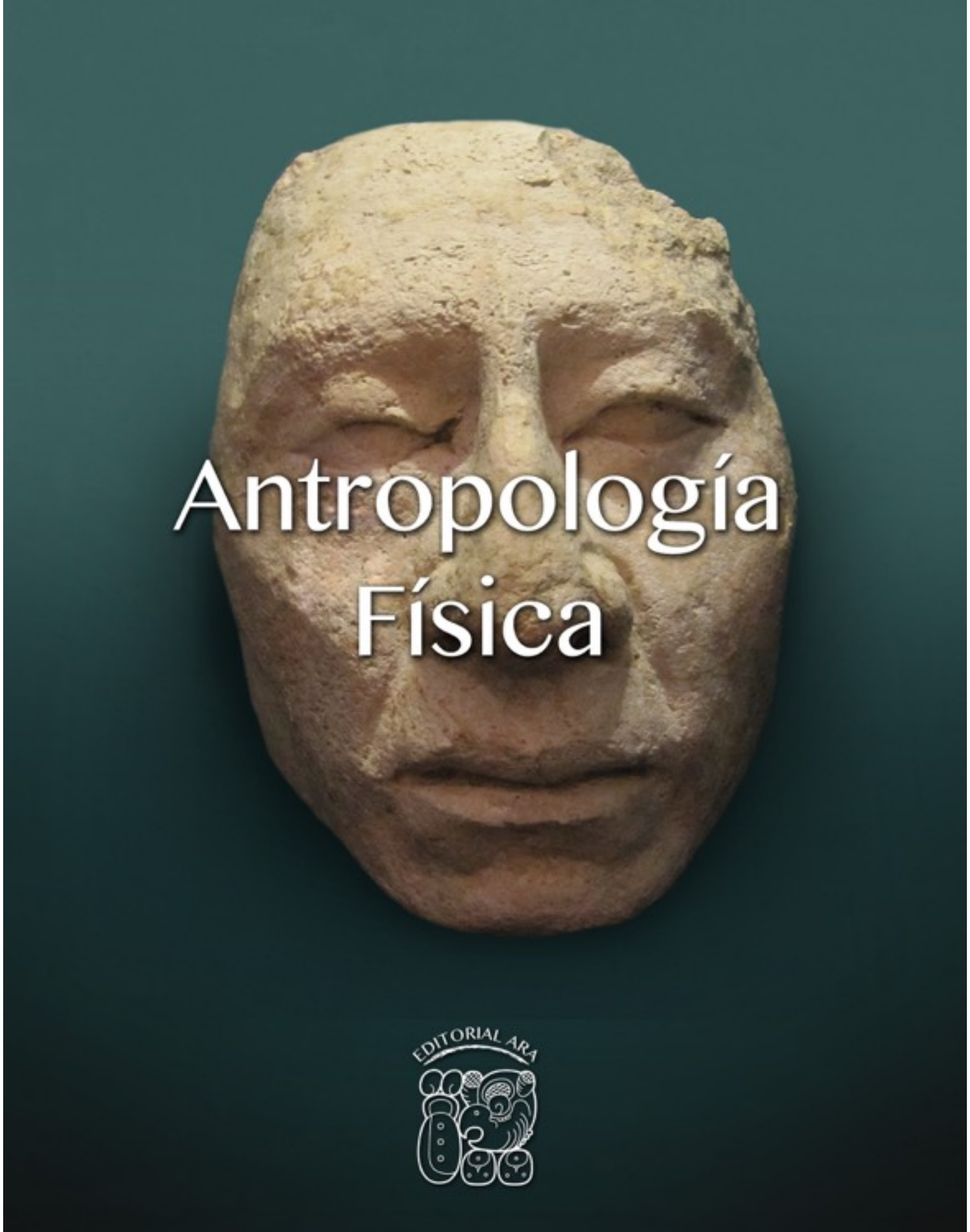

Antropología
Física
EDITORIAL ARA



eLibro

EDITORIAL ARA

Autor:
Magíster Ivan Kosichenko

“Antropología Física”
Curso financiado y adaptado para **e**Libro por:
Asociación Rafael Ayau (ARA)
ISBN: 978-9929-687-29-5

©ARA, 2016
Guatemala, Centroamérica.
informacion@uomac.net

Este **e**Libro puede ser reproducido citando a la fuente.

EDITORIAL ARA



Índice del Curso



Biografía del Autor iv
Introducción del Curso vi
I. Métodos de la antropología física 8
II. Origen de la antropología física. Teoría de la evolución 17
III. Selección natural 28
IV. Ácido desoxirribonucleico (ADN) 37
V. Primates y lugar del ser humano en la taxonomía 47
VI. Primeros homínidos 57
VII. Surgimiento del Homo moderno 74
VIII. Evolución del cerebro de los homínidos 85
IX. Procesos de diversidad humana 94
X. Variaciones dentro de la población humana. Parte 1 103
XI. Variaciones dentro de la población humana. Parte 2 113
XII. Susceptibilidad a las enfermedades infecciosas. Enfermedades genéticas 122
XIII. El concepto de raza humana a nivel biológico y sus implicaciones sociales 132
XIV. Características raciales 142
XV. La diversidad racial del mundo. África 156
XVI. La diversidad racial del mundo. Europa, Asia Occidental, Australia y Oceanía 167
XVII. La diversidad racial del mundo. Asia 180
XVIII. La diversidad racial del mundo. América 188
XIX. Genética de poblaciones. Parte 1 198
XX. Genética de poblaciones. Parte 2 210
Conclusión 218
Evaluación Corta de Aprendizaje (ECA) 220
Bibliografía 221
Fuentes de Fotos 225

Biografía del Autor



Magíster Ivan Kosichenko

Ivan Kosichenko nació en Bielorrusia, en 1993. En 2009 ingresó en el Centro de Estudios Mesoamericanos "Yuri Knórosov", de la Universidad Estatal de Rusia de Humanidades. En 2014 aprobó excelentemente su tesis de Maestría en Historia, con el título «La guerra de Castas en Yucatán (1847-1901)».

En 2014 siguió su trabajo de investigación como doctorante del Centro de Estudios Mesoamericanos "Yuri Knórosov", trabajando en el tema de la historia de los movimientos militares en el territorio maya desde los tiempos precolombinos.

Sus intereses científicos son antropología mexicana, historia militar universal, historia militar de México, historia de los siglos XIX-XX, y relaciones interétnicas en México y Guatemala.

Ivan Kosichenko ha participado en seminarios y simposios organizados por el Centro de Estudios Mesoamericanos "Yuri Knórosov", dedicados a los temas de historia y cultura de los países latinoamericanos.

Ha publicado un artículo dedicado a la metodología de los estudios históricos, con el título «La psicología militar como el método de la investigación histórica». Desde el año 2015 dirige el curso y seminario «Estado y sociedad en Latinoamérica» para estudiantes de licenciatura.

Introducción del Curso



La antropología física es una ciencia fundamental entre otros estudios humanitarios. En la base de toda la actividad del humano siempre queda su fisiología, o sea la "construcción" del cuerpo y órganos que permite interactuar al ser humano con el ambiente. Este curso es más bien una introducción a la antropología física, porque el manejo completo de la materia requiere de conocimientos muy profundos, entre ellos conocimientos médicos y fisiológicos; lo cual no está previsto en el programa de historia a nivel de licenciatura. Sin embargo, este curso te ayudará a encontrar respuestas a cuestiones básicas: ¿cómo surgió el ser humano? ¿Cuáles son los procesos que se encuentran en la base de la evolución humana? ¿Quiénes fueron los antecesores del hombre moderno? ¿Qué mecanismos fueron elaborados por el ser humano para adaptase a circunstancias ambientales diferentes?, ¿Por qué los hombres de la Tierra son tan diferentes?

El curso está dividido en cuatro partes. La primera está dedicada a las concepciones básicas de la antropología física, sus subcampos generales y mecanismos básicos, que influyeron en el desarrollo de la especie Homo. También conocerás la historia del desarrollo del pensamiento antropológico y el surgimiento de las ideas y los métodos, que actualmente son clásicos para los estudios antropológicos.

La segunda parte del curso está dedicada a la evolución del Homo sapiens. Conocerás a los primates modernos, tan parecidos a nuestros antecesores. Sabrás quién fue nuestro antecesor común y cómo evolucionaron los homínidos desde las primeras formas hasta el humano moderno.

La tercera parte de este curso está dedicada a los mecanismos de adaptación, por medio de los cuales el ser humano se acomodó a la multitud de las condiciones ambientales en varias regiones del mundo.

La cuarta parte está dedicada a un campo muy importante de la antropología física: la razología. En los capítulos de esta parte viajarás alrededor del mundo y encontrarás la descripción de la mayoría de los tipos antropológicos del hombre moderno. También conocerás las principales características biológicas con las cuales se identifican las diferencias raciales, y obtendrás mucha más información.

La última parte del curso está dedicada a los estudios antropológicos más innovadores: la genética de las diversas poblaciones, que es el campo antropológico que se desarrolla impetuosamente y se distingue por muchos descubrimientos científicos aplicables a todas esferas de la vida humana. Se incluyen temas como el tratamiento de las enfermedades genéticas, y el cultivo de plantas adaptadas a cualquier ambiente.

Con la ayuda de los capítulos de este curso podrás distinguir la paleoantropología de la paleopatología, gameto de alelo, negroide de turanoide, y la aclimatación de mutación; y podrás adquirir conocimientos sobre los mecanismos que están en la base de todos los procesos vitales. La antropología física no es una disciplina fácil, pero esto no la hace menos interesante.

Capítulo I

Métodos de la Antropología Física

Antropología física es el estudio de la biología humana en el marco de la evolución y con énfasis en la interacción entre biología y cultura. Esta disciplina también es conocida como antropología biológica. Sin embargo, el nombre original es *antropología física* porque el interés inicial de los antropólogos fue la descripción de las variaciones físicas de los humanos. La designación *antropología biológica* refleja el cambio de un énfasis hacia los temas orientados a biología, como genética, biología evolutiva, nutrición, adaptación fisiológica, crecimiento y desarrollo. Este cambio empezó al final de los años 50, debido a los éxitos de la genética.



La antropología física estudia al ser humano considerando su naturaleza.

El subcampo mayor de la antropología física es la paleoantropología, o el estudio de la evolución humana, centrándose especialmente en la investigación de los restos fósiles. Ahora hay miles de especímenes de los antecesores del hombre, acumulados en las colecciones de los investigadores. En su conjunto, estos fósiles tienen por lo menos cuatro millones de años de la prehistoria humana, y aunque incompletos, suministran un conocimiento mucho más fundamentado, que el que había sólo hace unos 10 años.

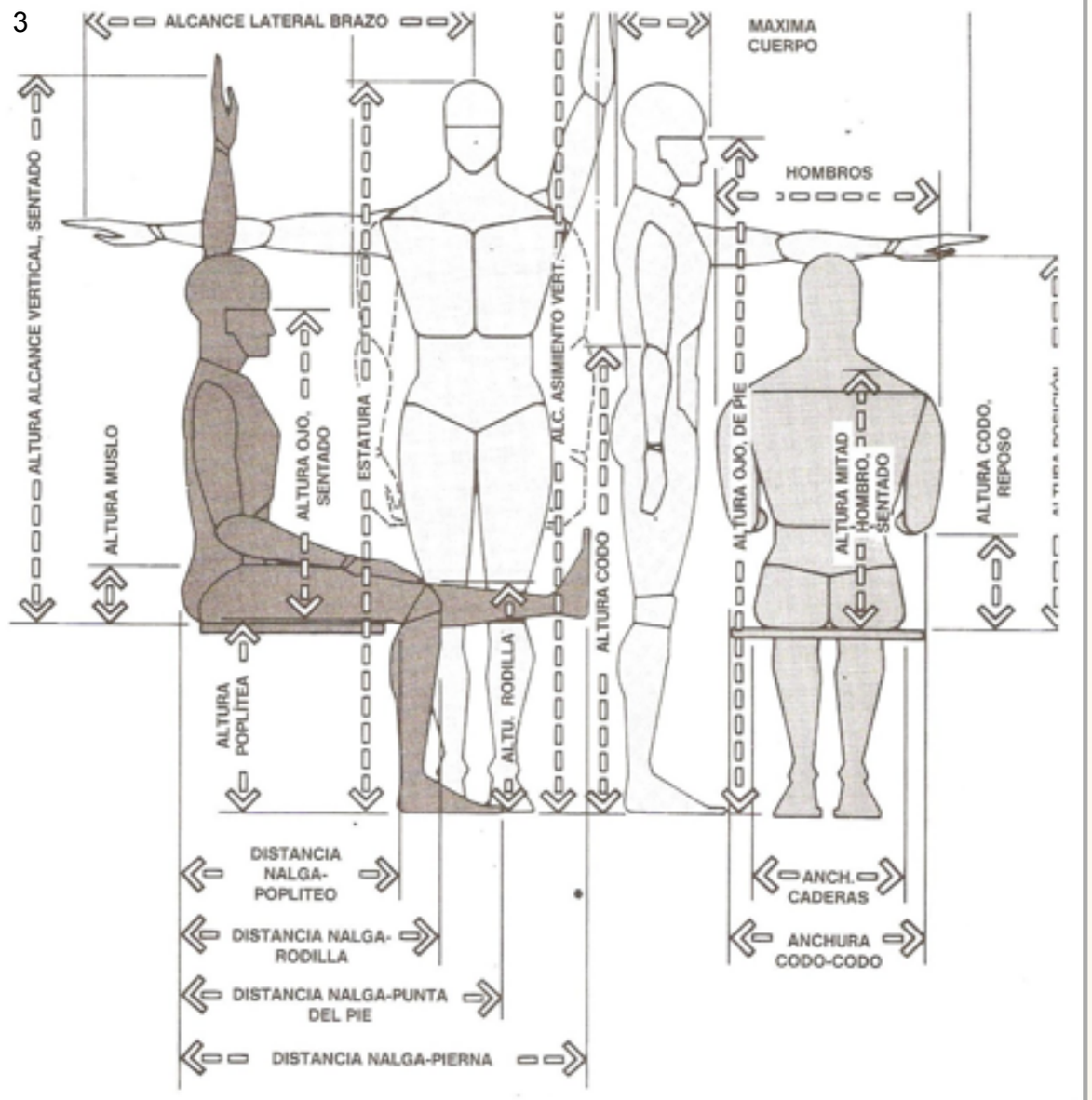
El objetivo de la investigación paleoantropológica es la identificación de los homínidos tempranos, el establecimiento de la secuencia cronológica de las relaciones entre estas especies y la obtención de los datos sobre su adaptación y comportamiento. Hoy en día los antropólogos usan varias técnicas de antropometría, no sólo para examinar los grupos vivientes, sino también para examinar los restos óseos encontrados en los yacimientos arqueológicos.



La paleoantropología estudia la evolución humana y su registro fósil.

Además, los métodos de antropometría son aplicables al diseño de varias cosas, desde cabinas de aviones hasta muebles de oficina.

3



La antropometría estudia las dimensiones y medidas humanas con el propósito de valorar los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas.

Actualmente los antropólogos están interesados en el estudio de las variaciones de la especie humana por sus valores adaptivos. Ello requiere identificar los factores evolutivos, que influyen en el surgimiento de la variabilidad. Unos rasgos surgieron y evolucionaron como formas de adaptación a las condiciones del ambiente local, incluyendo las infecciones. Algunas adaptaciones podrían haber surgido como resultado del aislamiento geográfico u otros factores.

4



Los especialistas creen que el tamaño del Homo floresiensis fue consecuencia de una adaptación al limitado aporte alimentario en la isla (enanismo insular,) en la que los restos han sido encontrados (Isla de Flores).

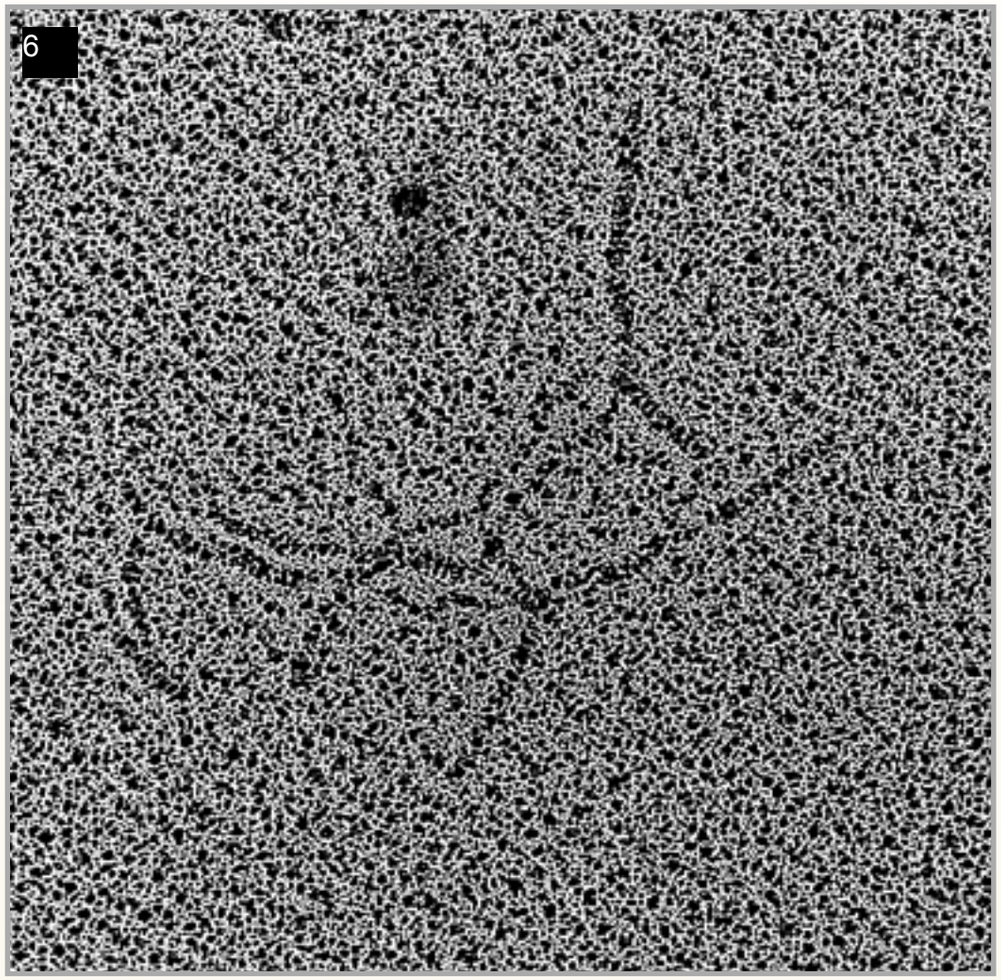
Otros antropólogos físicos estudian diversos aspectos de las variaciones del hombre. Investigan, por ejemplo, cómo los diversos grupos responden fisiológicamente al estrés ambiental. Estos factores incluyen gran altitud, calor y frío. Por igual, otros antropólogos realizan estudios de nutrición, esto es, las relaciones entre varios componentes dietéticos, las prácticas culturales, su fisiología, y demás aspectos concernientes a la salud y las enfermedades. Los estudios de fertilidad humana, crecimiento y desarrollo están estrechamente relacionados con nutrición y son fundamentales para las investigaciones de adaptación de las poblaciones modernas.

Sería imposible estudiar los procesos evolutivos sin la comprensión de los principios genéticos. La genética es un campo de investigación crucial para los antropólogos físicos. Los antropólogos moleculares usan tecnologías innovadoras para estudiar las relaciones evolutivas entre poblaciones humanas y también entre el ser humano y los primates. Para eso, examinan las semejanzas y diferencias en las secuencias de ADN entre las personas, poblaciones y especies.



Los factores que afectan al hombre, como la altitud, el calor o el frío, son de interés para el antropólogo físico.

Adicionalmente contribuyen mucho a nuestra comprensión de las relaciones entre las especies vivas y extintas, por medio de extracción de ADN de los fósiles. Las tecnologías genéticas siguen mejorando y los antropólogos moleculares empiezan a desempeñar un papel clave en la explicación de la evolución y la adaptación de los seres humanos, y nuestras relaciones biológicas con otras especies.



ADN entrelazado, extraído del hígado de un sacerdote egipcio que vivió hace 4,000 años, llamado Nekht-Ankh.

La primatología, o estudio de los primates inhumanos, fue muy importante después de 1950. Los estudios del comportamiento, especialmente realizados en entornos naturales, implican varias disciplinas científicas. Los primates son nuestros parientes biológicos más cercanos.

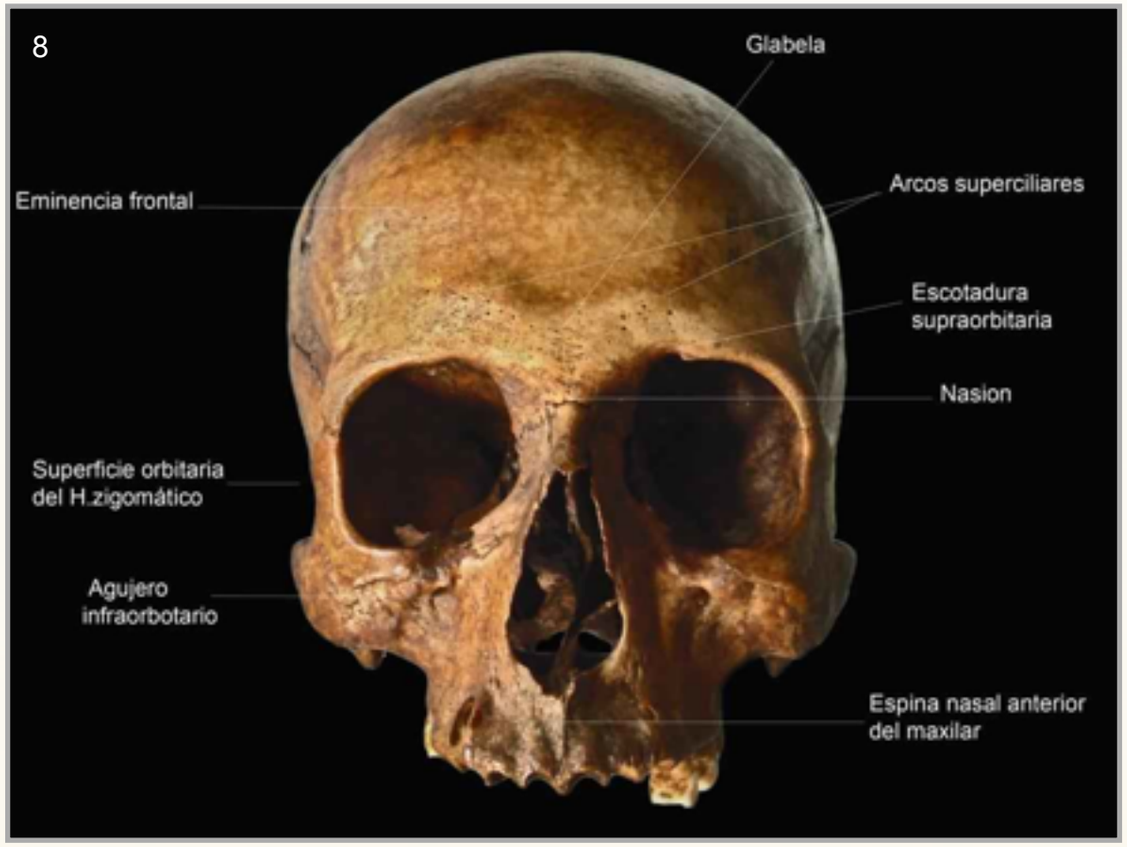
Por eso, la identificación de los factores que están en la base, por ejemplo, del comportamiento social, la comunicación, el cuidado infantil y el comportamiento reproductivo, nos ayuda a mejorar nuestra comprensión de las fuerzas naturales que conformaron muchos aspectos del comportamiento humano.

La paleontología basada en el estudio de los primates es la investigación de los restos fósiles de primates. Casi cada año, en las capas fosilíferas de América del Norte, África, Asia y Europa, ocurren nuevos descubrimientos importantes. Al estudiar los fósiles de primates y compararlos con la formas modernas, semejantes anatómicamente, los paleontólogos especializados en el estudio de los primates pueden obtener mucha información sobre varias cosas, como la dieta o el modo de locomoción de las formas premodernas. También pueden hacer suposiciones sobre el comportamiento social de los primates extintos e intentar establecer la relación evolutiva entre las especies modernas y las extintas.



La primatología es el estudio científico de los primates.

La osteología, o análisis del esqueleto, es la disciplina antropológica principal. Es realmente importante, porque la osteología se vuelve indispensable para la investigación de los restos fósiles cuando se necesita el conocimiento completo de la estructura y el funcionamiento del esqueleto. La biología y fisiología de los huesos son muy importantes por varios aspectos de la antropología física. Muchos osteólogos se especializan en estudios relacionados con varias mediciones de los elementos esqueléticos (antropometría). Este tipo de investigación es esencial, por ejemplo, para la identificación de la estatura y para el establecimiento de los modelos de crecimiento entre las poblaciones fósiles.



La osteología es el estudio científico del sistema óseo y de los huesos que lo conforman.

Un subcampo de la osteología es la paleopatología, o estudio de las enfermedades y traumas que aparecen en los esqueletos fósiles. El objetivo de la paleopatología es la identificación de

los tipos de traumas y enfermedades comunes de una población. Esta disciplina también estudia las dificultades de nutrición y muchas otras circunstancias problemáticas, que pueden haber dejado una huella física en los huesos humanos. La paleopatología proporciona mucha información sobre la vida de los individuos y de poblaciones enteras del pasado, así como sobre la historia del desarrollo de varias enfermedades.



La paleopatología estudia las enfermedades y traumas que aparecen en los esqueletos fósiles.

La antropología forense es otro subcampo de la antropología física. La antropología forense está directamente relacionada con la osteología y la paleopatología. De hecho, es la aplicación, a los asuntos legales, de los métodos de la antropología física, y, a veces, incluso de la arqueología. Los antropólogos forenses habitualmente ayudan a identificar los restos esqueléticos en casos de un desastre masivo u otras situaciones, relacionadas con el encuentro de un cadáver humano sin identificación.



La antropología forense ayuda a identificar los restos esqueléticos.

Los estudios anatómicos son otro campo de interés para los antropólogos físicos. En los organismos vivos, por ejemplo, los huesos y los dientes están permanentemente vinculados con los músculos y otros tejidos, que les rodean y actúan en ellos. El conocimiento de la anatomía de los tejidos blandos es muy importante para la comprensión de las relaciones biomecánicas, que influyen en la locomoción. El conocimiento de tales relaciones es fundamental para una interpretación exacta de la estructura y funcionamiento de los miembros y de otras estructuras de las especies extintas, de las que únicamente hay restos fósiles. Por estas razones muchos antropólogos se especializan en estudios anatómicos.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo I



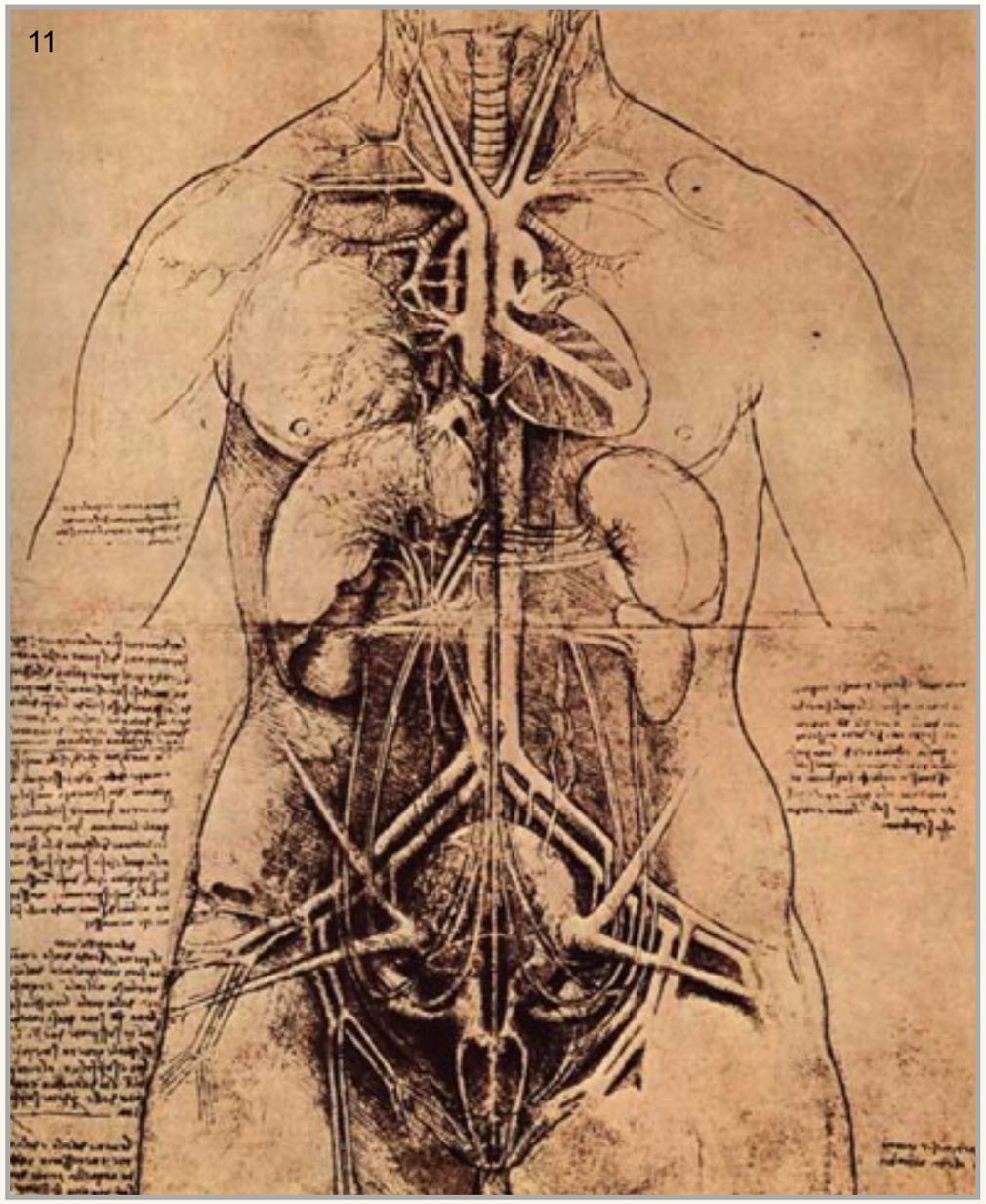
Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo II

Origen de la antropología física. La teoría de la evolución.

La antropología física (o biológica) es la ciencia, que estudia los orígenes y la evolución de la fisiología humana. La historia de la antropología como disciplina científica tiene su origen en las investigaciones del siglo XVI. Los investigadores del Renacimiento se interesaban en la fisiología del ser humano y trataban de explicar su origen. A la acumulación de los conocimientos sobre el ser humano y su fisiología contribuyeron los anatomistas, quienes empezaron a examinar la estructura del cuerpo humano y sus órganos. Al mismo tiempo surgieron las primeras descripciones científicas del cuerpo humano y los órganos, realizándose esto de manera directa y empírica. Tuvieron lugar las primeras autopsias científicas.



Dibujo en el que Leonardo da Vinci describe los órganos principales y sistema cardiovascular y genito-urinario de una mujer.

Durante la época de los descubrimientos geográficos surgieron descripciones de las poblaciones naturales del Mundo Nuevo, su aspecto y modo de vida. Cristóbal Colon, por ejemplo, hizo una descripción de los entonces denominados *indios,* y también un estudio descriptivo de los monos locales. De esta manera se acumularon conocimientos sobre los monos antropoides. Durante los siglos XVI-XIX surgieron las descripciones de gorilas, orangutanes, chimpancés y gibones.



El ADN del gorila, el mayor de los simios, es 97% - 98% igual al humano.



Los orangutanes son los más arborícolas de todos los grandes simios.



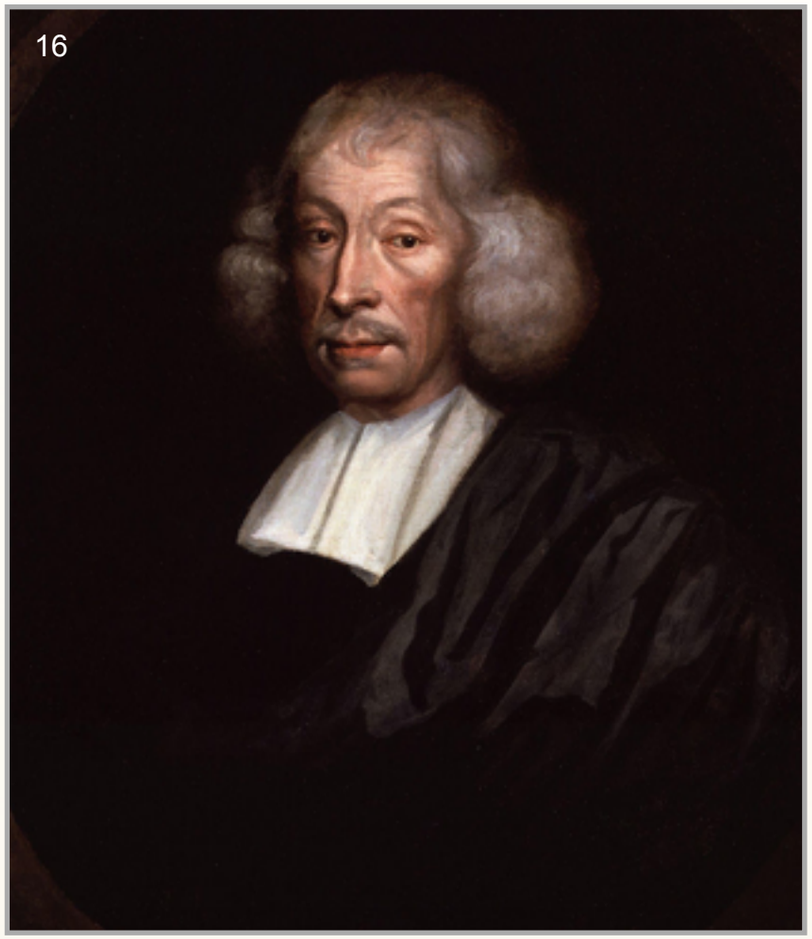
Los seres humanos comparten el 98.9% del genoma con el chimpancé.



Los gibones se caracterizan principalmente por la gran longitud de sus brazos con respecto al tamaño corporal.

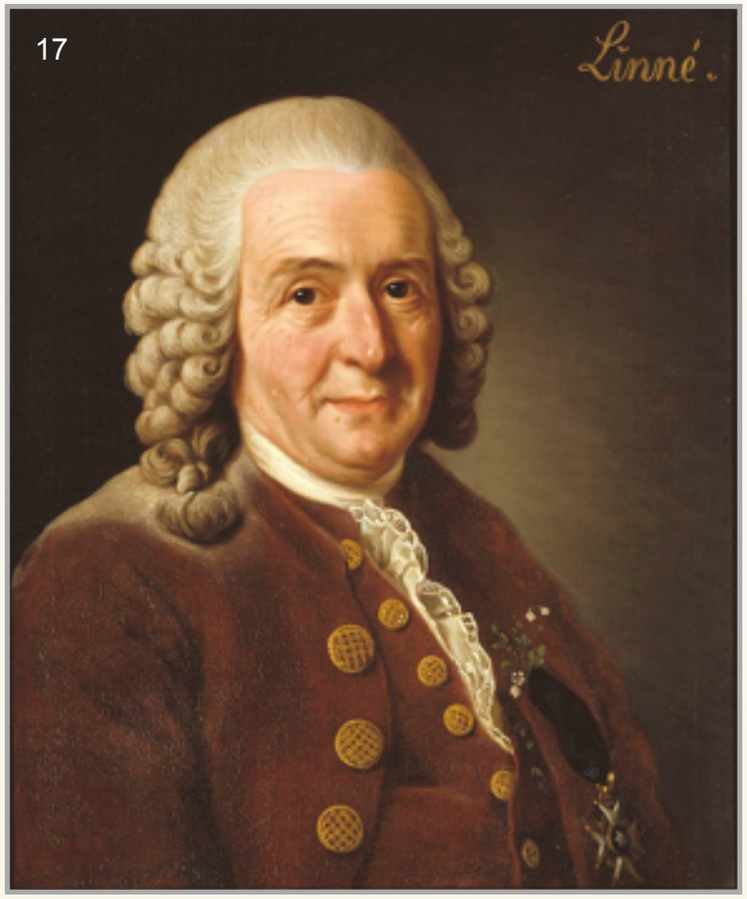
En el siglo XVII los científicos empezaron a interesarse en el origen del ser humano y las leyes del desarrollo de la naturaleza. Aquí describiremos las etapas principales del desarrollo de las ideas evolutivas.

Un contribuyente eminente al desarrollo de las ciencias naturales fue el ministro y naturalista inglés John Ray, inventor del término especie. Él entendió que los grupos de las plantas y animales se separan de otros grupos por la capacidad de apareamiento y producción de posteridad. Ray puso a los grupos de organismos aislados reproductivamente (es decir, separó aquellos que pueden reproducirse entre ellos mismos, de aquellos que no lo pueden), en una categoría, que nombró *especie*. Así, al final del siglo XVII el criterio biológico de la reproducción fue usado para definir las especies, como se usa hoy. También Ray entendió que algunas especies comparten frecuentemente semejanzas con otras. En tanto especies, Ray agrupó en un segundo nivel de la clasificación al género. John Ray fue el primero, que usó estos términos para los grupos biológicos, y hasta la fecha se mantiene la parte estructural de su marco teórico.



John Ray, naturalista inglés.

En 1735 el naturalista sueco Carlos Linneo publicó la obra "Sistema Naturae" (El Sistema Natural), en el cual elaboró un método de clasificación del mundo animal. Linneo estandarizó el uso de los términos elaborados por Ray, y estableció la nomenclatura binomial. También complementó esta clasificación con niveles nuevos: orden y clase. El sistema de Linneo está en la base de la taxonomía biológica moderna. Otra innovación hecha por Linneo fue que incluyó al ser humano en la clasificación del mundo animal. Al hombre fue adjudicado el género *Homo* y la especie *Sapiens*. Al principio de su carrera científica, Linneo creía en el carácter estático de las especies. Pero luego, al encontrar pruebas de lo contrario, empezó a dudar de su creencia. Francia, en ese entonces, era el centro académico y cosmopolita que habría de desarrollar una crítica del supuesto carácter estático de las especies.



Carlos Linneo, naturalista sueco.

18

CAROLI LINNÆI

EQUITIS DE STELLA POLARI,
ARCHIATRI REGII, MED. & BOTAN. PROFESS. UPSAL.;
ACAD. UPSAL. HOLMENS. PETROPOL. BEROL. INFER.
LOND. MONSPEL. TOLOS. FLORENT. SOC.

SYSTEMA NATURÆ

PER

REGNA TRIA NATURÆ,

SECUNDUM

CLASSES, ORDINES,
GENERA, SPECIES,

CUM

CHARACTERIBUS, DIFFERENTIIS,
SYNONYMIS, LOCIS.

TOMUS I.

10

EDITIO DECIMA, REFORMATA.

Cum Privilegio S:æ R:æ M:tis Sveciæ.

HOLMIÆ,
IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII,
1758.

Carlos Linneo, naturalista sueco, y la portada de la décima edición de su obra "Sistema Naturae".

[Georges Louis Leclerc de Buffon](#) fue un naturalista francés y guardián de los jardines reales de Paris. Él entendió la relación dinámica entre ambiente y seres vivos. En su obra "*Historia natural*" (1749) subrayó la importancia del cambio en el universo y en la naturaleza de las especies. Buffon creía que cuando los grupos de organismos migran a otros lugares cambian gradualmente como resultado de la adaptación a otro ambiente. El reconocimiento de Buffon del ambiente como el factor de los cambios entre especies fue una innovación importante. Sin embargo rechazó la idea de que unas especies puedan ser las antecesoras de otras ya extintas.

19



20

HISTOIRE
NATURELLE,
GÉNÉRALE ET PARTICULIÉRE,
AVEC LA DESCRIPTION
DU CABINET DU ROI.

Tome Premier.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.
M. DCCXLIX.

Georges Louis Leclerc de Buffon, naturalista francés, y la portada de su famosa obra "Historia Natural".

Jean-Baptiste Lamarck, otro naturalista francés, fue uno de los primeros investigadores que presentó algo semejante al proceso de evolución. Lamarck, como Buffon, reconoció las relaciones dinámicas entre las especies y su ambiente. Si el ambiente cambiaba, los modelos del comportamiento de animales tenían que modificarse también para adaptarse a las nuevas condiciones. Estos cambios darían como resultado un aumento o una disminución de ciertas partes del cuerpo, y como resultado estas partes del cuerpo se modificarían. En este sentido, dichos cambios, en teoría, debían hacer del animal un ser vivo más adaptado a su hábitat, y algunos de los nuevos rasgos pasarían a la posteridad. Esta teoría también es conocida como la "herencia de los caracteres adquiridos".

21



Jean-Baptiste Lamarck, naturalista francés.

Georges Cuvier, paleontólogo francés, fue el oponente más vehemente de Lamarck. Él propuso el concepto de extinción para explicar la desaparición de los animales, representados por fósiles. A pesar de que fue un anatomista eminente, rechazó el concepto de naturaleza dinámica e insistió en el concepto del carácter fijo de las especies. Para explicar la desaparición de varias especies, él propuso la teoría del catastrofismo. Esta teoría declaraba que la aparición de las especies nuevas y la estructura geológica de la Tierra eran resultado de catástrofes mundiales, como el Diluvio Universal. Las regiones que habían sufrido estas catástrofes, habían sido pobladas de nuevo por las especies que migraron de las regiones intactas. Después de cada catástrofe, especies nuevas tenían un aspecto más moderno, porque habían sido resultado de los actos de creación más recientes (según Cuvier, los tres últimos actos fueron descritos en Génesis).



Georges Léopold Chrétien Frédéric Dagobert Cuvier, paleontólogo francés.

Thomas Malthus fue un clérigo y economista inglés, quien publicó, en 1798, la obra "Ensayo sobre los principios de la población". En esta obra Malthus propuso que hay límites naturales para el aumento de la población humana, y debido al límite para la producción de los alimentos, si la población humana se duplicaba de manera continua durante 25 años, habría una hambruna global. La limitación de los recursos en el hábitat de una población se convirtió, entonces, en la base del concepto de selección natural.

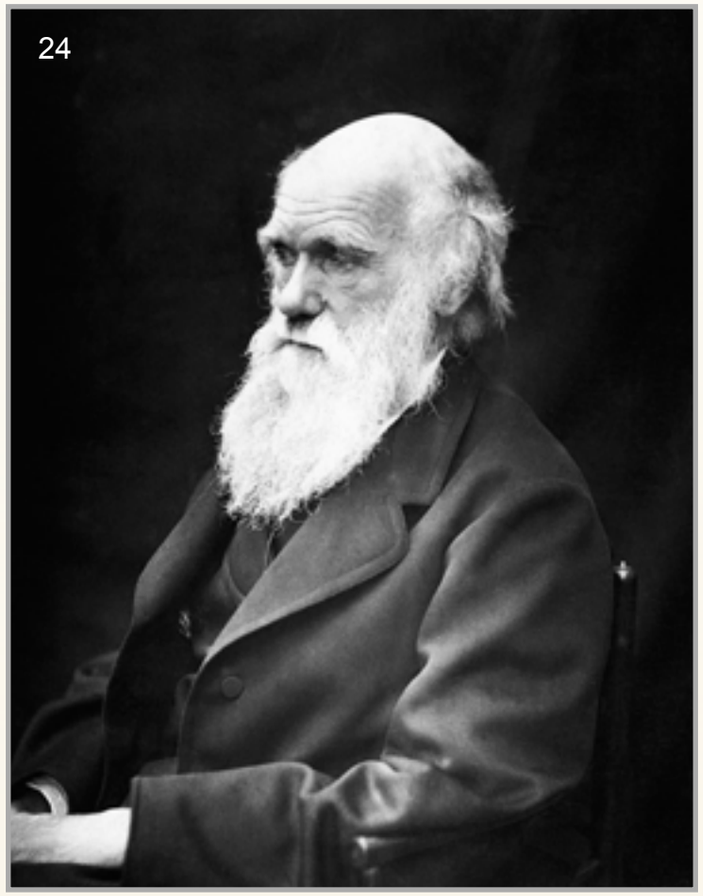


Thomas Malthus, economista inglés.

En 1859 Charles Darwin publicó su famosa obra "*El origen de las especies por medio de la selección natural*". En esa obra no trató la cuestión sobre el origen del ser humano; pero su desarrollo se somete a los mismos principios que están en la base de la evolución del mundo animal. Darwin mostró el parecido entre las emociones del humano y los monos antropoides. A estos últimos dedicó el capítulo quinto de su obra. Describió por igual 25 especies de monos y dedicó una obra especial a la selección sexual entre los monos. Él propuso usar los monos para las investigaciones fisiológicas, por ser los animales más parecidos al ser humano.

La obra de Darwin influyó en Thomas Huxley, autor de la obra "Evidencias de la situación del hombre en la naturaleza" (1863), dedicada al origen del hombre y su antecesor, que sería una especie que tendría rasgos en común con una especie particular de mono. Huxley mostró el parecido entre los monos antropoides y el hombre, especialmente el gorila y el chimpancé: "No importa cuál parte del organismo animal elegimos para la comparación, uno u otro músculo, uno u

otro órgano, el resultado es el mismo: las diferencias entre monos inferiores y gorilas son más considerables, que entre el gorila y el hombre". Huxley examinó esmeradamente los miembros de los monos y mostró las diferencias entre las partes torácicas y su pelvis. Basando su trabajo en los resultados de un análisis comparativo él rechazó el término *cuadrumano* y mostró que las diferencias principales entre mono y hombre estaban en la estructura del encéfalo, la pelvis y los músculos pelvianos.



Charles Darwin, naturalista inglés.



