agricultores tenían que aprender a pensar en el **futuro** para planear, prever y actuar en función de las estaciones, las lluvias, el ciclo de los cereales, y el almacenamiento de los excedentes.

Hacia el año **6000 a. de C.**, para almacenar los excedentes de cereales se crearon diferentes tipos de **recipientes** de barro, para cocerlos se inventaron **hornos**, para molerlo se inventó el **molino**. Más adelante, algunos hombres de los poblados que se iban formando con la acumulación de gente se **especializaban** en ser alfareros.

Hacia el **4000 a. de C.** se desarrolló la **metalurgia del cobre**. Como ya no era necesario estar continuamente buscando comida, muchas personas se podían dedicar a especializarse en determinadas tareas. Hasta el momento, en general, todo el mundo hacía un poco de todo. Al haber personas que se dedicaban a trabajar el cobre exclusivamente, hubo un excedente de este en algunas poblaciones, mientras que en otras no tenían. De este modo empezó el **comercio** a pequeña escala entre poblados.

Este comercio permitió que alrededor de él viajaran las **ideas**, de manera que el progreso técnico, las creencias, los conocimientos, etc., se **difundieron** más fácilmente por amplias zonas del mundo.

4.4.3. La Revolución urbana

Como la **agricultura** funcionaba tan bien, muchos habitantes de zonas alejadas se fueron **concentrando** en los lugares donde se utilizaba, de manera que fue aumentando cada vez más el número y tamaño de los **poblados**.

Hacia el **3500 a. de C.**, el **clima** volvió a cambiar y volvió a poner a prueba la capacidad de **adaptación** de la especie humana. El clima, que hasta entonces había sido bastante húmedo, se volvió seco, lo cual afectó seriamente a las marismas, que se estaban desertizando.

Los habitantes de estos poblados reaccionaron con la **construcción** de complejos canales, diques y acequias que trajeran el agua hasta las tierras de cultivo. Paralelamente se continuó progresando con las **herramientas**, como el arado, la utilización de **animales** de tracción, etc.

Todo ello provocó que hubiera un aumento de producción agrícola sin precedentes y hubiera un **excedente** que permitía crecer a algunos poblados hasta convertirse en **ciudades**, donde la organización **social** era cada vez más compleja: había **normas**, había **jefes de autoridad** que representaban a **dios**, se tenían **esclavos** para trabajar y aparecieron auténticos **especialistas** en varias técnicas artesanales, alfareros, metalistas que empezaban a experimentar con el **bronce**, **comerciantes** para obtener materias primas inexistentes en la zona, como por ejemplo madera, piedra y metales.

Estos comerciantes necesitaban mejorar el transporte y, antes del **3000 a. de C.**, la invención de la **rueda** supuso un gran progreso por tierra, mientras que por mar ya se habían inventado las **embarcaciones a vela**.



La invención de la rueda supuso una revolución del transporte.

Tanta gente, tantos excedentes, tanto comercio, tanta complejidad, que se hizo necesaria la **escritura** y la **burocracia** para gestionarlo todo.



Tabla de barro mesopotámica utilizada para temas administrativos.

Como hemos visto, la naturaleza influyó en el desarrollo de la cultura en unas zonas determinadas y de determinadas maneras, pero estos cambios culturales también influyeron en la naturaleza: se controlaba el crecimiento de determinadas plantas, se controlaba el curso del agua y una de sus consecuencias no calculadas fue que, al convivir más gente apiñada y en estrecho contacto con los animales domesticados, nuevas **enfermedades** aparecieron que fueron mortíferas en muchas ciudades, pero que a la larga también hicieron a estos grupos de humanos más **resistentes** a este tipo de infecciones.

Este hecho es importante porque fue uno de los puntos decisivos de la **aniquilación** de ciertas civilizaciones que no eran **inmunes** a estas enfermedades cuando fueron colonizadas por culturas ya **resistentes** a ellas que les encomendaron las infecciones.

Jared Diamond, biofisiólogo evolucionista y geógrafo, analiza este factor junto con otros cuando intenta responder a la pregunta de por qué el ritmo de la evolución humana en los últimos 13.000 años ha sido tan divergente en los diferentes continentes.

El tabú de la superioridad genética

Según Diamond, este ha sido un tema tabú a la hora de ser objeto de estudio porque a muchos científicos les parece que la respuesta tiene que ver con el **coeficiente intelectual** de unos y otros pueblos del mundo, con la superioridad genética, en definitiva, y como las connotaciones racistas son políticamente incorrectas se ha obviado este hecho del estudio científico.

Pero él está convencido de que no van por aquí los tiros y hace una propuesta que, una vez más y en la línea de los factores que estamos explicando en este apartado, tiene mucho más que ver con los **recursos disponibles** y los **constreñimientos geográficos** que con las dotaciones intelectuales de los diferentes grupos de humanos.

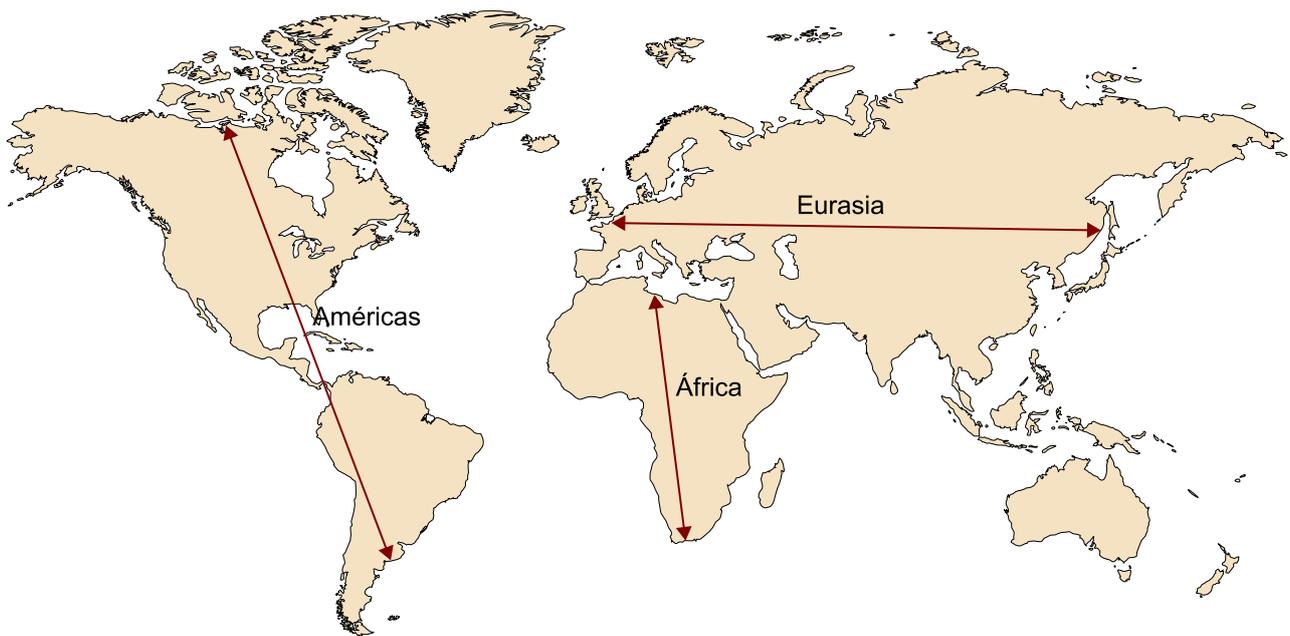
Reflexión

¿Por qué África, América y Australia fueron las oprimidas por los colonizadores de Europa y Asia y no fue al revés?

En Eurasia había en aquel momento más animales salvajes que cumplían los requisitos de ser susceptibles de ser domesticados, a saber: deben tener una dieta que el ser humano les pueda proporcionar, deben tener un ritmo de crecimiento rápido, buena disposición a procrear en cautividad, ser dóciles y no excesivamente propensos al pánico. Lo mismo con las plantas que se pudieran cultivar fácilmente.

En África, en América y en Australia había muy pocos animales y plantas susceptibles de ser domesticadas.

Pero, además, Diamond encuentra otro factor determinante: **Eurasia** tiene geográficamente un **eje este-oeste**. Esto significa que se pueden cubrir grandes distancias y los días tendrán la misma duración, el **clima** será similar y no habrá grandes diferencias térmicas. Lo cual implica que una planta cultivada en una zona se puede **exportar** a otras zonas porque las condiciones serán similares, igual que con los rebaños. La **cultura** y la **prosperidad** fueron fácilmente **extendidos**.



En África y América el eje geográfico es norte-sur, mientras que en Eurasia es este-oeste.

En cambio, tanto en **América** como **África** el eje geográfico es **norte-sur**, de modo que los animales y las plantas no pueden ir demasiado lejos sin encontrarse con **climas** a los que no estaban adaptados. Esto impidió basar la subsistencia en la **agricultura** y la ganadería, como ya estaba sucediendo en **Eurasia**, y las consecuencias se veían en diferentes áreas de la vida cotidiana: no había **organización política** de nivel superior al grupo o tribu, no había tiempo para que los artesanos se dedicaran a tiempo completo a su tarea, y por lo tanto desarrollar la **metalurgia**, la **escritura**, la **fabricación de armas**, etc.

En el caso de **Australia**, no solo había escasez de animales y plantas susceptibles de ser domesticados, sino que además había muy **poca lluvia** y recursos y, por lo tanto, la población no podía crecer demasiado. Además, es el continente más **aislado**, y esto es importante porque no solo hay que descubrir la tecnología, sino que hay que mantenerla. Todas las sociedades atraviesan momentos en los que, llevadas por una moda, adoptan temporalmente ciertas prácticas perjudiciales o abandonan otras considerablemente útiles, por ejemplo, cada vez que surgen ciertos **tabúes** sin fundamento desde el punto de vista práctico. Si el **tabú** en cuestión surge en un área en la que compiten varias sociedades humanas, solo algunas de ellas lo acogerán. Otros conservarán esta práctica de utilidad obvia, competirán y servirán de modelo para las sociedades a las que el tabú ha influido, de modo que acabarán recuperando la práctica.