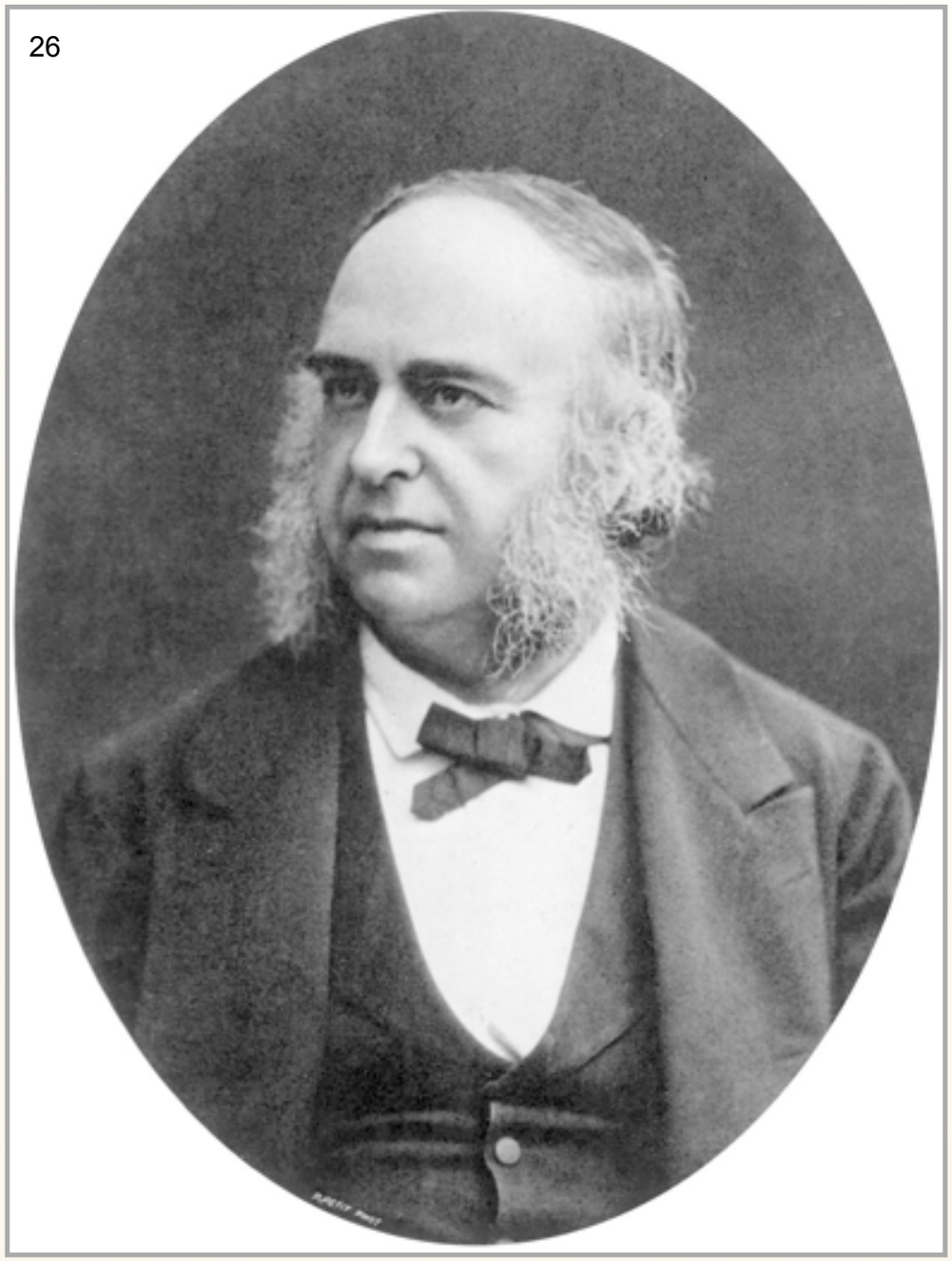
Thomas Henry Huxley, biólogo británico.

En el siglo XIX la antropología ya era una ciencia formalmente constituida. Surgieron las primeras sociedades antropológicas, y la antropología ocupó su lugar entre las ciencias académicas. Paul Pierre Broca fue uno de los fundadores de la antropología académica, y fundador de la primera sociedad antropológica de Paris (1862). Otro centro de la antropología fue la Sociedad Antropológica de Londres, que fue creada en

1863. En el mismo año fue organizada la sección de antropología y etnografía de la Sociedad de los Amantes de las Ciencias Naturales de Moscú. Después surgieron sociedades antropológicas en Italia y Alemania. Todas estas sociedades trabajaron sobre la cuestión del origen de las razas y su clasificación, y fue elaborado un método geográfico del examen de los indicios. Surgieron varios criterios de clasificación del color de los ojos, el pelo, la forma de pelo y los labios.

Pero el logro mayor en el desarrollo de la antropología y de la biología, durante el siglo XIX, fue el concepto de selección natural, que se volvió la base de toda biología y antropología moderna. El tema siguiente será dedicado al desarrollo del concepto de selección natural.

26



Paul Pierre Broca, antropólogo francés.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo II



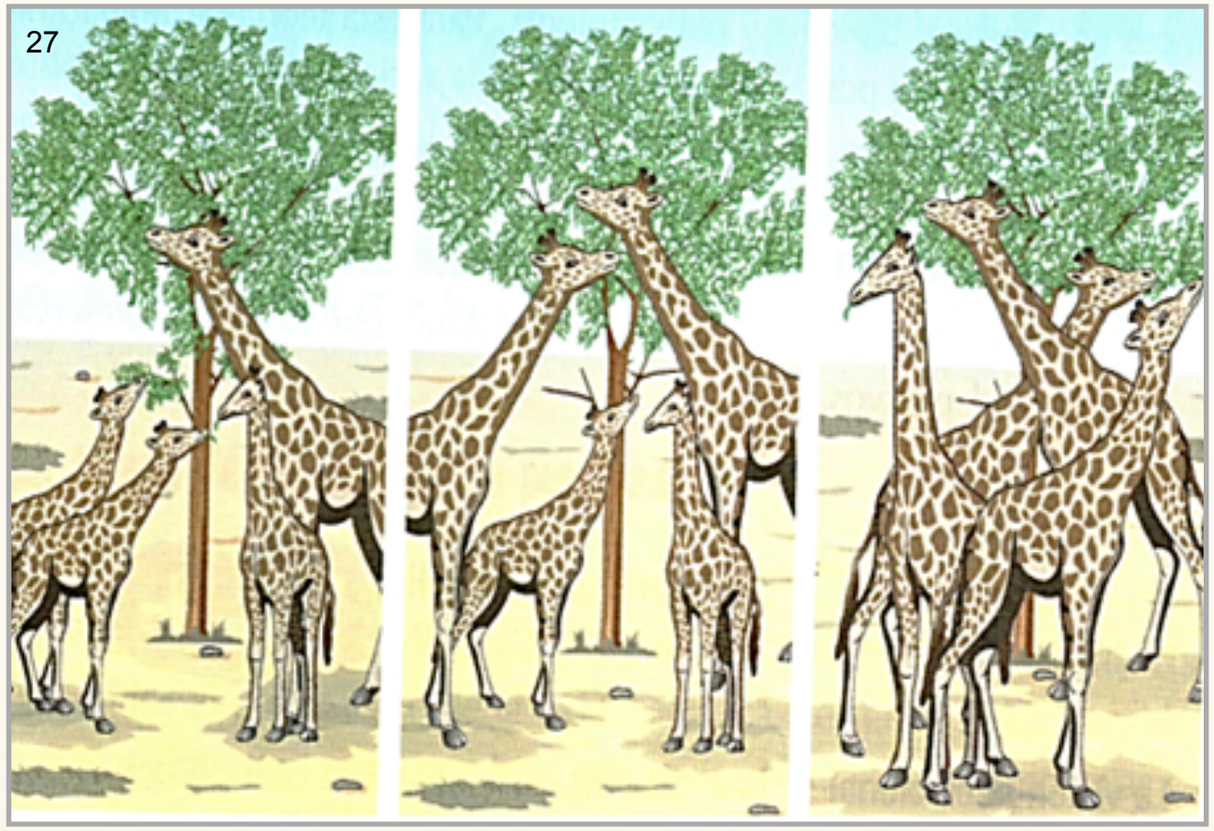
Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo III

Selección natural.

La acumulación de ideas sobre desarrollo del mundo animal llevó a la teoría de la selección natural, principalmente elaborada por Charles Darwin. Darwin entendió que la selección natural es el factor clave del proceso evolutivo. Con ayuda de las ideas de Thomas Malthus, vio cómo se puede explicar la selección en la naturaleza. En la lucha por la existencia, los *individuos* con rasgos favorables lograrán sobrevivir y reproducirse; y los individuos con rasgos desfavorables no serán capaces de hacerlo.



La selección natural es el factor clave del proceso evolutivo.

Para Darwin la explicación de la selección natural fue simple. Los postulados principales son:

1. Todas las especies son capaces de reproducirse sexualmente a mayor velocidad que la cantidad disponible de alimentos.

2. Hay variabilidad biológica dentro de todas las especies. Ahora sabemos que no existen individuos idénticos genéticamente (excepto gemelos).



Hay variabilidad biológica dentro de todas las especies.

3. Hay competencia entre individuos y entre especies porque en cada generación se producen más seres que los que pueden sobrevivir, y hay una limitación de los recursos.



La competencia por los recursos limitados da origen a una lucha por la existencia.

4. Los individuos que tienen variaciones o rasgos favorables (por ejemplo, velocidad, resistencia a las enfermedades y coloración protectora), tienen ventaja sobre los individuos que no poseen estos rasgos. Así, los rasgos favorables aumentan la probabilidad de supervivencia y reproducción.

30



Los rasgos favorables aumentan la probabilidad de supervivencia y reproducción.

5. Los rasgos favorables son determinados por el ambiente. Un rasgo favorable en un ambiente puede ser desfavorable en otro.

31



Los rasgos favorables son determinados por el medio ambiente.

6. Los rasgos son heredados y pasan a la generación siguiente. Los individuos que tienen rasgos favorables, se reproducen biológicamente más que quienes no poseen dichos rasgos; lo que, después de cierto tiempo, hace que tales rasgos se vuelvan comunes a la población. Los rasgos desfavorables se eliminan. Los individuos que se perpetuán de este modo tienen un mayor éxito reproductivo.

7. Durante periodos largos de tiempo geológico, variaciones exitosas se acumulan en la población y las generaciones subsiguientes pueden ser distintas de las antecesoras. Así, después de un determinado tiempo pueden surgir especies nuevas.

8. El aislamiento geográfico también contribuye a la formación de especies nuevas. Cuando la población de una especie está aislada de otra geográficamente, empiezan a adaptarse a ambientes distintos. De este modo, cuando las poblaciones comienzan a responder a presiones selectivas diferentes, pueden surgir especies nuevas.

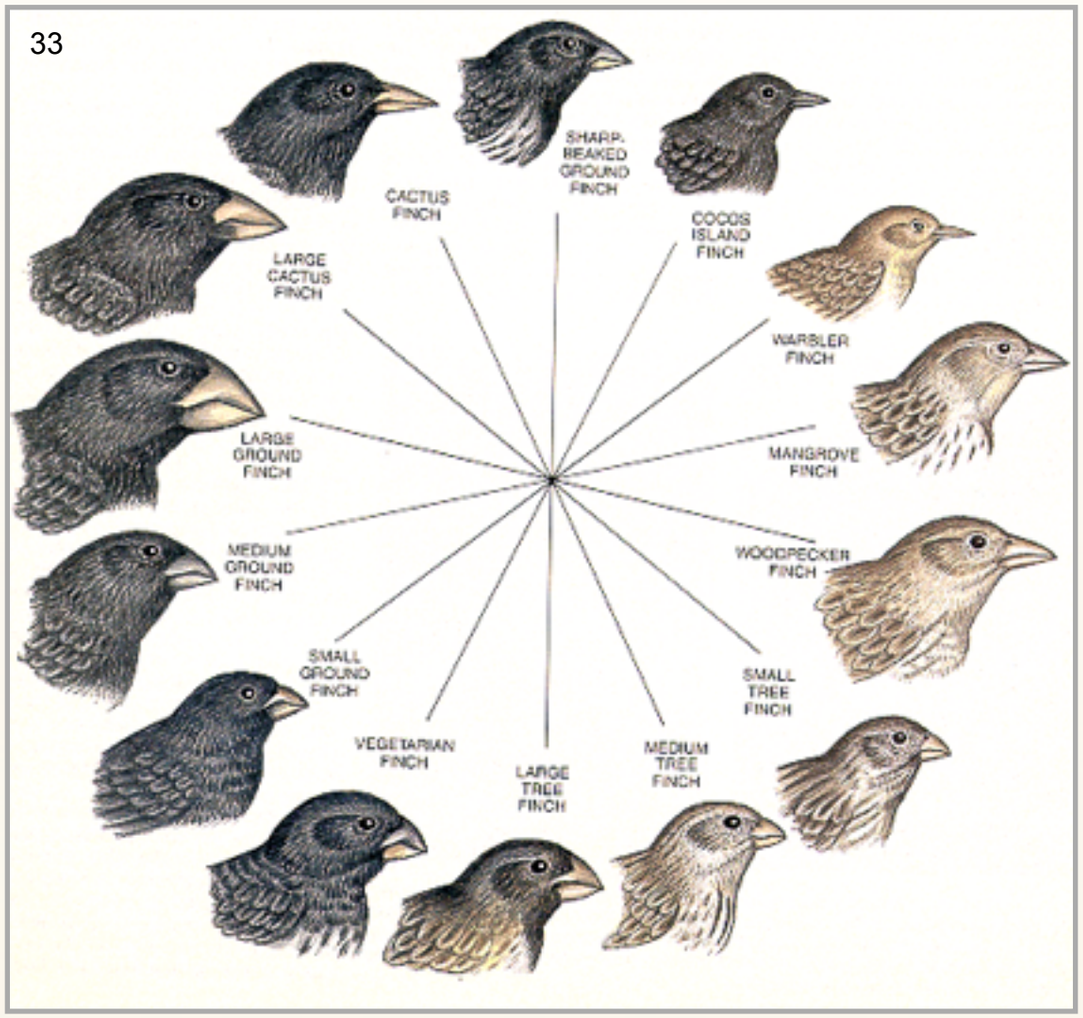


Los rasgos son heredados y pasan a la generación siguiente.

Antes del descubrimiento de Darwin, los individuos miembros de una especie no se consideraban importantes. Pero Darwin reconoció el carácter único de cada individuo; lo que ayudó a comprender cómo funciona la selección natural. Los rasgos favorables son elegidos por la naturaleza activa de los seres vivos. Los desfavorables son eliminados. La selección natural

opera sobre los individuos, y así la población evoluciona. El objeto de la selección es el individuo, y el de la evolución es la población, porque los individuos no cambian genéticamente de manera inmediata, sino durante lapsos considerables de tiempo, luego de lo cual se modifica la población entera.

33



Los pinzones de Darwin son una serie de especies de pinzón estrechamente relacionadas, que muestran diferencias de tamaño y forma del pico.

El ejemplo funcional más famoso de la selección natural proviene de la modificación de la coloración de las polillas “salpicadas”, que viven cerca de Manchester, Inglaterra. Antes de la industrialización, dentro la población de las polillas predominaban los individuos con coloración gris moteada. Durante el día, las polillas descansaban sobre los troncos de los árboles, cubiertos con liquen, y esta coloración proveía la protección contra los pájaros carnívoros. Al mismo tiempo, dentro de la población de las polillas, había individuos con coloración gris oscura, que eran cazados por los pájaros frecuentemente, y por estas razones no se reproducían de manera numerosa.

La situación cambió cuando, en esta región, empezó la industrialización. Los troncos de los árboles fueron cubiertos con polvo de carbón, y numerosas polillas con la coloración gris moteada se hicieron visibles en contraste con el fondo de los troncos gris-oscuros; por lo que se convirtieron en presa fácil de los pájaros. Los individuos de coloración oscura, en estas circunstancias, tuvieron la ventaja sobre los individuos con una

coloración más clara, y, por consiguiente, tuvieron más éxito reproductivo y empezaron a predominar en la población. En la segunda mitad del siglo XX, al caer en desuso el carbón en Inglaterra y mejorar la situación ecológica, todo volvió a las andadas. En este ejemplo, los pájaros hacen el papel de agente selectivo.

34

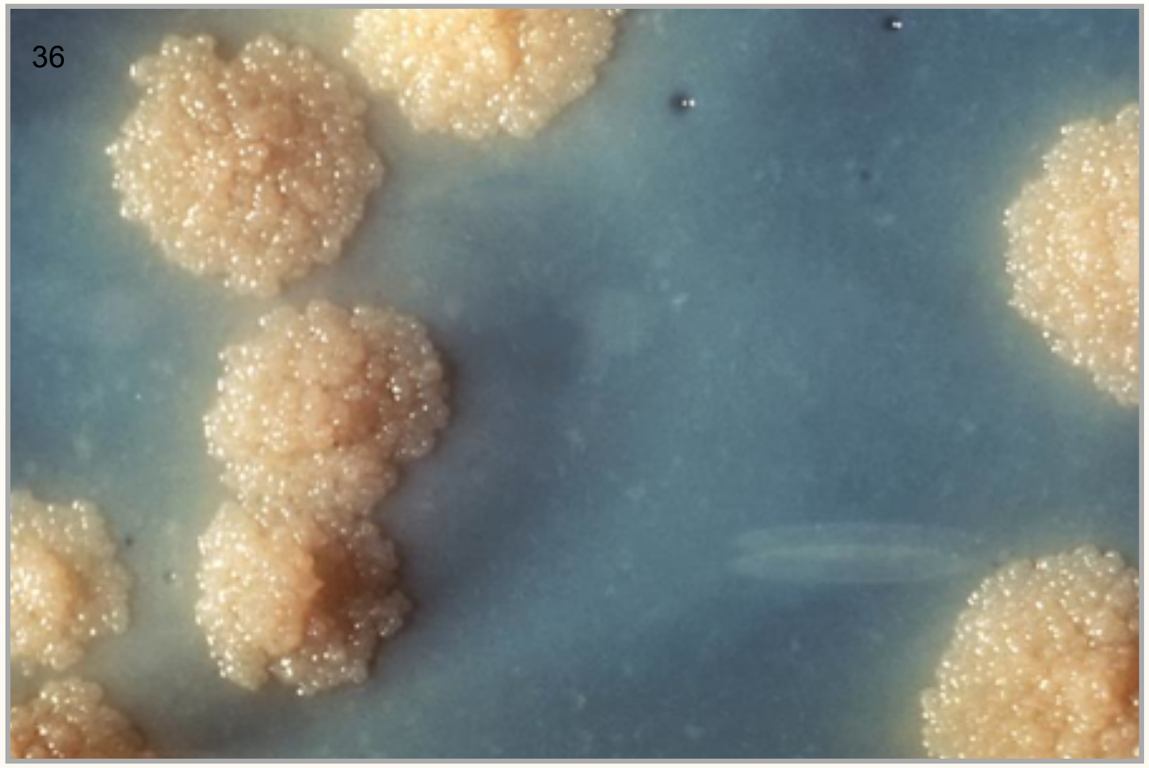


35



Polillas Biston de Manchester.

Otro ejemplo de selección natural, y más cercano al hombre, es el proceso de adaptación de los microrganismos causantes de enfermedades. A mediados del siglo XX, con el uso de antibióticos, las enfermedades bacterianas se consideraron controladas. Pero las leyes de selección natural son aplicadas a los microrganismos también. Así, bajo la presión selectiva, estos microorganismos se adaptaron a los medicamentos modernos. La situación se agrava debido a que suelen tener un ciclo de vida muy corto, y se reproducen muy rápido, y por eso el proceso evolutivo en sus poblaciones se acelera. Esto llevó a que, por ejemplo, la tuberculosis, que del siglo XIX a mediados del Siglo XX se había controlado, actualmente sea, en una de sus variantes, prácticamente incurable, porque la bacteria que la causa se volvió inmune a varios de los antibióticos, como resultado del proceso de la selección natural.



Colonias de Mycobacterium tuberculosis sobre un medio de cultivo.

De estos ejemplos podemos hacer una serie de consideraciones sobre la selección natural:

1. La selección natural influye sólo en los rasgos heredados.
2. El proceso de la selección natural ocurre sólo en las poblaciones con una diversidad existente.
3. La conveniencia de cualquier circunstancia es relativa. La conveniencia que es positiva en una situación ecológica, puede ser inútil en otra.
4. La selección natural influye en los rasgos que tienen relación con la reproducción. (por ejemplo, los que permiten la sobrevivencia y crianza exitosa de la posteridad).

De lo anterior se deduce que, si bien el índice de mortalidad influye en el proceso de la selección natural, no es el único factor. El otro aspecto importante es la fertilidad. El individuo que produce una posteridad numerosa puede transmitir sus rasgos a una mayor cantidad de individuos. Pero la mortalidad y la fertilidad no son tan importantes como su resultado. Este resultado es el éxito reproductivo diferencial neto, o cuántos miembros de una población puede criar durante cierto tiempo, y cuándo esta generación podrá estar en condición de reproducirse.

Una cantidad numerosa de descendientes no es una garantía de que la población logrará reproducirse. Cuando los descendientes son demasiados, sus padres simplemente no pueden proveerlos con alimentos y garantizar su sobrevivencia. Así, el mayor éxito reproductivo o diferencial neto lo tienen las parejas que producen

una progenie determinada, que puede ser criada hasta la edad reproductiva.



Una cantidad numerosa de descendientes no es una garantía de que la población sobreviva.

Aunque Darwin elaboró el concepto de evolución, no comprendió completamente los mecanismos de sus cambios. Como se puede ver, la selección natural afecta a las variaciones dentro la población. Sin embargo, Darwin no logró descubrir la causa de estas variaciones. De hecho, en el siglo XIX, ningún especialista pudo explicar estos mecanismos. Los científicos consideraban que la herencia era un proceso en el cual los rasgos de los padres se mezclaban caóticamente, influyendo en las generaciones posteriores. Hasta en el siglo XX fue conocido este mecanismo, gracias al descubrimiento del ácido desoxirribonucleico, o ADN; con lo cual se reveló el secreto de la vida desde la bioquímica, así como la causa de las transformaciones que suceden.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo III



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo IV

Ácido desoxirribonucleico (ADN).

Para conocer los mecanismos de la genética, así como entender los principios de la evolución, es indispensable, para la antropología, penetrar antes en el funcionamiento de las células. Las células son las unidades principales de todos los organismos vivos. En ciertas formas de vida una sola célula puede constituir todo el organismo. Pero las formas más complicadas, como plantas, insectos, pájaros y mamíferos, son multicelulares y están constituidas por billones de células.

En sus orígenes (hace 3.7 billones de años) la vida sobre el planeta Tierra existía en forma procariota, u organismos unicelulares. Hace 1.2 billones de años surgieron las células eucariotas, de las cuales se componen todos los organismos multicelulares. La célula eucariota es tridimensional. Se compone de varias estructuras, denominadas orgánulos, que están dentro de la membrana celular. Uno de estos orgánulos es el núcleo, una unidad discreta, rodeada por la membrana nuclear. El núcleo contiene dos ácidos que poseen la información genética de la célula: el ácido desoxirribonucleico (o ADN) y el ácido ribonucleico (ARN).

38

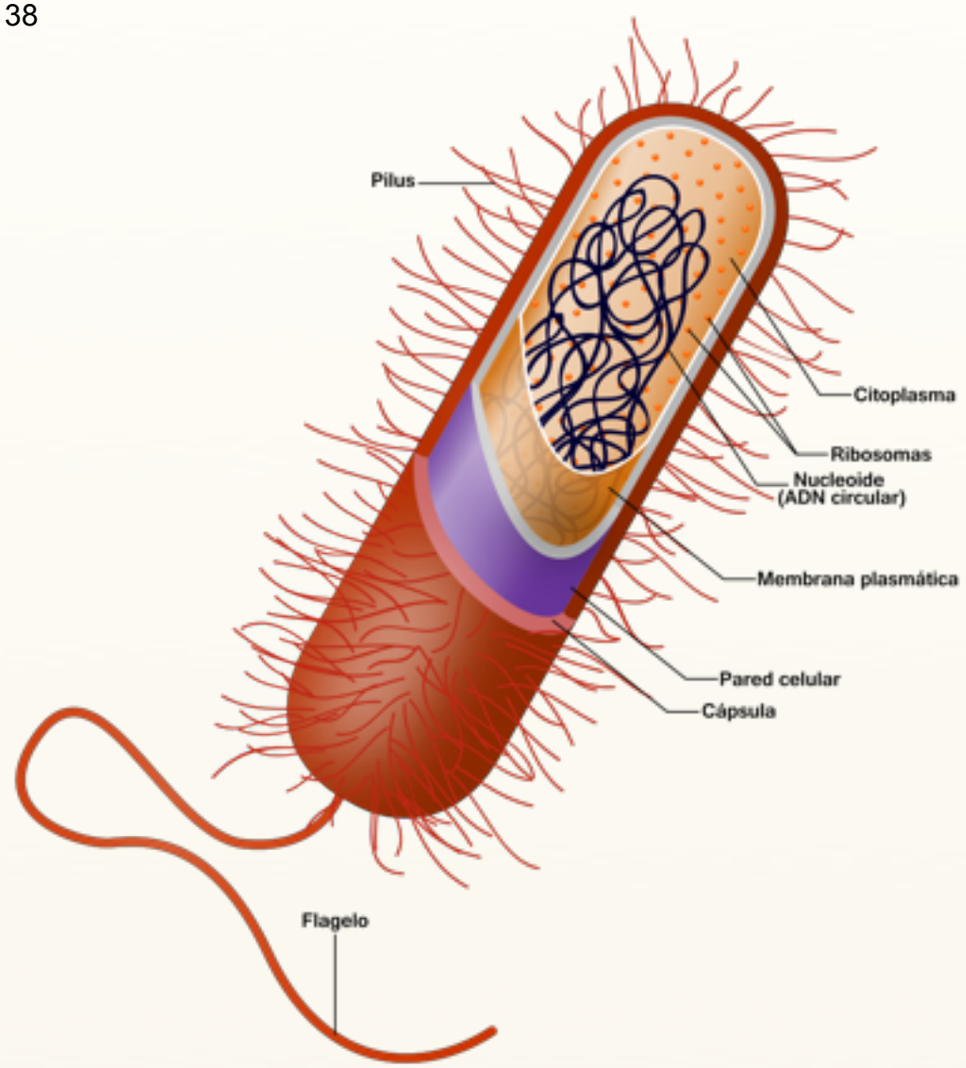
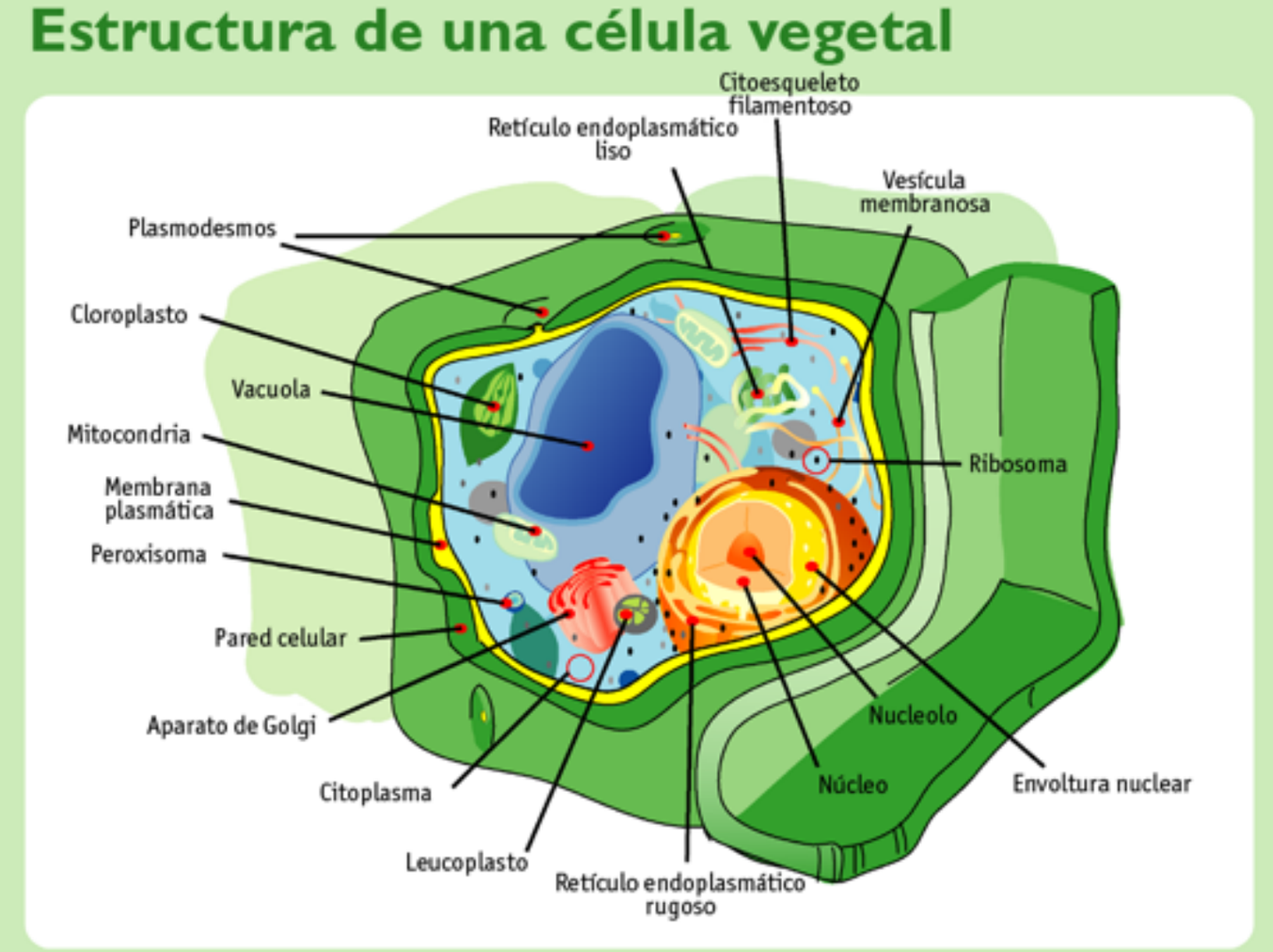


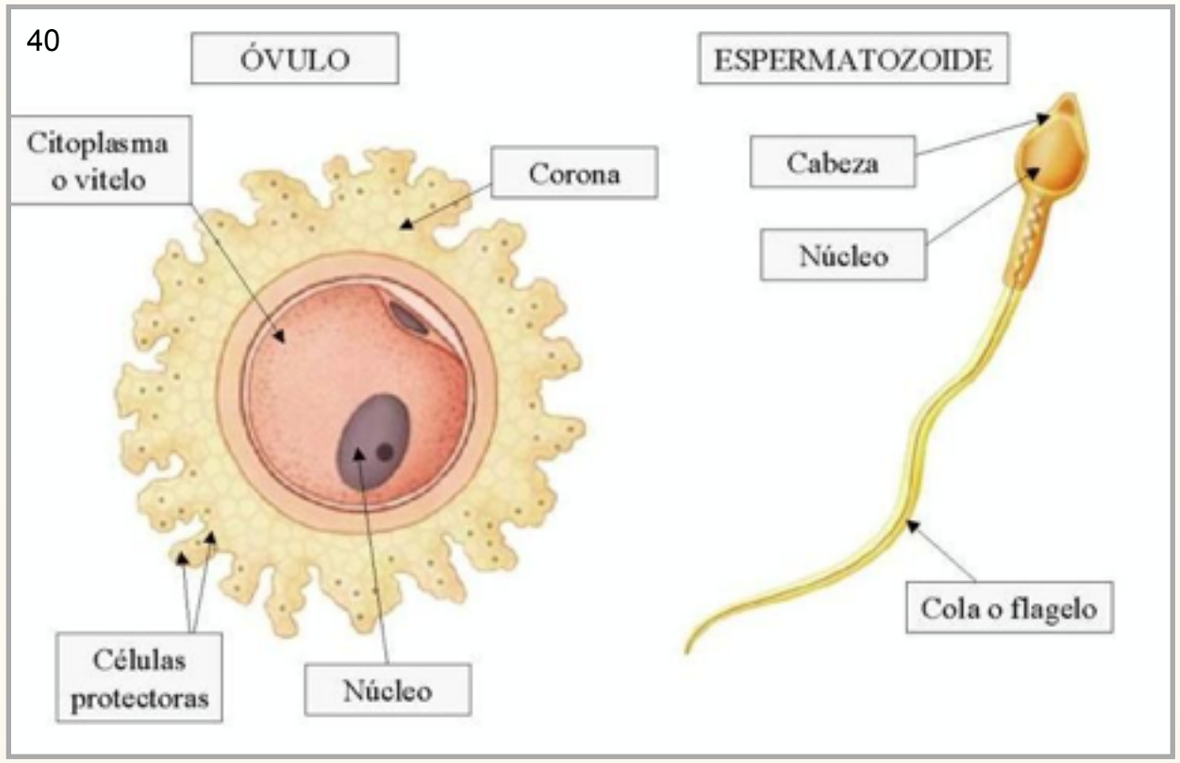
Diagrama de una célula procariota.

39



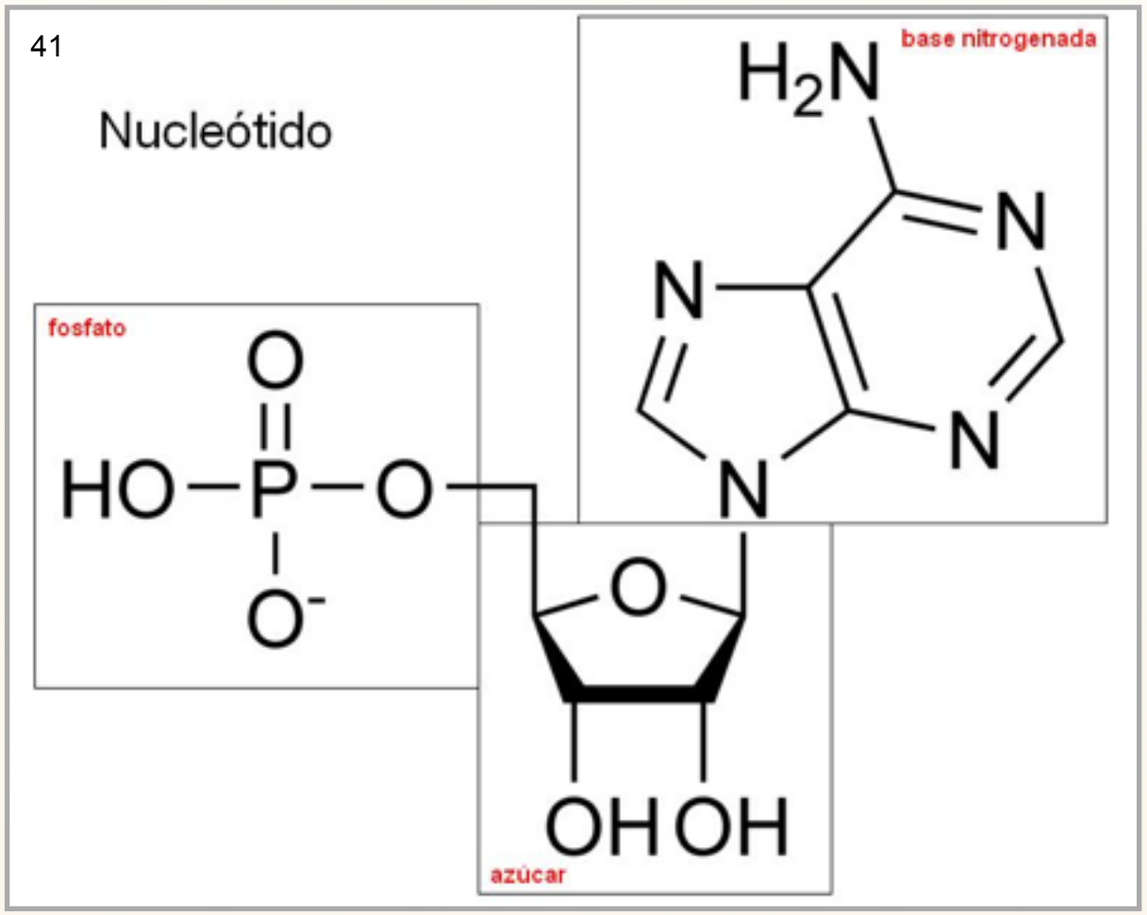
Estructura de una célula eucariota vegetal.

El núcleo está rodeado por un líquido de tipo gel. Es el citoplasma, que contiene otros orgánulos. Los orgánulos del citoplasma responden a la actividad vital de la célula. Hay dos tipos de células: células somáticas y gametos. Las células somáticas son los componentes de los tejidos corporales, como los tejidos de los músculos, la piel, los nervios y el cerebro. Los gametos, o células sexuales, responden a la reproducción, y no son componentes estructurales del cuerpo. Hay dos tipos de gametos: los óvulos (o gametos femeninos) y el esperma (o gametos masculinos). La única función de las células sexuales es la unión recombinatoria con el gameto del otro individuo para formar un cigoto, que origina la progenie. Así, los gametos reproducen la información genética de los padres a la posteridad, pero siempre en una recombinación genética, que es en parte estructural y en parte aleatoria.



Tipos de gametos.

La molécula de ADN está formada por dos cadenas, constituidas por moléculas más pequeñas, que son los nucleótidos. El nucleótido tiene tres componentes: una molécula de azúcar (desoxirribosa), una unidad de fosfato y una de cuatro bases. En el ADN los nucleótidos están apilados uno a otro para formar la cadena que enlaza a otra cadena de nucleótidos por las bases. Juntas, estas dos cadenas forman la doble hélice.

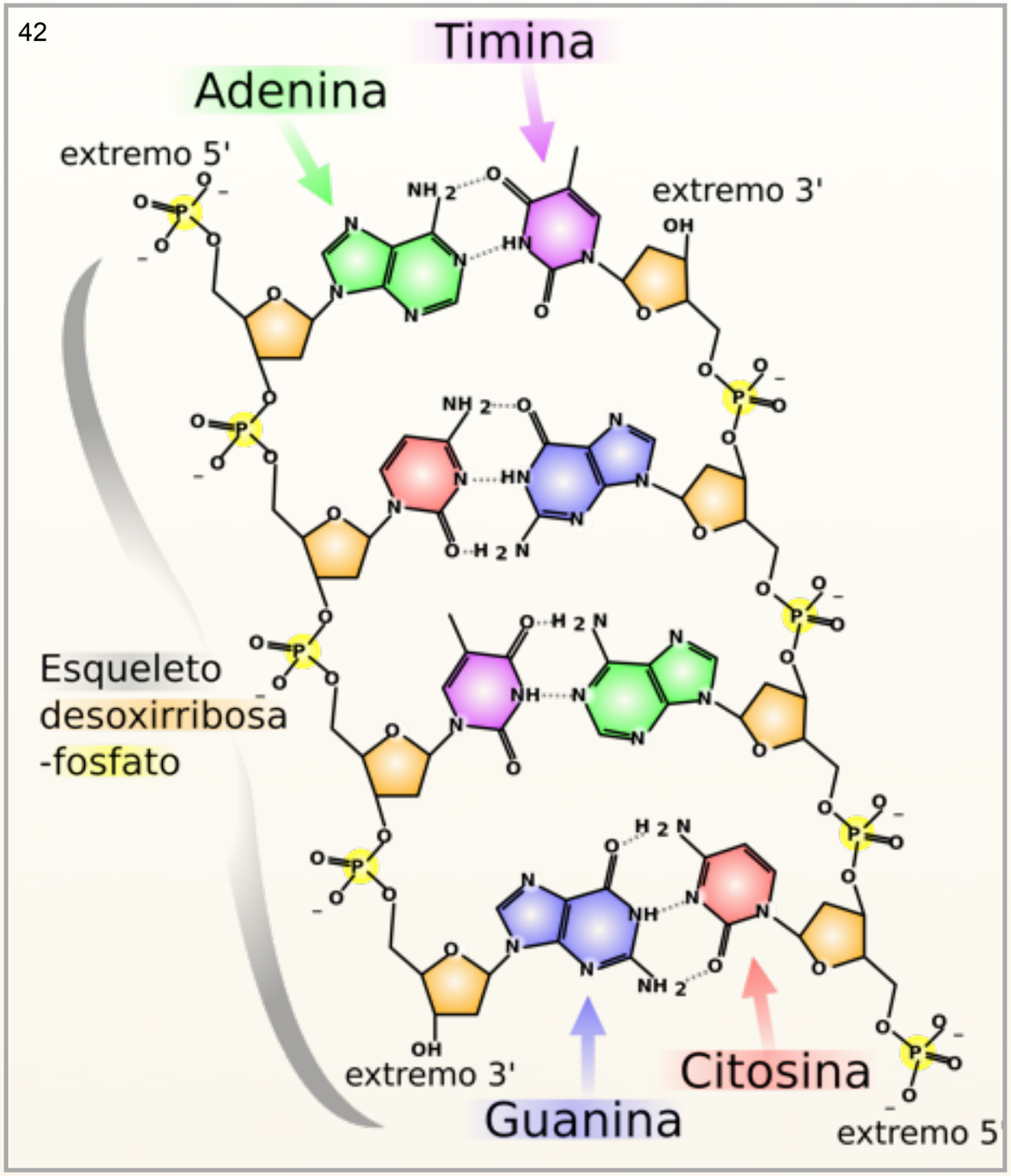


Estructura de un nucleótido.

Las cuatro bases son muy importantes para el funcionamiento del ADN. Estas bases son la adenina, la guanina, la timina y la citosina, frecuentemente indicado esto por las primeras letras: A, G, T y C. En el proceso de la formación de la hélice, una base puede enlazarse sólo con un tipo particular de otra base. Los pares básicos se forman entre adenina y timina, y entre guanina y citosina. Esta peculiaridad es esencial para la capacidad de la molécula de ADN de replicarse, o en otros términos, para producir una copia lo más exacta a sí misma. Esta característica permite el proceso de replicación de las células.

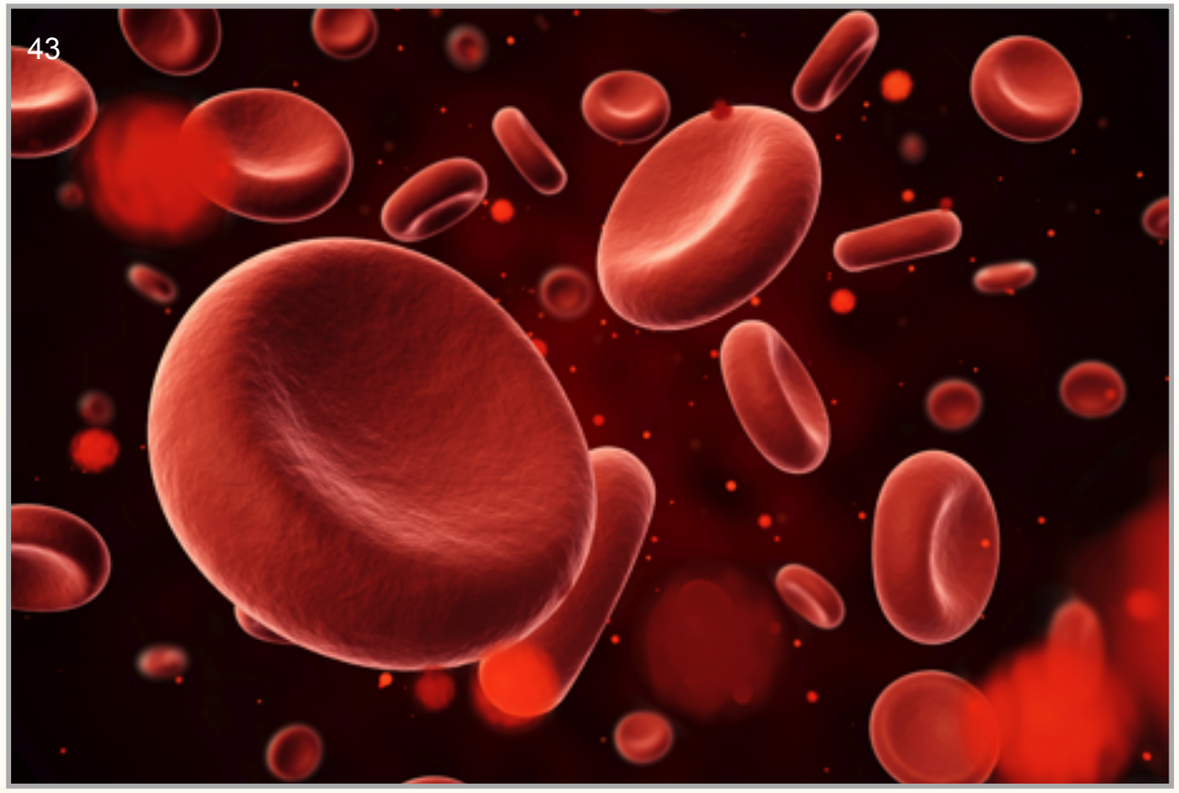
Una de las funciones más importantes del ADN es el control de la producción de proteínas. Las proteínas son moléculas compuestas tridimensionales, que funcionan por su capacidad de enlazarse con otras moléculas. Por ejemplo, la proteína de la hemoglobina, que está en las células de la sangre, es capaz de enlazarse con las moléculas de oxígeno y, de esta manera, transportarlas en todo el organismo.

42



Estructura química del ADN: dos cadenas de nucleótidos conectadas mediante puentes de hidrógeno, que aparecen como líneas punteadas.

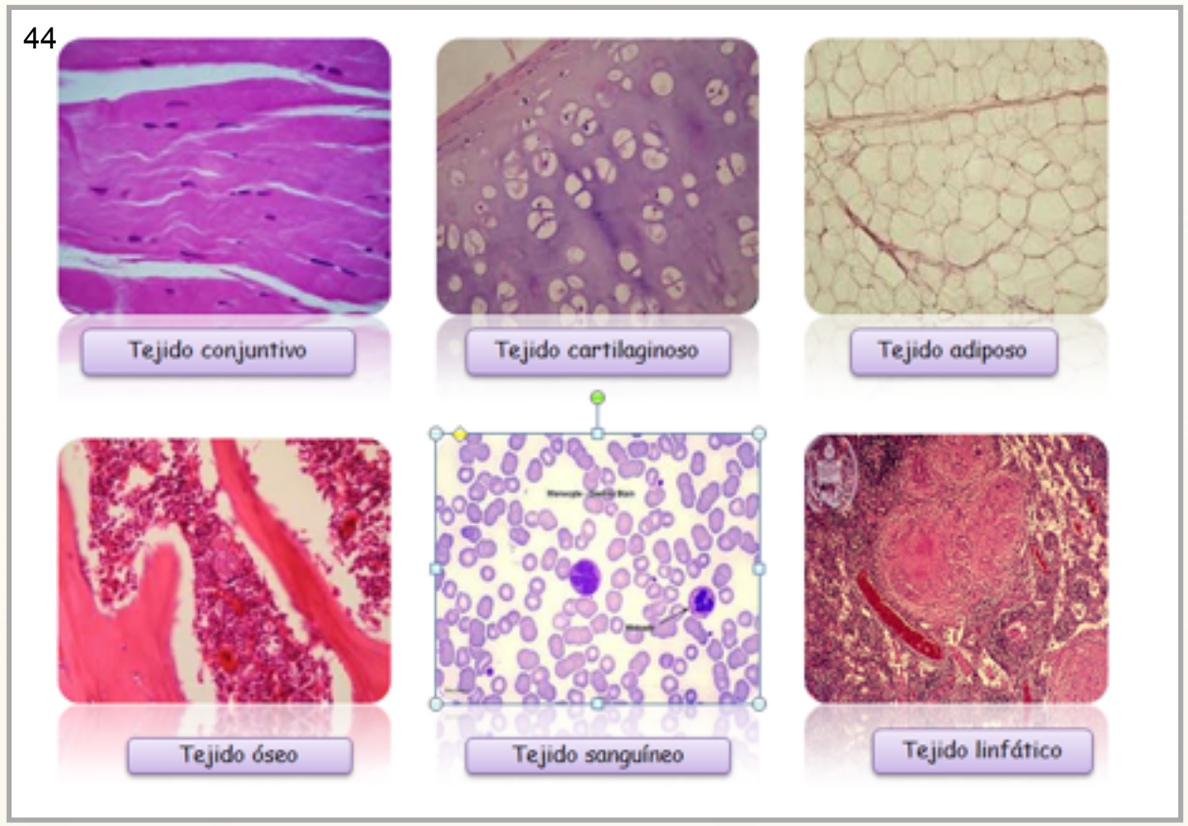
43



La hemoglobina transporta moléculas de oxígeno por todo el organismo.