En Australia, además de estar aislada por el océano, no solo había originariamente pocos animales susceptibles de ser domesticados, sino que además el clima era poco lluvioso.

Cuando una sociedad está completamente aislada, no solo no llegan influencias de otras culturas que la enriquezcan, sino que, además, las pérdidas de rasgos culturales que ya había logrado por sí misma se hacen irreversibles.

5. Naturaleza y cultura en las principales fases vitales del individuo

Tal y como dice **Edgar Morin**, el ser humano es un ser a la vez totalmente **biológico** y totalmente **cultural**. Y, de hecho, aquello que es más biológico –el sexo, el nacimiento, la muerte– es al mismo tiempo lo que está más impregnado de cultura. Nuestras actividades biológicas más elementales, comer, beber, defecar, están estrechamente ligadas a normas, prohibiciones, valores, símbolos, mitos, rituales, es decir, a aquello que hay más específicamente cultural; mientras que nuestras actividades más culturales, hablar, cantar, bailar, amar, meditar, ponen en movimiento nuestros cuerpos y órganos, entre ellos el cerebro, y tienen un impacto inmediato sobre las funciones biológicas básicas. Los aspectos **biofísicos** y los **psicosocioculturales** se remiten mutuamente.

5.1. Nacimiento

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

Leonard Cohen

El de los humanos es uno de los **partos** más difíciles del reino animal. Y es que aquello que nos hace tener una ventaja ante el resto de los animales, la inteligencia, es precisamente lo que nos pone en riesgo en el crítico momento del nacimiento, puesto que el volumen craneal de la criatura hace complicado el tránsito por la pelvis de la madre.

A pesar del gran **volumen del cráneo**, de hecho, como consecuencia de este, somos el mamífero que nace más **inmaduro** y desprotegido. Tardaremos todavía nueve meses en podernos desplazar a cuatro patas y dependeremos totalmente de los adultos durante unos años.



El ser humano es el animal que nace más indefenso.

Y es que esta inmadurez es necesaria porque lo que ha de ir desarrollándose a partir de ahora requiere indefectiblemente el **componente cultural**, también imprescindible para sobrevivir. La mayoría de los animales, por el contrario, nacen con la inmensa mayoría de la **información** que requerirán a lo largo de su vida inscrita en sus **instintos**. Un ciervo que hace unas horas que ha nacido y ya corre se diferencia de los adultos en la medida, y muy poca cosa más.

El mito del niño salvaje

Ha habido poquísimos casos de niños de muy corta edad que hayan sobrevivido sin humanos, y en estos dramáticos casos se ha hecho evidente que para desarrollarse como **ser humano**, se necesitan otros seres humanos en unas fases muy concretas de la infancia.

Si no hay otros seres humanos que nos hagan de vehículo de los **aspectos culturales** en las fases críticas de la infancia, los estragos son irreparables, y aunque el individuo reciba tratamiento intensivo cuando ya tiene una cierta edad, nunca podrá llevar una vida normal: el habla, la manera de relacionarse con los demás, incluso la manera de comer y de andar, serán alterados para siempre jamás.



Imagen de la película *El niño salvaje* de Truffaut

A pesar de ser, como decíamos, el mamífero con el parto más complicado, y tener de hecho unos índices de mortalidad perinatal bastante altos hasta hace muy pocas generaciones, en este último siglo los avances médicos y tecnológicos –los dos productos culturales– han permitido cambiar para bien estas circunstancias: sabemos qué puede perjudicar al feto durante su gestación y, por lo tanto, podemos dar información a las futuras madres para prevenirlo; podemos hacer diagnóstico prenatal y dar tratamiento precoz; podemos provocar un parto cuando es peligroso para el feto permanecer dentro del útero, hacer una cesárea cuando el tránsito por la pelvis es imposible o altamente peligroso; tenemos instrumental para hacer reanimación o intervenir a un neonato en peligro, etc.



Sala de partos medicalizada

Pero hay científicos que afirman que, si bien es una ventaja disponer de las posibilidades médicas durante el parto cuando son necesarias, hoy en día hemos pasado al extremo contrario, en el que ya no confiamos en que la naturaleza hará su parte del trabajo a través de los mecanismos biológicos y los instintos de la madre y el niño, y recurrimos a la medicina como si nacer fuera una enfermedad, y no un proceso natural por el que han pasado todos nuestros antepasados durante centenares de miles de años hasta llegar a nosotros.