Las proteínas funcionan de maneras innumerables. Unas tienen los componentes estructurales de los tejidos. Por ejemplo, el colágeno es la proteína más común en el cuerpo, y es el componente mayor de los tejidos conectivos. Las enzimas también pertenecen a un conjunto específico de proteínas, y su papel es controlar las reacciones químicas. La enzima digestiva, denominada lactasa, descompone la lactosa – el azúcar lechero – en dos azúcares simples. Otra

clase de proteínas incluye muchos tipos de hormonas. Ciertas células especiales producen hormonas y las introducen en la sangre. Con la sangre las hormonas circulan en varias áreas del cuerpo, donde generan un efecto específico en tejidos y órganos.

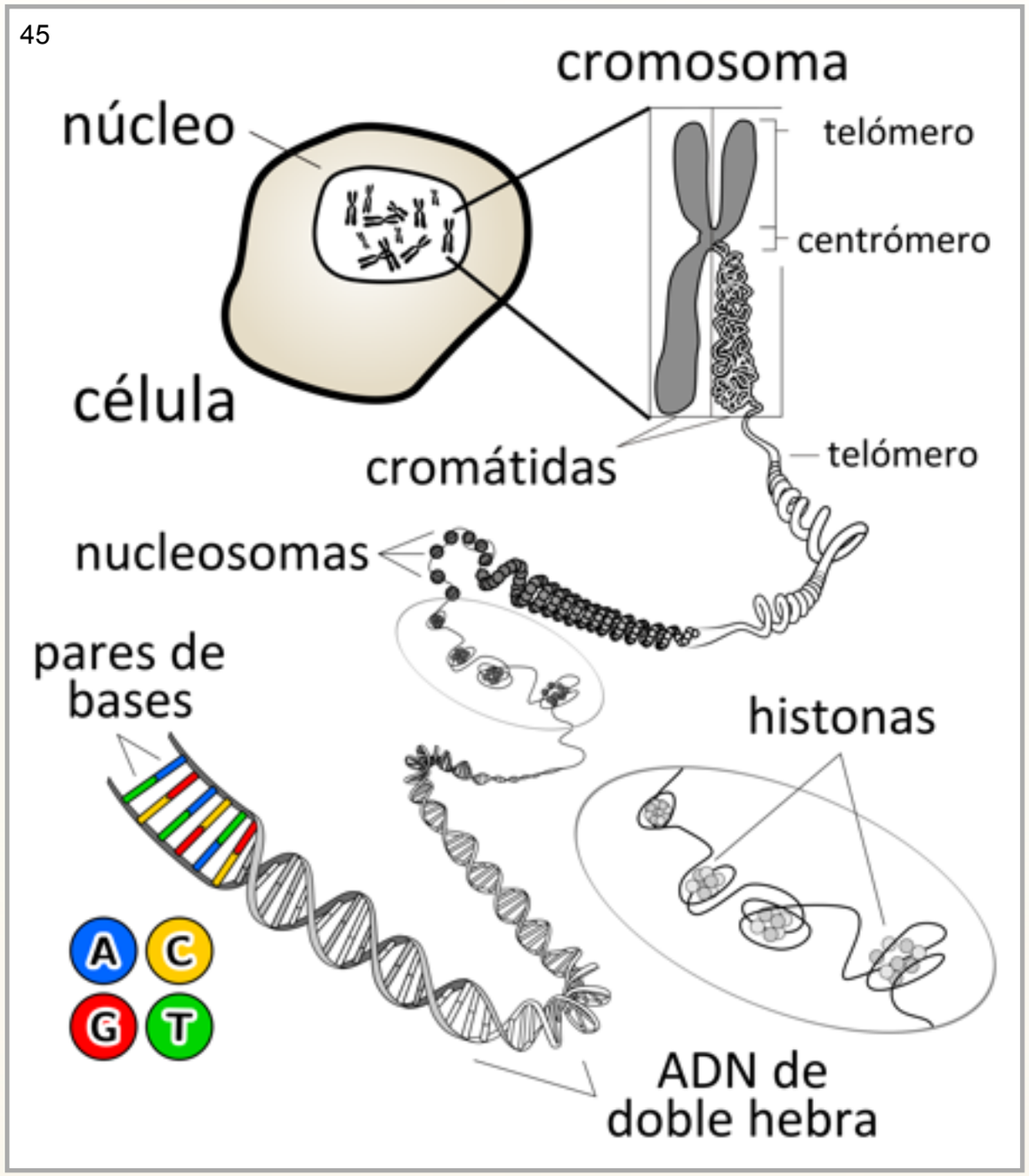


Tipos de tejidos.

Por ejemplo, la insulina es una hormona producida por las células del páncreas, y hace a las células del hígado absorber la glucosa (azúcar), que produce la energía de la sangre. Muchos tipos de proteínas pueden entrar a los núcleos de las células y enlazarse directamente al ADN. Estas proteínas funcionan como moléculas reguladoras porque, cuando se enlazan con el ADN, pueden "apagar" y "encender" ciertos genes, influyendo en su funcionamiento. Las proteínas son muy importantes para el funcionamiento del cuerpo humano. Por eso su síntesis también tiene una importancia vital. Si las proteínas no se producen correctamente, entonces surge el peligro de problemas graves en el desarrollo y funcionamiento físico del organismo.

La replicación de las células es un mecanismo de producción de células nuevas. Durante este proceso el ADN se comprime y forma un conjunto de estructuras discretas que se llama cromosoma. El cromosoma está compuesto de una molécula de ADN y sus proteínas asociadas. En las etapas tempranas de la replicación celular, los cromosomas consisten en dos hilos, o en dos moléculas de ADN, unidas en un área limitada: el centrómero. La causa de apareamiento de los dos hilos es simple: antes de la replicación de la célula, la molécula tiene que producir una copia exacta de sí misma.

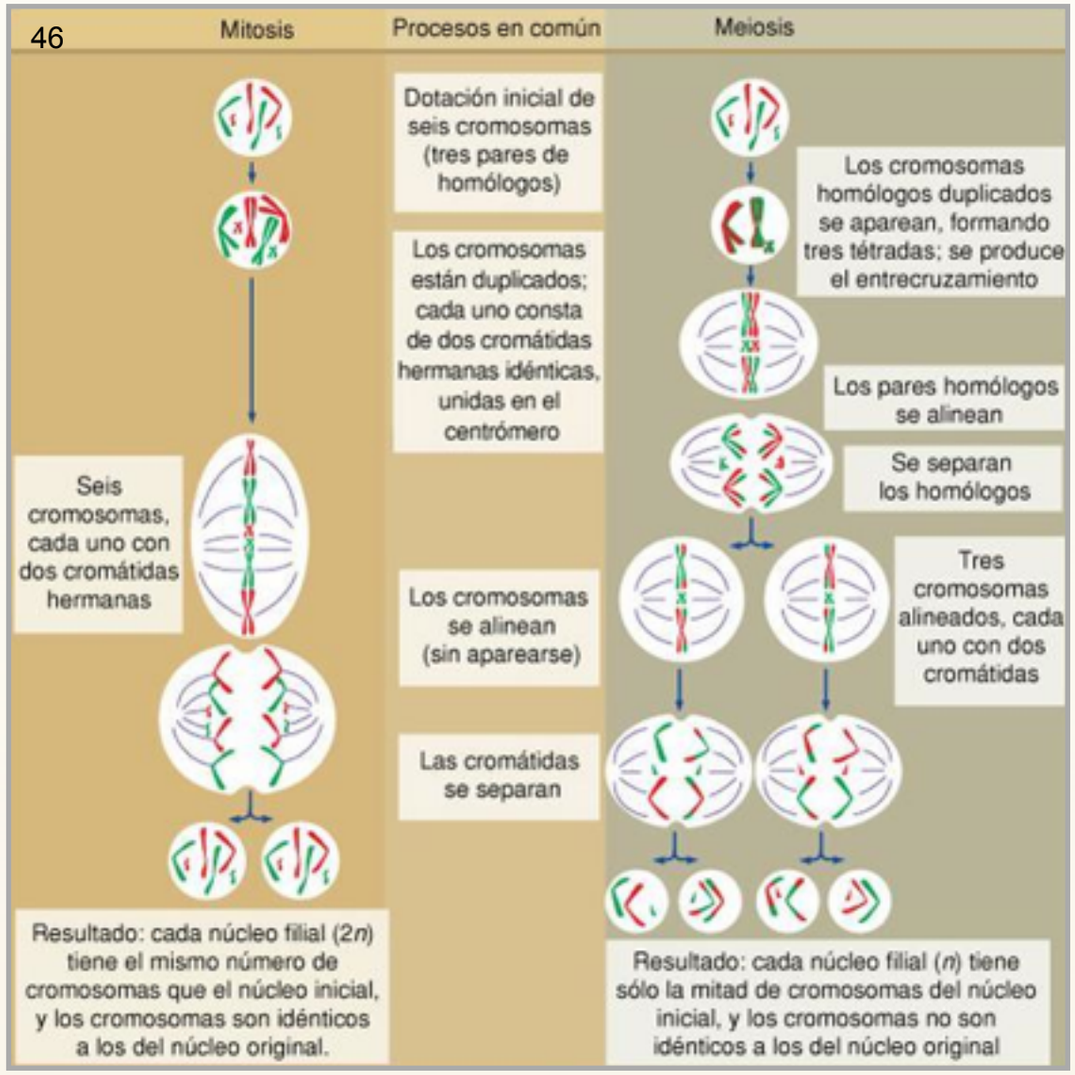
45



Situación del ADN dentro de una célula eucariota.

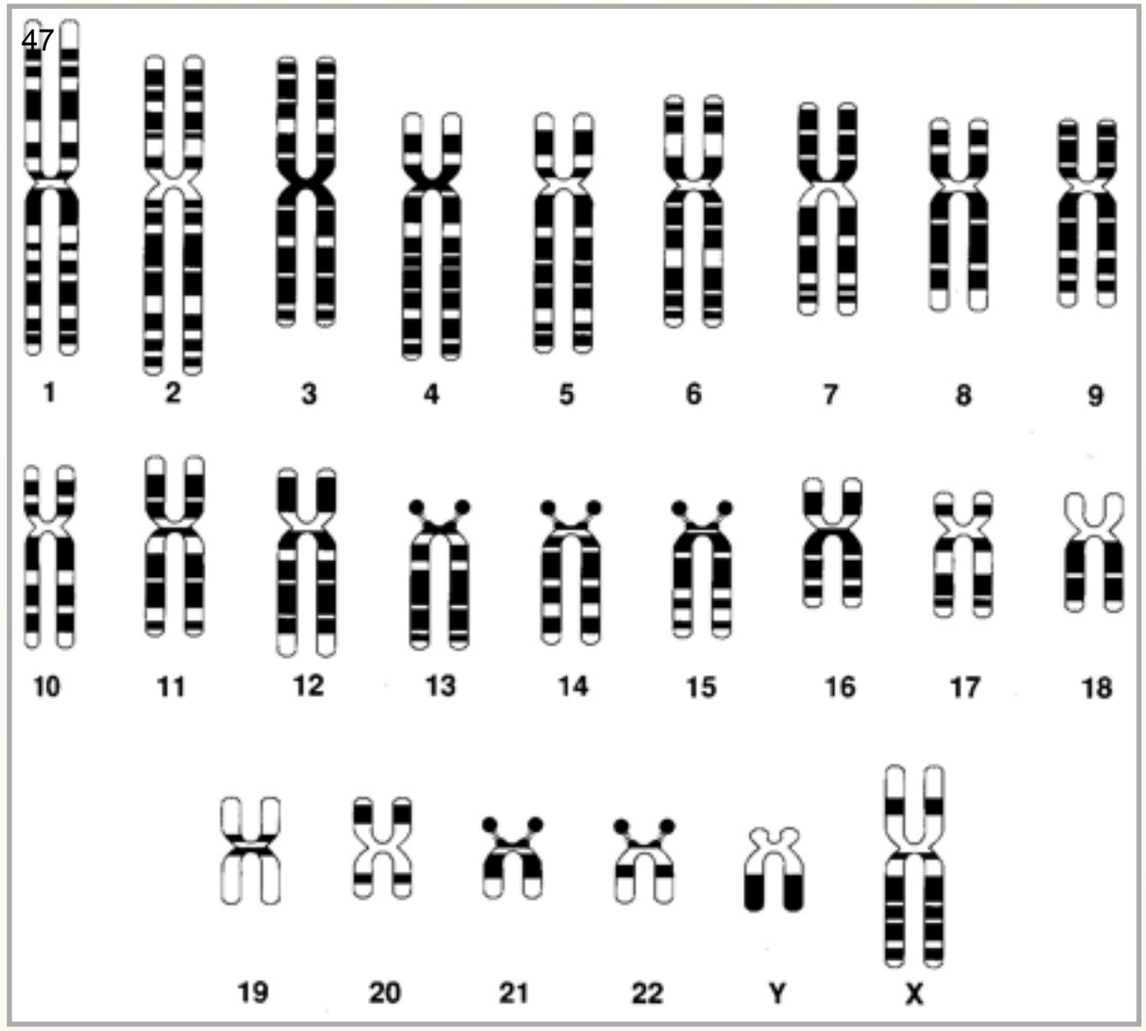
La replicación celular en las células somáticas se denomina mitosis. La replicación de células de este tipo es muy importante para el crecimiento y desarrollo del organismo. Además, la mitosis presenta el mecanismo de la cicatrización de los tejidos heridos, así como de la sustitución de células viejas. Otro tipo de replicación celular es la meiosis, que es la replicación de las células reproductivas.

46



Comparación del proceso de mitosis y meiosis.

La aparición de las células reproductivas en el proceso de meiosis puede llevar al desarrollo de un organismo nuevo. Aunque la meiosis sea semejante a la mitosis, la meiosis implica un proceso más complicado, porque durante ella ocurren dos divisiones, y no sólo una. Además, la meiosis produce cuatro células hijas, y cada una de estas células contiene sólo una mitad del número de los cromosomas originales. Durante la meiosis, las células especializadas en los testículos masculinos y ovarios femeninos se dividen y desarrollan el esperma y los óvulos. Inicialmente, estas células contienen el juego entero de cromosomas (46 en el ser humano), pero después de la primera división (división reductora), el número de cromosomas en las células hijas es 23, o la mitad del número original. Esta reducción del número de los cromosomas es crucial, porque el gameto producido, con sus 23 cromosomas, puede unirse con otro gameto de 23 cromosomas. El resultado de esta fusión es el cigoto, o el huevo fertilizado, que tiene el número original de los cromosomas. El cigoto hereda la cantidad exacta de ADN (una medida de cada padre) que necesita para el funcionamiento normal.



Cariotipo humano (23 pares de cromosomas).

La meiosis ocurre en todos los organismos que se reproducen sexualmente. Es una innovación evolutiva muy importante, porque aumenta la variabilidad genética en las poblaciones. Los

individuos de las especies que se reproducen sexualmente no son clones idénticos de otros individuos, porque heredan la combinación de los genes de ambos padres. Como resultado, cada individuo tiene una combinación genética única, que nunca ocurrió antes y no ocurrirá después. Esta singularidad genética de los individuos luego aumenta más en la combinación nueva de genes de la pareja futura, que se produce durante la meiosis. La recombinación garantiza que los cromosomas no se mantengan intactos de una generación a otra. En cada generación la contribución paternal se ve recombinada por el número casi infinito de la combinación de genes en el stock de la línea familiar (también llamado *pool genético*).

La selección natural influye en la variabilidad genética de las poblaciones. Si todos los individuos de una población fueran idénticos genéticamente de una generación a otra, la selección natural (y la evolución) nunca ocurriría. Aunque hay otras fuentes de variabilidad, la reproducción sexual y la meiosis tienen una importancia evolutiva determinante; lo que incrementa la importancia del rol de la selección natural en las poblaciones.



La meiosis tiene una importancia evolutiva determinante, aumentando la diversidad de una especie.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo IV



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo V

Primates y lugar del ser humano en la taxonomía.

El orden de los primates pertenece al filo chordata, subfilo vertebrados, y clase mamíferos. Siendo parte de la clase de mamíferos, los primates se caracterizan por la viviparidad, gestación de la cría en útero y alimentación de la cría con leche. Los mamíferos tienen el sistema de dientes heterodonto, con varios tipos de dientes. Estos tipos se reflejan en su especialización alimentaria: incisivos, caninos, premolares y molares. Los dientes deciduas se cambian con los permanentes. Todos los animales mamíferos son homeotermos, tienen la temperatura constante del cuerpo y el metabolismo activo.

Su cuerpo está cubierto con pelo. Las hembras tienen mamas. Todos los mamíferos tienen, además de oído medio e interno, oído externo.

¿Cuáles son los rasgos típicos de los primates?

- *Desarrollo de los miembros prensiles*. Esta aptitud es necesaria para el traslado por las ramas. Está relacionada con la locomoción. Además, el dedo pulgar de la mano y el gordo del pie se contraponen, así que los lados palmarios de estos dedos quedan orientados al lado palmario de los otros dedos.



Los miembros prensiles permiten el traslado por las ramas, la locomoción.

- *Desarrollo de los movimientos de los miembros*, como pronación (palma abajo) y supinación (palma arriba). El modo de vida activo exigió el desarrollo de la clavícula, para prevención de luxación de los miembros.

- *Desarrollo de los miembros torácicos, como el órgano del tacto*. Las yemas de los dedos se aplanan, surgen las uñas y los dermatoglifos.

Los últimos surgen no solo en las yermas, sino en toda la palma de la mano. Estos dermatoglifos son las crestas papilares con las células sensibles (los órganos de tacto, por ejemplo). Los miembros torácicos se usan no solo para la locomoción, sino también para la recolección de las frutas y otra comida, y su examen.

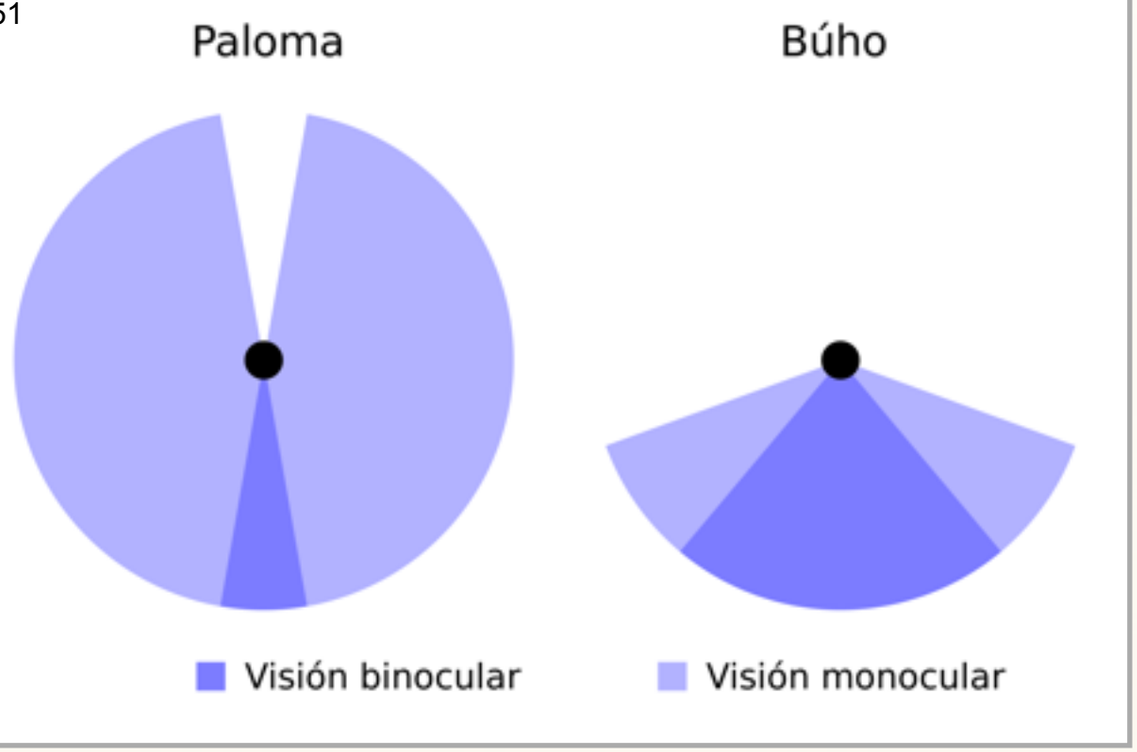


Dermatoglifos en la palma de un orangután.

- *Acentuación de la visión*. Este rasgo es propio de todos animales que viven en el espacio tridimensional. Los ojos de los primates no solo aumentan, sino que se trasladan a la parte

anterior del cráneo. Se desarrolla la visión binocular estereoscópica.

51



Visión binocular y monocular.

- *Reducción de la importancia del olfato*. La mayor parte de los primates son macrosmáticos (los animales con el olfato débil, por ejemplo). Entre los tarsios y los primates antropoides las fosas nasales son pequeñas y su epitelio es retrasado.

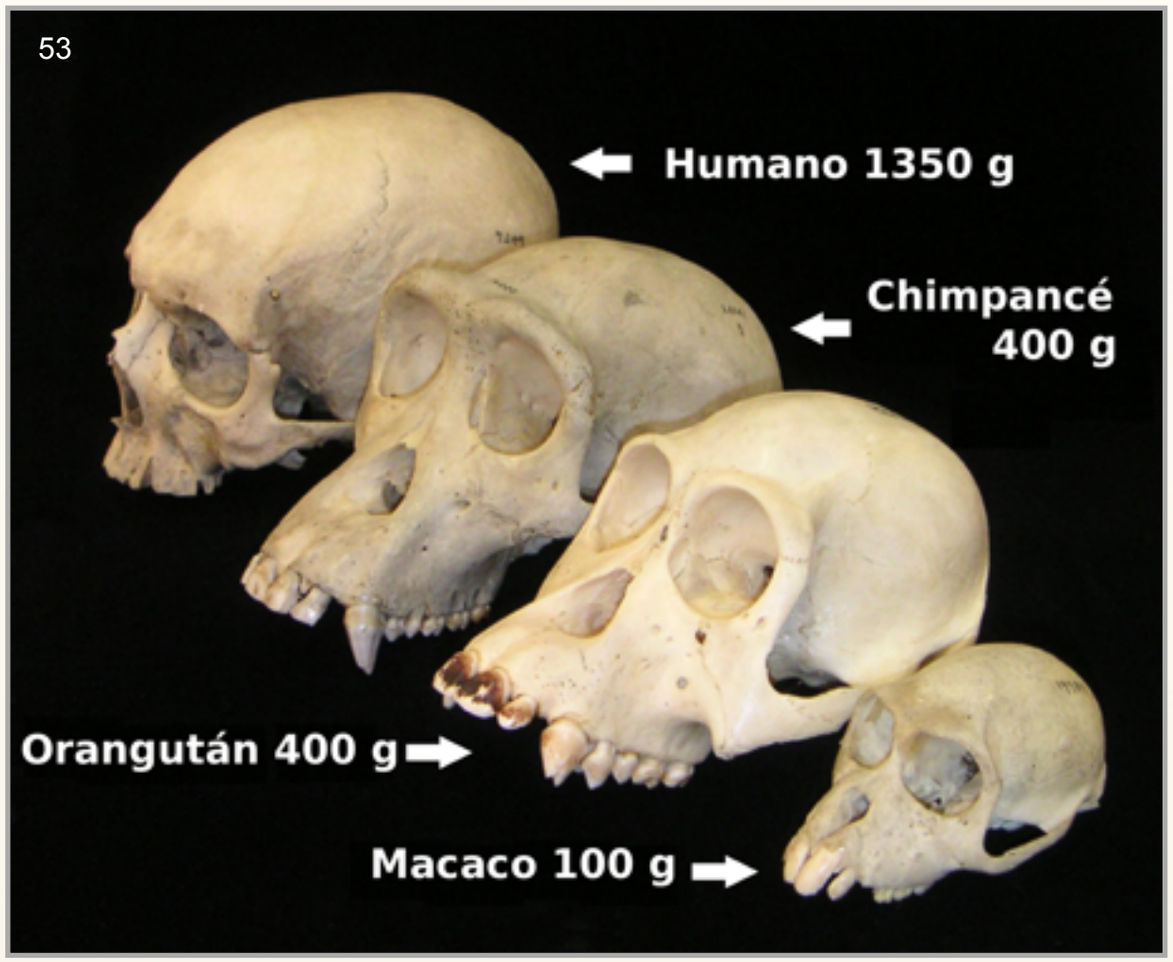
52



Tarsio filipino.

- *Desarrollo del cerebro*. Se desarrollan las zonas del cerebro cuya función es la percepción sensorial. Aumentan los centros motores de la corteza. Aumentan considerablemente los hemisferios del prosencéfalo (cerebro anterior) y el número de surcos de la corteza. Se desarrolla el surco calcarino, responsable de la asociaciones y las imágenes visuales. Se complica el lóbulo temporal. Aumenta el volumen del cerebro y la capacidad del cráneo.

- *Reproducción policíclica y proliferación baja*. La reproducción no está relacionada con una estación. Los ciclos de reproducción suceden uno tras otro. La proliferación baja es el resultado del aumento del cerebro. Nace una, y a veces dos o tres crías, totalmente indefensas, pero con un cerebro grande. Las crías de los primates exigen cuidado maternal máximo.



Cráneo de algunos primates, indicando su masa cerebral.

- *Prolongación del período de maduración*. Es un rasgo clave de los primates, porque eso aumenta su capacidad de educación. Todos los modos complejos de comportamiento no son innatos, sino adquiridos por medio de la educación. Esta tendencia es más típica del hombre, que tiene el período de educación (infancia) más prolongado.

- *Reconstrucción del sistema social*. El centro de la sociedad de los primates es la cría. En su educación participan todos los miembros adultos de la sociedad. La vida social compleja y la variedad de formas de comunicación es otro rasgo característico de los primates.

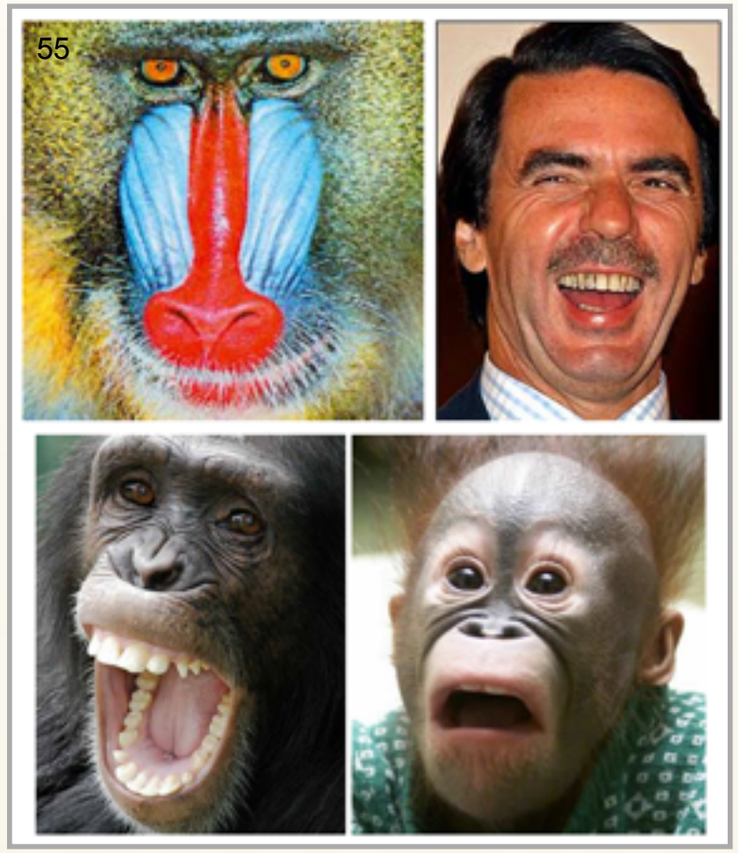
El orden de los primates se divide en dos subórdenes: estrepsirrinos y haplorrinos. Los estrepsirrinos son los primates pequeños y de dimensión media, con la cola larga o de longitud media y hocico alargado. En la piel tienen las glándulas para secreción. Las sustancias secretadas se usan para marcar territorio u objetos. Los estrepsirrinos viven en el “mundo de los olores”. Ellos se orientan y comunican por medio de los olores. Casi todos los estrepsirrinos

son nocturnos y viven en los árboles. Habitualmente viven solos o forman grupos familiares.



El lémur es un representante de los estrepsirrinos.

El otro suborden de los primates son los haplorrinos. En este grupo se incluyen los monos antropoides y los homínidos. Los haplorrinos son primates de dimensión media o grande. Casi todas las especies carecen de rabo. El hocico habitualmente es acortado o plano. A diferencia de los estrepsirrinos, los haplorrinos usan mucho más la visión que el olfato. Se orientan por medio de la visión y se comunican por medio de poses, gestos y sonidos. Todos los haplorrinos son animales diurnos. Una parte de este suborden es la superfamilia de los antropoides. Esta superfamilia incluye los gibones y los homínidos. A los homínidos pertenecen los orangutanes, los gorilas, los chimpancés y los seres humanos. A su vez, la familia de los homínidos se divide en las subfamilias de ponginos y homíninos.



El orden de los haplorrinos es amplio e incluye al hombre.

El representante único de los ponginos es el orangután. Los orangutanes están distribuidos en Sumatra y Kalimantan. Tienen la complexión recia. La estatura del macho es de 150 cm, y el peso, de 100-200 kg. Las hembras son menores que los machos. Los orangutanes machos de Kalimantan tienen grandes adiposidades en torno al hocico y alrededor del cuello. Los miembros pelvianos son cortos y los torácicos son largos. Los dedos de las manos son largos y encorvados. El primer dedo es corto. El cráneo de los orangutanes es alargado, con crestas sagital y occipital. La mandíbula inferior es recia. Los dientes son gruesos. El volumen del cerebro es de 300-500 cm^3.



Orangután de Kalimantan.

El representante no humano más eminente de los homínidos es el gorila. Hay dos subespecies: gorila occidental y gorila oriental. Los gorilas viven en África Occidental ecuatorial y en las tierras bajas del río Congo. Los gorilas son los monos antropoides más grandes. La estatura del macho es de 2 m y su peso es de 200 kg. El cuello y los hombros son recios. El cráneo tiene la frente baja y el torus supraorbital macizo. El cráneo de los machos tiene crestas sagital y occipital. La hembras son menores que los machos. El hocico es alargado, y la mandíbula inferior es muy recia. Todos los gorilas son herbívoros. Viven en grupos, encabezados por el macho con espalda plateada.



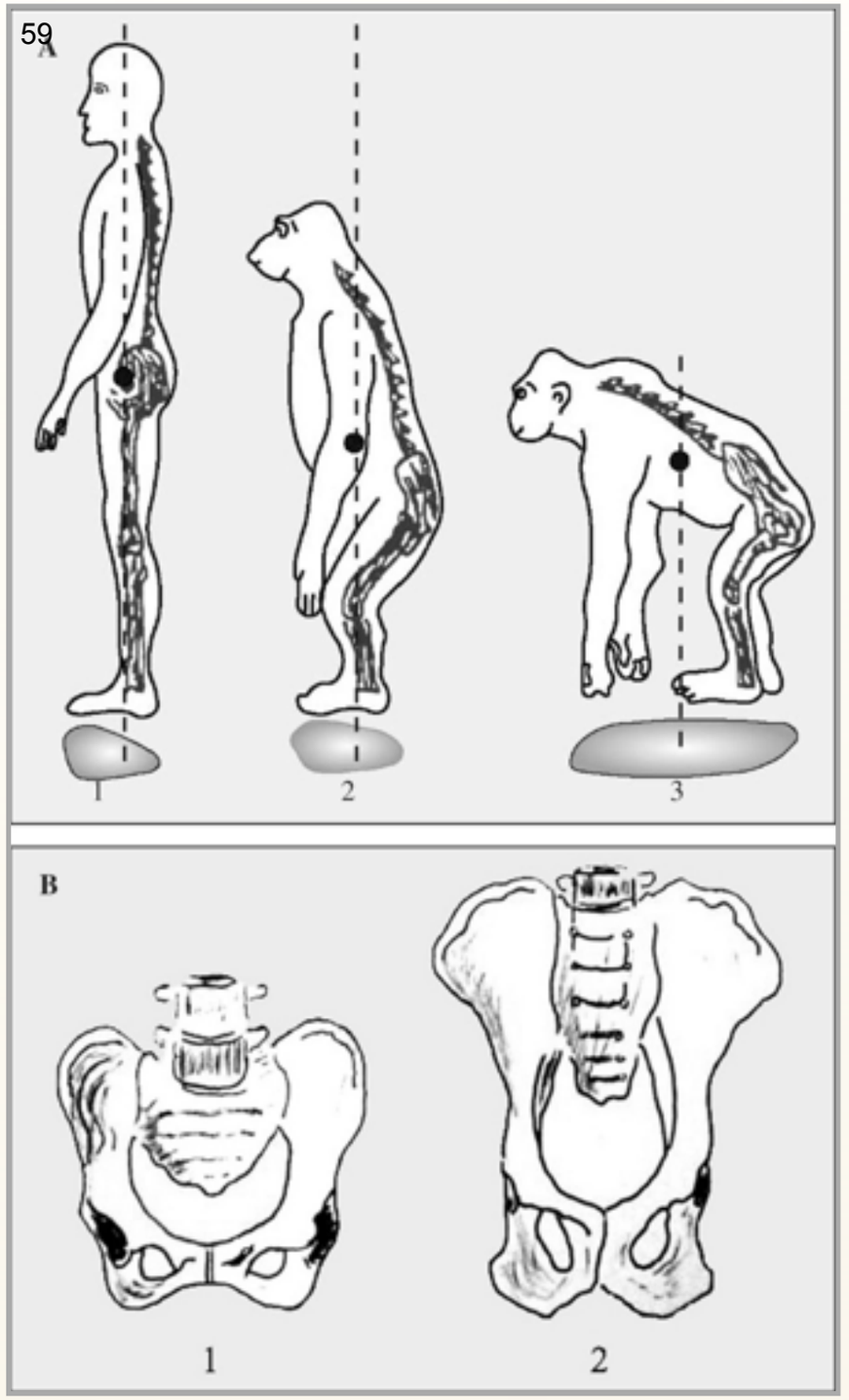
Gorila oriental.

Chimpancé. Hay dos subespecies de chimpancé: chimpancé común y chimpancé pigmeo (o bonobo). El último vive únicamente en Zaire. El chimpancé común vive en toda África ecuatorial, en las cuencas de los ríos Congo y Níger. Los chimpancés tienen la estatura menor y la complexión más ligera que los orangutanes y gorilas. Dentro de la población no hay dimorfismo sexual, y machos y hembras tienen una estatura de 150 cm y un peso de 50 kg. Los chimpancés viven en comunidades complejas y usan objetos como instrumentos para operaciones primitivas. Los chimpancés comen carne y son capaces de cazar animales pequeños.



Chimpancés.

Los [homininos](#) constituyen una subtribu de la familia de homínidos. A este subtribu pertenece el género Homo. La estatura media de los homininos es de 140-190 cm. Las hembras son menores por 10-12 cm que los machos. Un rasgo único es la locomoción en la forma de [bipedestación](#) y postura permanente erecta. El primer dedo del pie pierde la movilidad y no está en oposición a los otros. La longitud de los miembros torácicos es mucho mayor que la longitud de los pelvianos. Es muy importante el desarrollo del primer dedo de la mano.



A) Bipedestación en el ser humano (1) y en el chimpancé (2). En 3 se muestra la posición más frecuente de este último, con 4 puntos de apoyo. B) Representación de la pelvis correspondiente a un ser humano actual (1) y a un chimpancé adulto (2).

La cabeza es redonda, con la parte cerebral desarrollada y la parte frontal relativamente plana. La parte frontal se sitúa no antes de la cerebral, pero bajo ella. El agujero magno está en la parte inferior del cráneo. La espina tiene la forma de letra S, que está relacionada con la postura erecta del cuerpo. Las vértebras sacra y caudal juntan los huesos complejos: sacro y cóccix. El fémur es muy desarrollado. El cerebro es muchísimo más desarrollado, especialmente los hemisferios con circunvoluciones. El embarazo dura 280 días. Nace un hijo y, a veces, dos o tres. Los seres humanos tienen la duración máxima del periodo de educación entre los mamíferos.

Así, el lugar del ser humano en taxonomía es:
Filo: Chordata.
Subfilo: Vertebrata.
Clase: Mammalia.
Orden: Primates.
Suborden: Haplorrhini.
Parvorden: Catarrhini.Familia: Hominidae.
Tribu: Hominini.
Género: Homo.
Especie: H. sapiens.



Superficie interior de la base craneal. El agujero señalado por la flecha es el agujero magno.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo V



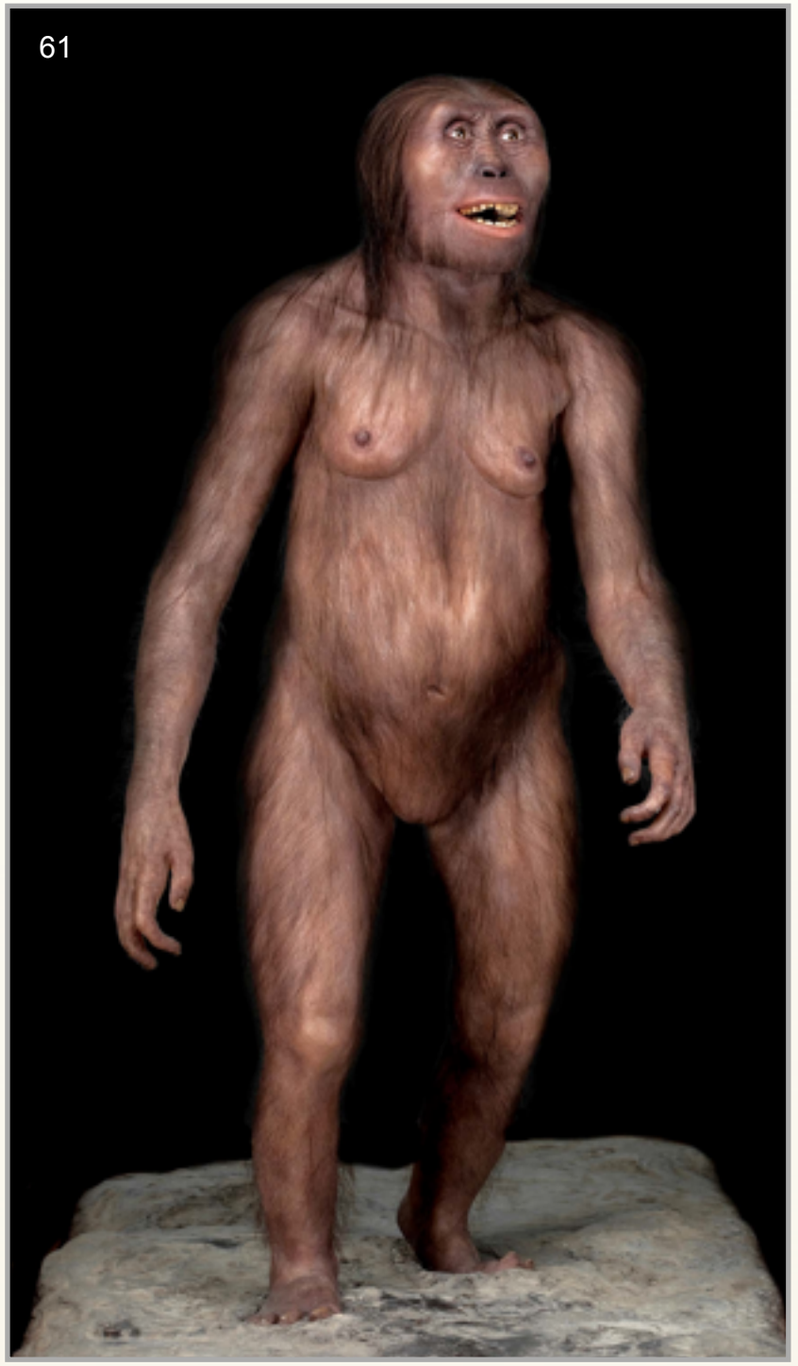
Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo VI

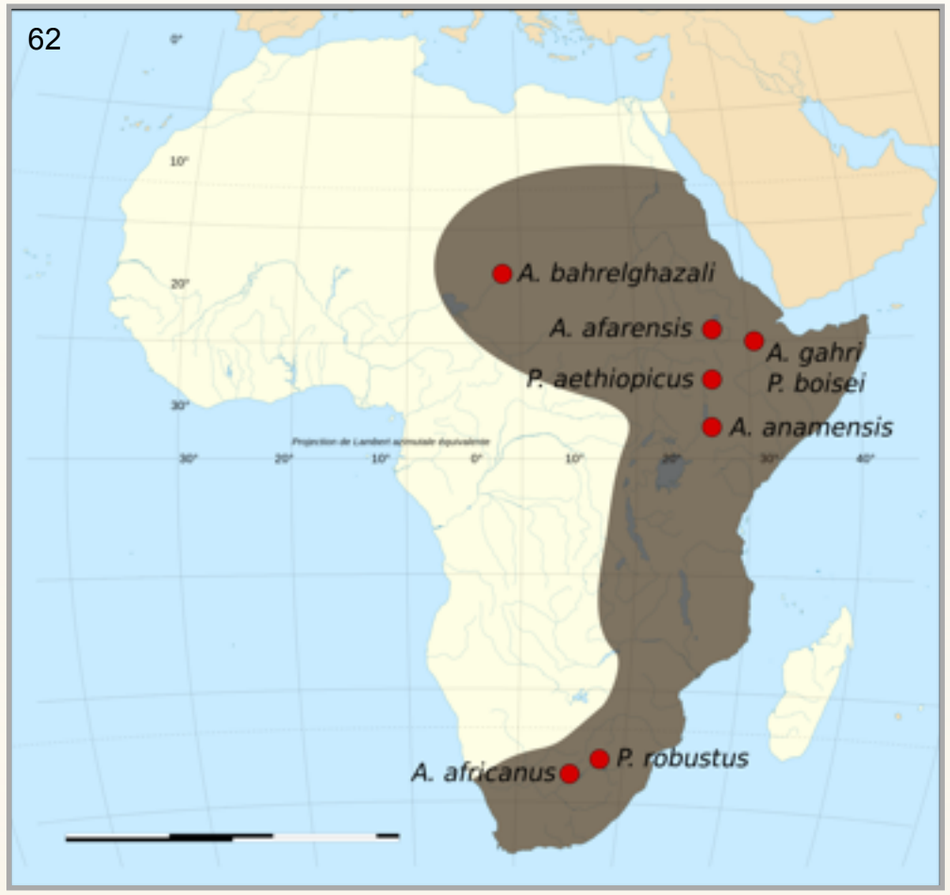
Primeros homínidos.

Se considera que los homínidos más antiguos fueron los australopitecos. Son únicos, ya que es posible describirlos como simios bípedos, cuyo cráneo es todavía de características simiescas. La complejidad de la posición de los australopitecos, dentro del orden de los primates, consiste en que, en su complexión, se combinan los rasgos de los simios antropoides y los rasgos del hombre. Los fósiles más antiguos de los australopitecos fueron descubiertos en Chad. Los australopitecos fosilizados más recientes (hace 900 m. a.) se hallaron en África del Sur. El periodo de existencia de los australopitecos fue muy largo, y, por lo visto, existían junto con los homínidos más recientes y desarrollados.



Reconstrucción de un Autralopithecus afarensis.

El territorio donde habitaban los australopitecos era muy vasto: toda África, en el Sur del desierto de Sahara. Se considera que los australopitecos nunca abandonaron África. Los hallazgos en otras regiones (en Israel y en Java) son muy fragmentarios y controversiales. En África, los restos de los australopitecos, en su mayoría, fueron descubiertos en las regiones de África Oriental (Tanzania, Kenia y Etiopía) y África del Sur.



Mapa de situación de diversos yacimientos con Australopithecus.

Por lo general, los australopitecos se dividen en tres grupos. Estos grupos reemplazaban uno a otro durante la existencia de los australopitecos. Los australopitecos tempranos existieron hace 7-4 millones de años. Fueron el grupo más primitivo. Los australopitecos gráciles existieron hace 4-2.5 millones de años. Eran bastante pequeños de estatura. La otra especie de los australopitecos es el paranthropus, que existió hace 2.5-1 millón de años. Fueron criaturas muy robustas, con mandíbula prominente y dientes molares enormes.



Reconstrucción de Paranthropus boisei.

Los australopitecos son especialmente interesantes para los antropólogos porque se consideran que son los antecesores probables del hombre moderno. Morfológicamente los australopitecos son homínidos bípedos. Los miembros torácicos no se usan para la locomoción. El cerebro es grande y su estructura es complicada. Según la estructura del cráneo, el sistema dental y el esqueleto postcranial, los australopitecos son más parecidos al hombre que a los simios antropoides.

64



Réplica de un cráneo de A. afarensis.

El sistema dental de los australopitecos es parecido al humano. El arco alveolar tiene forma parabólica. Los caninos son pequeños, con rastros de dimorfismo sexual. Casi no destacan en la dentición, pero tienen la forma del canino sínico. Los dientes molares y premolares tienen una forma transitoria, con los tubérculos bajos. En la dentición de los australopitecos faltan los diastemas. En comparación con los simios de mandíbulas más ligeras, todos los australopitecos parecen haber tenido los dientes molares más grandes, con una capa de esmalte gruesa.

65



Vista inferior del cráneo de A. afarensis.

El cráneo de los australopitecos es alargado y no muy grande. En comparación con el del chimpancé, tiene la bóveda craneal alta. Las crías del australopiteco no tienen torus suborbital. Los individuos adultos tienen el torus suborbital pequeño y no tienen amortiguador occipital, típico de los simios. La configuración del cráneo es parecida al cráneo del chimpancé, pero con las particularidades homininas. El foramen magnum está más bajo. La cabeza está en una posición vertical. La sección cerebral del cráneo es más desarrollada que la frontal. La cara es más plana, con las aberturas nasales anchas.



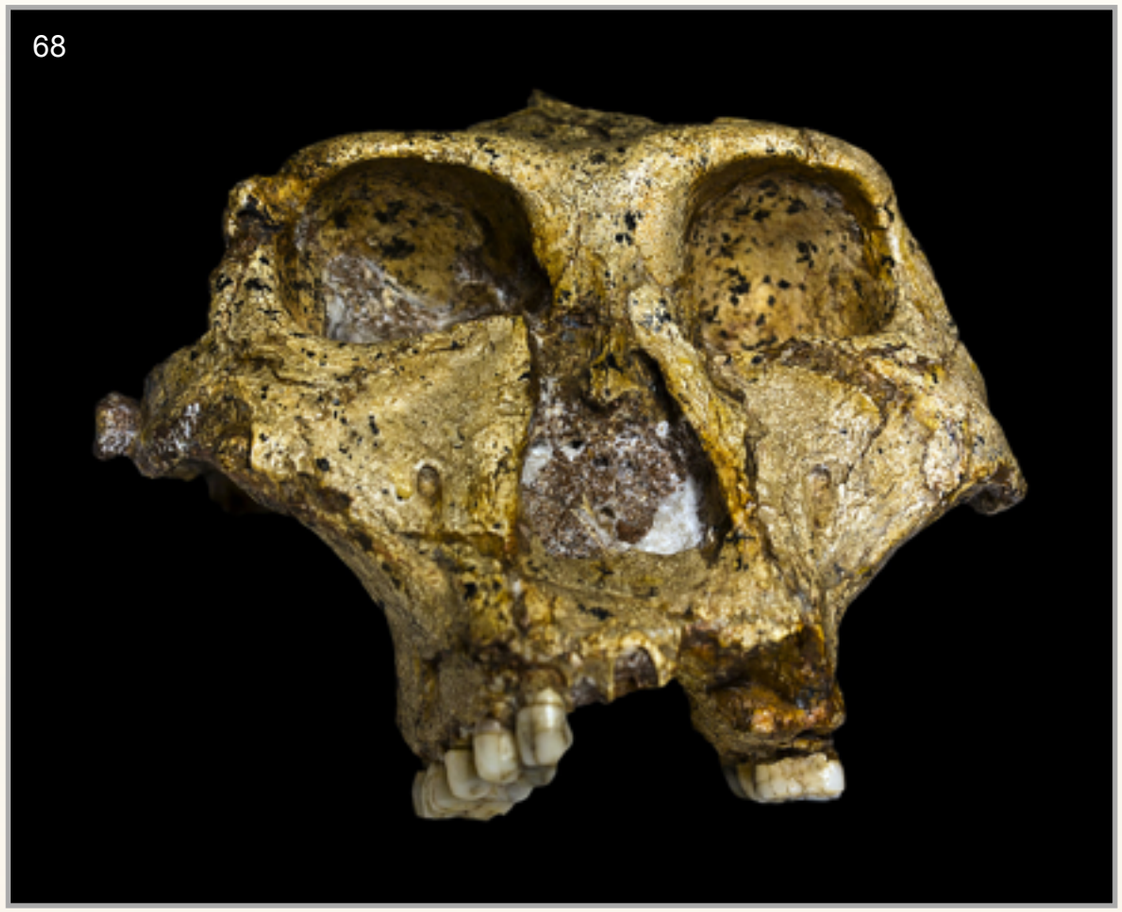
Huesos del pie de "Little Foot" (Stw 573).



Cráneo de "Little Foot" (Stw 573), sobrenombre del esqueleto fósil extraordinariamente completo de un homínido perteneciente a una especie de Australopithecus, aún discutida.

El cerebro del australopiteco fue examinado por medio del endocráneo. El volumen del cerebro es parecido al volumen del cerebro de los simios

antropoides. El cerebro del Australopithecus afarensis tiene un volumen de 380-450 cm^3. El del Australopithecus africanus, un volumen de 510-650 cm^3; y el del Paranthropus robustus, un volumen de 650-800 cm^3. Las secciones frontales no son grandes. La sección mayor es occipital. Los surcos cerebrales tienen el tipo de surcos de los simios antropoides.



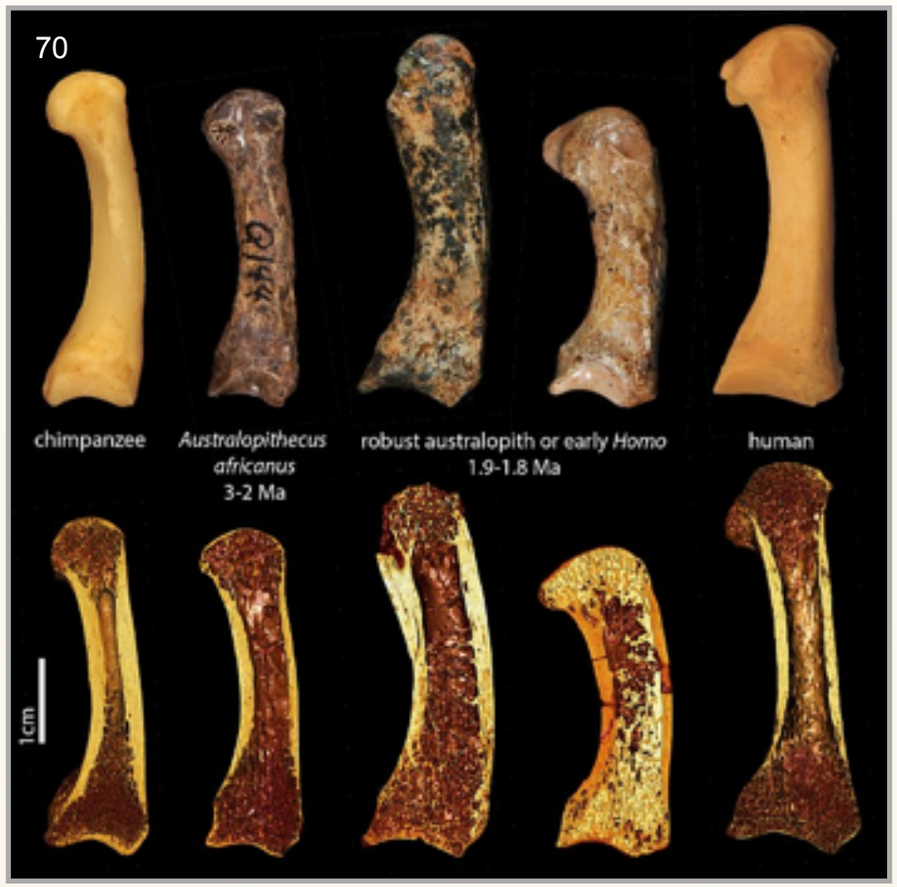
SK 48. Cráneo original (sin mandíbula) de hembra adulta de Paranthropus robustus (1.8 millones de años). Es el cráneo más completo de los robustus.



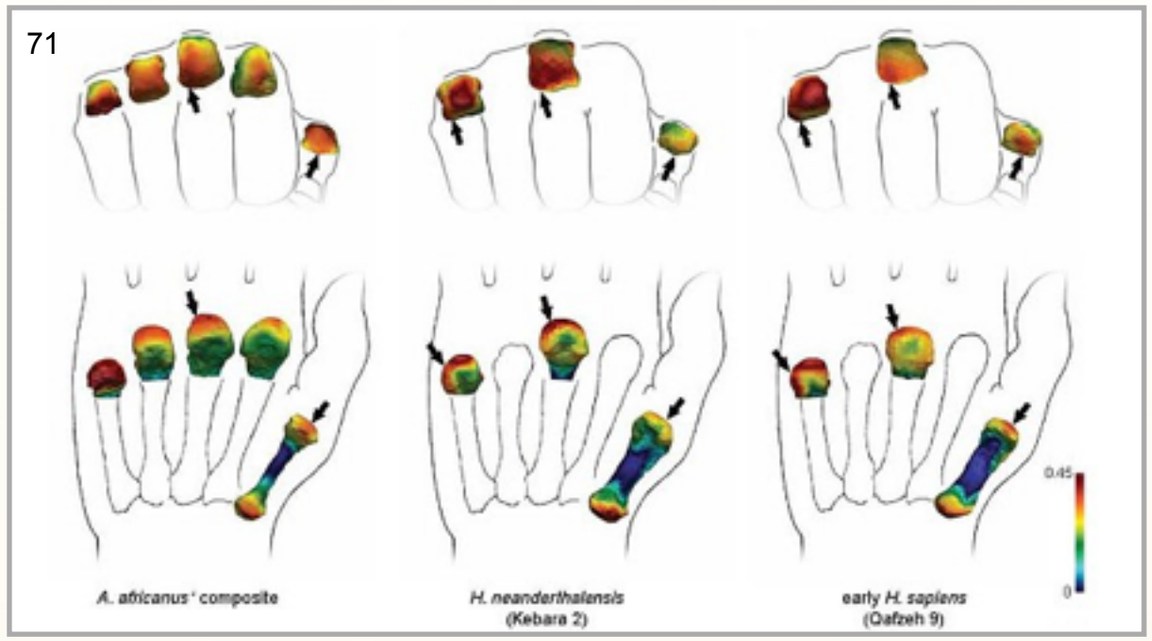
Reconstrucción de un cráneo de A. afarensis.

La estructura del esqueleto postcranial supone la postura propia de la bipedestación. Al contrario del humano moderno, la constitución del esqueleto es ligera. La estatura reconstruida es de 105-140 cm. Según los restos de la mano, los australopitecos no usaban los miembros torácicos para la locomoción. Los metacarpos son más cortos y

anchos que los de hombre moderno. La oposición del primer dedo sobresale considerablemente. Parece que los australopitecos usaban sistemáticamente sus miembros torácicos para manipular herramientas de algún tipo pesado (los huesos, las piedras y las ramas). Así, según la morfología de los australopitecos, lo que parece ser la clave evolutiva fue la bipedestación, y no tanto el aumento del cráneo y su capacidad.

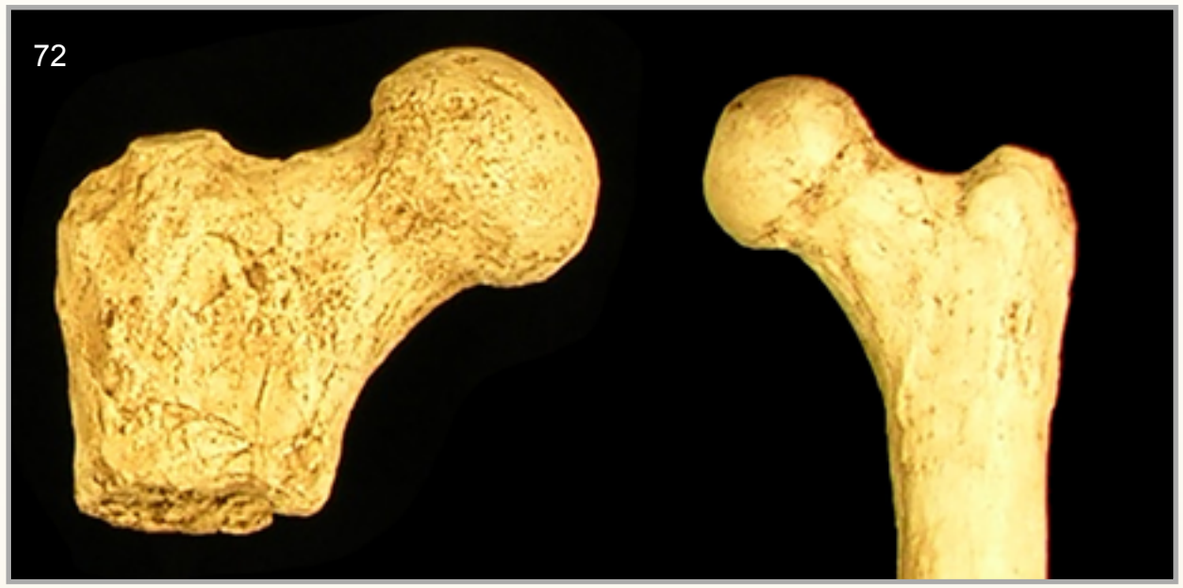


Sección transversal de la estructura interior del hueso trabecular. El desarrollo del hueso trabecular en el Australopithecus es consistente con la fabricación de herramientas.

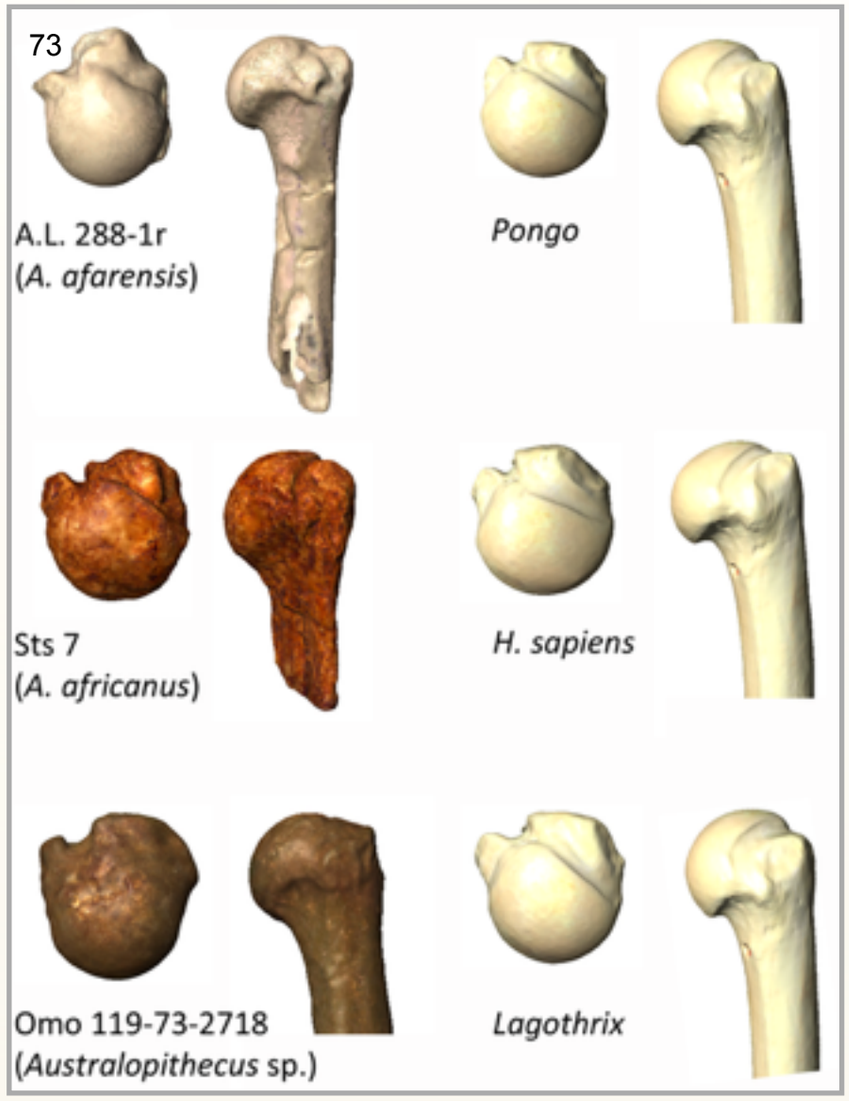


Patrón de distribución del hueso trabecular.

El modo de vida de los australopitecos, por lo visto, fue diferente del modo de vida de los primates modernos. Ellos vivían en los bosques tropicales y sabanas, y se alimentaban de productos vegetales. Además, los australopitecos más recientes cazaban antílopes y parecen haber competido con la caza de carnívoros más grandes, como leones y hienas. Los australopitecos tempranos vivieron, en su mayoría, en bosques variados. Los australopitecos gráciles habitaban en una gama amplia de condiciones ecológicas, desde los bosques tropicales hasta las sabanas secas.



Fémures de Australopithecus afarensis. El de la izquierda corresponde a un macho y el de la derecha a Lucy. La diferencia entre ellos da la impresión de un amplio dimorfismo sexual. Sin embargo, la inclusión de ejemplares de tamaños intermedios indica una variación del tamaño en relación al sexo, similar a los moderadamente dimórficos humanos modernos. Imagen: Phil Reno/Penn State.



Análisis morfo-geométrico de la forma del hombro de muestras de australopitecos:

A) AL 288-1r muestra rasgos de mosaico con a H. sapiens y Pongo; lo que podría corresponder a un comportamiento mixto entre el del sapiens y un patrón arbóreo más generalizado.

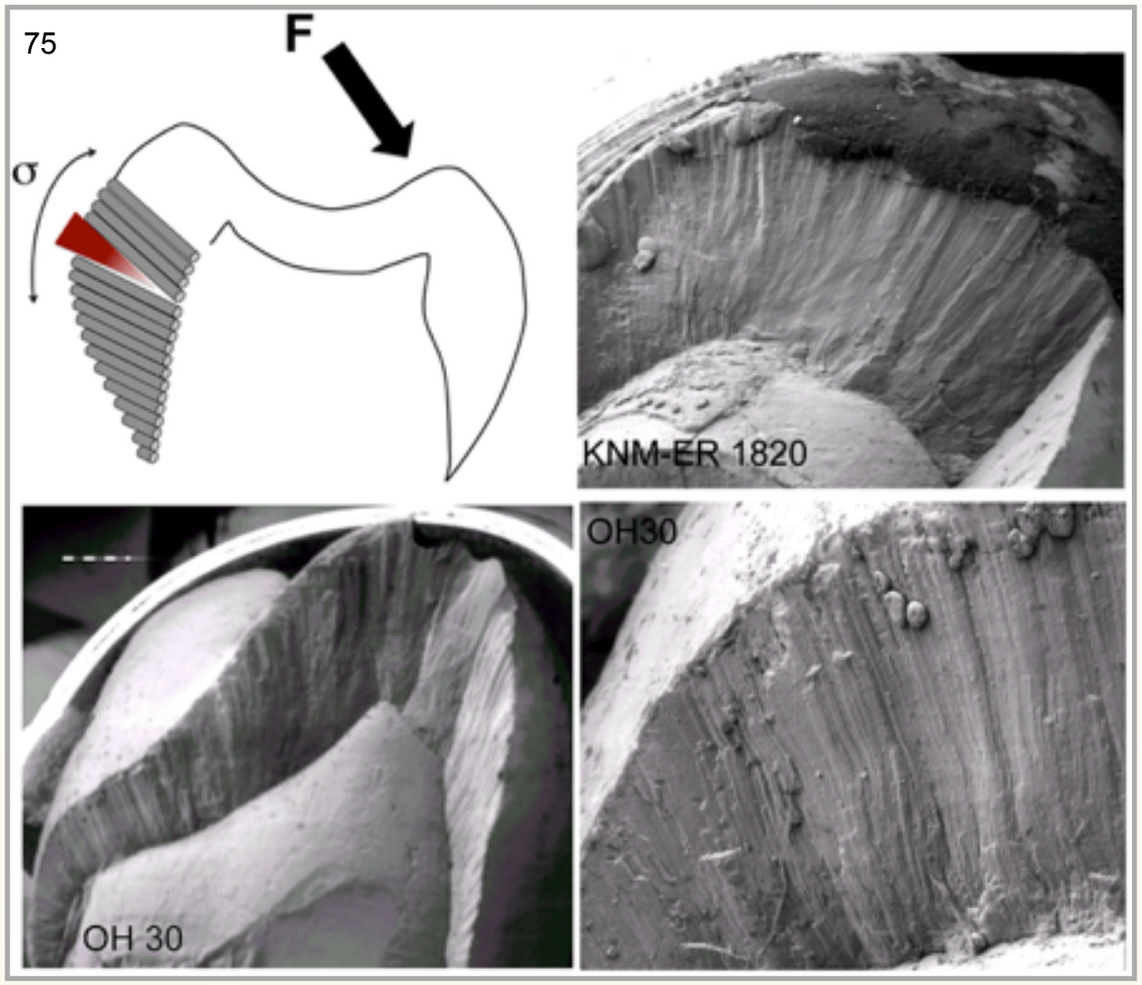
B) Sts 7 presenta un hombro más similar a los simios arborícolas, particularmente Pongo, y no presenta afinidades con H. sapiens; lo que podría estar relacionado con la retención de capacidades arbóreas.

C) Omo 119-73-2718 es afín morfológicamente con el mono arbóreo y parcialmente suspensivo del nuevo mundo Lagothrix.

A diferencia de la mayoría de los australopitecos, el paranthropus fue completamente herbívoro. Esto explica sus peculiaridades morfológicas. A diferencia de las especies más gráciles, que tenían el cráneo redondo y la mandíbula ligera, el paranthropus tenía la cresta ósea en la cima del cráneo Esta cresta fue necesaria para fijar los músculos masticatorios. También, el paranthropus tenía la mandíbula gruesa y los dientes molares muy grandes para triturar productos vegetales.



SKW 13 Paranthropus robustus y STS 17 Australopithecus africanus. Se pueden apreciar los grandes y anchos molares y premolares.



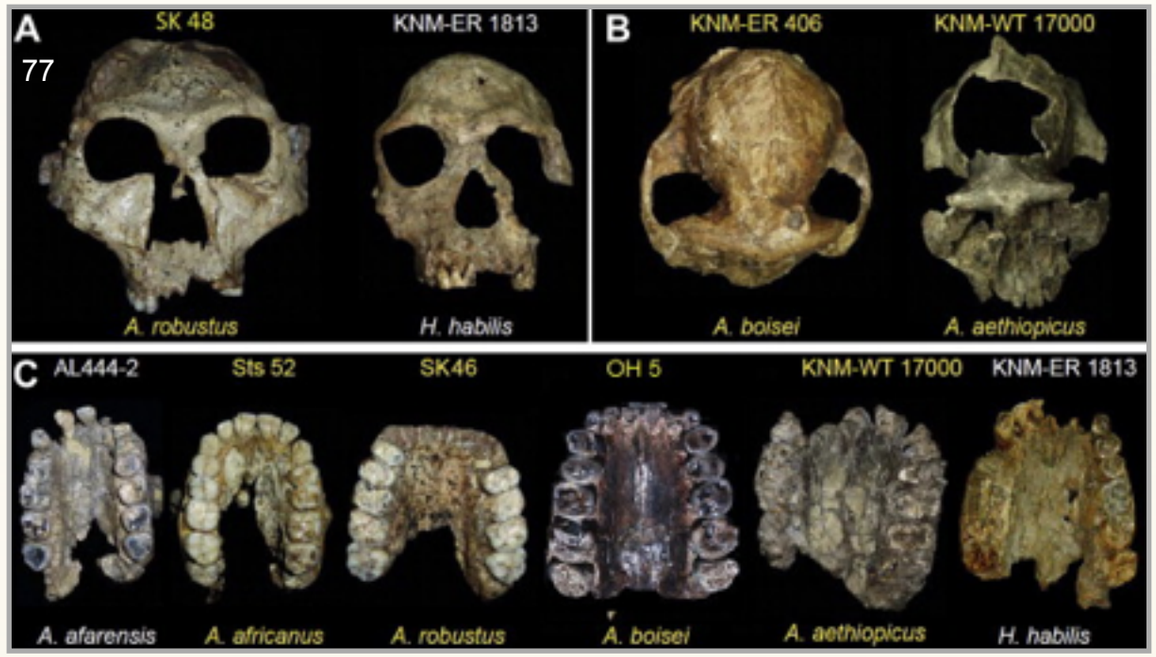
Del microdesgaste (tensiones de tracción σ y roturas) observado en dientes de P. boisei, se deduce el contacto con sustancias abrasivas pero no duras. El análisis de isótopos estables sugiere una dieta de plantas como pastos y juncos.

El paranthropus también se encuentra en un contexto de varias condiciones ecológicas, pero se considera que se establecía más cerca al agua, que los australopitecos y el Homo antiguo, aunque hay datos que hacen pensar que el paranthropus también vivía en parajes más secos y abiertos. En su mayoría los australopitecos habitaron en los nichos propios de las sabanas, y en los bosques adyacentes.



Restos de Paranthropus bosei.
Izquierda: fémur derecho.
Derecha: radio derecho.
Ambos fósiles se muestran en vista posterior, con la parte superior hacia arriba.
Barra de escala = 1 cm.

Habitualmente los restos de australopitecos de África oriental se encuentran en los ecosistemas acuáticos, frecuentemente en la orilla de los lagos; pero eso puede ser sólo el artefacto tafonómico, ya que los fósiles se conservan mejor en este tipo de condiciones. Es probable que la mayor zona habitacional de los australopitecos se situara en territorios más alejados del agua.



Maxilares de homínidos del Plio-Pleistoceno.

Los australopitecos vivían en grupos y, por lo visto, permanentemente hacían una vida nómada, en África, en busca de alimentación.

Es poco probable que los australopitecos fueran capaces de fabricar instrumentos complejos, pero seguramente usaban formas básicas de huesos, piedras y ramas. Los instrumentos más antiguos fueron encontrados en Etiopía y fechados alrededor de 2.7 millones de años atrás, es decir, cuatro millones de años después del surgimiento de los australopitecos. En África del Sur los australopitecos o sus descendientes directos usaron trozos de huesos para sacar las termitas de sus agujeros, hace unos 2-1.5 millones de años.

Además de los restos de australopitecos y paranthropus, en África fueron descubiertos fósiles conteporáneos de otra especie. Los fósiles más completos y documentados fueron descubiertos en la Garganta de Olduvai, en el Norte de Tanzania. Los materiales de este lugar fueron asignados al género Homo, porque fueron distintos de los fósiles conocidos de otras especies de homínidos arcaicos.

78



Restos de cráneos de Paranthropus robustus.

79



Restos de cráneos de Paranthropus robustus.

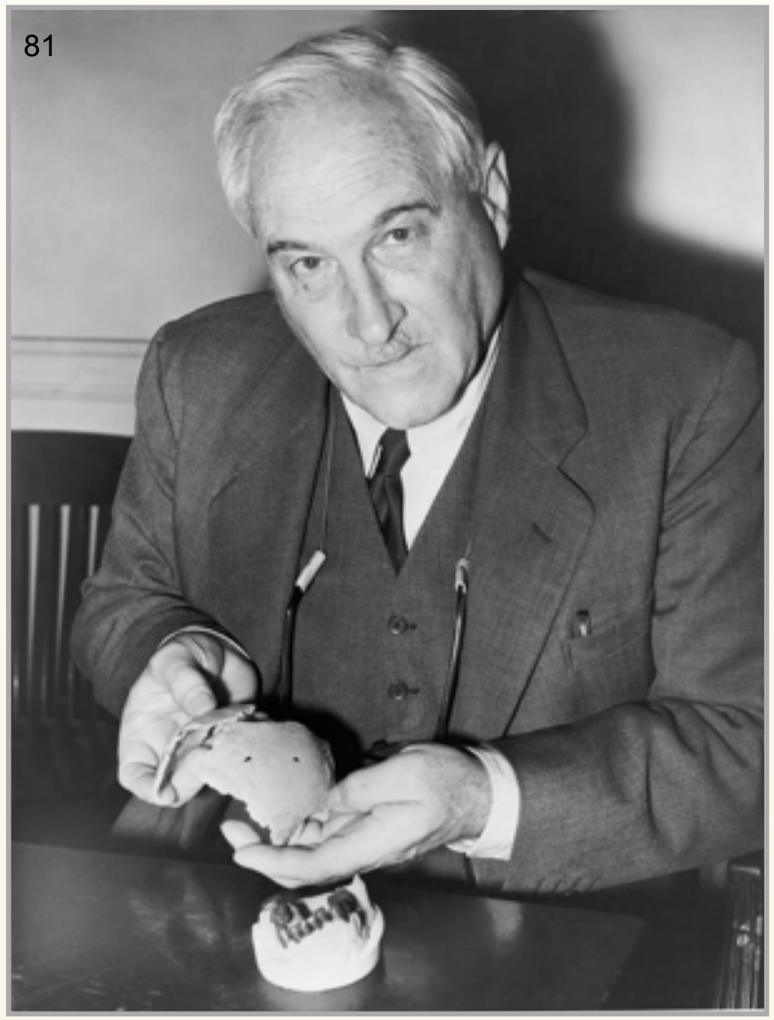
80



Restos de cráneos de Paranthropus robustus.

La forma más remota del género Homo, en África oriental, parece ser tan temprana como la aparición de Paranthropus Robustus (hace 2.5 millones de años). Las excavaciones en Kenia Central y Etiopia durante la década de1990, confirmaron que el Homo antiguo vivió en África oriental hace 2.4-2.3 millones de años.

La presencia de homininos con cerebro considerablemente más grande que el cerebro de los australopitecos en el Plio-Pleistoceno, fue primero sugerida por Louis Leakey en el principio de la década de 1960. Estas suposiciones se basaron en restos fragmentarios, descubiertos en Garganta de Olduvai. Leakey y sus colegas denominaron Homo Habilis a una especie que aún no había sido conocida.


81

Louis Leakey, arqueólogo, antropólogo y paleoantropólogo británico.


82

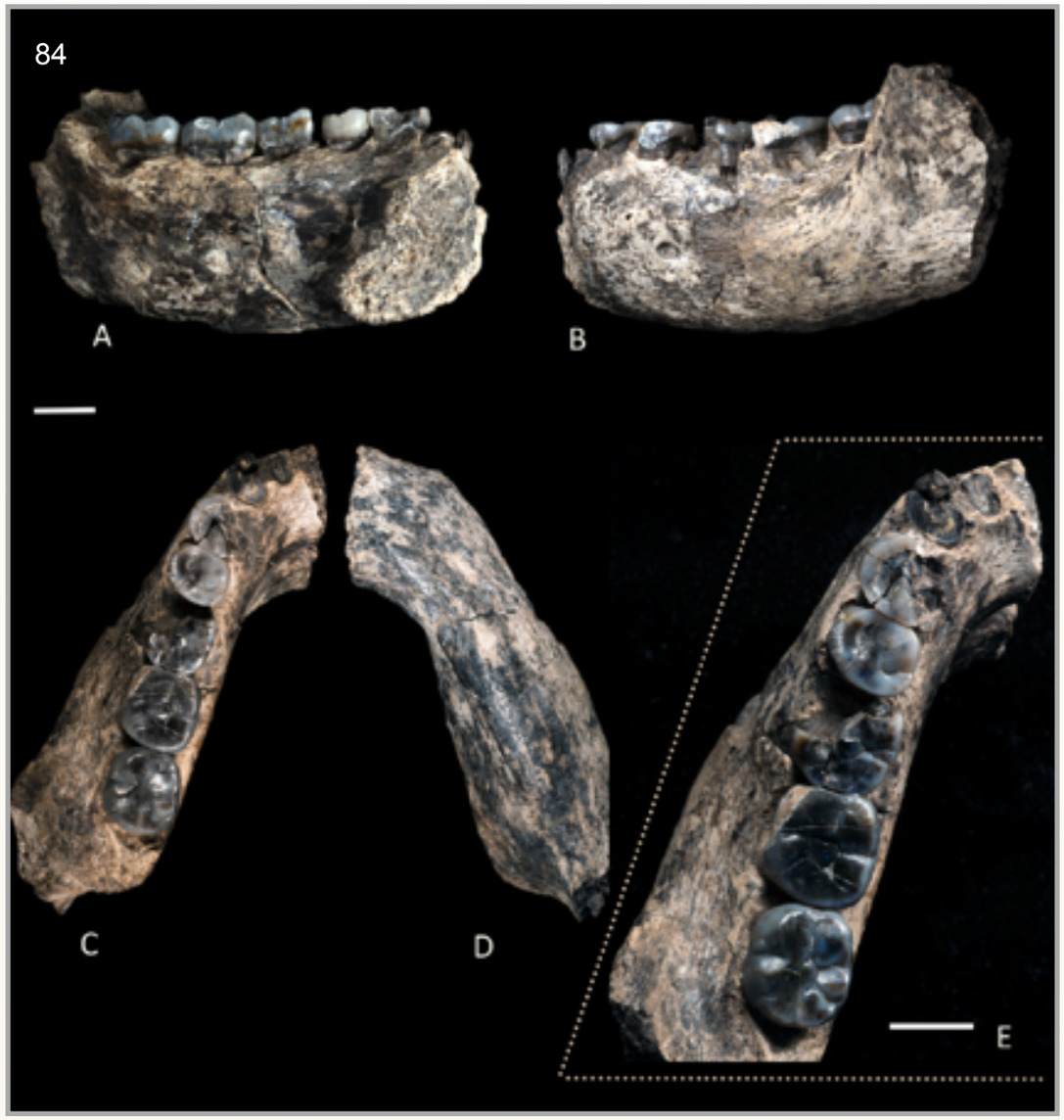
Garganta de Olduvai.

Los fósiles de Olduvai fueros fechados, por eso, alrededor de 1.8 millones de años de antigüedad; pero debido a su carácter fragmentario, las interpretaciones evolutivas son difíciles de corroborar. El rasgo más evidente, que distingue los restos de Homo habilis de los de australopitecos, es la dimensión del cráneo. En todos los cráneos mensurables del Homo temprano la capacidad craneal estimada es de 631 cm^3, y la capacidad de los cráneos de australopiteco y paranthropus robustus es de 442 cm^3 y 520 cm^3 respectivamente. Así, el Homo

temprano muestra un aumento de la dimensión craneal en un 20% más que los homínidos tempranos más grandes. Leakey y sus colegas, en su primera descripción de los Homo habilis, también demarcaron las diferencias de la forma del cráneo y la estructura dental (el Homo temprano tenía los dientes caninos e incisivos más grandes, y los premolares estrechos).



Réplica de cráneo de Homo habilis.



Mandíbula de Homo habilis.

El nombre *Homo habilis*, que significa *hombre hábil*, tiene un gran significado. Primero, Leakey argumentaba que los miembros de este grupo fueron los antiguos fabricantes de herramientas de Olduvai. Esta idea sigue siendo popular entre los

científicos, pero es difícil comprobarla. Segundo, y lo más importante, al nombrar *Homo* a la nueva especie, Leakey argumentaba la presencia de al menos dos ramas separadas de la evolución durante el Plio-Pleistoceno. Sólo una de estas ramas podía finalmente llegar al Homo sapiens moderno. Al nombrar al grupo nuevo *Homo*, y no australopiteco, Leakey creyó que había encontrado a nuestros antecesores.



Pie izquierdo de Homo habilis, encontrado en Olduvai.

Debido a la fragmentariedad de las evidencias, la mayoría de los paleoantropólogos dudaron en aceptar que el Homo habilis fuera una especie distinta o aparte de los australopitecos. Los descubrimientos más recientes de los fósiles mejor conservados, especialmente del lago Turkana (Kenia), arrojaron más luz sobre el Homo temprano del Plio-Pleistoceno. El fósil más significativo de este material adicional, tenía un cráneo casi completo. Con la capacidad craneal de 775 cm^3, este individuo está fuera del rango conocido de los australopitecos, y supera la frontera baja de las especies más tardías, como el Homo Erectus.



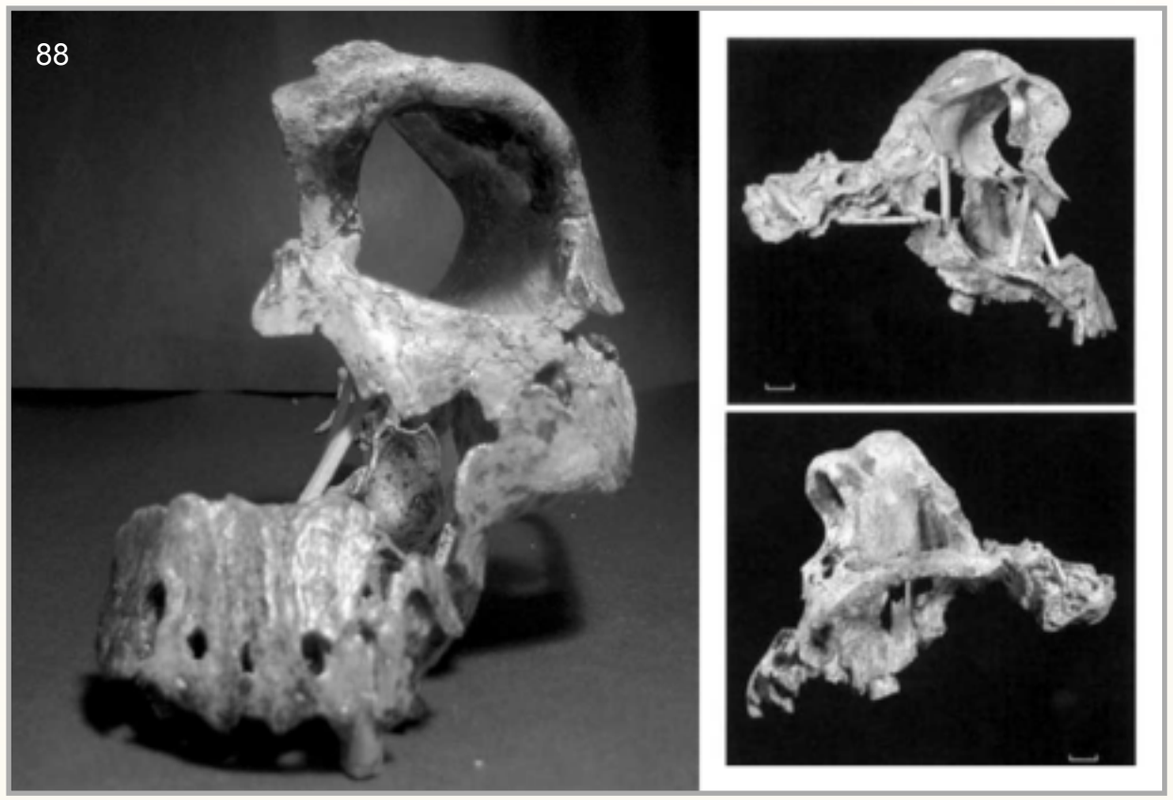
Cráneo de Homo habilis (KNM-ER 1813).



Homo habilis. Reconstrucción facial forense, por Cícero Moraes.

La forma de la bóveda del cráneo es, en muchos aspectos, diferente de la forma de la bóveda del cráneo de los australopitecos, pero la cara es todavía bastante robusta. Los restos conservados de las coronas dentales indican que los dientes molares de este individuo eran bastante grandes. Generalmente, los fósiles del Homo temprano de Turkana son contemporáneos de los fósiles de Olduvai. La fecha más temprana es de 1.8 millones de años atrás, pero los fósiles descubiertos recientemente fueron fechados alrededor de 1.4 millones de años. De hecho, estos descubrimientos indican que las especies del Homo temprano coexistieron, en África oriental, con el Homo erectus durante unos cientos de miles de años (las dos especies vivían en la misma región del lado oriental del lago Turkana). Estas evidencias nuevas plantean otras cuestiones sobre cómo dos especies estrechamente relacionadas coexistieron durante un tiempo tan largo en la misma región.

Además de África oriental, los fósiles de los miembros del género Homo fueron descubiertos en África del Sur, donde aparentemente también coexistían con los australopitecos. Los restos fragmentarios, descubiertos en Sterkfontein y Swartkans (República de Sudáfrica), fueron reconocidos como restos del Homo.



Restos de Homo habilis encontrados en Swartkans.

Sobre la base de las evidencias de Turkana oriental y Olduvai se puede postular que una o más especias del Homo temprano estuvieron presentes en África oriental, probablemente durante 2.4 millones de años, desarrollándose paralelamente en dos ramas de los australopitecos. Estas tres formas de homininos coexistieron por lo menos durante un millón de años; y después las ramas de australopitecos aparentemente desaparecieron por completo. Al mismo tiempo, la rama del Homo temprano probablemente fue el origen de una o más especies posteriores del Homo.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo VI



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo VII

Surgimiento del Homo moderno.

1. Homo erectus
2. Homo heidelbergensis
3. Homo neandertalensis
4. Homo sapiens

1. Homo erectus

Los restos del Homo erectus fueron descubiertos en el contexto geológico de un periodo de hace 1.5 millones de años. De acuerdo a los datos, el Homo erectus apareció en África oriental y rápidamente migró a otras regiones, aunque los motivos y cronometraje de las migraciones son inciertos. Este hominino numeroso y exitoso determinó un grado nuevo de la evolución humana. Las poblaciones del Homo erectus vivían en diversas condiciones ambientales en la mayor parte del Viejo Mundo. Sin embargo, todos los Homo erectus compartieron una serie de rasgos físicos comunes.

89



Reconstrucción de un Homo erectus.

El Homo erectus fue más grande que sus homínidos antecesores. Los fósiles descubiertos indican que los adultos de esta especie tenían un peso medio de más de 45 kg y la estatura media alrededor de 170 cm. El Homo erectus tenía ya un marcado dimorfismo sexual, y los machos adultos podían tener una estatura de más de 180 cm con su correspondiente peso. El aumento de la estatura y del peso provocó un incremento considerable de la complexión física. Esta característica fue determinante en la historia de la evolución de los homínidos, no sólo en el tiempo del Homo erectus, sino también durante toda la época de la evolución de las formas premodernas. Sólo con el surgimiento del Homo sapiens anatómicamente moderno, la estructura del esqueleto se hizo más grácil.

90



Paladar original de un Homo erectus, datado en 1.6 millones de años.

La capacidad craneal del Homo erectus varía desde 700 hasta 1,250 cm^3, que muestra un aumento de 25-40% en comparación con los Homo antecesores. Pero la dimensión del cerebro es relativa a la dimensión del cuerpo. Por eso se puede concluir que el volumen del cerebro relativo a la masa del cuerpo quedó igual a la del Homo temprano.

91



Cráneo del hombre de Pekín.

92



correspondiente reconstrucción facial forense del hombre de Pekín, por Cícero Moraes.

El aumento del volumen del cerebro y la dimensión del cuerpo llegó a cambiar la forma del cráneo. Las consecuencias de este incremento se reflejaron en el hueso frontal con arcos superciliares grandes sobre los ojos, y una saliente toro nucal en la sección occipital del cráneo. La

caja del cráneo es larga y baja. La sección frontal es subdesarrollada. La sección baja del cráneo es más ancha que la de los cráneos del Homo antecesor y las especies posteriores. La sección más ancha del cráneo está cerca de la abertura del oído. Por eso el cráneo tiene forma pentagonal (en proyección trasera).



Restos originales del [hombre de Java](#).

A diferencia del cráneo de Homo erectus, los cráneos del Homo temprano y Homo sapiens tienen las secciones laterales más verticales, y la parte más ancha del cráneo está sobre las aberturas del oído. La mayoría de los especímenes tenía cresta sagital, que pasaba por la línea media del cráneo.

2. Homo heidelbergensis

La etapa siguiente de la evolución humana fue el [Homo heidelbergensis](#). Esta especie de humano premoderno se considera que, en general, fue sucesora del Homo erectus y vivió 800,000 – 200,000 años atrás. Los humanos premodernos más tempranos muestran rasgos del Homo erectus, como cara grande y alargada, la frente baja y arcos superciliares proyectados, aunque en algunos casos se observa una caja craneal gruesa. Algunos de estos rasgos muestran el desarrollo hacia el hombre moderno en comparación con el Homo erectus. El volumen del cerebro aumentó y la caja de cráneo se hizo más redonda. La nariz se hizo más vertical, y la sección occipital se hizo menos angular. Hay que notar que los humanos premodernos vivieron hace 500,000

años, y los especímenes más recientes muestran un desarrollo directo hacia el hombre moderno.



Reconstrucciones de Homo heidelbergensis.

Al igual que el Homo erectus, los humanos premodernos migraron ocupando amplios territorios del Viejo Mundo. Los fósiles han sido descubiertos en África, Asia y Europa. Por primera vez Europa fue densamente poblada por los humanos. Los especímenes de Homo heidelbergensis fueron encontrados en Inglaterra, Francia, España, Alemania, Italia, Hungría y Grecia. Pero África seguía siendo la región central de ocupación humana. Los fósiles de los humanos premodernos fueron descubiertos en África del Norte, Oriente y Sur. La mayor parte de los fósiles del hombre premoderno en Asia, fue encontrada en China.



Cranium 5. Homo heidelbergensis. Sima de los Huesos.

3. Homo neandertalensis

Una rama evolutiva, que tiene sus raíces en el Homo heidelbergensis, fue el Homo neandertalensis. Al principio fue visto como el antecesor directo del hombre moderno. Ahora, gracias a investigaciones genéticas, pudo distinguirse por separado a la especie particular. La mayor parte de los fósiles de los neandertales fue encontrada en Europa y fechada alrededor de 130,000 – 10,000 años atrás. También restos de neandertales fueron descubiertos en el Cercano Oriente y Asia Central.



Reconstrucción de Homo neandertalensis.



Reconstrucción de Homo neandertalensis.

El rasgo más eminente de los neandertales es el volumen del cerebro, que fue más grande que el cerebro de los humanos modernos. La capacidad craneal media del Homo sapiens moderno está entre 1,300 y 1,400 cm^3, y la del neandertal era de

1,520 cm^3. La dimensión más grande puede asociarse con la eficacia metabólica propia de las condiciones de climas fríos. Los esquimales modernos, quienes viven en climas polares o cercanos a éstos, también tienen una dimensión craneal más grande, que el resto de la población humana. Hay que notar que el cerebro más grande entre las poblaciones premodernas y modernas que se adaptaron al clima frío, está parcialmente correlacionado con la dimensión más grande del cuerpo, que también evolucionó entre estos grupos.

El cráneo neandertal clásico es grande, largo, bajo y abultado a los lados. En la vista lateral, el hueso occipital tiene la forma de bollo, pero el ángulo occipital marcado, característico del Homo erectus, está ausente. La frente es más vertical, y los arcos superciliares sobre las cuencas de ojos no forman una barra recta. En comparación con los humanos anatómicamente modernos, la cara del neandertal es alargada.



Cráneo de neandertal.