Hace un par de generaciones, en nuestro país, la mayoría de los partos se llevaban a cabo en la intimidad de la habitación de casa y solo se iba al hospital en caso de complicaciones. Hoy en día, la práctica totalidad de los partos son hospitalarios y el porcentaje de cesáreas llega en ciertos hospitales a la sorprendente cifra del 50%.

Por otra parte, en los países nórdicos, Holanda e Inglaterra, se promueve el parto natural en casa sin anestesia y se acude a los centros hospitalarios solo en casos de riesgo, o por deseo de la madre, y los índices de mortalidad perinatal son de los más bajos a nivel mundial.

El Dr. **Michel Odent** (Oise, 1930), médico y obstetra francés y autor de títulos como *El bebé es un mamífero* (Ed. Ob Stare) o *La cientificación del amor* (Ediciones Creavida, Buenos Aires, 2001), reclama que antes de nada somos **animales mamíferos** y que observando cómo paren las hembras en la **naturaleza** nos daremos cuenta de lo que necesita una madre en estos momentos cruciales.



Michel Odent

El **cerebro** consta de la parte más antigua, que anatómicamente es la más profunda, que regula los **instintos** más primarios. Esta es la parte que promueve la segregación de **oxitocina**, hormona que, junto con otras, es necesaria para el inicio del **proceso del parto**, la dilatación del cuello del útero, por las contracciones, y para que se cree un vínculo afectivo entre la madre y el niño.

Este proceso se puede bloquear por parte del **neocórtex**, la parte más desarrollada y más racional del cerebro, que puede hacer aumentar el nivel de **adrenalina**, hormona que corta por lo sano el curso del nacimiento. Por lo tanto, es necesario mantener el neocórtex inactivo para que no entorpezca el proceso natural del parto. Un entorno que facilite esto es un entorno íntimo y tranquilo, que la madre no perciba como extraño ni peligroso (por lo tanto, que no haya nadie alrededor asustado que transmita el miedo a la madre, ya sea el padre, o un profesional inexperto) y relativamente oscuro. La madre no se debe sentir constreñida por convenciones sociales, debe “olvidar la cultura” y debe poder gritar si le apetece, permitirse abrir los esfínteres, debe poder ponerse en la posición que le sea más cómoda, arrodillada, a cuatro patas... Finalmente, una vez ha nacido el bebé, es importantísimo ponerlo desnudo sobre el cuerpo desnudo de la madre, que haya contacto piel con piel, puesto que esto facilitará a la criatura **regular** su temperatura, los biorritmos y despertar inmediatamente el **instinto** de búsqueda y succión del pezón de la madre. Al contrario, separar en esta fase crucial a la madre y al bebé puede provocar problemas posteriores de amamantamiento y vínculo materno-filial.



Madre e hijo, de Gustav Klimt. El contacto directo con la piel de la madre es importante para el óptimo desarrollo del niño.

Todas estas circunstancias solo son posibles en la intimidad de casa o en hospitales preparados con salas para partos naturales, de los que cada vez hay más, puesto que cada vez hay más concienciación de este hecho, tanto por parte del personal médico como de las mujeres que han de parir.

En resumen, según **Odent** y otros autores, como **Leboyer** y **Goer**, tenemos que volver a confiar en la **naturaleza** y los **instintos** para no provocar problemas allá donde no los había, y acudir a la **medicina** en los casos en los que hay problemas reales.

En un ejemplo muy interesante de interacción entre **naturaleza** y **cultura**, Odent analiza el papel de la **prolactina** en la sociedad. La prolactina, hormona imprescindible para fabricar leche durante el amamantamiento materno, disminuye la libido y el interés sexual de la mujer, dado que mientras está amamantando a un bebé no interesa, biológicamente, que vuelva a quedar embarazada antes de haber “asegurado” la supervivencia del anterior. Por este motivo, también, la mayoría de las mujeres pierden la menstruación durante un tiempo variable después del parto, sobre todo si dan el pecho. También provoca un estado de ánimo más calmado y “dócil”, necesario para tener toda la paciencia que requiere un niño.

En las sociedades occidentales, y hace un par de generaciones, se ha promovido el amamantamiento con leche artificial y, por lo tanto, se da muy poco el pecho. Es una sociedad con muy poca presencia de prolactina. Según el autor, las características de una sociedad con **ausencia de prolactina** son:

- La **sociedad** está organizada en función de las necesidades de los **adultos**, que son prioritarias.
- Los **bebés** se tienen que adaptar a las necesidades de los adultos, ya sea de horarios nocturnos, de asistencia a guarderías en lugar de estar con la madre, de tipos de juegos...
- En la sociedad hay muchos estímulos **eróticos** porque no existe el freno de la **prolactina**.
- No hay aceptación de las **leyes de la naturaleza**, sino que se quieren controlar y manipular.
- Hay poca **diferenciación de roles** masculinos y femeninos.
- Hay una atomización de los **núcleos familiares**.

Para Odent, si queremos crear una sociedad que viva más en armonía con la naturaleza, y en equilibrio con los recursos, una sociedad sin afán destructivo de la biosfera, deberemos volver a dar a la prolactina el protagonismo que ha tenido a lo largo de nuestra evolución.



En las sociedades con bajos niveles de prolactina se tienen más en cuenta las necesidades de los adultos que las de los niños, y hay mucha presencia de estímulos sexuales.

Otros autores de nuestro país, como la psicoanalista **Eulàlia Torras de Beà**, la psicóloga clínica infantil **Rosa Jové**, o el pediatra **Carlos González**, también denuncian la poca dedicación a las necesidades reales de los neonatos y niños en general y la tendencia en nuestra sociedad de querer adaptar a los niños al ritmo de los adultos y no al revés, con consecuencias nefastas para las criaturas (trastornos del aprendizaje, trastornos del sueño, trastornos afectivos) y para la relación entre estos y sus padres.

5.2. Vida sexual

“En la vida solo hay dos cosas importantes: una es el sexo y de la otra no me acuerdo”.

Woody Allen

En la actualidad, en nuestra cultura hay muchas maneras con las que nos podemos sentir realizados en la vida, y con las que una persona puede participar del progreso social, pero desde el punto de vista **bioevolutivo**, **reproducirse es el único propósito de un ser vivo**. En la naturaleza, transmitir los genes a una generación posterior es lo que da sentido a una vida. El sexo es una de las soluciones que la naturaleza ha encontrado para este objetivo, y una solución muy exitosa, dado que permite que cada individuo tenga un código genético ligeramente diferente al del resto de los individuos. Esta variabilidad ofrece más oportunidades de que la especie sobreviva ante cambios en el entorno.

La reproducción asexual

En la reproducción asexual el individuo resultante es una copia exacta del progenitor, lo que permite reproducirse rápidamente, pero la especie es muy vulnerable a cualquier modificación del ambiente porque lo que perjudica a un individuo perjudica a todos por igual, con lo que no habrá ninguno con más posibilidades de subsistir y, por lo tanto, de continuar la progenie.

Pero en el caso del ser humano el sexo no se limita a la función fecundadora. Y este no es un hecho meramente fruto de la cultura, sino que desde el punto de vista biológico ya existe: mientras que el resto de las hembras mamíferas solo tienen las mamas visibles durante el periodo de amamantamiento de las crías, en el caso de las mujeres los pechos son visibles desde la pubertad, independientemente de si hay crías o no. Y los pechos se han convertido en un importante reclamo erótico en prácticamente todas las culturas.

Aun así, en la mayoría de las hembras mamíferas el cuerpo pone de manifiesto externamente que está ovulando para incitar a los machos de alrededor a fecundarla. En el caso del cuerpo de las mujeres no hay signos externos de fase de celo porque la disponibilidad sexual es independiente de la capacidad reproductiva del momento.

Los bonobos

Quizá hay que destacar, en el mundo no humano, el sorprendente caso de los pacíficos simios bonobos, que utilizan a menudo la cópula entre miembros del grupo para mantenerlo cohesionado, y como método para solucionar tensiones y peleas.



Jared Diamond, en su libro *Why is sex fun? The evolution of Human Sexuality*, analiza estos y otros factores, como la longitud innecesaria del pene del hombre en comparación con la de otros primates, y los relaciona con características de la convivencia humana y de la necesidad de sumar esfuerzos, hombre y mujer, para conseguir llevar a buen puerto a los hijos. A diferencia de otros mamíferos, que utilizan la estrategia de tener muchas crías que pronto dejan a su suerte, los humanos tienen relativamente pocos hijos, en los que concentran un gran esfuerzo y desgaste de energía, con la esperanza de que puedan llegar sanos y salvos a la pubertad.

Dado que las probabilidades de que los hijos lleguen a adultos son mayores si están tanto el padre como la madre implicados, es importante que haya una **vinculación** entre ellos que los mantenga unidos mientras los descendientes dependan de ellos. Una de las maneras de mantener esta vinculación es mediante la **unión sexual** no necesariamente reproductiva.

¿Por qué el sexo es un placer?

Para el organismo es importante, por ejemplo, la obtención de energía. En el caso de los animales la energía se obtiene comiendo, y para que se haga regularmente, hay mecanismos de placer asociados a la ingesta. El animal come porque le da placer, y lo hace (si tiene oportunidad) hasta que se siente lleno y continuar comiendo ya no le proporciona placer. Así pues, para que el individuo se reproduzca, que es una necesidad de la especie, también debe tener una motivación en forma de mecanismo de placer. Por ello el acto sexual suele ser placentero: hace falta que tanto el macho como la hembra deseen tener sexo para, de este modo, asegurarse la prole.

Si el ser humano es “naturalmente” monógamo o no, es un tema de discusión todavía hoy en día entre los científicos. Lo cierto es que hay pocos casos de monogamia en el reino animal, pero existen, y siempre con el objetivo de sumar esfuerzos entre dos adultos para criar con éxito a los hijos.