Poscranealmente, los neandertales eran muy robustos, con el pecho en forma de barril, y de músculos fuertes. Esta estructura esquelética robusta parece, de hecho, haber sido característica del proceso de la evolución humana desde el Homo erectus a través de todas las formas premodernas. Así, el neandertal fue especialmente robusto, con los miembros más cortos, la mayor parte de lo que después sería el

hombre moderno. La anatomía de la cara y estructura poscraneal robusta de los neandertales fue interpretada como otra adaptación más a la vida rigurosa de climas fríos.

100

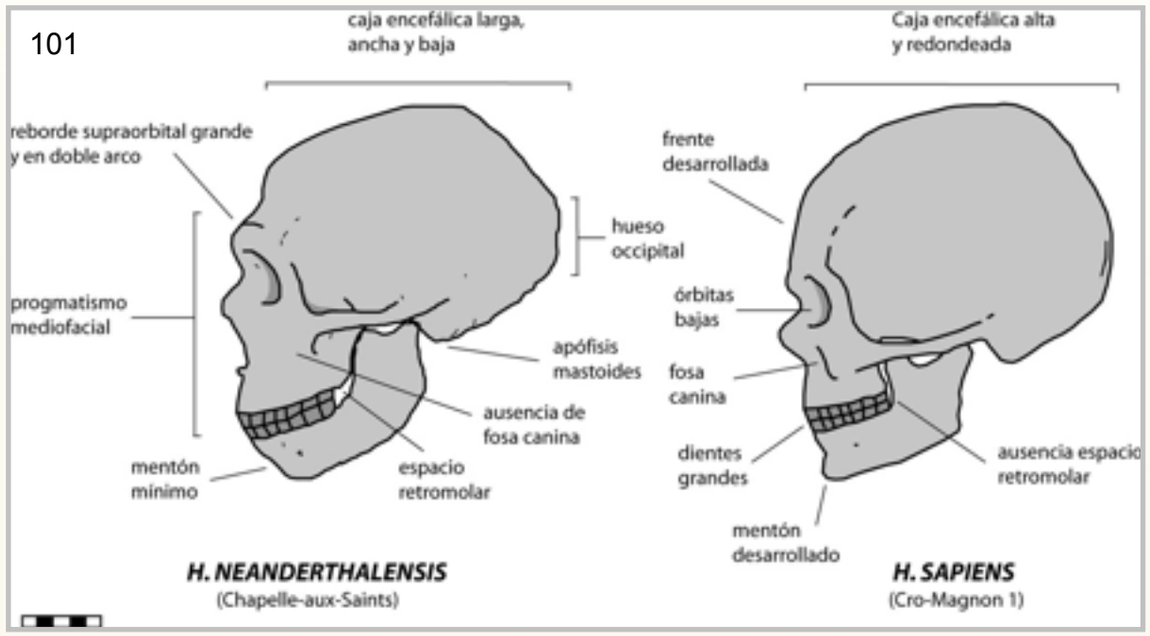


Comparación de esqueletos, de izquierda a derecha: Australopithecus, Homo habilis, Homo erectus, Homo heidelbergensis, Homo neandertalensis y Homo sapiens.

4. Homo sapiens

El hombre moderno, u Homo sapiens, surgió hace 200,000 años en África. Pronto migró a otros lugares, incluyendo América. Desde hace 25,000 años aparece, por sus características físicas, el único representante del género Homo. De todos sus antecesores, el hombre moderno difiere por su estructura craneal. La capacidad craneal media del macho es de 1,440 cm^3, y la de la mujer, 1,300 cm^3. El volumen del cerebro del Homo moderno no es mucho más grande que el cerebro de las formas anteriores, y es un poco menor que el cerebro del neandertal.

101



Comparación de cráneos H. neardentalensis y H. sapiens.

Así, las diferencias principales se encuentran en la estructura craneal. El cráneo del hombre moderno es más alto, y su bóveda craneal es más redonda. La forma del cráneo corresponde al desarrollo máximo de los lóbulos frontal y parietal, donde están las áreas asociativas, responsables de la coordinación de las funciones mentales

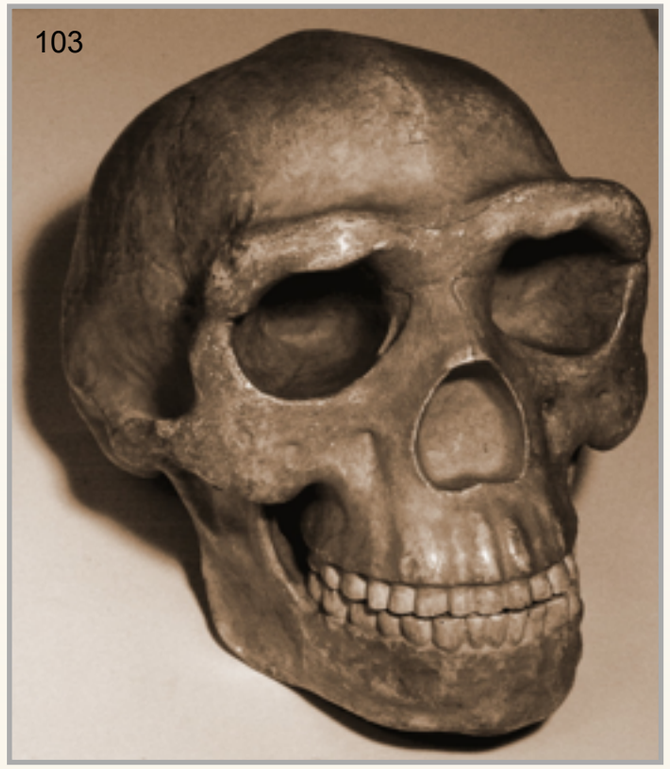
superiores. ¿Cuál fue la causa de estos cambios? Algunos científicos suponen que la causa de la disminución de la dimensión de la sección frontal fue la reducción del uso de los dientes frontales como instrumento auxiliar. La solidez de la sección frontal disminuyó, y el cráneo se hizo más corto y más alto.



Vista lateral de cráneo de Homo sapiens.

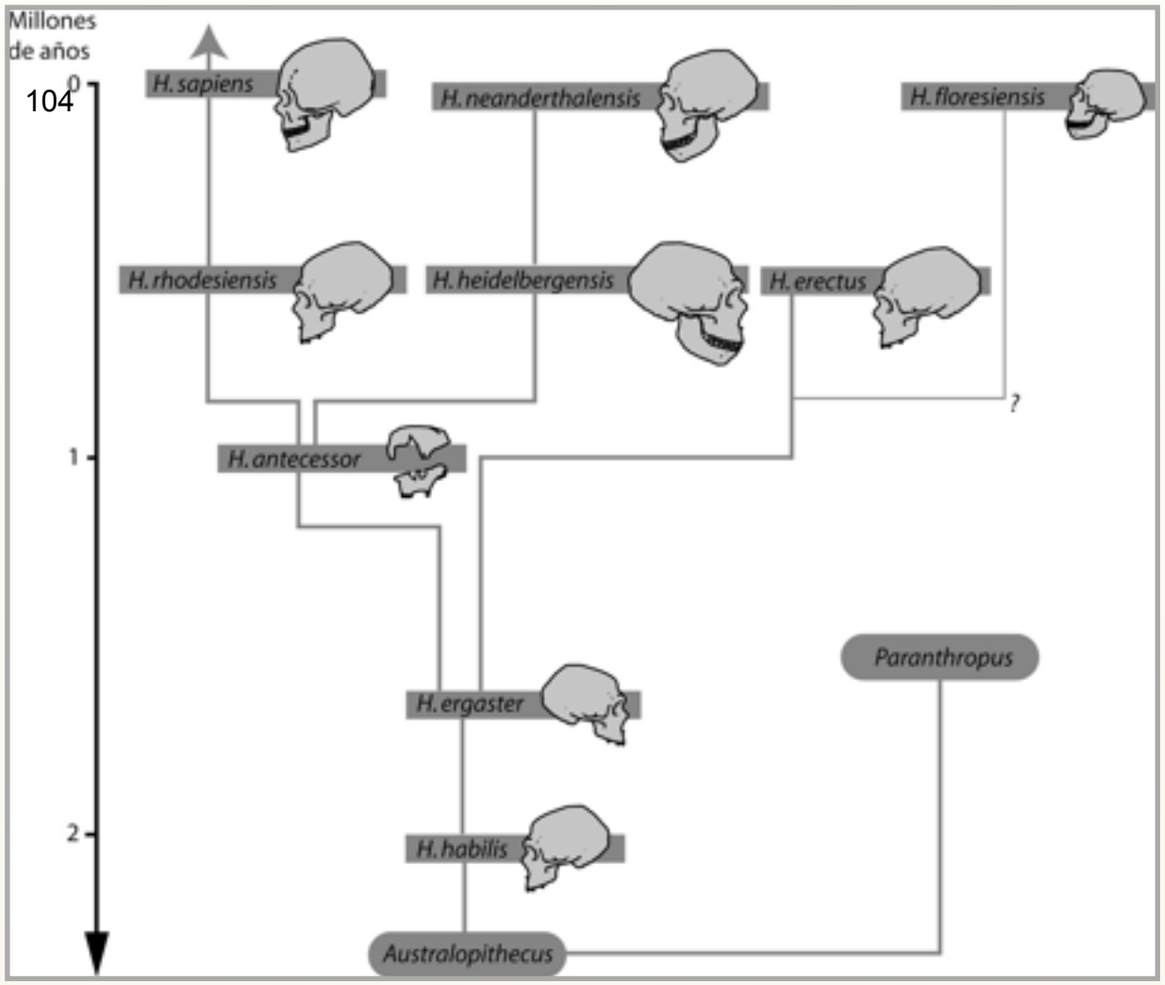
Otros vinculan este cambio con el surgimiento del habla. La forma del cráneo cambió con el desarrollo de la faringe como cámara resonante, necesaria para lenguaje articulado. La faringe se fija a la base del cráneo, que tiene una forma encorvada en el caso del hombre moderno. Las formas premodernas tienen la base del cráneo más plana. Con el surgimiento de esta curvatura todo el cráneo cambió de forma, al hacerse más alto y más corto.

El segundo rasgo distintivo del hombre moderno es la ausencia del torus suborbital eminente, tan típico de las formas premodernas. Un hombre puede tener la ceja desarrollada, pero nunca los arcos superciliares ensanchados en toda la borda supraorbital, que fueron una característica de los Homo tempranos y neandertales clásicos.



Protuberancia sagital y arcos superciliares presentes en el cráneo del hombre de Pekín.

El tercer rasgo particular del cráneo del hombre moderno es un mentón prominente en la mandíbula. Algunas veces fueron encontrados fósiles de homos premodernos con el mentón prominente, pero fueron casos excepcionales. Este rasgo es típico sólo de la especie Homo sapiens. La estructura esquelética poscraneal varía dependiendo del hábitat.



Árbol de evolución del homo.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo VII



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

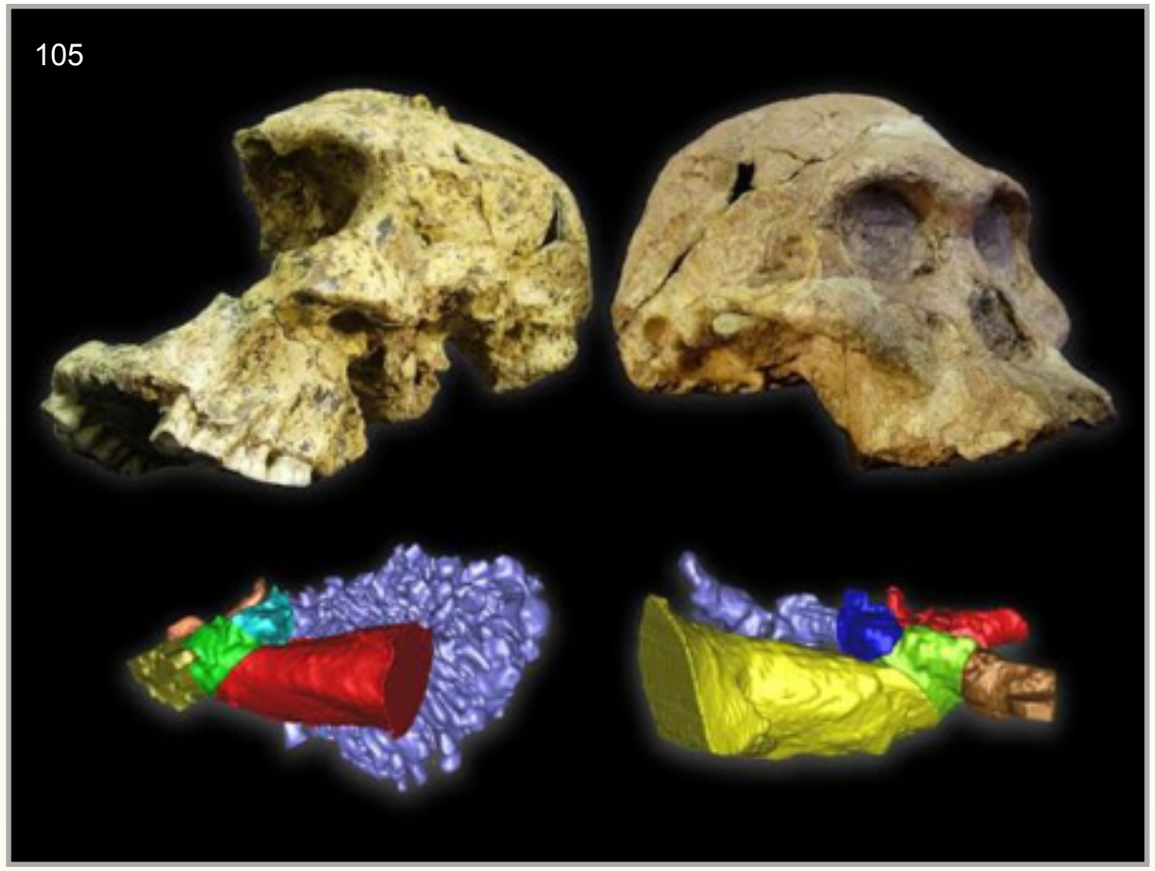
informacion@uomac.net

Capítulo VIII

Evolución del cerebro de los homínidos.

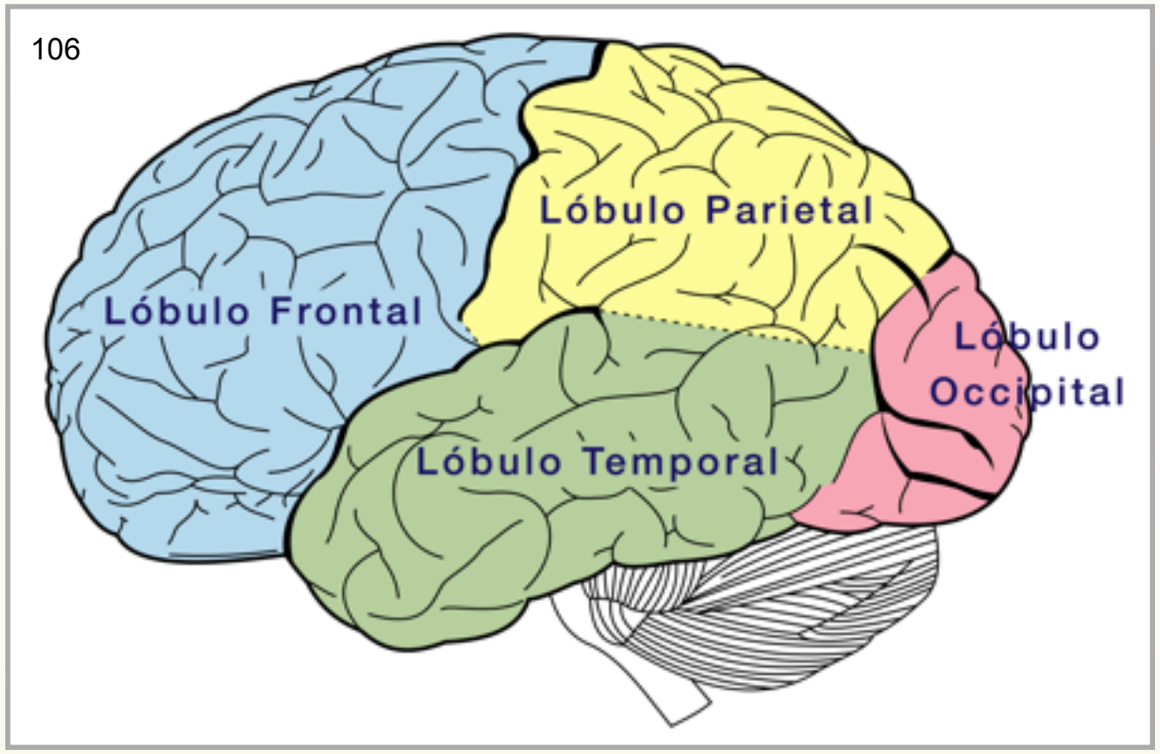
Los *australopitecos* tenían el cerebro pequeño. Los grráciles, entre 510 y 650 cm^3. Los representantes del Paranthropus Robustus, 650-800 cm^3. Los cerebros de estos homínidos tuvieron los lóbulos frontales pequeños y los lóbulos occipitales voluminosos, ambos rasgos primitivos. Los hemisferios eran redondos, sin áreas de crecimiento intensivo. El cerebro tenía forma y dimensiones semejantes al cerebro de los simios antropoides.

Pero a diferencia de los simios, el cerebro de los australopitecos tenía surcos y giros más variados. En algún momento posterior surgirían los giros frontales, centrales, parietales y occipitales. Se puede suponer que los australopitecos no fabricaban sistemáticamente instrumentos. Tenían una estructura social parecida a los grupos de chimpancés, y no dominaban un lenguaje articulado.



Cráneos y reconstrucciones virtuales de los oídos de Paranthropus robustus (izquierda) y Australopithecus africanus (derecha).

El *Homo habilis* tuvo un cerebro un poco mayor que el de los australopitecos: 660-800 cm^3. El endocráneo era redondo y no tenía áreas de crecimiento adicional. Pero en el cerebro del Homo habilis ocurrió una redistribución de los lóbulos, que consistió en que el lóbulo occipital, el más primitivo, disminuyó a favor de los lóbulos más progresivos: frontal, parietal y temporal. Surgieron los lóbulos asociativos. El Homo habilis fue creador de una cultura de guijarros, aunque sus instrumentos tienen sólo las huellas de un labrado menor: de 3 a 10 golpes.



Visión lateral de los lóbulos cerebrales del hombre moderno.

El *Homo erectus* tuvo un cerebro con el volumen de 900-1,045 cm^3. La superficie de los hemisferios en los endocráneos, no es redonda. Aparecen las áreas del crecimiento intensivo.

Especialmente resaltan el lóbulo parietal bajo y la sección trasera del lóbulo temporal, o sea la parte de la corteza cerebral que es responsable del análisis terciario de las señales generalizadas. El lóbulo parietal bajo integra señales acústicas, ópticas y táctiles, y analiza las relaciones causales. Pero en el cerebro del Homo erectus no aparecieron las fibras responsables de la comunicación de esta área asociativa con otras áreas del cerebro. El crecimiento de los lóbulos temporal, parietal y occipital está relacionado con el establecimiento de representaciones abstractas, como el grado supremo de los procesos neuropsicológicos. El hacha de mano achelense se puede ver como la demostración de la presencia de un pensamiento abstracto, testimonio sobre el progreso de los procesos neuropsicológicos de los hombres primitivos, quienes ya tenían una representación de una forma permanente o imagen ideal del instrumento.

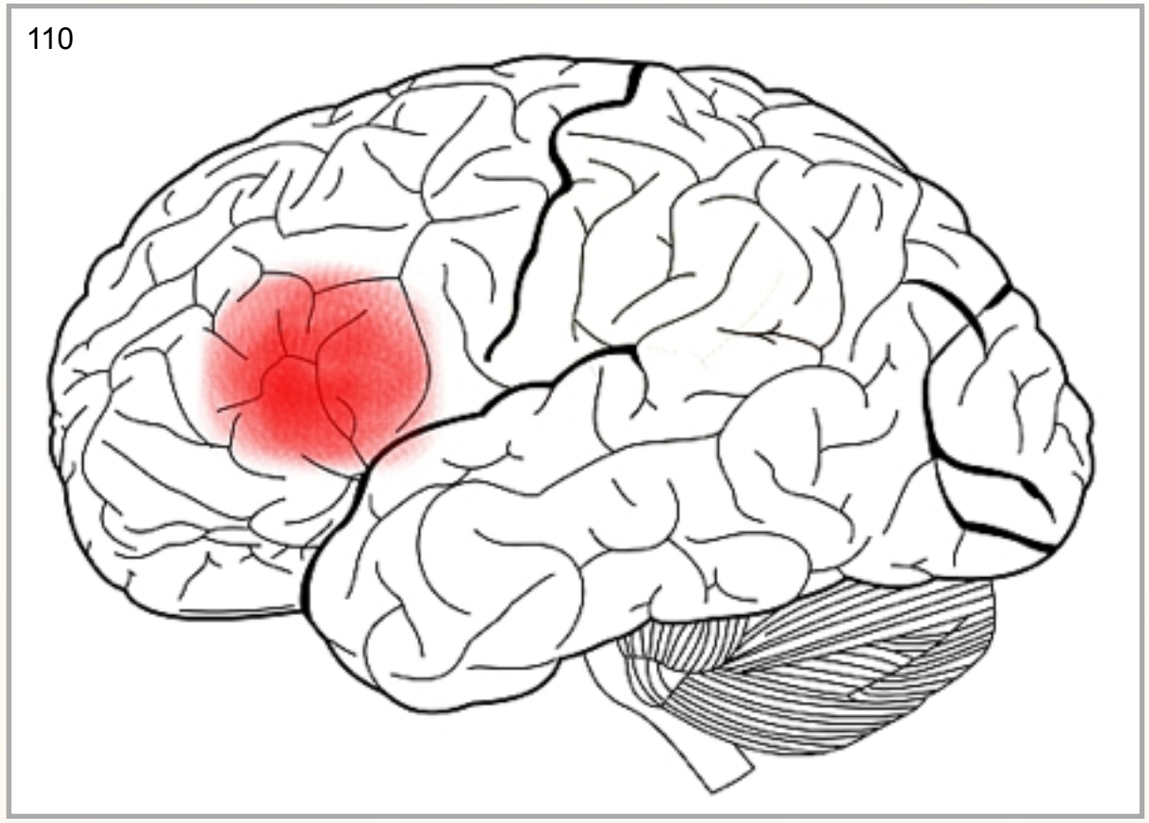

107


108


109

Herramientas achelenses.

Además de la síntesis de las señales, el pitecántropo de Java ya tenía el área de Broca, que es el área motora del habla, a partir de la cual surgió la comunicación específica humana, aunque esta habla, lo más probable, fue parecida al balbuceo infantil. La fabricación de los instrumentos se perfeccionó por igual. La reconstrucción del proceso de la actividad de labrar mostró que el número de operaciones, durante la fabricación del hacha, alcanzó a 100, y el Homo erectus se dio cuenta de la conexión de las operaciones del ciclo y el resultado final de estas operaciones; lo que nos indica una mayor capacidad de concentración. A propósito del desarrollo de la inhibición cortical y control sobre las emociones, surgió un área de crecimiento en el lóbulo frontal, que fue demarcada sólo en el endocráneo del Homo Erectus Pekinensis. Probablemente, eso le permitía moderar su agresión con respecto a otros individuos, aunque eso no siempre fue efectivo . En la cultura del Homo erectus surgió de esta manera el comportamiento altruista y el cuidado por los individuos enfermos y viejos.



Área de broca.

El *Homo neandertalensis* tuvo un cerebro con un volumen medio de 1,350 cm^3. Además del aumento de volumen, ocurrieron otros cambios cualitativos. Se desarrolló, por ejemplo, la sección lateral del lóbulo frontal, o sea las áreas frontales y precentrales, relacionadas con la inhibición de las emociones; y el análisis del control visual sobre los movimientos manuales finos. Se desarrollaron los lóbulos temporal, parietal y occipital, que realizan la integración de las señales ópticas y acústicas en el espacio, y el análisis de los movimientos de las

manos y su función cognoscitiva: estereognosis. También estos lóbulos son responsables del habla, y de la coordinación de los movimientos en el espacio y durante las actividades laborales, o la planeación. A este nivel de desarrollo del sistema nervioso central corresponde el nivel alto de la cultura material. Por ejemplo, durante la caza eran usadas lanzas, en cuya producción era necesario ejecutar más de 100 operaciones.

111



Herramientas de los neandertales.

112

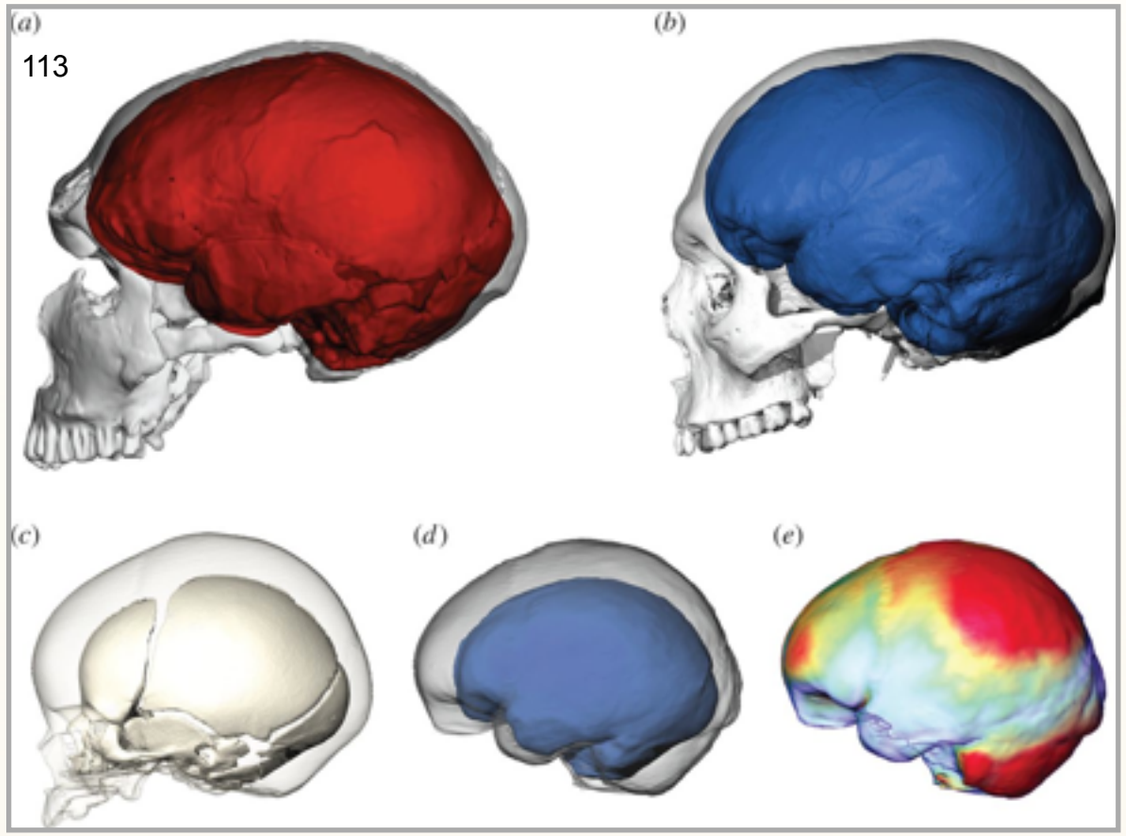


Herramientas de los neandertales.

Para los paleoantropoides progresivos fue típico el desarrollo desigual de los lóbulos del cerebro. Las áreas precentrales pueden inhibir los actos motores, cambiar los objetos de estos actos, y convertir los actos motores separados de la habilidad, organizada en serie. Por ejemplo, desarrollaron los estereotipos de los movimientos. El desarrollo de varias áreas está relacionado con la manipulación y con las acciones manuales. Durante la integración de las sensaciones, o *estereognosis*, el contacto con las manos determina el peso, la temperatura y otras propiedades del objeto. Se realiza el control sobre las actividades propias y las actividades de otros

individuos. La comunicación entre varios lóbulos del cerebro también se desarrolló. Esta comunicación se realiza por medio de las fibras neurales de sinapsis, que van desde los núcleos corticales hasta los analizadores ópticos, acústicos y táctiles. La vida social de los neandertales se complicó considerablemente, pero todavía no podían inhibir sus emociones completamente.

El *Homo sapiens*. El volumen del cerebro de estos hombres es igual al volumen del cerebro del ser humano actual. El endocráneo se hizo redondo a causa del aumento del lóbulo frontal. Las áreas de síntesis de las señales y de pensamiento abstracto aumentaron, y la actividad laboral se complicó. Los campos corticales realizaban funciones de diversos grados de complejidad. Se dividen los campos de análisis primario, análisis secundario y análisis terciario. Las áreas del crecimiento se relacionan con el análisis terciario, el más complicado, que son las secciones específicas del cerebro humano. Éstas son las secciones de síntesis y análisis de las señales abstractas.



Diferencias en la forma craneal y endocraneal entre (a) neandertales y (b) HAM (Humano Anatómicamente Moderno) adultos.
(c) Al igual que los neandertales, los HAM recién nacidos (superficie opaca) muestran cajas craneales alargadas. Luego se produce una fase de globularización que finaliza con la erupción de la dentición decidua (superficie semitransparente).
(d) Superposición de un HAM recién nacido (superficie azul) y un niño de un año de edad (superficie semitransparente).
(e) Los cambios de forma durante la fase de globularización incluyen una expansión relativa del cerebelo y un abultamiento parietal. El color (de azul a rojo) codifica la longitud vectorial entre superficies-vértices.
A partir de Gunz et al, 2012.

Principalmente son señales enviadas a la corteza cerebral por las manos, mediante el proceso de estereognosis, del cual es responsable la sección frontal baja del lóbulo parietal. El desarrollo de esta sección se relaciona con el desarrollo de actividades laborales, y actividades que requieren de algún tipo de manipulación física. Además de la estereognosis, esta sección es responsable del control sobre las acciones propias, la introspección y la escritura gráfica.



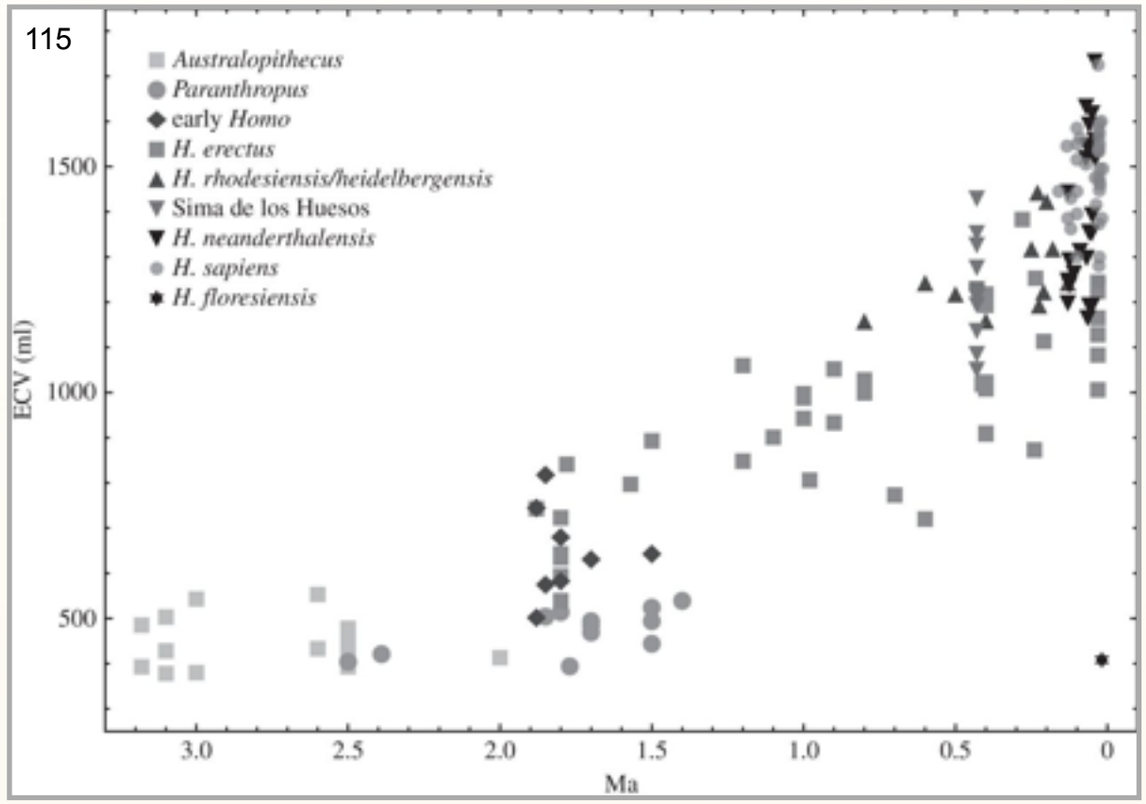
El Homo sapiens desarrolló la sección frontal baja del lóbulo parietal al realizar actividades que requerían algún tipo de manipulación física.

Otras causas del desarrollo del área de crecimiento parietal están relacionadas con la generalización de las señales de los analizadores kinestésico, vestibular y óptico. Con su ayuda se lleva a cabo la orientación, en el espacio, de todo el organismo; el control sobre las acciones de otros individuos, y el habla. Esta área también está vinculada con la memoria y la reproducción de palabras y de frases. Estas funciones son más tardías. La mayoría de las otras funciones se relacionan con la asimilación de los procesos laborales, uso de instrumentos en la vida cotidiana, y cacería. El desarrollo de los campos del lóbulo frontal está relacionado, principalmente, con la inhibición de las reacciones emocionales.

La labor colectiva de los seres humanos no fue instintiva. Por ejemplo, no fue un reflejo incondicionado como la construcción del nido por los pájaros, o la construcción del hormiguero por las hormigas. La labor colectiva siempre fue un proceso consciente y social. Realizando el análisis de los procesos neuropsicológicos con base en el examen de los endocráneos, se puede concluir que, en las primeras etapas de la evolución, se

desarrollaron los lóbulos del cerebro asociados con el movimiento de las manos y su función cognoscitiva. Así se realizaba el análisis de las señales producidas por algún agente irritante determinado. Este impulso se transmitía al lóbulo frontal, donde se organizaban las acciones y sus series, se elaboraban los estereotipos de acciones, y se inhibían las emociones y agresión.

La consecuencia del desarrollo de los lóbulos del cerebro fue el crecimiento de las áreas responsables de la síntesis –a nivel cognoscitivo- de la percepción sensorial del ambiente.



Expansión cerebral en los homínidos.

Material de apoyo

Video: ¿Qué tiene de especial el cerebro humano?

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo VIII



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo IX

Procesos de diversidad humana.

1. Mutación
2. Aclimatación
3. Adaptación pasiva y activa

1. Mutación

Los procesos de diversidad humana se basan en los cambios genéticos. Hay una serie de procesos que reflejan tales cambios. Uno de estos procesos es la adaptación. La adaptación, como cualquier otro cambio genético, se realiza por medio de alguna mutación. Mutación, en este sentido, significa la aparición de cambios en la estructura de los genes. Estos cambios son la fuente de las posteriores variaciones genéticas. Los genes diferentes aumentan o disminuyen la probabilidad de la supervivencia y la reproducción. Por eso, en el proceso de selección natural, los genes más favorables para la población tenderían a hacerse más frecuentes. Este proceso se denomina adaptación. Esto supone, a nivel biológico, un cambio genético, que da a sus portadores probabilidad de supervivencia y reproducción mayor que la probabilidad que tienen los individuos, en las condiciones del mismo ambiente, sin presencia de estos cambios genéticos. Cada ambiente favorece el éxito reproductivo de cierto rasgo.



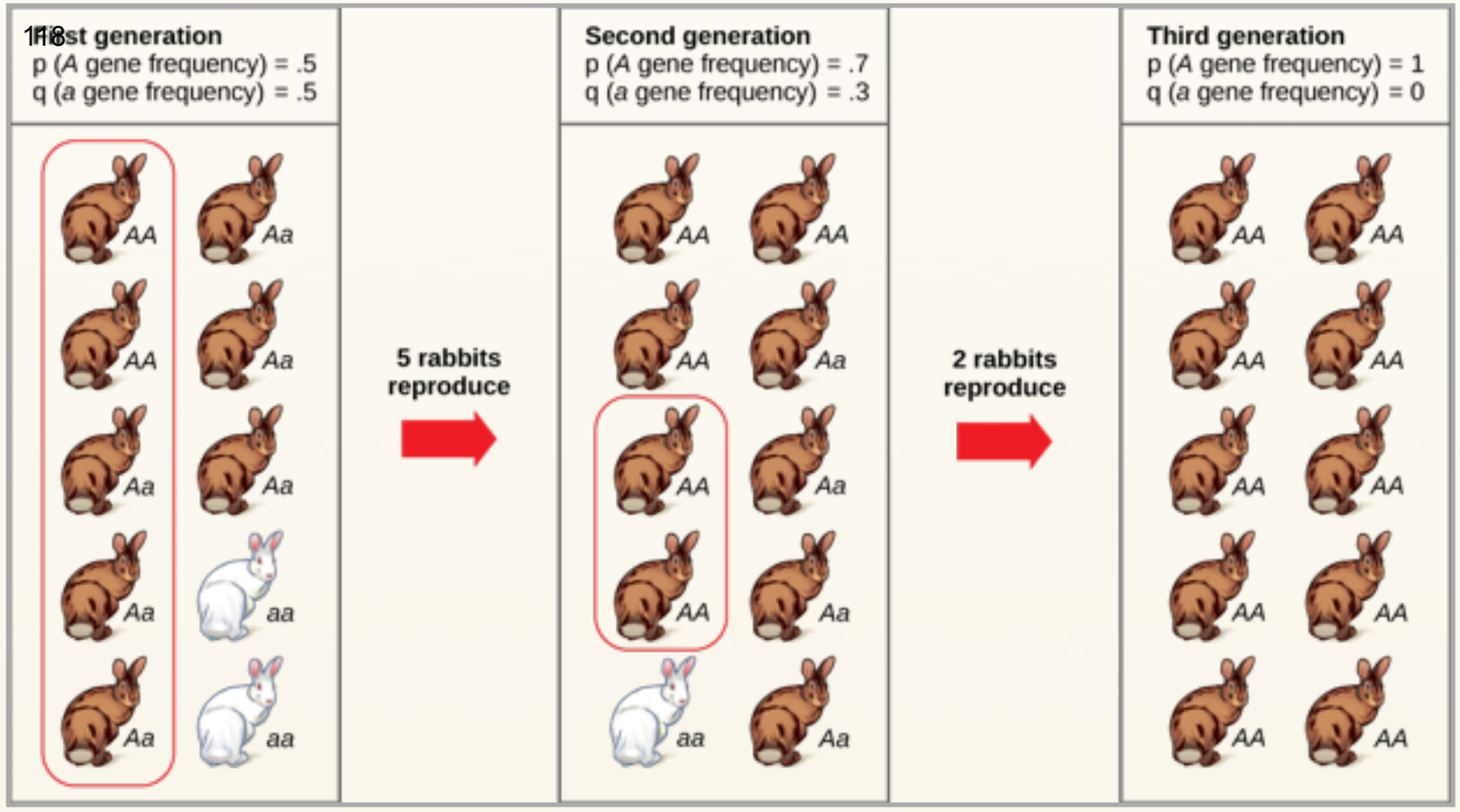
La mutación posibilita que los seres vivos se adapten mejor a su ambiente, aumentando su probabilidad de supervivencia y reproducción.

Al mismo tiempo, la eficiencia del gen o rasgo queda determinada por el ambiente. Un rasgo efectivo en una situación puede ser inefectivo o aun perjudicial en otra. Por ejemplo, en el capítulo dedicado a la selección natural, se ha mostrado la ventaja que las polillas oscuras tenían sobre las polillas grises en la región industrial de Manchester. Los carnívoros no podían reconocer a las polillas oscuras sobre los troncos cubiertos por el polvo de carbón, y eliminaban a las polillas de coloración más clara, muy vistosas sobre los troncos. Este hecho llevó a que las polillas oscuras comenzaran a dominar demográficamente. Del mismo modo, las poblaciones humanas viven en una diversidad enorme de condiciones ambientales, y la selección natural actúa en las poblaciones humanas de manera semejante, favoreciendo la aparición de los genes y rasgos distintos en diferentes condiciones ambientales. Las variaciones, como el color de la piel o la constitución del cuerpo, se encuentran entre varios de estos rasgos; lo que puede ser explicado como resultado de la selección natural.



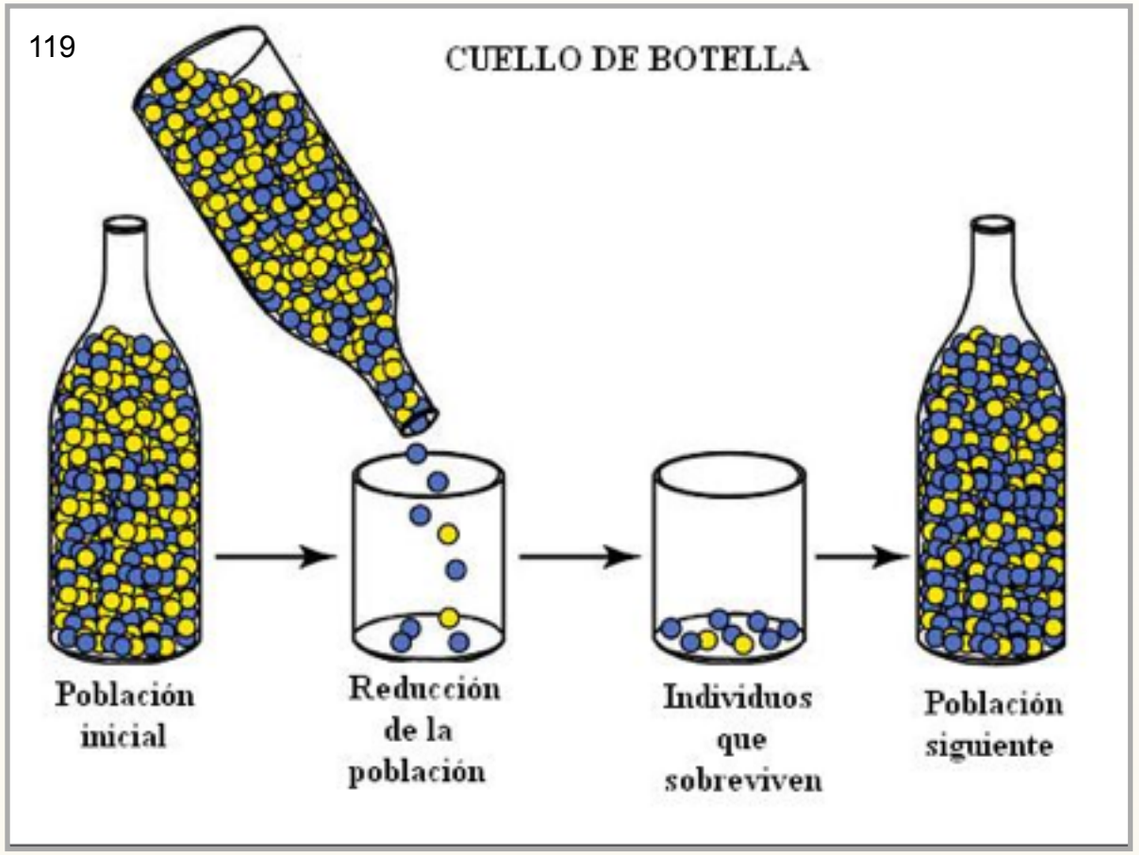
Los carnívoros no podían reconocer a las polillas de Manchester, y esto llevó a que las polillas comenzaran a dominar demográficamente.

La adaptación por medio de la selección natural no se extiende a las variaciones de rasgos neutrales, rasgos que aparentemente no dan ventaja alguna a su portador. La frecuencia de los rasgos neutrales en las poblaciones humanas pueden ser el resultado de la deriva genética o flujo de genes. Las derivas genéticas se relacionan con las variaciones dentro de las poblaciones, surgidas como resultado de un proceso aleatorio como el aislamiento, los modelos de apareamiento o la segregación aleatoria de los cromosomas durante el proceso de meiosis. El flujo de genes es el intercambio genético entre las poblaciones. Ni la deriva genética ni el flujo de genes son procesos directos de adaptación, pero producen como resultado la diversidad entre las poblaciones. La deriva genética puede aumentar las diferencias entre las poblaciones. El flujo de genes actúa en la dirección contraria: las diferencias entre las poblaciones disminuyen.



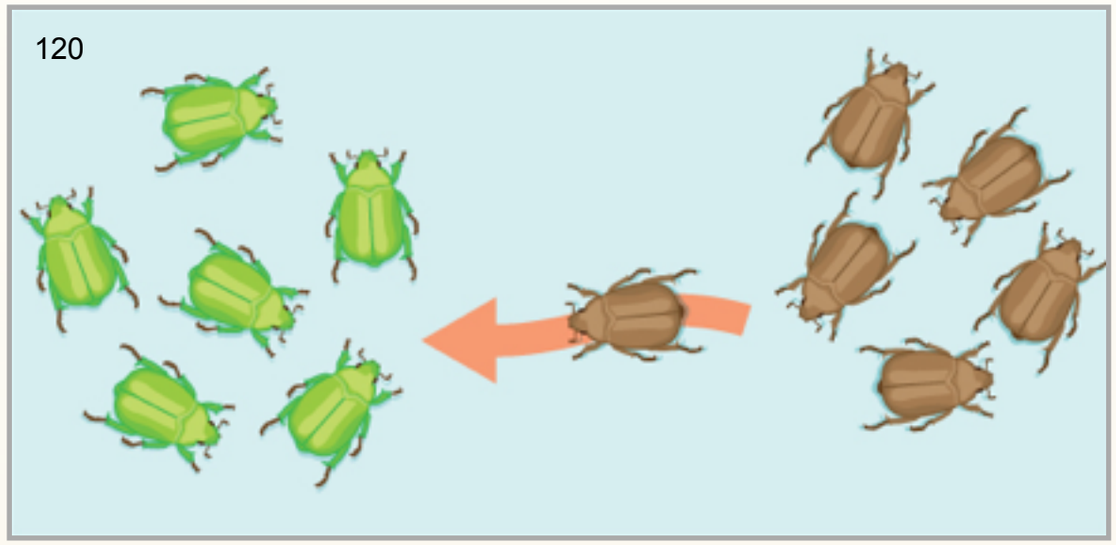
La deriva génica puede llevar a una población a la pérdida total de un alelo, por simple azar. En cada generación un juego al azar de individuos se reproduce para dar origen a la siguiente generación. La frecuencia de alelos en la siguiente generación es igual a la frecuencia de alelos de los individuos que se reproducen.