Los agapornis son conocidos por estar muy vinculados a su pareja.

Los **primates**, que son los parientes vivos más cercanos que tenemos en estado salvaje, funcionan en un estado de **promiscuidad** o con sistemas de **harén**, en los que un macho dominante tiene varias hembras a su disposición, con las que tiene descendencia y a las que proporciona protección ante eventuales amenazas.

En el caso del **ser humano**, hay culturas para todos los gustos. La **monogamia** es la única unión admitida oficialmente en nuestra sociedad, a pesar de que tener relaciones extraconyugales está más o menos extendido. Cada día son más extraños los casos de mantenimiento de una única pareja a lo largo de toda la vida y apenas durante el periodo crítico de la infancia de los hijos. Pero hay que decir que antes de la civilización, los humanos vivían poco más de 30 años, de modo que debía de ser mucho más fácil tener una sola pareja a lo largo de la vida, con la que se tenían los hijos.

En muchas **culturas africanas** precoloniales, se sigue un sistema de **matrilineaje**, donde la responsabilidad de criar a los hijos recae casi exclusivamente en la madre, que será quien dé el apellido a la descendencia, y algunos roles paternos serán asumidos por el hermano mayor de la mujer, y donde el padre biológico, si se conoce su identidad, tiene un papel más bien testimonial.

La **poliginia** es frecuente y legal en muchos países musulmanes y algunos del África subsahariana.



Entre los mormones moderados la poligamia ya no está aceptada.

La **poliandria**, condición en la que una mujer se une matrimonialmente a más de un hombre, es mucho más rara que la poliginia, y siempre se ha dado en sociedades en las que las mujeres han escaseado en proporción con los hombres, como algunos grupos tibetanos y algunas tribus inuit.

Los Mosuo

Sorprendente es el caso de los Mosuo, una etnia china cerca de la frontera con el Tíbet que, dada su ubicación remota, pudo mantener sus costumbres a lo largo de los siglos. Los Mosuo viven en un matriarcado sin matrimonio. Los hombres viven en casa de su madre y sus hermanas hasta que mueren, incluso después de haber sido padres. Ayudarán a cuidar a los hijos de sus hermanas y no a los propios, que posiblemente no saben ni que existen porque viven con la respectiva madre y son fruto de un encuentro sexual esporádico.



Mujer Mosuo con su nieto

Siguiendo el debate sobre los tipos de unión y si son naturales o no, la **inclinación sexual**, a pesar de que desde algunos sectores sobre todo religiosos y conservadores se ha intentado atribuir al ambiente, parece que es un fenómeno natural.

Se encuentran **conductas homosexuales** en la naturaleza por parte de animales, y cuando entre humanos se han hecho estudios que involucran a hermanos gemelos homocigóticos (es decir, con la misma carga genética) que han sido criados en hogares diferentes, en la mayoría de los casos la inclinación sexual de los dos hermanos era la misma, a pesar de haber estado bajo influencias ambientales muy diferentes, hecho que apuntaría a un componente genético de la característica en cuestión. Además, es un rasgo intercultural y universal, dado que se encuentra en todas las sociedades humanas con una frecuencia de entre el 2 y el 10%, dependiendo de los estudios.

La homosexualidad

Desde un punto de vista puramente evolutivo, se diría que la existencia de la homosexualidad no tiene sentido, pero hay autores, como **David P. Barash**, profesor de Psicología de la Universidad de Washington (Estados Unidos), que nos explican una teoría según la cual el hecho de que en un grupo social hubiera miembros homosexuales habría sido una ventaja evolutiva. Estos se dedicarían a colaborar en el cuidado de la descendencia de sus hermanos y hermanas y contribuirían de este modo al éxito reproductivo de los genes familiares. Como los hermanos que se han reproducido, aunque no sean homosexuales, también pueden ser portadores de los genes involucrados con la homosexualidad, esto explicaría que no hayan desaparecido estos genes y formen parte del genoma humano.

Independientemente del tipo de unión y de si esta es la más “natural” o no, la **capacidad de imaginación** diferencia al ser humano del resto de los animales, y esto influencia, también, en la aproximación y el goce del sexo. El **erotismo** es la consecuencia de la capacidad de imaginación. Aquello que se encuentra sugerente tiene un componente fuertemente cultural.



Tradicionalmente, en Japón, la nuca de las mujeres es una zona considerada altamente erótica.

5.3. Muerte

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

Francisco de Quevedo

La muerte, paradójicamente, es necesaria para la vida. La materia de los organismos que mueren pasa a formar parte de otros organismos y sigue el **ciclo de la vida**.



La muerte es necesaria para la vida.

Desde el punto de vista de la **supervivencia de la especie**, es necesario que los individuos mueran una vez se han reproducido, puesto que deben dar lugar a las siguientes generaciones, que aportan nuevas combinaciones genéticas más adaptativas y que necesitarán los escasos recursos para ellas.