119



Una población que sufre una reducción drástica en su tamaño, da lugar a una población con alta probabilidad de sufrir deriva genética. Cualquier mutación en un individuo se amplificará en la comunidad cuando ésta crezca de nuevo.

120



El flujo génico puede ocurrir cuando un individuo viaja de una zona geográfica a otra y se une a una población diferente de su misma especie. En el ejemplo que se muestra aquí, el alelo café se introdujo en la población verde.

2. Aclimatación

La selección natural puede favorecer ciertos genes en determinadas circunstancias ambientales, como en el caso de las polillas de Manchester. Sin embargo, el ambiente físico a veces puede producir variaciones aun sin cambios genéticos. El clima puede influir en el crecimiento y desarrollo del cuerpo humano. Por ejemplo, la población humana en la pequeña isla de Cerdeña se distingue por su pequeña estatura. El mismo rasgo tienen los animales de ganadería. Esto se explica por la adaptación al territorio reducido y cerrado de la isla, que permite hasta cierto punto el crecimiento de la población en condiciones de recursos limitados. Algunos tipos de variación humana pueden ser explicados como una función derivada de la variedad ambiental. Este proceso se denomina aclimatación.

La aclimatación es la corrección fisiológica del organismo correspondiente a las circunstancias ambientales. Este proceso puede basarse en factores fundamentales genéticos, pero no es genético en sí mismo. Los individuos desarrollan las características propias de la aclimatación a su entorno. Se puede decir, de esta manera, que no estaban determinados a desarrollarse de manera lineal. Este hecho determina la diversidad y las peculiaridades biológicas raciales y étnicas.



121

La aclimatación es la corrección fisiológica del organismo correspondiente a las circunstancias ambientales.

Esto supone varios tipos de aclimatación, y cambios fisiológicos simples, que aparecen y desaparecen en correlación con los cambios de condiciones ambientales. Por ejemplo, el cuerpo, al enfriarse, intenta producir más calor por medio del trabajo de los músculos. La respuesta fisiológica a la agresión del ambiente, que sufre el cuerpo, son escalofríos. Si estamos en un clima frío durante más tiempo, nuestro cuerpo

aumentará la tasa metabólica para producir más calor interno. Estos cambios fisiológicos son aclimataciones, uno a corto plazo (escalofríos), el otro a largo plazo (aumento de la tasa metabólica).



En un clima frío, los escalofríos en nuestro cuerpo aumentarán la tasa metabólica para producir más calor interno.

Cierto tipo de aclimatación a largo plazo es difícil de distinguir de las adaptaciones, porque se han establecido como otro proceso de operación normal, y pueden conservarse en circunstancias diferentes a las habituales. Algunas aclimataciones están relacionadas estrechamente con la adaptación genética. Por ejemplo, el curtido es un tipo de aclimatación propia de los individuos de piel clara, expuestos a niveles altos de radiación solar, y está relacionado con la adaptación del color claro de piel a los ambientes con nivel bajo de radiación solar. Por eso, los grupos étnicos que viven más cerca al círculo polar de la Tierra, con clima frio y ángulo diferente, más agudo, de los rayos de Sol, tienen piel más clara que los habitantes de los trópicos, donde los rayos del Sol caen directamente.



Los grupos étnicos que viven más cerca del círculo polar de la Tierra, tienen piel más clara que los habitantes de los trópicos.

3. Adaptación pasiva y activa

La adaptación al ambiente, por supuesto, no es sólo pasiva sino también activa, especialmente en el mundo de los seres humanos, ya que todo ser vivo, en general, es capaz de influir en su entorno. La cultura posibilita a los humanos modificar su ambiente; y tales modificaciones pueden disminuir la probabilidad de las adaptaciones genéticas y aclimataciones fisiológicas. Por ejemplo, los efectos del frio pueden ser modificados por los rasgos culturales, como la vida en las casas, el aprovechamiento de energía para la producción de calor y el uso de ropa para aislarlo. Por medio de estos rasgos culturales creamos micro-ambientes artificiales. Si en el ambiente físico hacen falta alimentos necesarios, la gente puede lograrlo a través del comercio, como el caso del comercio de la sal, que fue común en varias culturas del mundo. La cultura también puede influir en la formación de la selección natural. La producción de leche, por ejemplo, influía en la frecuencia de los genes, que permiten a los adultos consumir lactosa.



Los efectos del frío pueden ser modificados por los rasgos culturales, como la vida en las casas y el uso de ropa para aislarlo.

Las culturas individuales a veces practican rituales que llevan a la diversidad física entre los individuos de una población. Por ejemplo, las élites de las sociedades de las regiones montañosas de Los Andes practicaban la deformación craneal. La cabeza de los niños nobles era vendada apretándola con un paño. Durante el crecimiento de los niños, los vendajes forzaron el cráneo para que se desarrollase de forma alargada, casi cónica. Igualmente los mayas tenían esta práctica de las deformaciones, aplastando la parte frontal y consiguiendo que la forma de la cabeza fuera diferente a la variante andina. Esta práctica cultural creaba variaciones físicas entre los individuos de la misma generación, con el objetivo de distinguir a los miembros del grupo élite de otros. Muchas culturas tienen prácticas destinadas a la creación de variaciones físicas para distinguir a los miembros de su cultura de otra (como deformaciones de las partes del cuerpo, de los huesos y de los dientes; perforaciones de piel y estrabismo convergente). Sin embargo, la forma del cráneo deformado artificialmente, así como otras deformaciones, no se heredaban genéticamente.

126



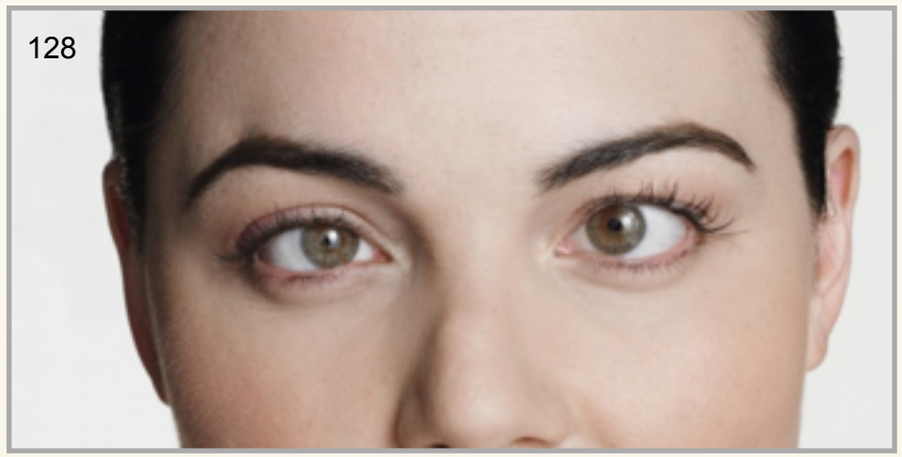
Cráneo deformado Proto Nazca 200-100 a. C.

127



Métodos maya de deformar el cráneo. Las dos cabezas de la derecha fueron deformadas con un tablero de madera.

128



Estrabismo convergente.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo IX



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo X

Variaciones dentro de la población humana. Parte 1.

1. Constitución del cuerpo
2. Forma de la cara
3. Color de la piel

Todavía los biólogos que estudiaban a los animales se dieron cuenta de que la constitución del cuerpo de muchos pájaros y mamíferos se correlacionaba con la temperatura del ambiente habitual. Dos naturalistas del siglo XIX, Carl Bergmann y Joel Asaph Allen, consideraron una serie de reglas generales, que eran reglas ecológicas térmicas, para los animales, pero hasta en 1950 se evaluó la posibilidad de aplicación de este modelo adaptivo a las poblaciones humanas. La regla de Bergmann (1847) determina, en forma general, la relación entre la dimensión del cuerpo y la temperatura del ambiente. Las poblaciones más gráciles viven en el clima más cálido, y las robustas ocupan las regiones frías.



Joel Asaph Allen, zoólogo y ornitólogo estadounidense.

1. Constitución del cuerpo

Los estudios de la variación del peso corporal promedio de las poblaciones humanas en regiones con temperaturas por completo dispares, comprobaron perfectamente la regla de Bergmann. Fue descubierto que los pesos más bajos se encuentran distribuidos dentro los habitantes de las áreas con las temperaturas medias más altas, y viceversa. La regla de Allen (1877) está relacionada con el tipo de correlación de la constitución del cuerpo entre pájaros y mamíferos. La regla postula que, en animales endotérmicos, las partes salientes del cuerpo (orejas, cola y extremidades, por ejemplo) son relativamente más cortas en las regiones con clima frío que en las regiones con clima cálido. Los resultados de los estudios de varias poblaciones de animales perfectamente comprueban esta regla.

La base lógica de estas teorías es lo que el cuerpo magro, con los miembros largos, que se encuentra a menudo en las regiones ecuatoriales, suministra más área superficial en relación con la masa del cuerpo, y así facilita más disipación de calor del cuerpo. Al contrario, el cuerpo macizo, con los miembros cortos, que se encuentra entre los habitantes de las regiones frías, retiene más el calor del cuerpo, porque el área superficial en relación con la masa, es menor. La constitución de los esquimales es un muy buen ejemplo de estas dos reglas. El cuerpo de los representantes de este grupo es relativamente grande, con las piernas cortas; lo que, en realidad, refleja las

adaptaciones biológicas al ambiente del hábitat de los esquimales, así como otros grupos vecinos.



La regla de Allen postula que las partes salientes del cuerpo son relativamente más cortas en las regiones con clima frío que en las regiones con clima cálido.

Esto significa que no todo cambio es directo o linealmente genético. Como se puede observar, muchas de estas variaciones pueden ser resultado de las aclimataciones, producidas durante la vida útil de los individuos. Los estudios del antropólogo Alphonse Riesenfeld nos dieron las evidencias experimentales de que el frío extremo puede incrementar la proporción física durante el periodo de crecimiento y desarrollo. Los ratones que crecían en las condiciones de climas fríos generalmente mostraban cambios parecidos a los de los humanos, que viven en ambientes fríos. Estos cambios relacionados con el frío incluían el acortamiento de los huesos largos; lo que corresponde a la regla de Allen.



Los esquimales tienden a tener las piernas cortas como reflejo de las adaptaciones biológicas del hábitat de clima frío.

2. Forma de la cara

La constitución del cuerpo puede ser, como también puede serlo la forma de la cara, resultado de la adaptación a un ambiente muy concreto. En sus experimentos, A. Riesenfeld descubrió que la anchura facial de los ratones aumenta en las condiciones frías, y sus aberturas nasales se vuelven más pequeñas. Debido a que los ratones que crecieron en condiciones frías eran genéticamente semejantes a los que crecieron en un entorno cálido, se puede concluir, con seguridad, que precisamente el ambiente (y no los genes) provoca estos cambios entre los ratones. Cómo el ambiente influye directamente en la variación humana, por otra parte, no se sabe con certeza. Lo que se observa, de acuerdo a ciertos rasgos, es que la variación climática está asociada con la variación facial. Por ejemplo, los habitantes de los trópicos húmedos tienen la nariz ancha, plana y corta, y las poblaciones de los climas secos tienden a tener la nariz larga y delgada. La nariz estrecha puede ser un humidificador más efectivo del aire seco, que la nariz ancha.

135



136



Los habitantes de los trópicos húmedos tienen la nariz ancha, plana y corta, y las poblaciones de climas secos tienden a tener nariz larga y delgada.

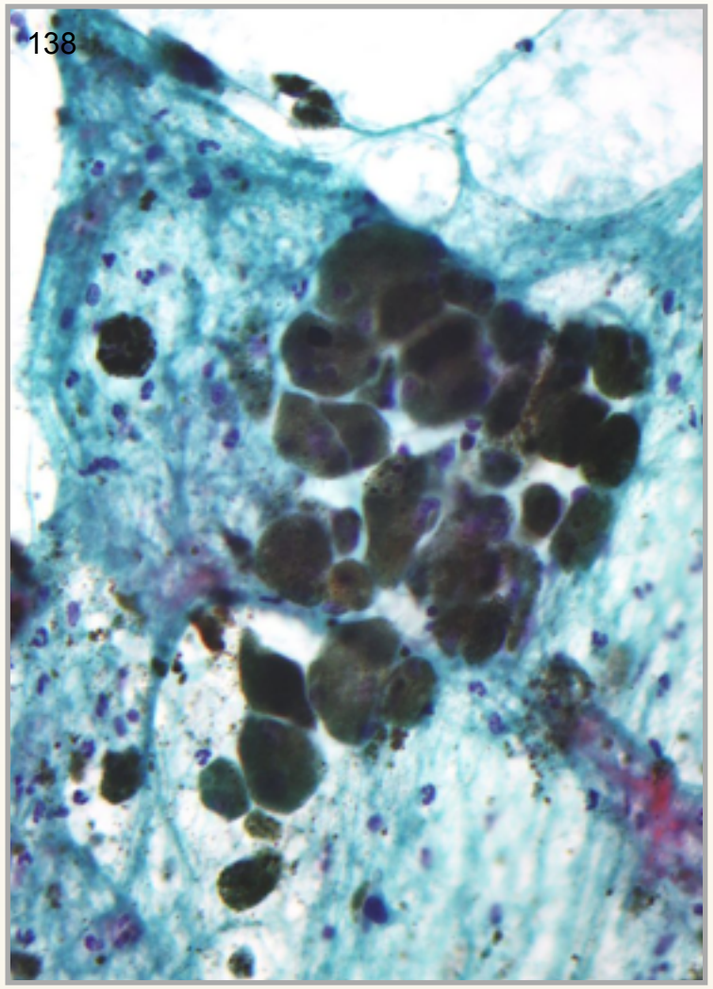
3. Color de la piel

El color de la piel es la característica más evidente de la variación entre las poblaciones humanas. Unas personas consideran que el color de la piel es el indicador más importante de la raza. Pero el color de la piel no es un indicador necesario de la ascendencia. Por ejemplo, la piel extremadamente oscura se encuentra generalmente en África, pero los pueblos naturales de la India del Sur a veces tienen la piel tan oscura, y hasta más oscura, que la mayor parte de los habitantes de África. Ello a pesar de que esta gente no está emparentada ni genéticamente ni históricamente.



El color de la piel no es un indicador necesario de la ascendencia.

¿Cómo se puede explicar la gama amplia de colores de la piel entre las poblaciones humanas? El color de la piel de un individuo es influido por la cantidad de pigmento oscuro, o melanina, en la piel, y por la cantidad de sangre en los capilares de la piel. A pesar de que todavía hay muchas cosas que carecen de la explicación necesaria con respecto a la genética del color de la piel, se tienen teorías relacionadas con esta variación.



Melanina en el material oscuro, con forma de gránulos al centro de la imagen, en un melanoma pigmentado con tinción de Papanicolaou.

La cantidad de melanina en la piel parece estar relacionada con el clima del hábitat de la población. Este fenómeno fue estudiado por Constantin Wilhelm Lambert Gloger. La regla de Gloger postula que las poblaciones de pájaros y mamíferos que viven en los climas cálidos, tienen más melanina, y así la piel, el pelaje o las plumas tienen una tonalidad más oscura, que los representantes de las poblaciones de los climas fríos. Esta asociación con el clima es cierta para los humanos, así como para los otros mamíferos y pájaros.



Los pájaros y mamíferos que viven en climas cálidos tienen más melanina, y así, pelaje o plumas con tonalidad más oscura.

Las poblaciones de los humanos con la piel oscura viven generalmente en climas cálidos, particularmente en climas soleados. La pigmentación oscura tiene por lo menos una ventaja en el clima soleado. La melanina protege las capas internas sensibles de los rayos ultravioletas dañinos del Sol. Los humanos de piel oscura, que viven en áreas soleadas, están menos expuestos al peligro de las quemaduras del Sol y cáncer de piel, que los humanos de piel clara. La piel oscura también puede conferir otras ventajas biológicas importantes en el ambiente tropical, como una mayor resistencia a las enfermedades tropicales.

141



142



En zonas áridas, el color del pelaje o del plumaje de los animales tiende a ser amarillo y pardo.

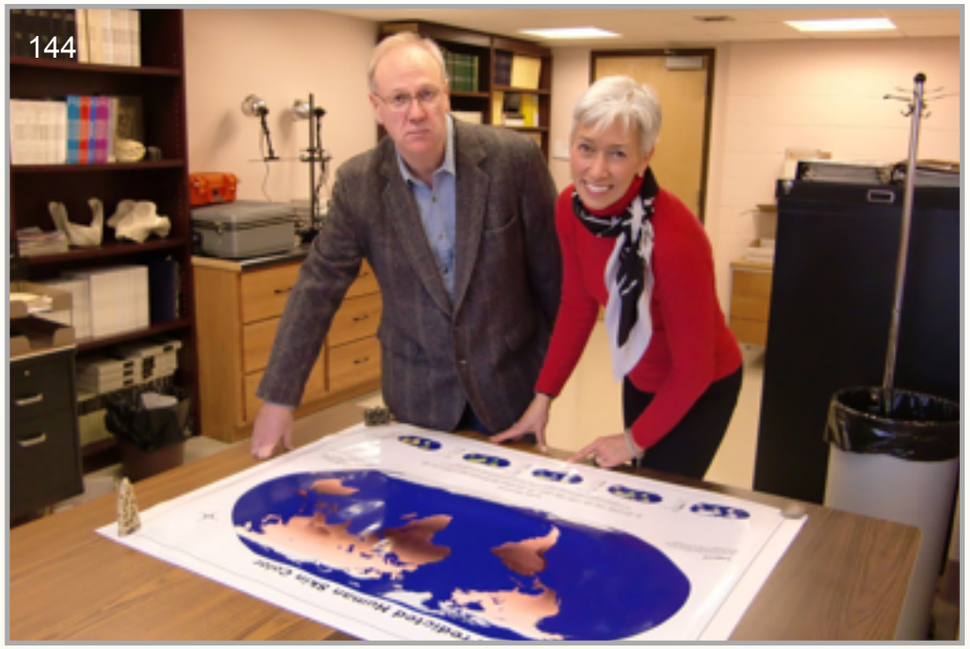
¿Cuáles son las ventajas de la piel clara? Probablemente son beneficios ambientales. Si no fuera así, todas las poblaciones humanas tendrían la piel más o menos oscura. Además de que las personas con la piel clara son susceptibles al peligro de las quemaduras del Sol y cáncer de piel, la radiación ultravioleta absorbida por la piel clara facilita la producción de vitamina D en el cuerpo. La vitamina D ayuda al cuerpo a incorporar el calcio; lo que es necesario para el crecimiento y la conservación de los huesos. Una cantidad excesiva de vitamina D puede causar enfermedades. Así, la piel clara en las latitudes templadas maximiza la penetración de la luz ultravioleta, probablemente asegura la producción de cantidad suficiente de vitamina D para una buena salud, y la piel más oscura de los habitantes de las latitudes tropicales minimiza la penetración de la radiación ultravioleta, evitando las enfermedades causadas por el exceso de vitamina D. La piel clara tiene una ventaja más en los ambientes fríos: este tipo de piel es menos propensa al peligro de congelación.



La radiación ultravioleta absorbida por la piel clara facilita la producción de vitamina D en el cuerpo, aunque también puede producir quemaduras del Sol y cáncer de piel.

La conexión entre la radiación solar y la pigmentación de la piel es prácticamente indiscutible. Los antropólogos físicos Nina G. Jablonski y George Chaplin usaron los datos de los satélites espaciales para tomar las medidas de la distribución de la radiación solar en el mundo, y hacer la comparación de esta distribución con la coloración de la piel entre las poblaciones humanas.

Los resultados de la investigación mostraron que las poblaciones con la piel oscura son dominantes en las regiones con radiación ultravioleta más intensa. Sin embargo, una excepción muy importante son los pueblos autóctonos de América. Estos grupos de indígenas tienen la piel más clara de lo que se esperaba según el esquema de la intensidad de la radiación solar en la región. Este fenómeno se explica porque los pueblos americanos son migrantes relativamente recientes del Mundo Viejo, y su color de piel todavía no se ha adaptado completamente a los niveles de radiación ultravioleta de América. Lo mismo se puede decir del color de la piel de los descendientes de los colonizadores europeos, cuya piel tampoco pudo adaptarse de manera inmediata.



Nina G. Jablonski, antropóloga y paleobióloga estadounidense, y su esposo, George Chaplin, también antropólogo estadounidense.



Los grupos indígenas de América tienen la piel más clara de lo que se esperaba debido a que son migrantes relativamente recientes del Mundo viejo, y su color de piel aún no se ha adaptado completamente a los niveles de radiación ultravioleta de América.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo X



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo XI

Variaciones dentro de la población humana. Parte 2.

1. Adaptación a las diversas alturas
2. Estatura

1. Adaptación a las diversas alturas

El oxígeno constituye el 21% del aire que respiramos en el nivel del mar. A grandes alturas el porcentaje de oxígeno, en el aire, permanece constante. Sin embargo, el organismo, al respirar, recibe siempre menos oxígeno debido a una presión barométrica más baja. Entonces, se empieza a respirar con mayor frecuencia, y el corazón palpita un mayor número de latidos por minuto. Al mismo tiempo, todos los tipos de actividad se hacen más difíciles y lentos. Este efecto se denomina hipoxia, o deficiencia de oxígeno.



A grandes alturas el porcentaje de oxígeno en el aire permanece constante, aunque el organismo, al respirar, recibe siempre menos oxígeno debido a una menor presión barométrica.

Entonces, si en las grandes alturas se presentan tales dificultades para la respiración de las personas, ¿por qué hay poblaciones que pueden tener una vida sana y productiva a una altura de 2, 3,5, y hasta cinco kilómetros sobre el nivel del mar? En el Himalaya y en Los Andes, los habitantes se adaptaron a este ambiente tan específico, y actualmente no muestran ningún síntoma del malestar que sufren los habitantes de altitudes bajas al llegar a un nivel de mayor altura geográfica. Los habitantes tradicionales de los poblados de los altiplanos y de sierras altas también se adaptaron perfectamente al frío extremo, la nutrición deficiente, los vientos fuertes, los paisajes abruptos y la radiación solar intensa.



En el Himalaya, los habitantes se adaptaron a vivir a una gran altura sobre el nivel del mar.

Los primeros estudios antropológicos de las peculiaridades físicas de los habitantes de Los Andes demostraron una serie de diferencias físicas en contraste con los habitantes de las alturas más bajas. En comparación con los habitantes de las tierras bajas, los habitantes de

altitudes andinas tienen el pecho más amplio y una mayor capacidad pulmonar, así como una mayor superficie en los capilares pulmonares; rasgo que facilita el traspaso del oxígeno a la sangre.

Los primeros investigadores habían llegado a suponer que los cambios genéticos permitieron a los habitantes de Los Andes maximizar su habilidad de consumir oxígeno en condiciones de una presión barométrica baja, característica del ambiente. Pero las investigaciones recientes arrojaron algunas dudas con respecto a estas conclusiones. Otros grupos, que viven a un nivel todavía más alto, no muestran los rasgos físicos característicos de Los habitantes de Los Andes. Por ejemplo, en el Himalaya, los habitantes de las tierras bajas no difieren de los habitantes de las alturas ni en la dimensión del pecho, ni en la dimensión de sus pulmones; sin embargo, los dos grupos muestran un funcionamiento pulmonar adecuado.

Los estudios de los últimos años no indican que la vida en las altitudes mayores exija una adaptación biológica puramente genética. De hecho, los



Los habitantes de las tierras bajas no difieren de los habitantes de las alturas ni en la dimensión del pecho, ni en la dimensión de sus pulmones.

humanos incluso pueden aclimatarse desde el nacimiento a las condiciones que, en otras poblaciones migrantes, podrían causar la mencionada hipoxia. Por ejemplo, los peruanos nacidos en las tierras bajas, al poco tiempo de establecerse en la sierra, desarrollaron una capacidad pulmonar igual a la de los habitantes tradicionales de estos territorios montañosos. Consecuente con este efecto ambiental, a los

niños de los peruanos serranos, que nacieron en las tierras bajas, no se les desarrolla un pecho más grande. El fenómeno, que parecería propio del cambio genético de los peruanos serranos, demostró que se trata de un caso de aclimatación diferente, que se desarrolla durante la infancia y persiste durante toda la vida del individuo.

149



Los peruanos, al poco tiempo de establecerse en la sierra, desarrollaron una capacidad pulmonar igual a la de los habitantes tradicionales de estos territorios montañosos.

2. Estatura

Los estudios de los gemelos idénticos y la comparación de la estatura de padres e hijos indican que la herencia tiene un papel considerable en la determinación de la estatura. Por eso las diferencias genéticas tienen que determinar, por lo menos parcialmente, las diferencias entre poblaciones. Sin embargo, si la estatura media pudo aumentar enormemente durante unas décadas, como sucedió, por ejemplo, en Japón entre los años 1950-1980, los factores ambientales no parecen haber sido tan importantes.

150



Los factores ambientales no parecen haber sido tan importantes durante el aumento de la altura media de la población de Japón entre los años 1950-1980.

La variación considerable en la estatura media entre las poblaciones humanas puede ser explicada por medio de las diferencias de temperatura. Los holandeses están entre las poblaciones más altas del mundo, y el pueblo Mbuti de Zaire, en África Central, está entre los más bajos. Ya sabemos que el peso está relacionado con la temperatura media anual del ambiente. El peso también está relacionado con la estatura. Así, como los holandeses, más altos y más pesados, viven en un clima frío, la variación en la estatura entre las poblaciones parece relacionada con la adaptación al calor y al frío. Sin embargo, los pueblos indígenas que están poblando el Norte de Eurasia, se caracterizan por su estatura bastante baja. De cualquier modo, personas altas y bajas pueden ser encontradas en varios lugares del mundo. Por eso se puede concluir que otros factores también influyen en la estatura.

Muchos investigadores opinan que la estatura y el peso bajos están relacionados con la mala nutrición y con enfermedades. En varias partes del mundo los niños de las clases sociales altas, en



Los holandeses están entre las poblaciones más altas del mundo, y algunos habitantes de África Central están entre las poblaciones más bajas.

promedio, tienen una estatura más alta que los niños de la clase baja. Esta diferencia se vuelve más evidente en los países pobres, donde el contraste de los factores de riqueza y salud entre la clase media y la clase pobre, es mayor. Frecuentemente, la estatura de los niños disminuye durante las guerras; lo que se relaciona con una mala nutrición y calidad de vida en general. Por ejemplo, durante la Segunda Guerra Mundial, en Alemania, iniciadora de esta guerra, la

estatura de los niños de edad entre siete y 17 años disminuyó en comparación con los periodos anteriores.

Unos estudios polémicos relacionaron la estatura de las poblaciones humanas con uno de los factores ambientales. Este factor es el estrés físico o emocional, sufrido durante la infancia. Al contrario de lo visto o pensado sobre cualquier estrés como perjudicial, se propone que las experiencias estresantes son asociadas a una estatura y peso mayores. Los estudios experimentales con los ratones indican que el estrés sufrido en la infancia, influye en la dimensión del individuo.

153



El estrés físico o emocional, sufrido durante la infancia, está asociado a una estatura y peso mayores.

Ciertos investigadores suponían que el estrés sufrido por los niños, puede producir una estatura mayor del adulto. Muchas culturas tienen tradiciones amenazadoras físicas en la educación de sus niños. Por ejemplo, incluso la circuncisión, la herrada con objetos afilados, la perforación de la nariz, las orejas o los labios para inserción de adornos; y el amoldamiento y la extensión de la cabeza y de los labios para propósitos cosméticos. Adicionalmente, la práctica de la pronta separación de la madre y el niño después del nacimiento es otro tipo de estrés. La comparación intercultural muestra que el estrés físico y el estrés de la separación del niño de su madre, antes de dos años de edad, permiten predecir una estatura adulta mayor. Los machos son 5-6 cm más altos que la mayoría de la población.

Debido al carácter asociativo, no experimental, de las evidencias transculturales, es posible que los resultados estén relacionados con otro factor que acompaña el estrés infantil. Es probable que las sociedades que practican el estrés infantil tengan una mejor nutrición o viven en un clima que favorece una estatura media mayor. Al usar el

análisis comparativo transcultural se puede intentar deducir las causas de las diferencias de estatura entre las poblaciones. Los factores comparados son la nutrición, el clima, la geografía, el estrés físico y la separación madre-hijo. Tal análisis indica cuáles factores son más importantes. Los resultados muestran que el factor más importante es la región geográfica y climática. Las costumbres del estrés infantil fueron evidentes, pero secundarias en la determinación de la estatura del individuo.



La comparación intercultural muestra que el estrés de la separación del niño de su madre antes de los dos años de edad, permite predecir una estatura mayor.

Ya se ha notado que, en varias regiones del mundo, la estatura media se incrementó a nivel global. ¿Qué corresponde con esta tendencia moderna de una estatura mayor? Pueden considerarse varios factores. Unos investigadores suponen que el aumento de la estatura es el resultado de una mejor nutrición y una frecuencia reducida de enfermedades infecciosas. Pero también el estrés infantil se hizo más frecuente debido al nacimiento en los hospitales, donde madres e hijos están separados y el recién nacido se vuelve sujeto de varios exámenes médicos; por ejemplo, en la toma de sangre. También, varios tipos de vacunación son más comunes durante la infancia moderna.

Las diferencias de las dimensiones del cuerpo humano parecen ser el resultado de las aclimataciones y adaptaciones. Estos procesos están influidos generalmente por los factores culturales, como la nutrición o el estrés. La variación humana generalmente es el resultado de varios factores, no sólo genético.

155



El estrés infantil es más frecuente en los hospitales, donde el recién nacido es separado de su madre para ser sujeto de varios exámenes médicos.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XI



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo XII

Susceptibilidad a las enfermedades infecciosas. Enfermedades genéticas.

En el transcurso de la adaptación y resistencia, los humanos lograron desarrollar resistencia heredada a ciertas enfermedades infecciosas. Como resultado, entre las poblaciones que sufrían de una enfermedad en el pasado, actualmente es muy frecuente la presencia de características genéticas que bloquean los efectos de estas enfermedades antiguas. Como estos genes protegían a los individuos del fallecimiento al ser infectados por las enfermedades comunes en su región, estos mismos genes se hicieron más comunes entre las generaciones subsiguientes.

Estas enfermedades que atacaban a poblaciones enteras fueron registradas en la antigüedad y se llaman epidemias. La ciencia que estudia estas enfermedades se llama epidemiología.



Una epidemia afecta a un número de individuos superior al esperado en un población, durante un tiempo determinado.

Esta teoría se confirma, por ejemplo, por los estudios de campo de la enfermedad genética llamada mixomatosis, registrada dentro de una población de conejos. Cuando el virus causante de dicha enfermedad fue introducido en la población de conejos australianos por primera vez, 95% de los animales infectados murieron. Pero dentro de los descendientes de los animales expuestos a las epidemias sucesivas de mixomatosis, el porcentaje de los animales que murieron de esta enfermedad disminuía de una generación a la otra. Si los antecesores de animales sobrevivieron muchas epidemias, la mayoría de los animales presentes sobrevivirá el brote reciente de la misma epidemia. Así, los conejos desarrollaron resistencia genética a la mixomatosis.

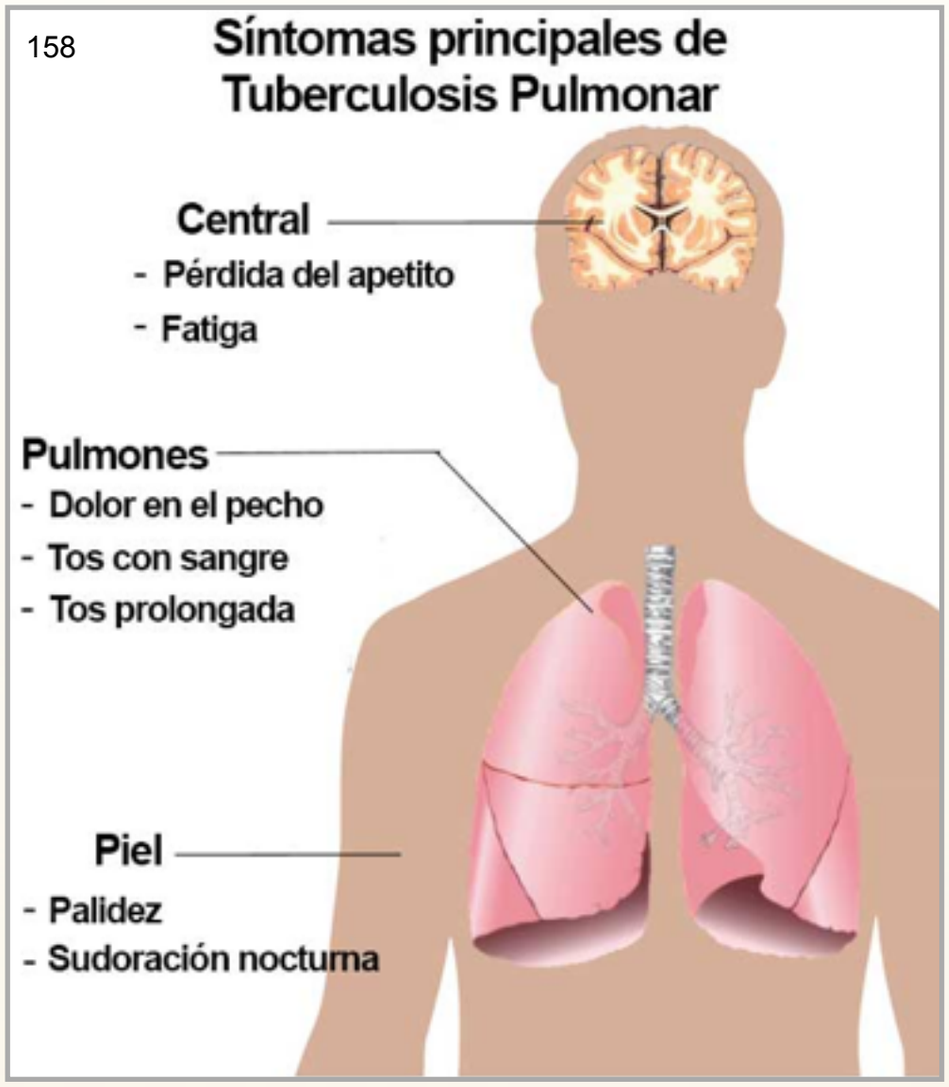


La mixomatosis es una enfermedad que afecta a los conejos y se caracteriza por tumefacciones en la piel y en las membranas mucosas, particularmente en cabeza y genitales.

No hay dudas de que las enfermedades infecciosas siguen un modelo similar entre las poblaciones humanas. Cuando la tuberculosis aparecía por primera vez entre alguna población, las consecuencias de esta enfermedad eran verdaderamente fatales. Pero algunas poblaciones tienen resistencia heredada contra el perecimiento de tuberculosis. Por ejemplo, los judíos askenazi son una de las poblaciones que sufrieron epidemias múltiples de tuberculosis, en Europa. Ellos conservaron su resistencia al migrar al continente americano. A pesar de que la tasa de infección de tuberculosis en Estados Unidos de América es igual entre judíos y no judíos, la tasa de mortalidad de tuberculosis entre los judíos es significativamente menor que entre los no judíos

migrantes. La resistencia relativamente alta a la tuberculosis que está presente entre las poblaciones occidentales, es condicionada genéticamente por selección natural durante el largo contacto con la enfermedad.

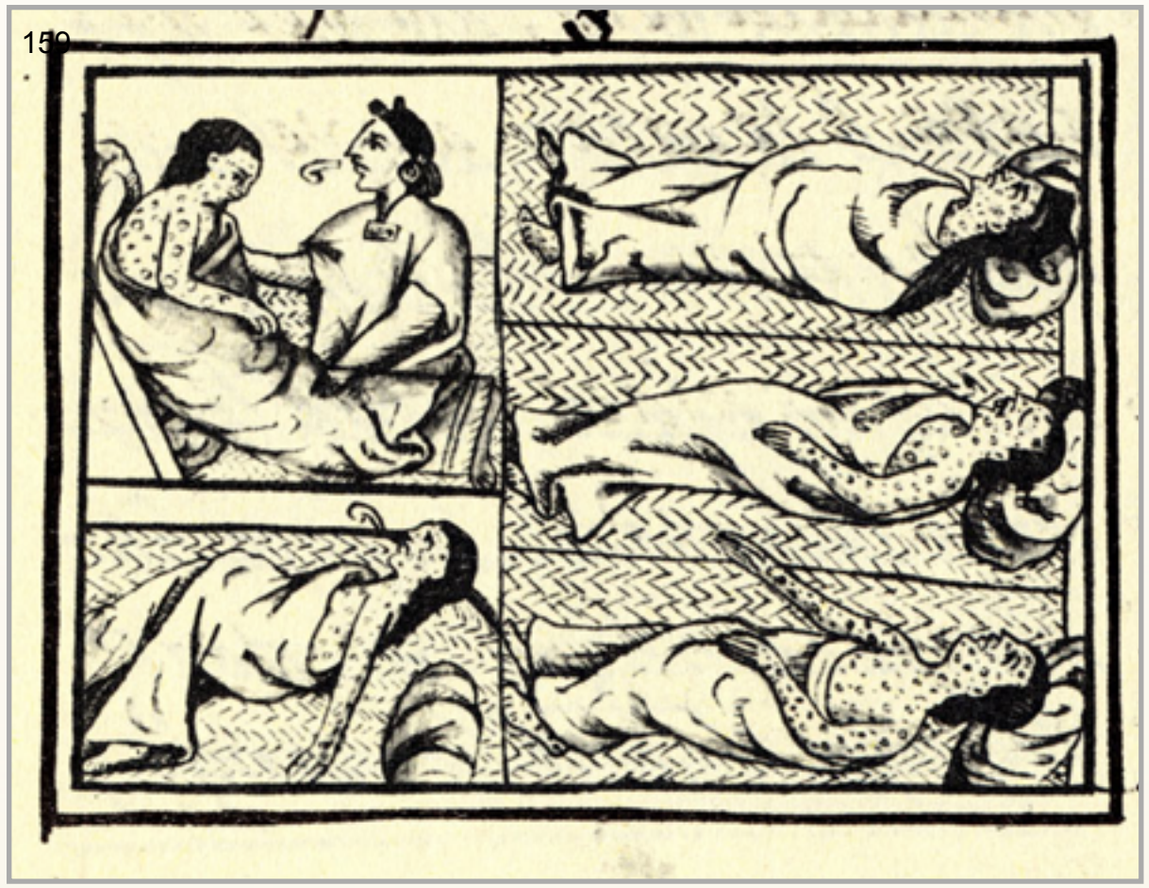
158



La tuberculosis es una infección bacteriana contagiosa que afecta principalmente a los pulmones, pero puede propagarse a otros órganos.

La viruela negra se conocía en el Viejo Mundo desde el tercer milenio a. C. En el inicio del siglo XVI los conquistadores la llevaron al continente americano, donde no se conocía esta enfermedad. Como resultado, sólo en México y Guatemala murieron más de cuatro millones de indígenas.

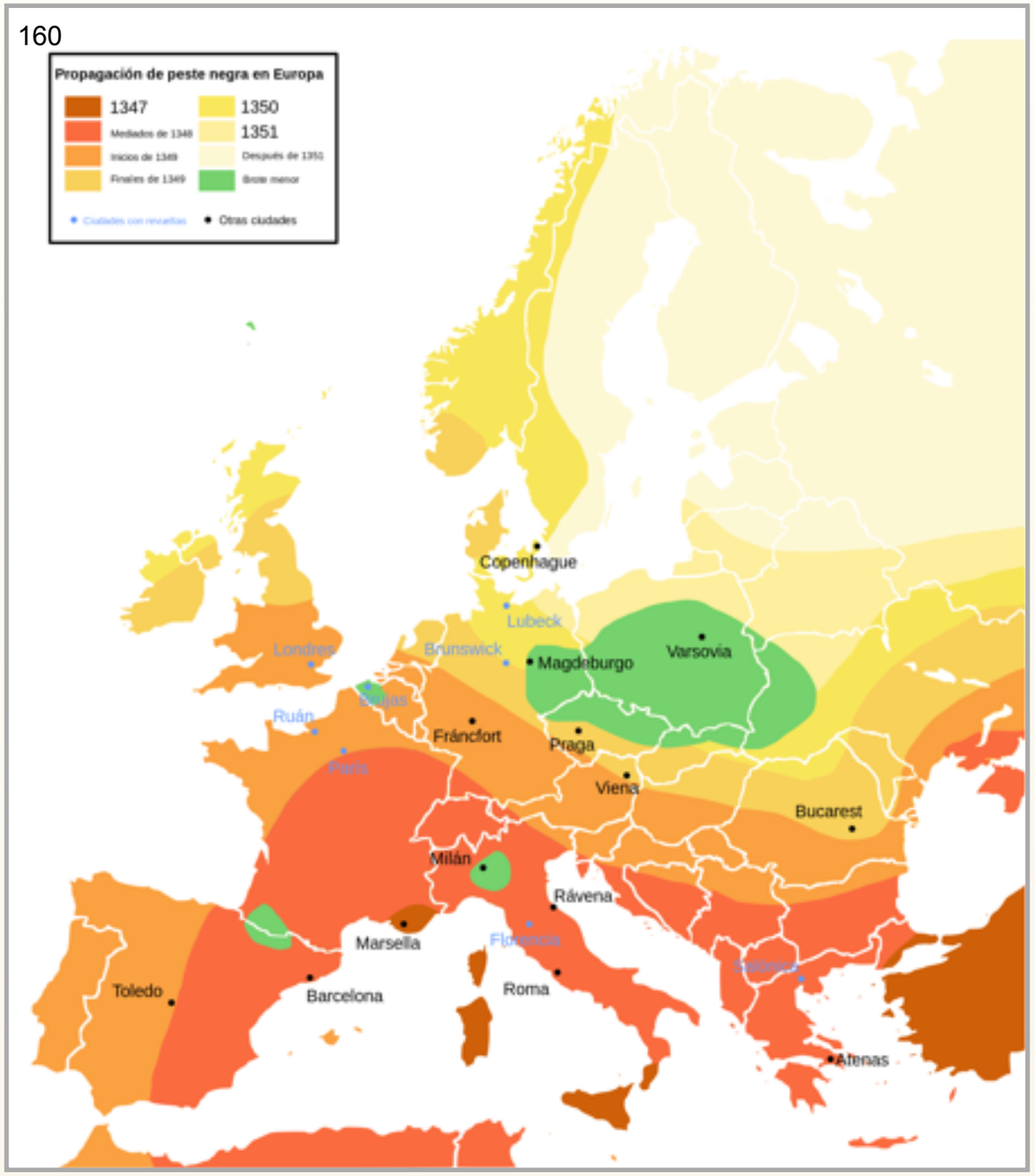
159



Dibujo en el Códice Florentino reflejando el impacto del mal entre los indígenas mesoamericanos.

Las más devastadoras epidemias estallaban en los territorios donde surgía la peste. La llamada muerte negra (1346—1348) se había llevado la tercera parte de la población de Europa. Luego atacó Inglaterra (1665), y Rusia (1654-1655 y 1770-1772), por ejemplo. En 1892 atacó la población del Sudeste de Asia, y de allí, por los puertos marítimos, abandonó este continente e invadió África, Australia, y las dos Américas. En 10 años se había llevado más de 12 millones de vidas humanas.

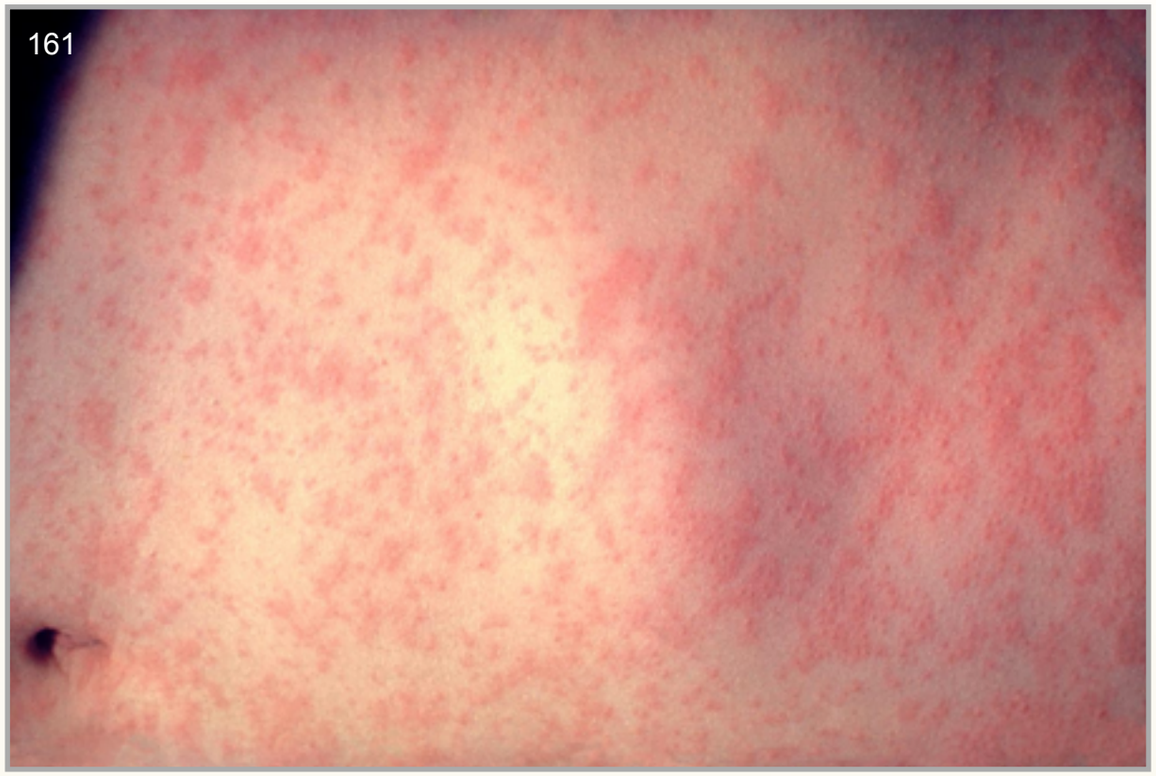
160



Difusión de la peste negra. En verde, las áreas de menor incidencia.