Dios hindú Shiva, es el Destructor, el Creador y el Regenerador, puesto que las tres acciones están íntimamente unidas.

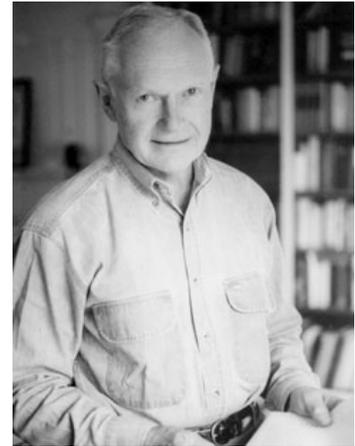
La muerte oficializada

Si las neuronas tienen una carencia de oxígeno durante más de tres minutos, se empiezan a morir. Cuando el número de células cerebrales muertas es suficiente para que un electroencefalograma no detecte actividad eléctrica, entonces estamos hablando de **muerte cerebral**.

Sherwin Nuland, autor del *best seller* *Cómo morimos*, denuncia la concepción actual de la muerte como una patología anómala. La **muerte** es un **acontecimiento natural**. El único episodio de la vida que tenemos todos los seres vivos asegurado. El enemigo, dice, no es la muerte, sino la enfermedad y el dolor.

Estos conceptos van asociados a menudo a la decrepitud de la vejez, pero es que en la naturaleza es muy extraño que un animal llegue a viejo. La mayoría cae en uno de los múltiples peligros que lo rodean, como el hambre, las infecciones y los predadores.

La mayor parte de los animales mueren después de haber transmitido sus genes. En el caso de los salmones, por ejemplo, inmediatamente después. Pero en las especies de gran inteligencia y sociabilidad los individuos todavía viven bastante tiempo incluso después de dejar de ser fértiles. Y es que sus conocimientos adquiridos a lo largo de la vida son valiosos o incluso de vital importancia para el grupo, y deben transmitirlos antes de morir. Es el caso de los elefantes, algunos primates, las ballenas y, por supuesto, los humanos, entre otros.



Nuland (1930) es un cirujano americano, profesor de bioética en Yale y autor del libro *How we die: Reflections on Life's Final Chapter*.

La esperanza máxima de vida es un rasgo específico de cada especie. La edad de media a la que morimos las personas ha ido en aumento durante los últimos dos siglos, pero parece ser que hay un máximo de 125 años que no sobrepasa nadie.

Probablemente somos los únicos animales conscientes de que la muerte nos espera. Sabemos que nos moriremos. Aun así, a veces ciertos animales muy sociales, como por ejemplo los elefantes, se comportan ante la muerte de un miembro del grupo de tal manera que se diría que tienen algún concepto de muerte, e incluso parecen llevar a cabo rituales mortuorios con el cadáver.



Los elefantes parecen tener una sensibilidad especial hacia la muerte de los congéneres.

Nosotros, los **humanos**, sabemos que un cadáver ya no siente. Aun así, en casi todas las **culturas** humanas los cuerpos sin vida de los congéneres han sido sometidos a algún tipo de ritual que quiere ser respetuoso con la persona que era y ya no es. De hecho, ya los *Neanderthal* enterraban a sus muertos con ciertos rituales.



Las pirámides del Antiguo Egipto son tumbas para honrar a los reyes muertos y facilitarles el tránsito al otro mundo.

En la actualidad, la muerte se está volviendo un tema tabú, que incluso puede ser considerado de mala educación mencionar directamente sin usar eufemismos. Algunos autores lo denominan la **invisibilización de la muerte**. Hasta hace muy poco en nuestra sociedad las personas nacían y morían en casa, y después el cadáver era velado también en el hogar, donde lo venían a visitar los familiares, amigos y conocidos, y desde donde el cuerpo se trasladaba directamente a la ceremonia religiosa y al cementerio, donde por siempre jamás se consideraba el lugar al que se podía ir a “visitar” a la persona en cuestión, lo que se solía hacer regularmente. Las personas más cercanas al difunto llevaban durante un tiempo variable símbolos visibles de luto.

Hoy en día, la mayoría muere en hospitales, que certifican la hora de la muerte legal y sus causas. Ya nunca nadie se muere oficialmente de viejo. El cuerpo se transporta a un tanatorio, donde los familiares lo velarán unas horas y por la noche lo dejarán para ir a casa hasta el día siguiente. Entonces tal vez se haga una ceremonia breve, y quizá se lleve al cementerio, pero esta práctica también se sustituye por la incineración y el esparcimiento de las cenizas o, aún raramente, la donación del cadáver a la ciencia, de manera que también hay una desaparición del espacio de “visita” del recuerdo de la persona finada.

Según **Kübler-Ross** y otros autores especializados en la muerte y el proceso de luto, los rituales relacionados con la muerte ayudan a aquellos que quedan a poder hacer el proceso psicológico de luto y a reducir la sensación de irrealidad que implica una malsana esperanza más o menos inconsciente del regreso de la persona amada. Eliminar estos rituales de nuestra cultura supone más dificultades en este sentido.