Actualmente todos consideran que el sarampión es una enfermedad de la infancia, que no puede causar muerte a nadie, ya que existe una vacuna contra este mal. Pero cuando fue introducido en la población por primera vez, el virus de sarampión pudo causar la muerte de muchísima gente. En 1949, la población indígena de Tupari, en Brasil, contaba con más de 200 personas. En 1955 dos tercios de la población murió a causa de sarampión, el cual fue introducido al pueblo por los recolectores de caucho en esta región. Un gran número de personas murió de sarampión durante las epidemias en las islas Feroe en 1846, en Hawái en 1848, en las islas Fiji en 1874, y entre las poblaciones esquimales de Canadá hasta tiempos recientes. Se puede llegar a la conclusión que, cuando las tasas de mortalidad del sarampión son bajas, los grupos de población adquieren cierta resistencia a esta enfermedad.

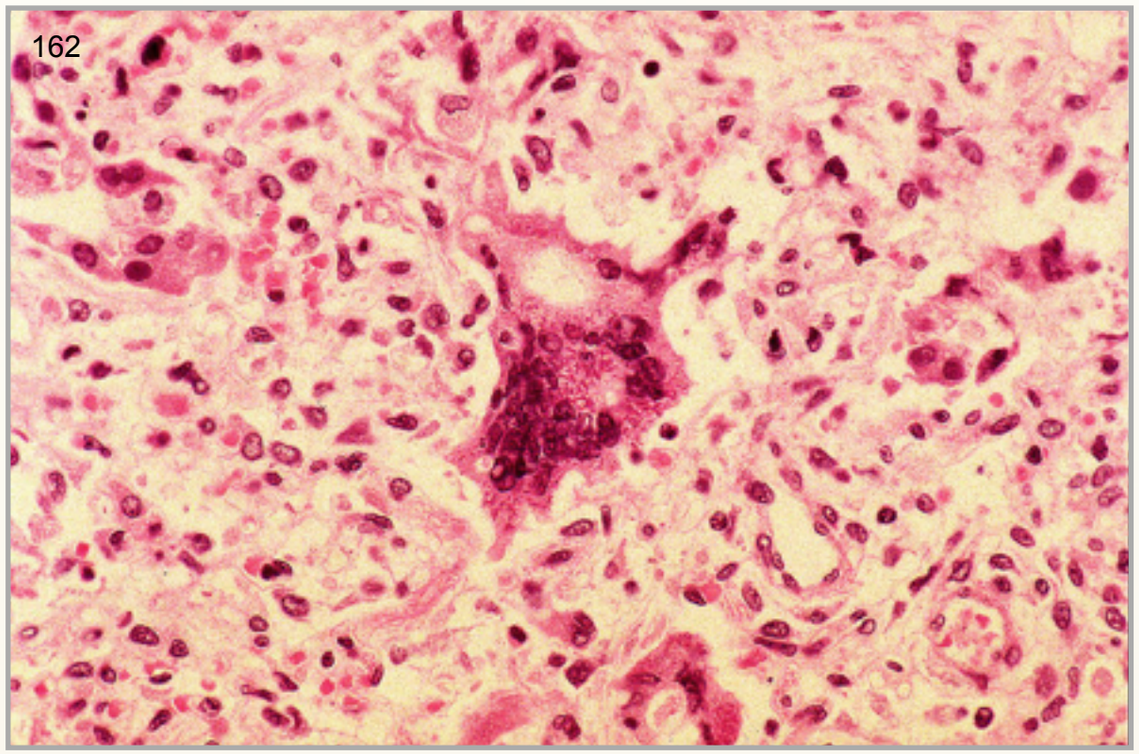
¿Pero por qué las personas son susceptibles a la enfermedad? Los epidemiólogos suponen que la falta de genes no es la causa única. El grado alto de homogeneidad genética dentro de la población también puede aumentar dicha susceptibilidad. El



El sarampión es una enfermedad causada por un virus, que se caracteriza por manchas en la piel, de color rojo (eccemas), y por fiebre y un estado general debilitado.

virus, que se desarrolló en un anfitrión, es preadaptado para un anfitrión nuevo genéticamente semejante, y así tiene una virulencia más alta en el anfitrión nuevo. Por ejemplo, el virus de sarampión habitualmente se adapta al individuo-anfitrión. Cuando el virus se reproduce, las formas que el anfitrión no puede matar son más exitosas en sobrevivencia y en la siguiente replicación. Cuando el virus pasa al anfitrión nuevo de genes semejantes, el virus

preadaptado puede ser causa de muerte del anfitrión nuevo. Al contrario, si el anfitrión nuevo es genéticamente diferente, el proceso de adaptación tiene que empezar de nuevo. El virus no es tan virulento y el anfitrión puede matarlo.



Células infectadas por el virus del sarampión.

Las poblaciones que llevaban una vida aislada y un desarrollo homogéneo, o las poblaciones que tuvieron un grupo cerrado de progenitores (por ejemplo, la población indígena de América o los aborígenes de las islas del océano Pacífico) presentaron, al momento del encuentro con representantes de otros grupos, una alta tendencia de homogeneidad genética. Así, las enfermedades epidémicas que fueron introducidas por los europeos (como el sarampión), fueron causa de muerte de muchos nativos durante los primeros años del contacto. Una despoblación parecida ocurrió en la región del Pacífico.

Varios investigadores consideran que los factores no genéticos también pueden determinar la resistencia diferencial a las enfermedades genéticas. Por ejemplo, las prácticas culturales pueden explicar las epidemias de sarampión entre los indígenas del pueblo Yanomami (que vive en Venezuela y Brasil). Los yanomami frecuentemente visitan a los pueblitos vecinos, que además de no aislar a las personas enfermas, favorecen la propagación de la enfermedad. Debido a que muchos individuos se enfermaron simultáneamente, no hubo bastante gente sana para cuidar y darles de comer. Así, el factor cultural aumentó la exposición a la enfermedad y empeoró sus efectos.



Las prácticas culturales de un pueblo pueden explicar el aumento de exposición a una enfermedad y empeorar sus efectos.

Las epidemias de enfermedades infecciosas pueden surgir sólo cuando muchas personas viven juntas en el mismo territorio. Las sociedades primitivas de recolectores y cazadores nómadas que habitualmente viven en grupos pequeños y dispersos, no son tan susceptibles de sufrir epidemias masivas precisamente por esto. Cuando no aparece gran cantidad de personas que pueden ser infectadas, los microorganismos de vida breve, que transmiten o causan la enfermedad, se extinguen solos. En contraste, entre los agricultores sedentarios, que tienen comunidades más numerosas, la enfermedad puede propagarse rápidamente. Los asentamientos permanentes rurales, más todavía los asentamientos urbanos antiguos, tenían los mismos problemas y se caracterizaban por tener un sistema sanitario deficiente, y agua contaminada. La tuberculosis es un ejemplo de enfermedad infecciosa que, a pesar de que es bastante antigua, fue causa de muerte de mucha gente sólo después del surgimiento de los poblados grandes.

Otra variación biológica es la anormalidad de los glóbulos rojos, conocida como anemia falciforme. Esta enfermedad se manifiesta en glóbulos rojos normales, que tienen la forma de disco, cuando éstos asumen la forma de hoz y no pueden transportar el oxígeno. Los glóbulos falciformes no suministran suficiente oxígeno a los órganos del organismo; lo cual provoca falta de oxígeno, causando daño al corazón, los pulmones, el cerebro y otros órganos. La anemia falciforme es

provocada por una variante de la instrucción genética para la hemoglobina, que es la proteína que transporta el oxígeno en los glóbulos rojos.



La anemia de células falciformes es una alteración de la sangre del ser humano, que hace que el glóbulo rojo se deforme y adquiera apariencia de hoz; lo que entorpece la circulación sanguínea y causa en el enfermo microinfartos, hemólisis y anemia.

La deficiencia de lactasa es otra variación genética. La lactasa es una enzima que es necesaria para la fisión del azúcar en la leche: la lactosa. La intolerancia a la lactosa se encuentra frecuentemente en muchos lugares del mundo. Esta divergencia genética es común en Asia Sudeste y Oriental, África Sub-Sahariana, la región mediterránea y entre los indios de América. Este fenómeno se explica porque los mamíferos, en la edad adulta, normalmente ya no producen lactosa.

Algunas poblaciones humanas conservan la capacidad de producir lactosa en la edad adulta; por lo cual pueden consumir la leche sin ningún problema. Habitualmente, la selección natural favorecía esta habilidad en las sociedades que tradicionalmente se dedicaban a la crianza de ganado lechero. Ya que la leche era uno de los alimentos básicos, la selección natural favorecía la habilidad de consumir lactosa. De esta manera los adultos capaces de producir lactosa, tenían más éxito reproductivo. En otras sociedades, donde la producción de lactosa en la edad adulta no era un rasgo común, fueron desarrolladas soluciones culturales de este problema. Estas culturas

aprendieron a transformar la leche en queso, yogur y otros productos que poseen cantidades menores de lactosa.

166



Debido a que la leche era uno de los alimentos básicos, los adultos capaces de producir lactosa tenían más éxito reproductivo.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XII



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo XIII

El concepto de raza humana a nivel biológico y sus implicaciones sociales.

Desde los tiempos más antiguos, los viajeros, comerciantes y colonizadores que descubrían diversas regiones de la Tierra, siempre encontraban una gran variedad de pueblos, con menor o mayor grado de diferencias con respecto a estos mismos viajeros, comerciantes y colonizadores. La diversidad física de los grupos de pueblos de las distintas regiones del planeta siempre ha sido considerable. Se debe pensar que, durante la época de estos descubrimientos, todo parecía desconocido e insólito, como vestimenta, idioma, economía, comportamiento y, por fin, apariencia o particularidades específicas de morfología y estructura física, que son objeto de investigación de la antropología física.

Aquí no mencionamos las mentiras y exageraciones que creaba en lo ajeno la imaginación alterada de los viajeros.

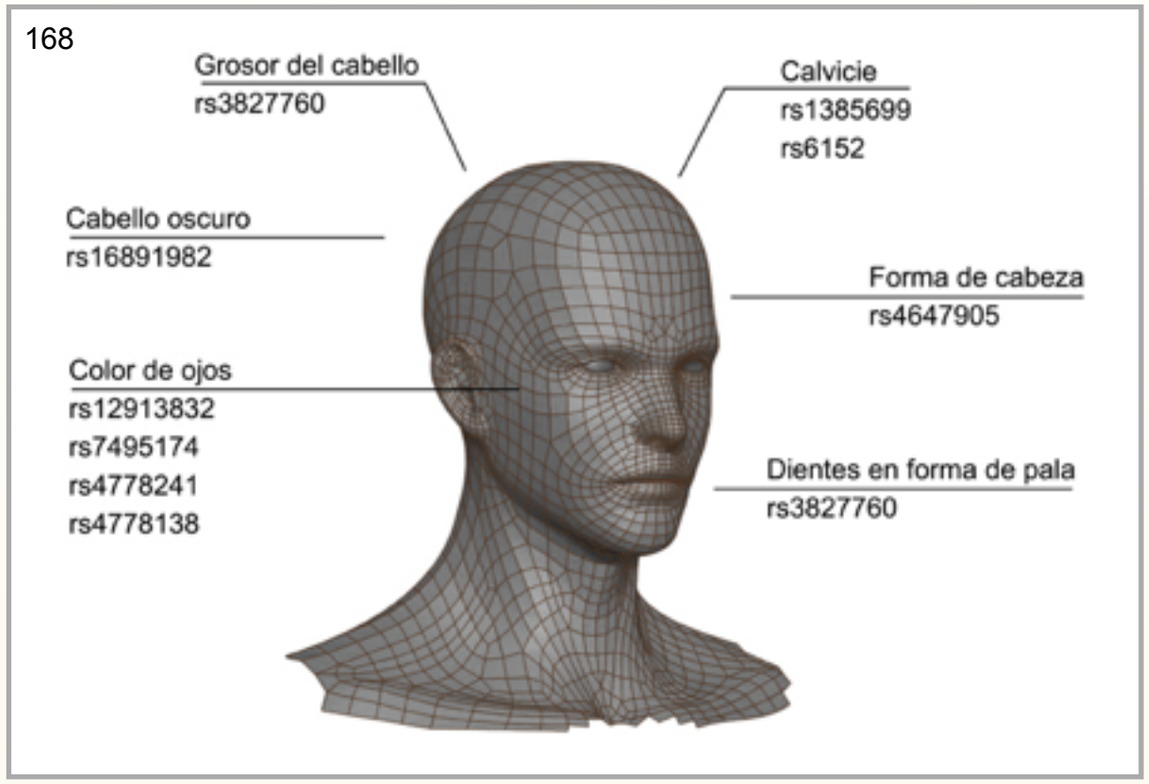


La antropología física es una ciencia que prescinde de las exageraciones creadas por la imaginación de los viajeros, en cuanto a las particularidades específicas de morfología y estructura física de los pueblos que viven en la Tierra.

En la antropología clásica se distinguen las siguientes características morfológicas raciales:

- estatura y peso
- esqueleto, proporciones del cuello, hombros, tórax, abdomen, extremidades, genitales y esteatopigia
- forma de la cabeza o craneometría, volumen cerebral y circunvoluciones
- forma de la nariz
- forma de las órbitas e índice orbital
- forma de las orejas
- mancha pigmentaria congénita
- párpados (brida mongólica)
- pigmentación de los ojos, de la piel y del cabello
- pilosidad o forma, consistencia y estructura microscópica del cabello, incluyendo pilosidad corporal
- prognatismo (forma y proporciones de la boca y labios)
- proporciones y forma de la cara

Sin embargo, entre esta diversidad viva se puede discernir un sistema. Durante las grandes disputas en la ciencia (y en las discusiones religiosas) se formó la idea sobre los modelos de clasificación de



Esquema que representa algunas variantes genéticas que se encuentran asociadas a cualidades de la morfología cefálica y dental de manera puntual.

los grupos humanos. Incluso en tiempos actuales algunas de estas leyes, presuntamente universales, de clasificación racial, quedan en duda y no son aceptadas por completo.

El estudio de las razas humanas o razología, es considerado como uno de los aspectos de estudio de la variabilidad geográfica de los grupos del hombre moderno. Los grupos geográficos de los

seres humanos, destacados por rasgos biológicos, se llaman *razas*.

El término *raza* designa una parte del conjunto de poblaciones humanas, caracterizadas por la semejanza de rasgos biológicos fijos y heredados a nivel del fenotipo (rasgos de raza). Hay que notar que, durante el proceso de su formación, estas poblaciones se encontraban vinculadas con cierta área geográfica y un ambiente determinado.
También hay otras definiciones del término:
Raza es el sistema de poblaciones que tienen semejanza fenotípica y genética, que permite distinguir este sistema de otros.
Raza es un sistema genético abierto. Como resultado del intercambio genético entre sistemas de razas pueden surgir poblaciones mixtas.

La esencia de estas definiciones queda intacta: el término designa cierta unidad de la estructura variable de la especie del humano moderno, distinguida por el complejo de algunos rasgos heredados y que ocupa cierta área geográfica.
Desde la perspectiva de la taxonomía moderna, las razas son subespecies, por supuesto, y



El estudio de las razas humanas es considerado uno de los aspectos de estudio de la variabilidad geográfica de los grupos del hombre moderno.

pertenecen a la especie biológica común de *Homo sapiens*. La diferencia entre las razas humanas y las subespecies zoológicas consiste en la naturaleza social del humano.

La raza no es lo mismo que la etnia. Estos dos términos difieren por los criterios biológicos de selección, aunque, por causas históricas, a veces se observa una coincidencia parcial de los grupos raciales y algunas etnias. Más adelante vamos a ver ejemplos. Es importante subrayar que *raza* es un concepto exclusivamente biológico, como los rasgos por los cuales se realiza la clasificación racial.

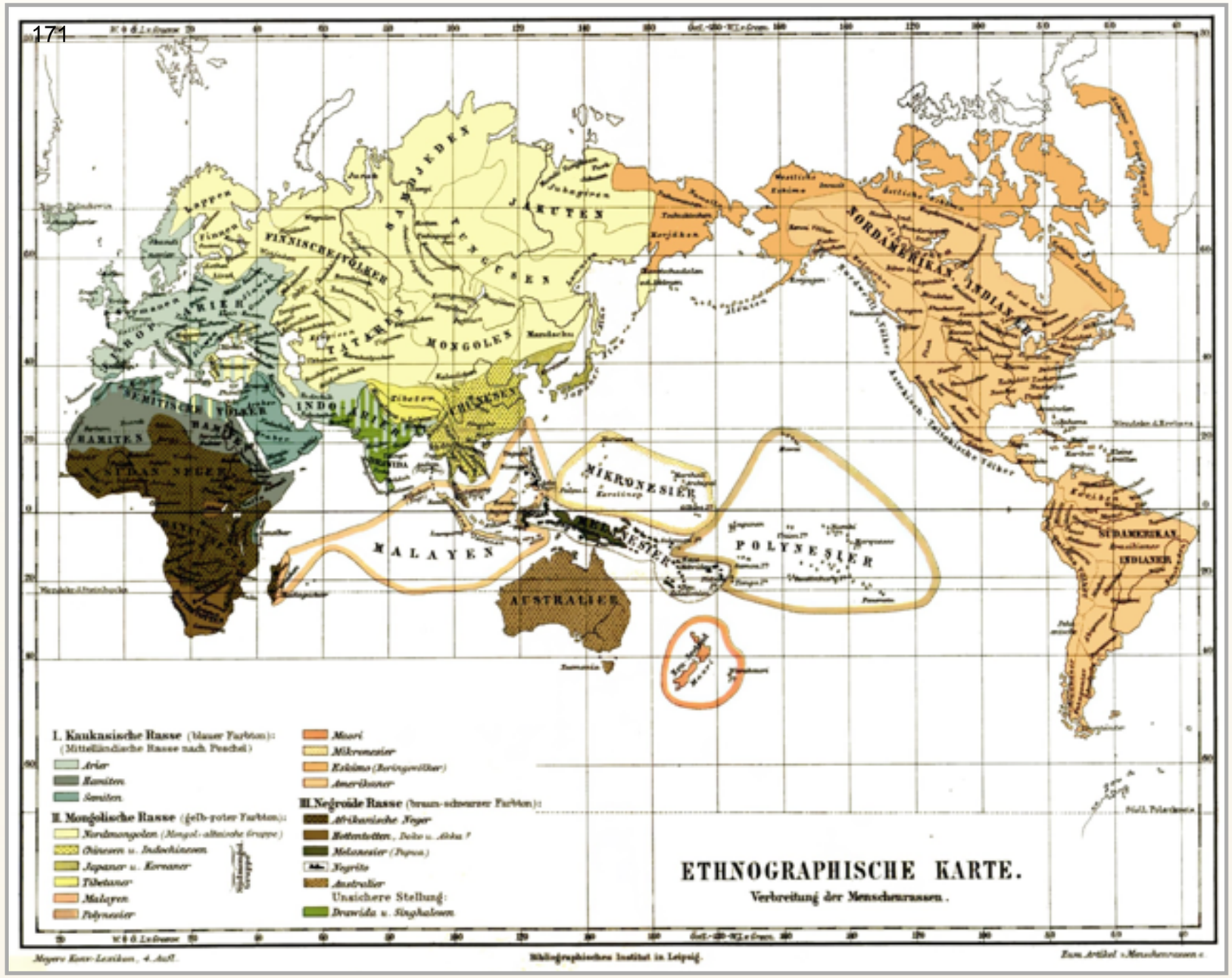


La etnia es un factor sociocultural y escasamente biológico, refiriéndose a la adaptación al clima dependiendo del lugar donde se han desarrollado las generaciones anteriores.

Históricamente el estudio de las razas surgió antes que todas las otras esferas de la antropología. No es casual que, precisamente, el estudio de las razas obtuviera los mayores éxitos así como los mayores fracasos de esta disciplina. Los precursores de las modernas clasificaciones raciales científicas fueron los biólogos de los siglos XVII y XVIII, que fueron pioneros en estos estudios. El libro con la primera clasificación de las razas humanas fue publicado en 1684, por François Bernier. Él distinguió cuatro razas, la primera de las cuales se encontraría en Europa, América del Norte, Asia occidental e India, y a la cual se consideraba cercana también la población indígena de América. La segunda raza se encontraría en la parte restante de África. La tercera, en Asia oriental, y la cuarta, en Laponia.

Carlos Linneo, en la décima edición de su obra "*Sistema natural*» (publicada en 1758), describió cuatro variantes de la relación entre raza y geografía, ya introducidas por la especie Homo sapiens: americana, europea, asiática y africana. También propuso una versión separada de la población de Laponia. Los principios de la

clasificación racial no fueron determinados todavía por el Linneo, porque en la característica racial incluyó no solo rasgos de aspecto exterior sino también características culturales, sociales y hasta psíquicas. Por ejemplo, el temperamento. La población de América era colérica; la de Europa, sanguínea; la de Asia, melancólica, y la de África, flemática.

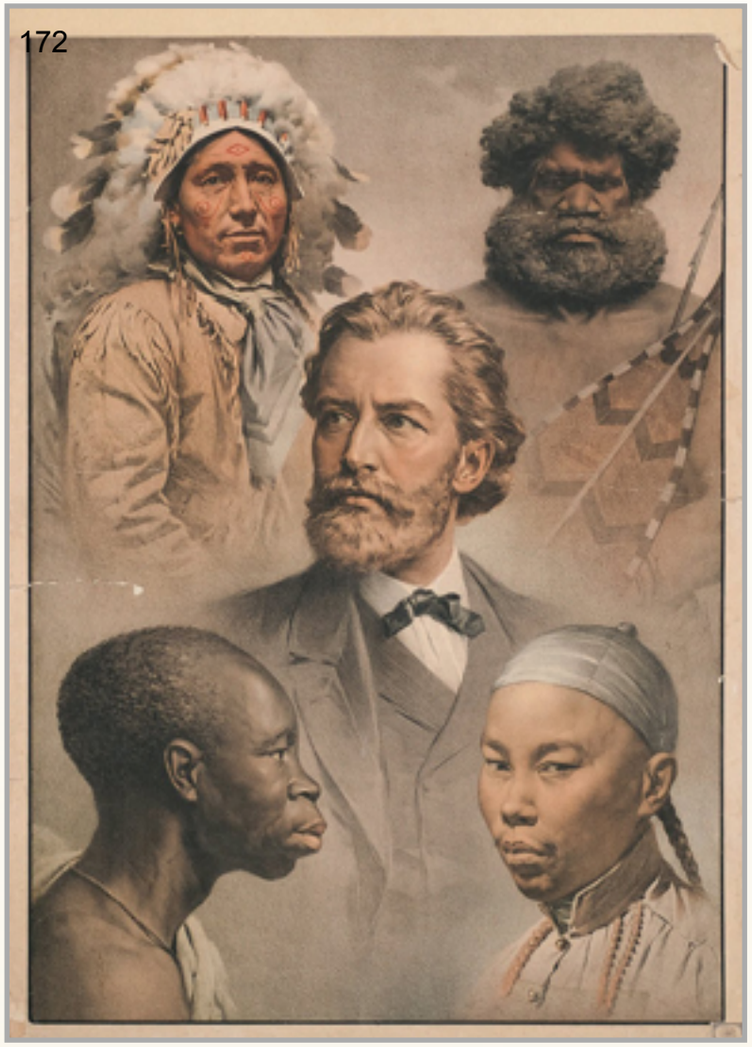


Mapa etnográfico de la enciclopedia alemana Meyers Konversations-Lexikon (1885-90), en la que se clasifica sobre la base de caracteres raciales; pero también lingüísticos.

En clasificaciones parecidas de Georges de Buffon y Johann Blumenbach consideraron, adicionalmente, al hombre mongólico (amarillo), americano (rojo), caucásico (blanco), y dos razas más: el hombre malayo (pardo) y el etiópico, (negro), como se resume a continuación:

- mongólico o amarillo;
- americano o rojo (nativo americano);
- caucásico o blanco;
- malayo o pardo (del sudeste de Asia);
- etiópico o negro.

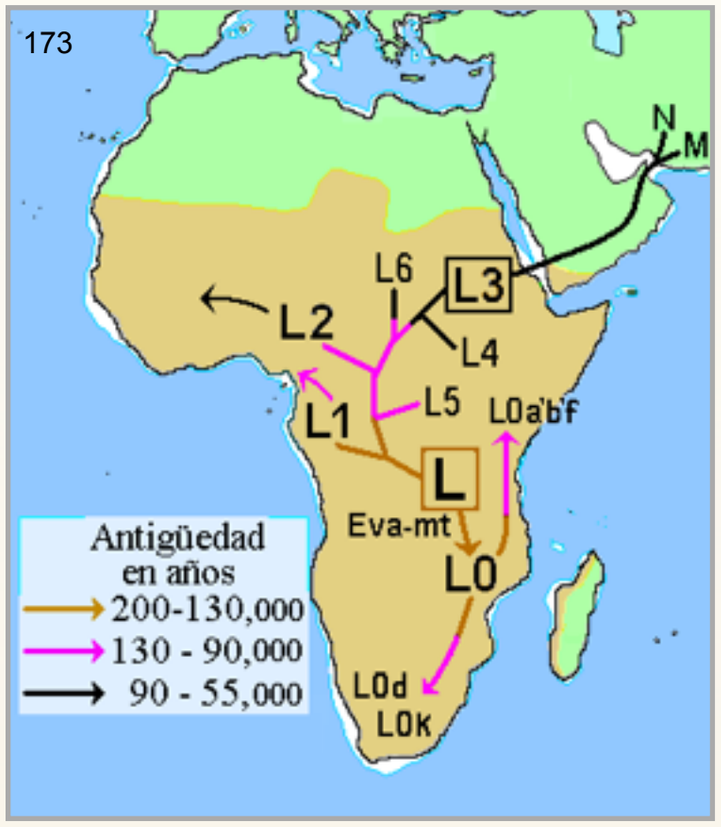
Por primera vez se propuso que las razas eran resultado de grandes migraciones hacia diversas zonas climáticas del mundo, desde el lugar del origen del hombre. J. Blumenbach consideró al cáucaso como el centro de la génesis de las razas. El mismo investigador aplicó, por primera vez, el método de craneología antropológica para estudiar la evolución de la morfología de cráneo. Entonces las clasificaciones raciales siguieron complicándose y completándose. De las supuestas grandes razas empezaron a separarse las menores, pero entre los rasgos de tal separación, en los sistemas del siglo XIX, fueron incluidos, erróneamente, los factores culturales, sociales y hasta el idioma.



Johann Friedrich Blumenbach propuso la clasificación de las "cinco razas humanas".

El estudio de las razas ha tenido un destino científico muy desafortunado porque se entrelazaron intereses políticos y económicos, y concepciones y especulaciones ideológicas. A la

variación racial se daban interpretaciones muy diferentes. Durante la acumulación de los datos sobre la diversidad humana surgieron dos concepciones o dos enfoques principales: monogenismo y poligenismo. La concepción original corresponde al texto bíblico sobre el origen de toda la humanidad, a partir de Adán y Eva. Según el concepto del monogenismo, todos los humanos pertenecen a una especie única, y sus variaciones permiten distinguir sólo variantes, que aparecen a causa de las diferencias del ambiente y de la historia.



Mapa del origen africano de los humanos modernos, creado a partir de la genómica mitocondrial. Las líneas indican la antigüedad aproximada de las poblaciones.

Desde el principio del siglo XIX, en los países de Europa occidental, empezó a dominar la concepción del poligenismo. Su aparición estaba relacionada con dos causas:

1. la discrepancia entre el pensamiento científico y la tradición religiosa; y
2. las tendencias políticas y económicas mundiales.

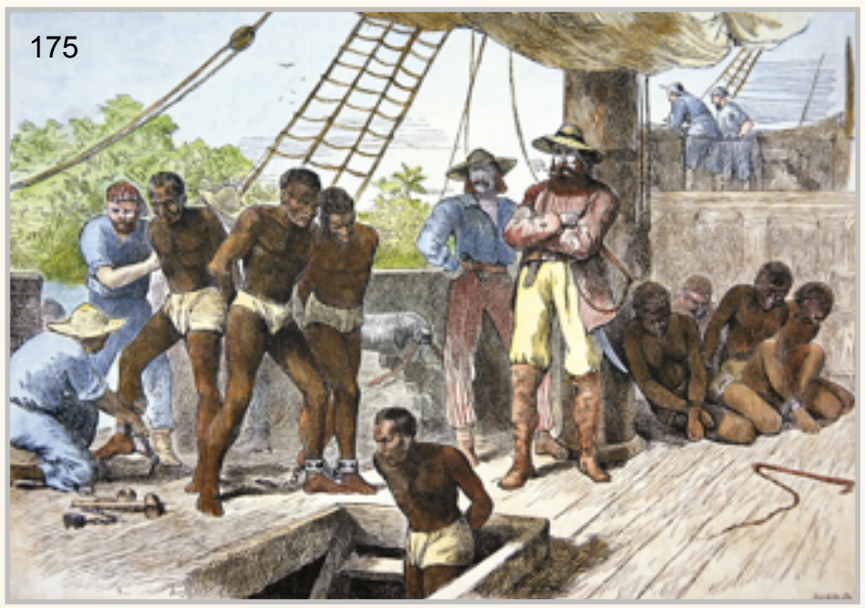
Según la concepción del poligenismo, las razas humanas fueron resultado de la existencia inicial de especies diferentes de homínidos. Hasta hoy, las discusiones entre monogenistas y poligenistas se convirtieron en discusiones sobre monocentrismo y policentrismo. Ya nadie de los científicos serios duda de que la humanidad sea una especie homogénea. Sin embargo, todavía quedan sin respuesta definitiva las preguntas básicas: ¿Cuándo y cómo surgieron las razas? ¿Cuáles son las leyes que rigen el proceso de formación de razas?



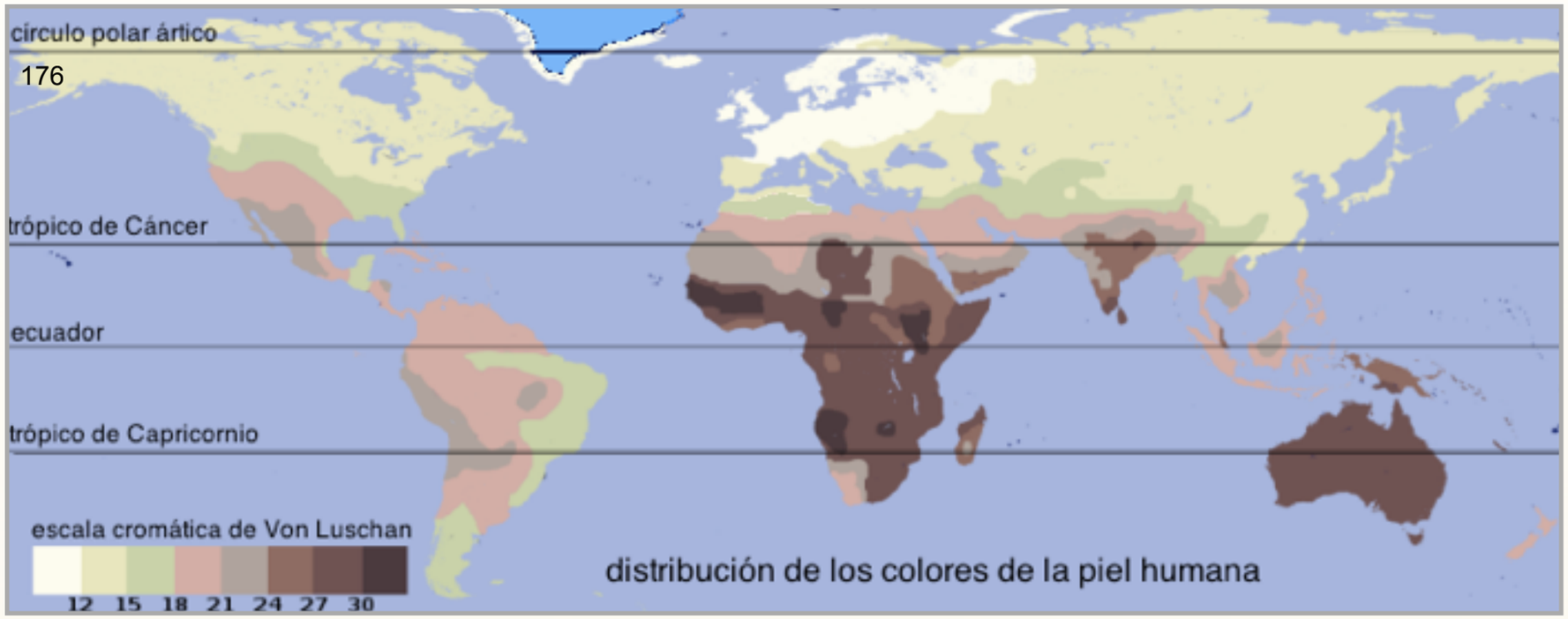
¿Cuándo y cómo surgieron las razas?

El poligenismo, en su manifestación extrema, llegó hasta el racismo o declaración de la superioridad de unas razas sobre otras. El auge del racismo ocurrió durante la segunda mitad del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. Era la base ideológica del comercio de esclavos y el reparto colonial de los territorios de África, América, Asia, Australia y Oceanía. Los racistas declaraban que, entre había una correlación directa entre la constitución física y las cualidades intelectuales, mentales y sociales de los humanos.

Supuestamente las razas llamadas *puras* surgieron antes, y las mezclas siguientes solo "estropearon la sangre" de unos grupos "desafortunados". En vista de eso, los racistas clasificaban las razas en "superiores" e "inferiores". Por supuesto, ellos mismos consideraban que pertenecían a la raza "superior". En el siglo XIX, se consideraba que la raza "superior" era la raza "aria". Eran los europeos del Norte, dolicocéfalos con el pelo rubio. Las razas "inferiores" eran las otras, pero especialmente los negroides, porque el flujo principal de los esclavos llegaba desde África occidental, y la apariencia de los ecuatoriales era más insólita para los europeos.



El racismo fue la base ideológica del comercio de esclavos y el reparto colonial de los territorios de África, América, Asia, Australia y Oceanía.



Mapa de la distribución del color de la piel humana, considerando las poblaciones nativas o anteriores al siglo XVI, según un mapa de R. Biasutti (de 1940).

Luego, en el final del siglo XIX, el racismo se convirtió en darwinismo social, que aplicaba las leyes de la evolución, especialmente la selección natural, a las interacciones sociales de los humanos. La no validez científica del racismo y el darwinismo social fue demostrada ya en el siglo XIX. Muchas “pruebas” de la proximidad de los negroides a los simios, o “superioridad” de la “raza” europea del Norte, fueron refutadas completamente.

Sin embargo, el racismo siempre queda como base para cualquier forma de nacionalismo como política agresiva de exterminio de los grupos "ajenos".

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XIII



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo XIV

Características raciales.

El tema de las características raciales siempre provoca cierta confusión por su cercanía a los chantajes políticos de todo tipo. Sin embargo, el concepto de raza humana es biológico e incluye únicamente las características físicas bien definidas. Las características raciales clásicas incluyen los rasgos de apariencia que habíamos mencionado en el capítulo anterior: el color y la forma de los ojos, del pelo y de la piel; y la forma de los labios, de la nariz, de la cara y de la cabeza. Los humanos se reconocen uno a otro habitualmente por el aspecto físico; lo que al mismo tiempo constituye la característica racial principal.

Como características auxiliares se aplican las del cuerpo: la estatura, el peso, la constitución y las proporciones. Dentro de cualquier grupo de población, las características del cuerpo son mucho más variables que los parámetros de la cabeza. Lo demás, a menudo, depende de circunstancias ambientales tanto naturales como artificiales. Por eso no es posible usarlas como fuente independiente en el estudio de las razas.

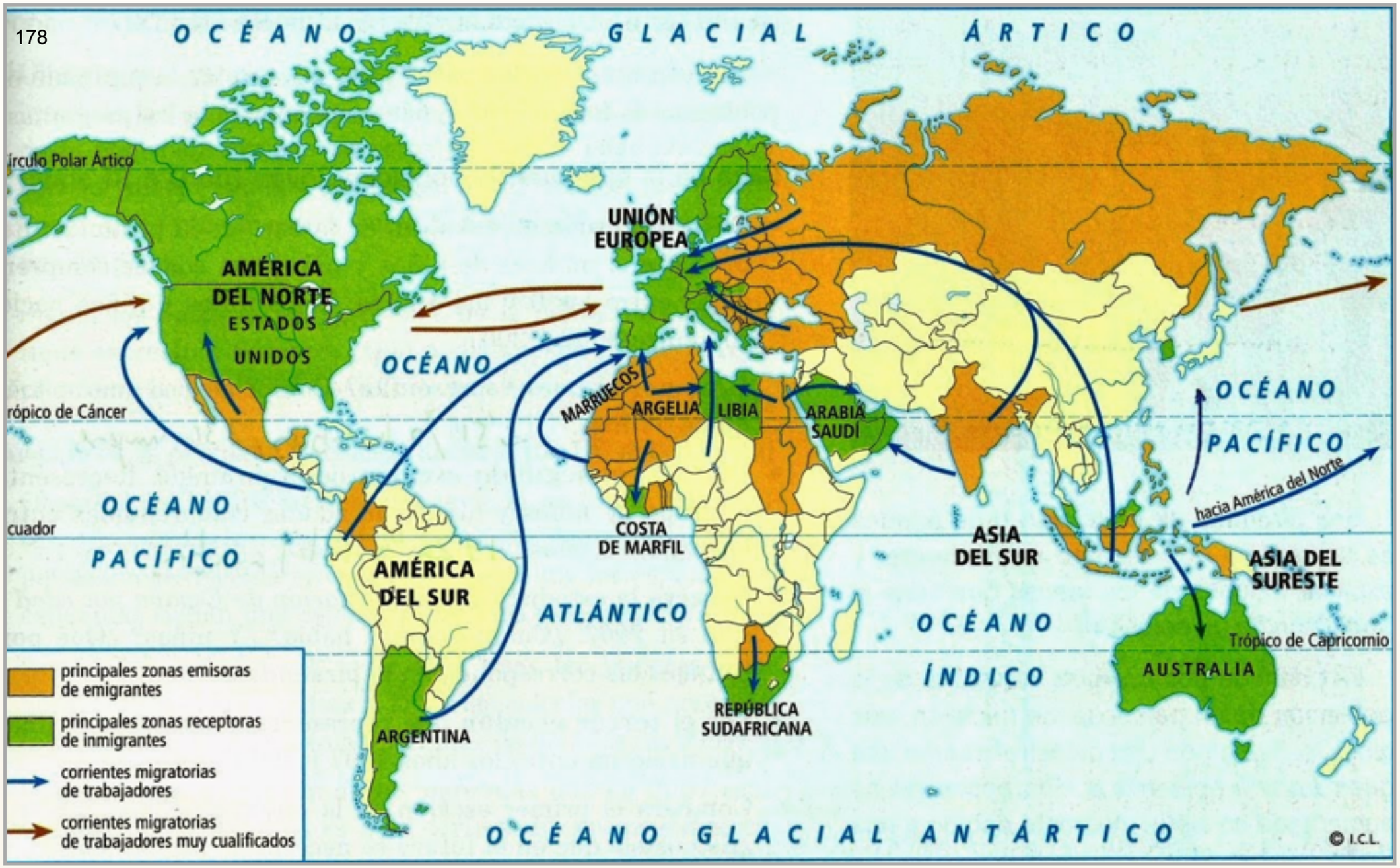


Los humanos se reconocen uno a otro habitualmente por el aspecto físico; lo que constituye su característica racial principal.

Además de esto, a menudo se aplican las características craneales. Parcialmente éstas repiten ciertos cambios de los rasgos de la cara; por ejemplo, la forma y las proporciones, pero muchas otras características craneológicas son autónomas.

Las características raciales generalmente no están relacionadas una con la otra, siguiendo la dependencia biológica. Por eso pueden surgir muchas combinaciones diferentes y, a veces, prácticamente innumerables. Sin embargo, dentro de cada grupo de población, unido por el origen y parentesco con otro, los complejos de características raciales son constantes; lo que permite distinguir combinaciones típicas, que son los tipos raciales. Unas características son más constantes. Otras pueden cambiar durante una sola generación por varias causas. Por eso, durante las migraciones, mezclas y procesos genéticos dentro de las poblaciones, las características cambian desigualmente y crean una variedad adicional.

Las características más constantes permiten distinguir razas grandes (patrón más repetido), las cuales incluyen razas pequeñas (que se distinguen con base en las características más variables). Las características constantes, que se formaron hace mucho tiempo, están distribuidas en enormes territorios casi ininterrumpidamente. Éstas son el color de la piel, el tipo del pelo y la forma de cara plana o prominente. Por estas características se pueden determinar los centros primarios del génesis de las razas.

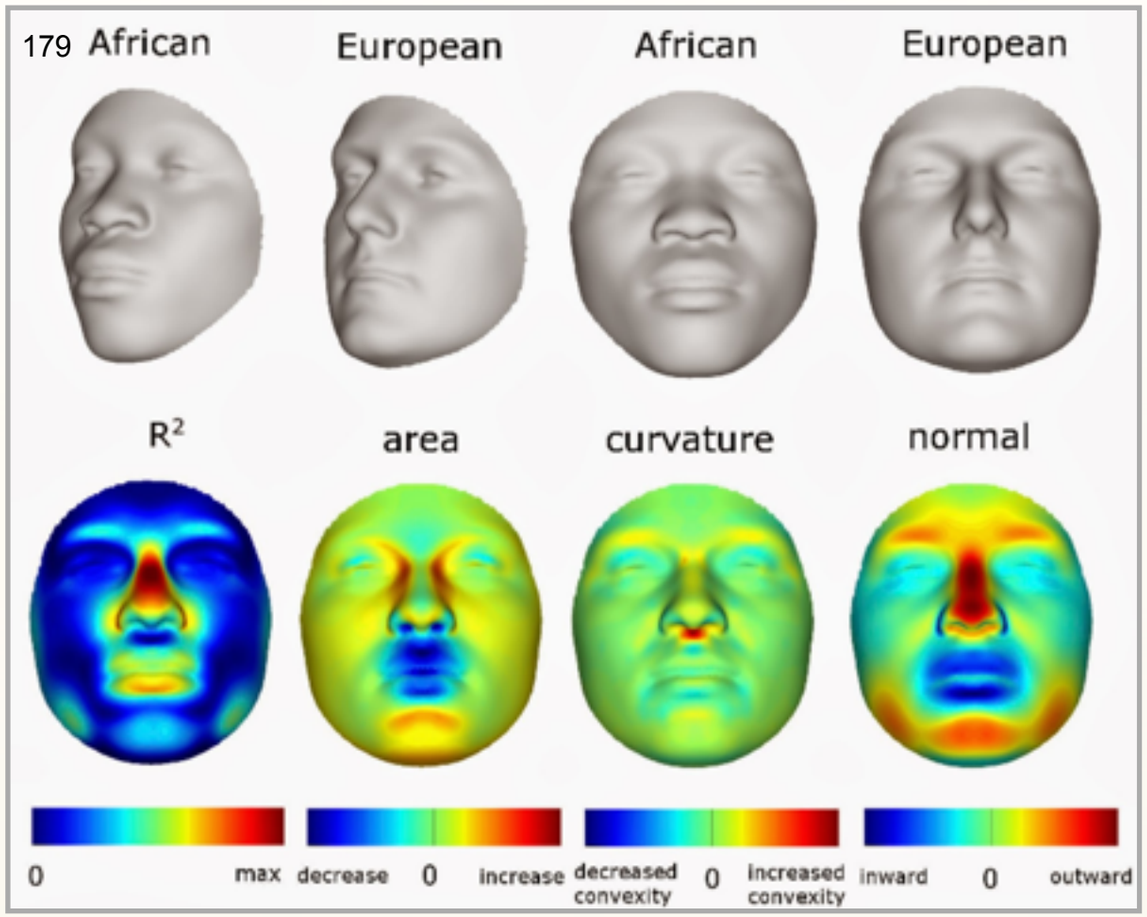


Las características dentro de las poblaciones cambian desigualmente a través de las mezclas y procesos genéticos, debido a las constantes migraciones.

Las características variables se habrían distribuido discretamente, en forma de focos separados, y su expresión puede haber cambiado considerablemente en los territorios relativamente pequeños, o, al contrario, casualmente coinciden en las regiones muy alejadas. Esto, por ejemplo, podría ser el caso de la forma de la cabeza, la longitud del cuerpo y la forma de la nariz. Según su distribución, se pueden seguir los eventos históricos del pasado relativamente reciente. Las características raciales mayores son:

- Características de la constitución física;
- Características heredadas;
- Características cuya expresividad ontogenética no está relacionada con los factores ambientales;
- Características relacionadas con una cierta área o zona de poblamiento;
- Características que distinguen un grupo territorial del otro.