Los rituales mortuorios ayudan a hacer un proceso de luto adecuado.

Vivir de espaldas a la muerte es vivir de espaldas a la vida y su proceso natural.

6. Epigenética: la cuadratura del círculo

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

Antonio Machado

Un módulo de reflexión respecto a la interacción entre la naturaleza y la cultura no puede finalizar sin hablar de la **epigenética**, esta novísima disciplina que aporta luz a muchas incógnitas y abre otras nuevas.

Hasta hace bien poco los científicos han estado convencidos de que aquello que se transmite de una generación a otra son los genes y de que estos se heredan de manera independiente a la biografía de los progenitores. Recientemente se está descubriendo que esto no es exactamente así: hechos como por ejemplo si nuestros padres recibieron afecto al nacer, el tipo de dieta que tuvieron los abuelos en la infancia, si se practica meditación a diario, etc., son factores eminentemente culturales que tienen una influencia directa en nuestros genes y en los de nuestra descendencia. La cadena de ADN que se heredará será la misma, pero qué genes estarán activos o inactivos, cuáles se expresarán y cuáles serán silenciados, estará determinado en gran medida por factores ambientales como los que hemos mencionado.

La **epigenética** es el estudio de los **factores ambientales** que influyen las reacciones químicas que encienden y apagan los genes, y de qué manera actúan.



La epigenética es lo que explica que gemelos homocigóticos no sean fenotípicamente idénticos, puesto que sus biografías no pueden haber sido iguales.

Estudio sueco

Un célebre estudio sueco demuestra que las personas que durante su infancia tuvieron una dieta excesivamente calórica tuvieron nietos con una esperanza de vida seis años inferior a la media. Para saber más sobre esto, podéis consultar:

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

La **dieta** se está descubriendo como uno de los factores más importantes a la hora de transformar la expresión de los genes y la tendencia a tener descendencia más o menos resistente a enfermedades como la diabetes, el cáncer o trastornos cardiovasculares, entre otros. Así como el ajo, el brécol o el vino tinto han demostrado ser defensores de la salud, otros alimentos como el azúcar o la leche de vaca están relacionados con el desarrollo de varios tipos de cáncer.

Aun así, la diferencia entre que se sea alguien más bien tranquilo o con tendencia a la **ansiedad** a veces puede no ser genética, en el sentido tradicional del término, sino estar relacionado con el estrés al que se ha sido sometido en las horas inmediatamente posteriores al nacimiento. En la Universidad de McGill han encontrado que las ratas madres más **cariñosas** y atentas con sus crías recién nacidas producían ratas adultas más tranquilas, longevas y con más capacidad de aprendizaje. En la misma línea, otro estudio apunta a que las ratas que fueron separadas de la madre unas horas al día durante la primera semana de vida serían adultas más miedosas y con reacciones fuertes ante el estrés.

Pero los cambios epigenéticos no se dan solo por herencia de los progenitores: uno mismo también puede modular la expresión de los propios genes y cambiar la tendencia heredada, como por ejemplo con la **meditación** diaria. La Universidad de Harvard ha realizado un estudio en el que ha comparado a personas que practicaban meditación a diario con las que no lo hacían, y ha llegado a la conclusión de que las primeras tenían desactivados varios genes implicados en el desarrollo del estrés y el envejecimiento celular.

Todo ello nos indica que si bien estamos orientados por la brújula de los genes, estos no son tan determinantes como nos parecía y hay que hacer caber también en genética el concepto de **responsabilidad**, respecto a lo que damos en herencia a nuestra descendencia, pero también el de **oportunidad**, de tal vez aligerarnos del peso de enfermedades o rasgos que considerábamos inexorables.

Enlaces recomendados

Para saber más sobre epigenética, podéis consultar:

<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>

Bibliografía

- 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]. Accesible en: <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 Editoras.
- Dennet, D.; Pinker, S. y otros** (2007). *El nuevo humanismo y las fronteras de la ciencia*. Barcelona: Kairós.
- Diamond, J.** (1999). *¿Por qué es divertido el sexo?* Madrid: Editorial Debate.
- Kubler-Ross, E.; Kessler, D.** (2006). *Sobre el duelo y el dolor*. Madrid: Luciérnaga.
- IPHES** (2012). *Evoluciona.org* [en línea]. Accesible en: <http://www.evoluciona.org/documents/00/ca/home/content/inici.html>
- Jirtle, R.** (2012). *Jirtle Laboratory at Duke University* [en línea]. Accesible en: <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]. Accesible en: <http://vimeo.com/8870291>
- Shatz, C.** (2011). *Mindfulness meditation improves connections in the brain* [en línea]. Accesible en: <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]. Accesible en: <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]. Accesible en: http://www.documaniatv.com/social/el-reino-de-las-mujeres-video_d4cd7fcd6.html