Las características sociales de los grupos humanos como el lenguaje, la religión y el tipo de administración, evidentemente no se pueden considerar elementos raciales. No hay ninguna

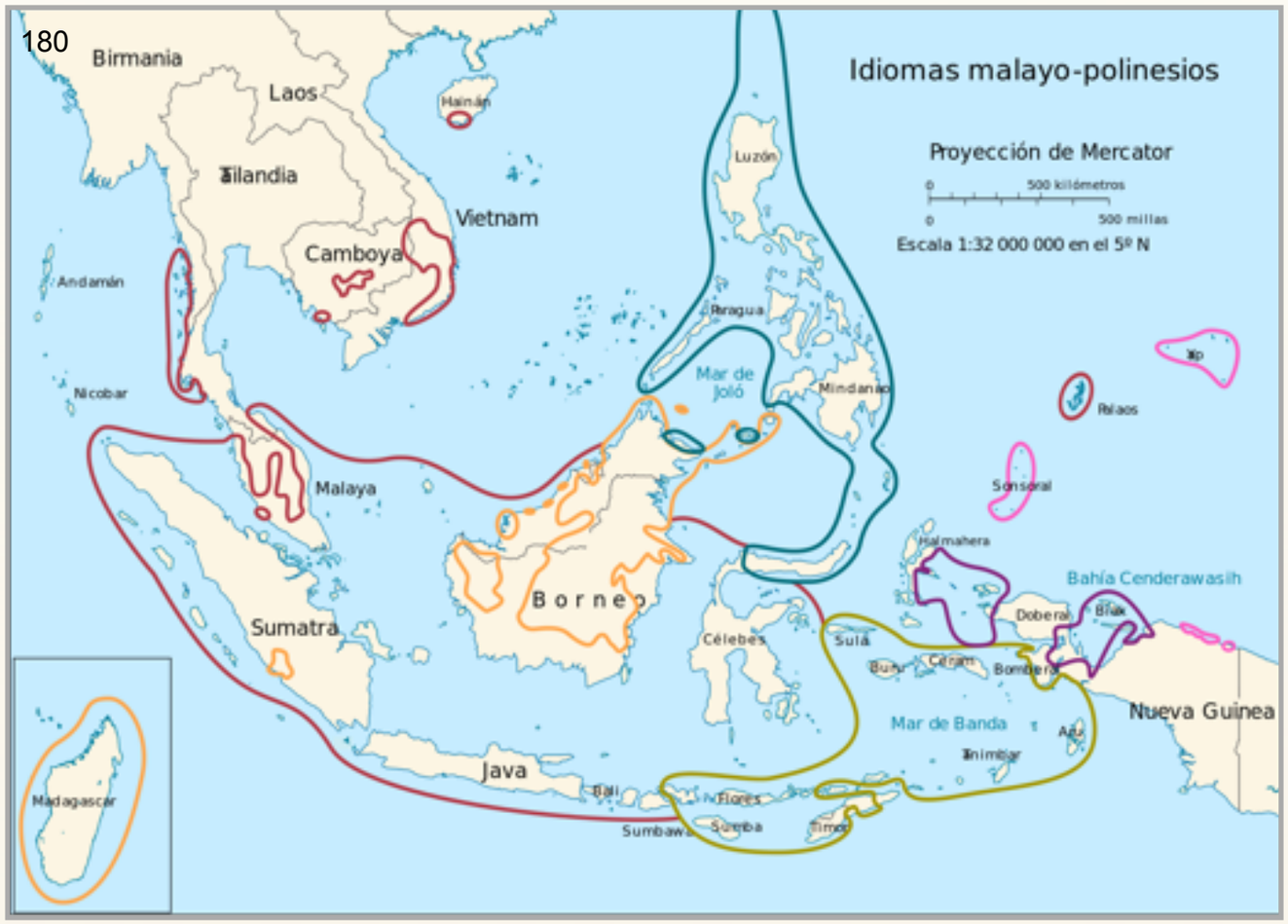


Modelos tridimensionales de los rasgos faciales entre europeos y africanos. Se analizan la forma del rostro físico real y los marcadores genéticos de la forma de la cara.

relación entre estas características y las características heredadas biológicas. Con respecto a la religión, la insignificancia de las características biológicas está confirmada universalmente por los ejemplos de la distribución del cristianismo, el islam y el budismo, en los territorios donde existían

extremadamente numerosas y diversas religiones locales. Lo mismo se puede decir sobre el tipo de organización social: todo el siglo XX fue la época de desarrollo de la economía industrial en varias partes del mundo.

Desde el siglo XIX se repite el concepto erróneo de una supuesta relación entre el tipo antropológico y el lenguaje. Especialmente tal error se mantiene ente la gente que vive en las comunidades relativamente monoétnicas y lingüísticamente homogéneas. Sin embargo, prácticamente toda la historia humana va acompañada de ejemplos de los cambios lingüísticos permanentes. Los yakutos, los chuvachos y los azerbaiyanos hablan lenguas turcas, pero no son semejantes exteriormente. Los malayos, los papúas y los polinesios hablan lenguas malayo-polinesias.



Principales ramas de las lenguas malayo-polinesias:
- *Borneo-Filipinas (no aparece Yami al sureste de Taiwán)*
- *Sonda-Célebes (no aparece Chamorro al nordeste de Yap)*
- *Malayo-Polinesio Central*
- *Halmahera-Cenderawasih*
- *Lenguas oceánicas*

Por otro lado, los habitantes de la Cordillera del Pamir Occidental, muy semejantes antropológicamente (georgianos y asirios) hablan lenguas de tres familias diferentes: indoeuropea, caucasiana y semítica. Una parte de los suecos y los noruegos habla lenguas germanas de la familia indoeuropea. Otra parte habla lenguas de la familia urálica. Las lenguas de Nueva Guinea no se han clasificado hasta el presente día, pero, según parece, pertenecen a varias familias de lenguas, a pesar de la considerable homogeneidad antropológica de la población. Lo mismo se puede decir sobre la población indígena de América y de Australia. La relación entre tipo antropológico, lenguaje y cultura, que a veces se encuentra, es sólo la excepción que confirma la regla. Está totalmente condicionada por causas históricas; y fácilmente cambia acorde a ésta.

Un ejemplo vivo de tantos cambios es el pueblo ainu. Este pueblo, que vivía en Hokkaidō y las islas Kuriles, constituye un tipo antropológico muy especial y atípico en esta región. Ainu es el pueblo más peludo del mundo. En la antigüedad se usaban palillos especiales para proteger la boca de los enormes bigotes al comer. La lengua ainu se considera aislada de otras lenguas del mundo, y muchas peculiaridades de la cultura ainu también parecen ser originales y únicas. En el presente, la lengua ainu ha desaparecido. Los ainu que viven en Hokkaidō, hablan la lengua japonesa, y su modo de vida tampoco difiere del modo de vida de la mayoría de los japoneses. Ahora es claro que la relación entre lenguaje, cultura y tipo antropológico fue condicionada sólo por el largo aislamiento en las islas lejanas.



Familia Ainu. Cuando comen, los hombres usan palillos y unos utensilios que les sirven para apartar el bigote. Las mujeres utilizan cucharas de madera.

En el mundo moderno ya es muy difícil encontrar ejemplos de tal relación históricamente condicionada; pues se conservan sólo en las regiones más lejanas del mundo. Al tener en cuenta la ausencia de una relación directa entre las características biológicas y sociales, hay que distinguir claramente entre los diferentes métodos de clasificación de los grupos humanos.

La asociación de los humanos, basada en la conciencia y autodeterminación común, se llama etnia (el grupo étnico). Se realiza partiendo, por ejemplo, de un lenguaje en común, una cultura, costumbres, religión y tipo de administración. Como se ha visto, ni una de estas características está relacionada, de manera directa o lineal, con aspectos biológicos de los humanos, salvo la estructura compartida de un pool genético. La relación entre fenómenos biológicos y sociales está condicionada sólo históricamente. Por supuesto, el aislamiento de algunos grupos de la población humana provocó, en determinado tiempo, una conjetura de cierta relación entre la naturaleza y la cultura de esta población, pero rápidamente esta hipótesis fue abandonada, porque se demostró que el mismo contenido puede guardarse en diferentes formas.

Por determinación y pertenencia a un grupo y su territorio organizado en un Estado-nación, los humanos hablan de nacionalidad. Una de las formas más primitivas de organización etnosocial de los humanos es la tribu. El nivel más alto de organización social entre tribus se denomina pueblo, y los conjuntos de pueblos que viven en el mismo país constituyen naciones. Los miembros de una tribu u otro pequeño grupo étnico habitualmente pertenecen a un tipo antropológico común, porque son más o menos semejantes en parentesco.

En cualquier pueblo se pueden encontrar miembros de diversa procedencia de la raza local. En las regiones en donde la población originalmente se formaba de elementos antropológicamente diferentes, a la gente frecuentemente no le importaban las diferencias fisiológicas; y un pueblo puede estar constituido por miembros de razas diferentes. Así son muchos pueblos de las islas y las costas de la zona tropical

y subtropical. La nación reúne a los humanos independientemente de su pertenencia racial, porque incluye los diferentes pueblos.



La tribu es una de las formas más primitivas de organización etnosocial.

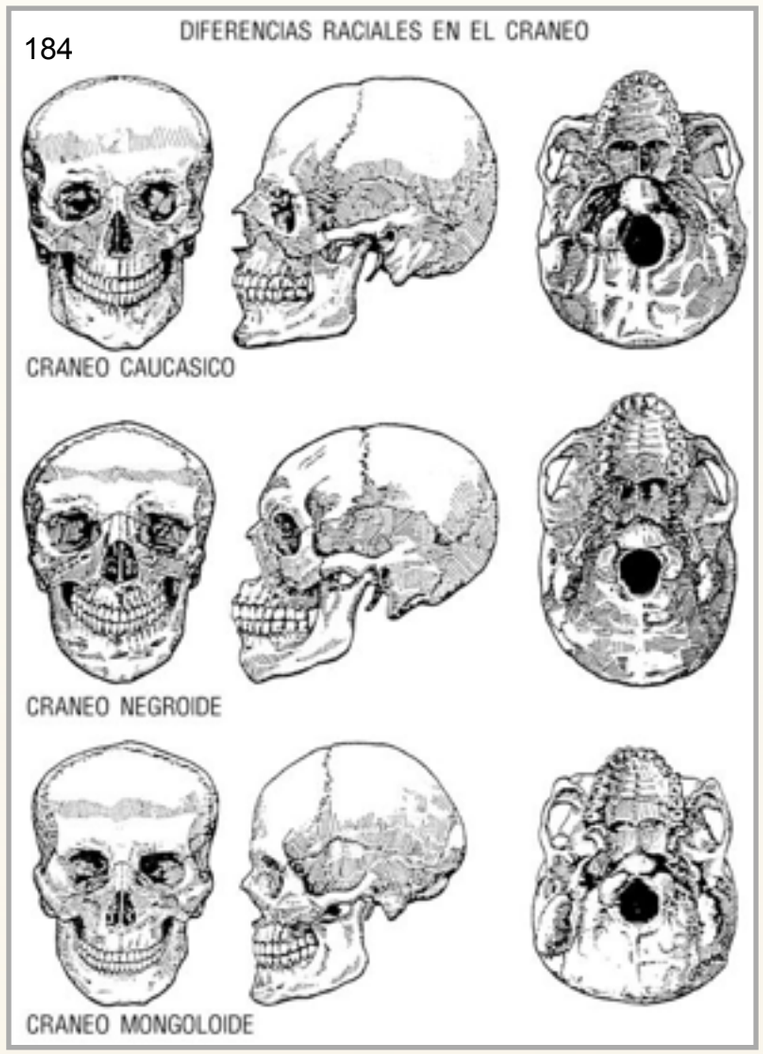
En las investigaciones basadas en el estudio de las razas se encontraron, con frecuencia, frases como “tipo antropológico de yacutos”, y “estructura racial de los brasileños”, pero sólo significa que así es más fácil estudiar a los grupos étnicos. Los humanos viven en grupos étnicos. Por eso son objeto de investigaciones. Cuando se habla sobre razas, por supuesto, en realidad se hace referencia a la estructura racial de un territorio.



La nación reúne a los humanos independientemente de su pertenencia racial, porque incluye los diferentes pueblos.

No todas las características biológicas son equivalentes o útiles para un análisis racial. Históricamente solo se tomaban en cuenta las facciones para ejemplificar algún tipo racial. Sin embargo, con el desarrollo de métodos de investigación y la acumulación de datos, se aclaró que muchos otros rasgos también delimitan bien los grupos geográficos.

A estos rasgos se pueden atribuir, por ejemplo, las características de odontología, dermatoglífia y antropología molecular. La distribución de estos rasgos, en cierta medida, coincide con la distribución de las características raciales clásicas, pero frecuentemente se somete a sus propias leyes. Por estas características se pueden elaborar nuevas clasificaciones raciales.



Variaciones raciales en el cráneo.

Una de las más desarrolladas clasificaciones especializadas fue elaborada con base en las características odontológicas.

Otra propiedad e indicador importante de las características raciales es su distribución geográfica. Habitualmente, tiene el carácter de variabilidad clinal, es decir, bastante gradual y paulatina en un territorio.

Por ejemplo, en Eurasia, la estatura de los humanos disminuye desde el océano Atlántico hacia el océano Pacífico, casi continuamente. Sin embargo, a causa de migraciones permanentes de los pueblos, e irregularidad de los cambios ambientales, la modificación gradual de la característica geográfica se interrumpe bruscamente. En nuestro ejemplo es fácil encontrar, en el territorio mencionado, a grupos con una estatura eminente. Además, las migraciones activas durante la asimilación de un territorio, pueden cambiar bruscamente la situación antropológica en comparación con el periodo anterior.



La regla de Gloger, que indica que la pigmentación de los individuos de una especie tiende a aumentar en ambientes con mayor radiación solar, es un ejemplo de variación clinal.

La distribución geográfica de las características raciales depende de una serie de causas. Ante todo, la distribución puede reflejar las condiciones ambientales como causa del surgimiento de estas características. Sin duda, las características raciales primero surgieron como adaptaciones al clima y otras condiciones ambientales. Pero en el mundo moderno su valor adaptativo no tiene un papel principal en la distribución de la raza en los diferentes territorios. Para el humano moderno la adaptación social es más importante que la física. Por eso, a menudo, la distribución moderna de las características raciales no refleja fenómenos biológicos, sino procesos históricos.



En el mundo moderno las características raciales ya no tienen un papel principal en la distribución de la raza de los diferentes territorios. Ahora lo importante es la adaptación social.

Además, las características raciales también consideran la variabilidad de edad. A menudo las características, vistas como “típicas” de una raza, se manifiestan de manera diferente entre los

niños. Se puede seguir esto en el ejemplo de los rasgos principales y más notables de las razas principales. Por ejemplo, muchos niños caucásicos tienen el epicanto, o brida del párpado superior, en el ángulo interno del ojo, que es un rasgo típico de los mongoloides y prácticamente siempre ausente entre los europeos adultos. Es un hecho notorio que los negroides y otros ecuatoriales nacen con la piel muy clara, y la intensificación de la pigmentación ocurre luego. Los niños de los papúa de Nueva Caledonia tienen, en la infancia, los cabellos lacios o un poco ondulados, pero los individuos adultos tienen los cabellos rizados. Los niños de los aborígenes de Australia Central a menudo tienen el pelo rubio, y los adultos casi siempre son pelinegros. Se pueden dar muchos ejemplos como éstos.

A veces el estudio de la variabilidad de edad de las características raciales permite hacer conclusiones sobre las relaciones entre los grupos de la población. Por ejemplo, la presencia del epicanto entre los niños de la población indígena de Latinoamérica, junto a su ausencia total entre los individuos adultos, es una prueba de que América fue poblada por medio de la migración desde el continente asiático.

Por otro lado, las características “inmaduras” presentan también rasgos típicos de los miembros adultos de algunas razas. Los ejemplos más característicos son la estatura baja de pigmeos y negrito, la cara “infantil” con el frente alto y la mandíbula inferior pequeña de los bosquimanos y los mongoloides sureños; y la piel, los ojos y el pelo claro de los europeos.



El epicanto es un repliegue cutáneo que se extiende hacia dentro del repliegue palpebral superior, tapando la carúncula del lacrimal y prolongándose hacia abajo, hasta unirse a la piel de la cara.



Pigmeos africanos junto a un explorador europeo.



Bosquimanos de Botswana.

Pero otras características de estas razas son, al contrario, muy “maduras”, como la barba grande de los pigmeos y europeos (entre los últimos es típico también el cráneo sólido), y la piel morena, los ojos y el pelo negro de los mongoloides sureños y los bosquimanos (entre los últimos es típico también el aparecimiento temprano de las arrugas). Al contrario, tales características “viejas” de los aborígenes de Australia, como los arcos

superciliares y las mandíbulas grandes, se compensa con un rasgo tan" "infantil" como la nariz muy ancha y baja.

Así, en la naturaleza no hay razas infantiles o envejecidas, sino sólo una serie de adaptaciones físicas a nivel biológico, y otras adaptaciones sociales al formar parte de una cultura; lo que invalida el juicio típico de Europa del Siglo XIX, que nos hablaba de razas que "se quedaban" en la edad infantil, y otras que habrían "envejecido en la infancia".

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XIV



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo XV

La diversidad racial en el mundo. África.

Las razas humanas, en nuestro mundo, se pueden describir de varias maneras. Para hacerlo se puede usar uno de los esquemas existentes o proponer una clasificación nueva. Pero las variantes de los esquemas propuestos por investigadores se diferencian por el criterio de organización, así como por el resultado final. Esta multitud de variantes se debe a que las diferencias entre los grupos humanos son demasiado complejas como para limitarse a un esquema muy simple. Cualquier clasificación es, en menor o mayor grado, condicional.

La diversidad racial también se puede estudiar basándose en el enfoque geográfico. Para ilustrar este problema se puede presentar un modelo mixto, que incluye y combina el estudio del cambio de los complejos morfológicos distribuidos en varios territorios. De esta manera se podrá seguir el principio geográfico combinándolo con las últimas clasificaciones de las razas humanas. Como reconoce la mayoría de los especialistas, la patria primigenia del ser humano es África; por lo cual esta región presenta un interés especial para entender los procesos de génesis de razas.



La patria primigenia del ser humano es África.

Ante todo, hay que notar que la procedencia de la humanidad de África no determina que las poblaciones locales sean arcaicas. La característica típica de la biota tropical es su evolución posterior, porque la cantidad de las especies, los nichos ecológicos y las fluctuaciones del ambiente que se registran, son considerables. El humano no es la excepción. Las poblaciones africanas evolucionaron torrencialmente, y por eso, paradójicamente, las razas de este continente resultan ser las más viejas y las más nuevas al mismo tiempo.

La mayor parte de la población de África, que vive al Sur de Sahara, pertenece a la raza negroide en el sentido amplio de este término. Esta raza se caracteriza por el color muy oscuro de la piel, del pelo y de los ojos. En los miembros de esta raza es típica la dolicocefalia y el prognatismo. El pelo es rizado. El corte de ojos es ancho. La nariz es ancha y los labios llenos. La constitución corporal es delgada, y las manos y los pies, estrechos. En el mismo grupo de los negroides hay una diversidad considerable; lo cual, sin embargo, no se ha examinado suficientemente hasta ahora. La parte mayor de los negroides constituyen una pequeña raza negra. Son humanos de alta estatura, con una barba menor, y la mayor expresión de otros rasgos negroides.



Raza negroide.

En África Occidental, en la costa del Golfo de Guinea, se distribuye la llamada raza *sudanesa*, subtipo de la raza negroide. Se distingue por la expresividad máxima de todas las características negroides: la piel de estos humanos es muy oscura. Habitualmente tienen el matiz de chocolate. El pelo es muy rizado. Los labios son gruesos, el prognatismo muy expresado, dolicocefalia, la cara es ancha, el espacio interocular es ancho, y la nariz es ancha con el entrecejo cóncavo y plano. La estatura es media. Los habitantes de los bosques tienen una estatura un poco más pequeña y la complexión más robusta.





Raza sudanesa.

Más hacia el Sur de esta región la estatura disminuye. En la cuenca, cubierta por la jungla, del río Congo, también en Angola, Zaire y los países vecinos, viven los grupos del llamado *tipo paleonegroide* (o el tipo tropical de la raza sudanesa). Sus características típicas presentan dolicocefalia y crecimiento fuerte del pelo corporal, de la barba y los bigotes. Probablemente, estos rasgos fueron desarrollados durante la mezcla de los grupos negroides y los pigmeos.

Hacia el Oriente, en las sabanas planas de Mozambique, Tanzania y en los países vecinos, el índice de la estatura media se hace más grande, la cara se vuelve más estrecha, el crecimiento de la barba y los bigotes disminuye, la nariz se hace más prominente y estrecha, y los labios más delgados. Esta variante se denomina *tipo bantoide oriental*. Los grupos bantoides que tienen la piel un poco más clara en los espacios áridos de Namibia y Sudáfrica, a veces son llamados también *tipo sudafricano*.

194



Tipo sudafricano.

Hacia el Norte de esta área, en las sabanas de África Central, Sudan, Uganda, por el curso superior de Nilo, y en los territorios vecinos, contorneando la zona de los bosques pluviales tropicales en Oriente, viven las poblaciones más altas del mundo. Sus miembros pertenecen al tipo nilótico de la raza negroide (la estatura media de esta población equivale a unos 180 cm). Los mismos humanos tienen la piel más oscura en el mundo y el pelo muy rizado. En comparación con la raza sudanesa, estos habitantes africanos tienen los labios menos gruesos, el prognatismo menos expresado, la cara más estrecha, la complexión muy delgada, y las manos y las piernas muy largas.

195



196



Tipo nilótico (Dinka).

Todavía no ha sido descrita la población del extremo meridional del continente africano. En los territorios áridos de Namibia y Sudáfrica viven grupos muy especiales. Son bosquimanos, hotentotes (khoikhoi) y damara (damaqua). Los miembros de estos grupos étnicos presentan dos variantes de la llamada raza capoide (o joisán): respectivamente, el tipo bosquimano y el tipo hotentote. El número de los rasgos particulares de esta raza es tan grande que, a menudo, incluso se distinguen como una raza grande independiente.



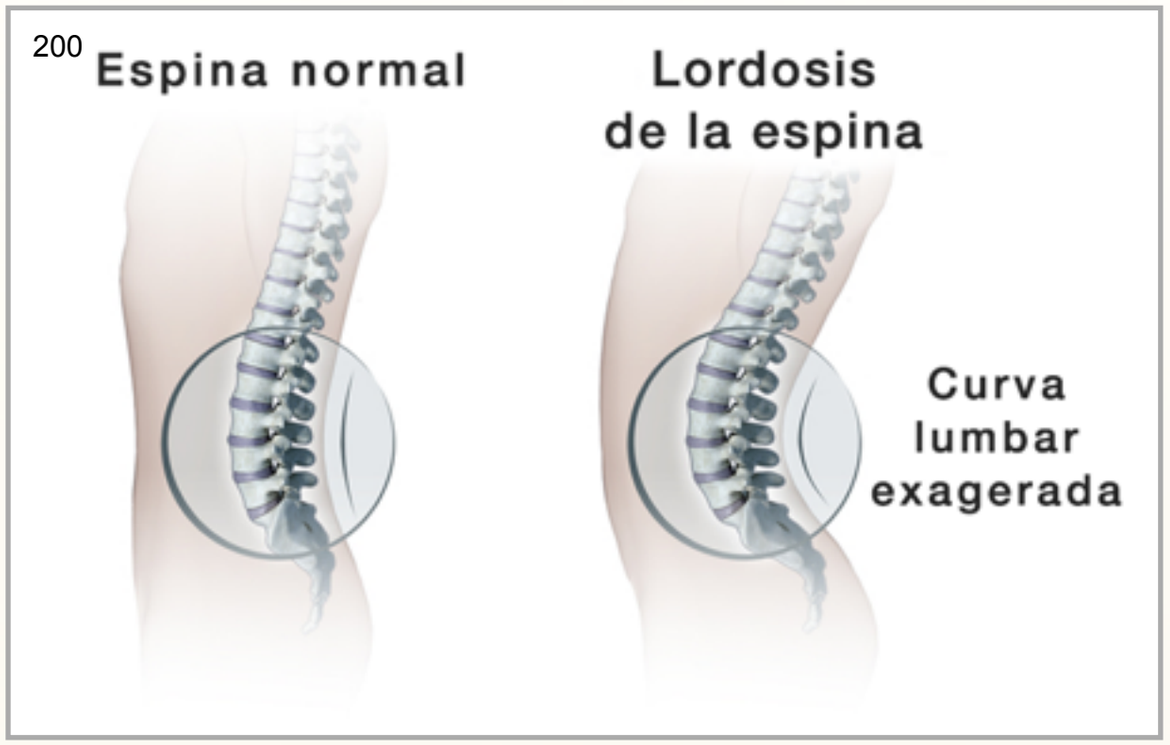


Raza capoide (joisán).

Los capoides se caracterizan por la estatura pequeña, y la cara plana con la mandíbula inferior pequeña, que hace los rostros casi triangulares. El pelo es corto y rizado. La nariz, en comparación con otros negroides, es estrecha. El entrecejo es muy plano. Las características particulares son, por ejemplo, la aparición temprana de arrugas, la estructura de la oreja particular, esteatopigia entre las mujeres, y lordosis lumbar expresada. Rasgos como el epicanto y la piel relativamente clara son parecidos al complejo racial mongoloide. Pero esta similitud es superficial, y el tipo antropológico capoide, según datos de la paleoantropología, se formó en África. Anteriormente se había distribuido en las regiones más hacia el Norte, pero luego los grupos de lenguas bantúes desalojaron a los capoides hacia las zonas áridas de Sudáfrica. Los testimonios de la distribución apuntan a zonas más amplias; pues además de los fósiles, se considera la existencia de las lenguas capoides y la similitud antropológica con las tribus hadza y sandawe, en Tanzania central.



Mujer esteatopígica de la tribu Khoikhoi (hotentotes).



La lordosis es la curvatura fisiológica de la columna en la región cervical o lumbar.

Otra raza particular de África son los llamados *negrillos*, notorios como los pigmeos. Viven en el centro del continente, en los bosques pluviales tropicales de la cuenca del río Congo. Allí, en condiciones de desnutrición aparente, insuficiencia de luz y espacio, y en una situación parasitológica agresiva, sobrevivían sólo los humanos de la estatura más baja.

Dentro de unos grupos la estatura media es sólo de 140 cm. De otros negroides los pigmeos difieren por el crecimiento fuerte de la barba, los ojos protruyentes, la cara pequeña, y la nariz muy ancha con el entrecejo plano. También tienen la piel un poco más clara y articulaciones hipermóviles de los miembros. Las articulaciones son tan móviles, que a veces, entre los niños de pigmeos, ocurren dislocaciones involuntarias de los brazos.

A pesar del aspecto específico y la distinción extrema de los pigmeos con respecto a los miembros de las razas vecinas, nilótica y sudanesa, entre estos grupos siempre hay un intercambio muy activo cultural, comercial y genético. Además, los negroides altos habitualmente toman como esposas a las mujeres pigmeas, mientras que los jefes de las tribus negrillas toman por esposas a las mujeres de estatura alta. Es un fenómeno bastante extraño, pero gracias a esta política matrimonial se logra conservar el carácter específico de la raza negrilla. Sin embargo, en los límites de su área de hábitat surgen grupos mixtos.



Los negroides altos toman como esposas a las mujeres pigmeas, y los jefes de las tribus negrillas toman por esposas a mujeres de estatura alta.

Hacia el Norte y el Oriente del territorio examinado viven poblaciones que igualmente difieren de los negroides. Las montañas áridas de Cuerno de África están pobladas por grupos que pertenecen a la raza etiope. Estos grupos se distinguen considerablemente de los negroides típicos, teniendo su pelo largo y a veces ondulado, la cara muy estrecha, la nariz estrecha y alta, los labios relativamente delgados, y los ojos almendrados.

La piel y el pelo de los miembros de esta raza son habitualmente más claros que los de los negroides, aunque el color de la piel en grupos particulares es el más negro en el mundo. La pigmentación de esta población es parecida a la de los negroides, y la forma de la cara es semejante a la de los europeos meridionales.

Hay dos puntos de vista sobre el origen de esta raza. Según el primero, este tipo se formó independientemente y es autóctono en el territorio. Según el segundo, este grupo surgió como resultado de la mezcla entre negroides y europeos. Con toda probabilidad, las dos variantes son ciertas: la historia de estos pueblos supone una serie de intercambios genéticos y un desarrollo independiente.

Hacia el Occidente, en el Sahara Meridional, muchos grupos constituyen otro ejemplo de mezcla entre la población africana y la europea. La cara de estos habitantes africanos son excepcionales: desde el frente se asemejan a los negroides (por la nariz ancha y los labios llenos); y de perfil, a los europeos (por la nariz afilada y

chata, mesognatismo). Estos grupos representan el traslado gradual a la raza caucásica, particularmente a su variante meridional (la raza pequeña indo-mediterránea).

202



203



Ubicación del Cuerno de África y su vista desde el espacio. Los colores anaranjados indican un clima árido y semiárido.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XV



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo XVI

La diversidad racial del mundo. Europa, Asia Occidental, Australia y Oceanía.

La mayoría de la población de Eurasia Occidental pertenece a la raza caucásica (caucasoide) o europeoide que se distingue en las clasificaciones de algunos antropólogos. Sus rasgos característicos son la cara ortognata, que sobresale considerablemente en el plano horizontal; y el pelo lacio u ondulado, habitualmente suave (especialmente entre los grupos del Norte). Las cejas son frecuentemente gruesas, los ojos son anchos, aunque pueden no ser muy grandes. La nariz habitualmente es grande, prominente, con el entrecejo alto.

El grosor de los labios es pequeño o medio, y el crecimiento de la barba y los bigotes es notorio. Las manos y pies son anchos. El color de la piel, del pelo y de los ojos varía entre matices muy claros en el Norte y bastante oscuros en el Sur y el Oriente.



Ilustraciones antiguas de la raza caucásica.

Las poblaciones de la raza pequeña indo-mediterránea viven en una zona amplia del clima mediterráneo, que se extendió desde las costas occidentales del mar Mediterráneo hasta los límites meridionales de Asia Central. A esta región pertenece África del Norte, la costa meridional de Europa, Asia Occidental y parcialmente Asia Central, e India del Norte.

Por el color de los ojos, el pelo y la piel los miembros de esta raza difieren un poco de los humanos del tipo etiópico. La cara también es muy estrecha y alta. Los ojos son almendrados, y la nariz es chata y estrecha. La estatura de estos humanos no es muy alta,y su complexión es delgada. En comparación con el tipo etiópico, algunas diferencias considerables son la mesocefalia, el ortognatismo y los labios delgados.

La diversidad de la raza indo-mediterránea es muy grande, y varios investigadores distinguen muchas variantes. En estas variantes pueden mencionarse estos tipos: adriático, occidental, ibérico, árabe, béber, caspio, ponto e indoafgano. Hemos mostrado un número grande de dichas variantes,



Raza indo-mediterránea.

muchas de las cuales frecuentemente no se distinguen como tipos independientes en las clasificaciones.

Hacia el Norte del área examinada se sitúa una cadena de montañas. En el Occidente, esta cadena empieza desde los Pirineos y continua hacia el Oriente tras Los Alpes, Balcanes, Cáucaso, Elbrus, Kopet Dag, Hindú Kush, Pamir y Tian Shan, hasta el Himalaya. La población de esta cadena de montañas presenta unos rasgos

específicos y pertenece a la raza pequeña caucásica. El tránsito de la raza indo-mediterránea a la raza caucásica es gradual y suave, es decir, hay variantes intermedias; por ejemplo, el tipo del bajo Danubio.


206

Aspecto de las personas en el Himalaya.

De los europeos meridionales los serranos difieren por la piel muy clara, la aclaración moderada del pelo y de los ojos (frecuentemente hacia los matices pelirrojos), la estatura alta y la complexión rechoncha. También tienen la nariz muy grande, y el crecimiento del pelo corporal es fuerte. La cara es masiva y ancha. En esta categoría de población es característica la braquicefalia. La variabilidad dentro de esta raza es considerable. Hay muchas variantes discretas, que difieren en los detalles, mismos que se denominan, por ejemplo, *tipo alpino*, *tipo balcánico*, *tipo caucásico*, *tipo asirio*, y *tipo de Fergana*.


207 208

Matices pelirrojos en Europa.

En el Norte en Europa se distribuyen las variantes de los caucásicos norteños. Difieren por el color de los ojos y un pelo más claro. Gradualmente cambian unos y otros rasgos. Así, entre los

caucásicos norteños desde el Sur hacia el Norte aumenta la estatura y disminuye el tamaño de los ojos, y desde el Occidente hacia el Oriente aumenta la anchura de la cara y disminuye el crecimiento de la barba. Basándose en este gradiente, a veces pueden distinguirse razas de Europa Occidental y Oriental.

En medio de Europa se sitúa la zona habitada por la raza centroeuropea. Se caracteriza por el pelo castaño, con los matices marrones de intensidad diferente. Los ojos frecuentemente tienen matices mixtos. El tamaño y la forma de la nariz varía mucho, pero habitualmente la nariz es prominente y los labios son delgados. Dentro de esta raza pequeña los antropólogos distinguieron muchos subtipos y variantes, porque los europeos fueron examinados en un primer momento y posteriormente de manera continua hasta la fecha.

El cabello claro y los ojos verde-azul gradualmente aumentan hacia el Norte y tienen una máxima expresión entre los pueblos que viven alrededor del mar Báltico. Hacia el Occidente de esta región viven las poblaciones de raza pequeña atlántica, y



Aspecto de centroeuropeos.

hacia el Oriente, la raza pequeña báltica. La primera se caracteriza por la cara estrecha y alta, con la nariz alta y prominente, el crecimiento de barba fuerte y la estatura alta. En este sentido, la raza atlántica se parece a la raza indo-mediterránea, pero con la pigmentación más clara. Al parecer, la raza atlántica se desarrolló de la mediterránea. Dentro de esta raza se distinguen algunas variantes (por ejemplo, las variantes del noroeste, sudeste y escandinavo). La raza báltica, que se sitúa más hacia el Oriente, se caracteriza

por ojos y pelo más claros que en cualquier otro tipo europeo. Las poblaciones bálticas difieren de los vecinos occidentales por la cara más baja, la frecuencia de la nariz chata y la estatura más pequeña. Entre esta raza pequeña también se distinguen algunas otras variantes (por ejemplo, los tipos del mar Blanco y del báltico-oriental).



En el Norte de Europa se distribuyen las variantes de los caucásicos norteños. Difieren por el color de los ojos y un pelo más claro.

En el límite sudeste del área de la raza caucásica, en India, en la población caucásica, los rasgos tropicales de nuevo empiezan a aumentar. En India del Sur este complejo mixto caucásico-tropical se distribuye entre las poblaciones de la raza dravídica. Estos seres humanos tienen la piel morena, los labios llenos, la cara con un débil prognatismo, y el pelo es negro, lacio u ondulado. Los ojos de los miembros de la raza dravídica son grandes y negros. Un rasgo característico tropical es la nariz relativamente ancha, no muy prominente. En general, la raza dravídica es muy parecida a la raza etiópica (difieren de la última en la forma de la cara y de la nariz). Según parece, ambos tipos surgieron independientemente.



Raza dravídica.

En algunas poblaciones de la India, especialmente en la parte central con los territorios cubiertos por jungla frondosa, se encuentra la población de otro tipo antropológico, con complejo de rasgos tropicales. Este tipo, al mezclarse con el caucasoide, contribuyó al surgimiento de la raza dravídica. Estas poblaciones pertenecen a la raza veddoide. También viven en otras partes de Asia. Los más conocidos son los veddas de Sri Lanka, pero muchos grupos viven en Indochina e Indonesia, y algunos rasgos veddoides se encuentran más allá, en Occidente (por ejemplo, entre las tribus de beduinos, en Yemen). Los rasgos característicos de los veddoides son la estatura baja, la complexión grácil, el pelo negro y ondulado, la nariz ancha y chata y los labios llenos. Ls ojos son grandes, negros y hundidos. También es característico el crecimiento notorio de la barba.

Parece que, con anterioridad, la población veddoide se distribuyó en los territorios más amplios y su área no era tan limitada. Una de estas poblaciones, en la antigüedad, avanzó más hacia el Sur y, al moverse de una isla a otra, llegó



Veddoides.

a Australia. La semejanza de los aborígenes australianos con los veddas fue notada por los antropólogos y reflejada en la distinción de la raza independiente australo-veddoide.

Pero los aborígenes australianos pertenecen a la raza australoide. El aspecto de los habitantes del continente es muy específico. El australiano tiene el cráneo robusto, y es dolicocráneo. Es prognato, y con las mandíbulas robustas. El cuello es corto, pero todo el cuerpo es grácil, de complexión muy delgada, que destaca por la estatura alta. Entre

algunos grupos de Australia Central la estatura incluso llega a su máximo. La piel, el pelo y los ojos son muy oscuros. Pero en las poblaciones separadas de Australia Central surgió independientemente la coloración clara del pelo, que se encuentra frecuentemente entre los niños y mujeres. El pelo es largo y ondulado. También presentan un crecimiento profuso de la barba. Los ojos grandes están hundidos bajo los arcos superciliares robustos. La nariz es ancha. Entre los aborígenes de Australia los grupos del Norte tienen la piel más oscura y una estatura más alta, que los de Sur.



Australoide.

Acerca de la población de este continente, la teoría más elaborada y confirmada es la teoría del poblamiento de Australia de J.B. Birdsell. Según esta teoría, los humanos de tipo carpentario (los aborígenes norteños actuales) pertenecían a la oleada última, tercera migración masiva, que desalojaron a los humanos de tipo murray (los aborígenes sureños actuales), que, por su parte, desalojaron a los colonos más tempranos, que pertenecían a la raza melanesiana.



Raza melanesiana.

Los relictos de esta raza en el Sur extremo del hemisferio oriental eran aborígenes de la isla de Tasmania, a veces distintos a la raza tasmana. Decimos “eran”, porque todos los tasmanos fueron exterminados por los colonizadores ingleses, en el siglo XIX. Tenían la piel oscura de una coloración específica, con el matiz rojo, el cráneo bajo con los arcos superciliares prominentes, el pelo negro y rizado y la nariz muy ancha y corta. No se conocen exactamente cuáles eran las características físicas de la población de la región de Tasmania, en el inicio. Según una hipótesis, se movieron allí del continente australiano, desalojados por los pueblos australoides. Según otra, los antecesores de los tasmanos migraban por las islas a lo largo de la costa oriental del continente.



La isla de Tasmania se encuentra hacia el sureste de Australia.

El argumento a favor de la primera hipótesis es la existencia de la raza melanesiana con la estatura pigmea en Queensland del Norte. El argumento a favor de la segunda es la semejanza del aspecto de los tasmanos con el aspecto de los aborígenes de Nueva Caledonia. La mayor parte de las poblaciones de la raza melanesiana vive en Melanesia, que consiste en varias islas cubiertas por la jungla. Pero el área del hábitat de esta raza es mucho más grande. Grupos de aspecto semejante viven en Indonesia, Indochina, Australia y Micronesia.



Aborígenes de Tasmania, en 1860.

Muchas características comparten los melanesios y los negroides africanos: la piel muy oscura, el pelo y los ojos negros, dolicocefalia y prognatismo expresado; los ojos grandes, los labios llenos, y las proporciones adelgazados. Pero una serie de los rasgos de los melanesios difiere de los africanos: el pelo a veces es ondulado, no rizado, frecuentemente largo, y la cara relativamente estrecha. Los ojos están hundidos bajo los arcos superciliares prominentes. La forma de la nariz varía mucho. A veces se encuentra la nariz prominente, pero, en general, la nariz no es grande, sino ancha. El crecimiento de la barba y el pelo corporal es profuso, y la estatura no es muy alta. No es conocido el eslabón de parentesco con los negroides africanos, pero algunos individuos a veces son tan semejantes, que es imposible determinar, por el aspecto exterior, si se trata de un habitante de Nueva Guinea o de uno de la zona Ecuatorial.

La variabilidad de la raza melanesia es considerable, aunque no está estudiada suficientemente. Entre las poblaciones de tipo melanesiano, que viven en las islas Salomón,

independientemente surgieron poblaciones con el pelo rubio. Casi todos los aborígenes de Papúa Nueva Guinea, que es una de las islas más grandes del mundo, pertenecen al tipo papúa, que se caracteriza por la cara estrecha y el puente nasal saliente. Los aborígenes de Nueva Caledonia, miembros del tipo de Nueva Caledonia de la raza melanesiana, tienen características muy definidas: la nariz es muy ancha, con el puente nasal plano. La boca ancha es con los labios llenos. Los arcos superciliares son muy prominentes. Entre otras variantes propias de esta raza, el tipo de Nueva Caledonia es muy parecido a las razas tasmana y australoide y, por lo visto, tiene con éstas cierta proximidad genética.


218

Aborígenes de Papúa Nueva Guinea.


219

Aborígenes de Nueva Caledonia.

Los miembros de la raza negrito son muy especiales. Los grupos aislados de la población de este tipo viven dispersos en Indochina, Indonesia y Melanesia, y también en Queensland del Norte, en Australia. Habitualmente viven en pequeñas islas o en los bosques pluviales montañosos. El rasgo más característico es su estatura muy baja: menos de 150 cm. También es típica su esteatopigia (por ejemplo, entre los andamán), la cara pequeña y relativamente baja, y la ausencia de prognatismo. El pelo es muy rizado entre algunos de estos

grupos (por ejemplo, entre los tapiro de Nueva Guinea) y ondulado entre otros (por ejemplo, entre los aeta de Filipinas). La barba a veces crece profusamente (por ejemplo, en el pueblo aeta), y a veces muy débil (por ejemplo, entre los semang, de Malaya).



Grupo de Negritos (semang) en Malasia, 1905.

No se conoce con certeza que los negrito guarden o no, algún lazo de parentesco con los pigmeos africanos. Parecería que por lo menos una parte de las poblaciones negrito, surgió independientemente durante el proceso de adaptación al ambiente tropical de las islas pequeñas. En este caso, se habla de tipos convergentes, pero no hay muchos problemas en demarcar los grupos.

La población de Micronesia es una mezcla compuesta por varias razas. Los rasgos de la raza melanesia alternan con los rasgos de la raza polinésica. En general, el complejo de rasgos de esta raza se observa en las islas Fiji, y en la forma más “pura”, en las islas de Polinesia, dispersas en el océano Pacifico. Los rasgos característicos de esta raza son la cabeza y el cuerpo grandes, la propensión a engordar, la cara muy alta con mesognatismo y los pómulos desarrollados. Los ojos son grandes y negros. La nariz de los polinesios es muy ancha y alta, con el puente nasal plano. La piel es marrón, con matices amarillos. El pelo es negro y ondulado. Los tipos de polinesios no difieren mucho antropológicamente. Pero se pueden distinguir algunas variantes. Por ejemplo, el tipo de Hawái (el más distribuido), el tipo de Nueva Zelanda (el

más sureño) y el tipo de Micronesia (el más occidental).



Mujeres de las islas Fiji.

Durante sus viajes marítimos los polinesios llegaron a las regiones norteñas. Por lo visto, un grupo de parentesco de los polinesios son los ainu, aborígenes de Hokkaidō e islas Kuriles, actualmente asimilados por los japoneses casi totalmente. El tipo antropológico de los ainu es tan original, que se distingue como una raza independiente. Un rasgo característico de esta raza es el crecimiento de la barba más profuso del mundo. Algunos rasgos indican el origen sureño: el prognatismo, la nariz ancha, la piel morena, y los labios llenos. Otros rasgos, evidentemente, son resultado de la mezcla con los mongoloides: la frente plana y el epicanto. Las orejas y la boca grandes son los rasgos antropológicos originales. A pesar de que habitan en un área pequeña, los ainu genéticamente influyeron de manera considerable en el tipo antropológico de las poblaciones vecinas de la raza mongoloide, y, tal vez, incluso en grupos indígenas norteamericanos.

Ainu con su ropa tradicional.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XVI



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo XVII

La diversidad racial del mundo. Asia.

La raza mongoloide (o asiática) es el tipo característico de la mayor parte de la población de Asia. Sus rasgos típicos son la cara plana con los pómulos prominentes, los ojos estrechos y la presencia frecuente del epicanto. Habitualmente la cara es ortognata o mesognata, con grasa subcutánea considerable. El color del pelo y los ojos siempre es negro, y el color de la piel varía desde claro en el Norte hasta moreno en el Sur, pero nunca es muy oscuro.

El pelo es habitualmente lacio o con ondulación débil, y el crecimiento de la barba y el pelo corporal es muy débil. El grado de prominencia de la nariz varía, pero habitualmente la nariz no es muy prominente, con el punto de la nariz cóncava. El grueso de los labios varía desde pequeño hasta medio. La estatura de los mongoloides a nivel mundial no es alta, la complexión es rechoncha, y las piernas son relativamente cortas.


223

Mujeres de las islas Fiji.

Las poblaciones más sureñas de los mongoloides, distribuidas en Indochina, Indonesia y Melanesia, son parcialmente mixtas con relación a las razas veddoide, polinésica y melanesiana. Estos tipos pertenecen a la raza pequeña austroasiática (también llamada *raza de Malaya* o *Indonesia*). El mismo tipo se distribuye entre la población de Madagascar.


224

Niños de Madagascar.

Los rasgos ecuatoriales se expresan en la estatura baja, la piel morena, la cara pequeña y relativamente plana, el mesognatísmo, la forma del cráneo alta y estrecha, la frecuencia aumentada del pelo ondulado, la nariz ancha y plana, y los labios llenos. Entre unos grupos (los Yi en China, y los sedang y bahnar en Indochina) la frecuencia

del epicanto es muy baja, la cara es prominente en el plano horizontal, la nariz es claramente definida y prominente, y el pelo es lacio, que muestra la independencia de los rasgos mencionados de la mezcla veddoide. Estos rasgos los hacen parecidos a los indios americanos. La variante más antigua y menos mongoloide de la raza de Asia meridional – el tipo dayak – se encuentra en las regiones poco accesibles de las islas de Indonesia, donde desalojó a la población aún más antigua de veddoides. Un tipo más mongoloide de Malaya es habitual entre los pueblos numerosos de Indonesia. En Indochina se distinguen las variantes viet, jemer y hmong-mien.

Hacia el Norte, la influencia de los grupos ecuatoriales desaparece, y los rasgos típicos mongoloides aumentan. China, Corea, Extremo Oriente de Rusia y Japón son la franja habitacional de la raza pequeña de Extremo Oriente (o china). Difiere por la cara alta y estrecha, el mesognatismo, el cráneo alto y estrecho, la frecuencia alta del epicanto, y el pelo lacio y grueso de color negro.



Jefe dayak.

El aspecto más característico es el de las poblaciones de la etnia han. Una mezcla de la raza austroasiática está presente entre los grupos de tipo coreano, aunque cierta despigmentación muestra la influencia norteña. Las variantes orientales de esta raza – tipo nivji y tipo japonés – estuvieron sometidas a la influencia indudable de la raza ainu. En el Occidente, los habitantes de Tíbet, a veces pertenecientes a la raza pequeña independiente, son el tránsito a la variante más norteña de la raza mongoloide: la raza pequeña de Asia del Norte.



Etnia han moderna.

Los mongoloides de Asia del Norte se distribuyen en los vastos espacios de las estepas, taiga y tundra de Siberia y Asia Central. Las variantes meridionales de los mongoloides difieren por el cráneo bajo y ancho, el ortognatismo, la cara alta, ancha y muy plana, la pigmentación más clara, y los labios delgados. La estatura de estos grupos es bastante baja, y la complexión es rechoncha. El ambiente severo del Norte provocó el desarrollo de grasa subcutánea entre los pueblos de esta raza.

La raza de Asia del Norte se subdivide en razas más pequeñas. La raza centroasiática difiere del tipo siberiano de la raza de Baikal por el pelo más negro y grueso, los ojos más negros, el crecimiento de la barba más fuerte, y la nariz más prominente. El tipo de Baikal, por su parte, se caracteriza por la cara muy grande, los pómulos muy prominentes, la frecuencia muy alta del epicanto, el pelo a veces castaño y suave, los ojos de coloración mixta y la nariz muy plana. Entre los grupos de esta raza la piel es más clara. Estos pueblos tienen rasgos raciales “más mongoloides”, y la pigmentación y el tipo del pelo “menos mongoloide”. En las montañas de Tuvá viven

grupos que, aunque tienen el complejo racial norteasiático expresado, se caracterizan por la cara muy baja.



Hombre con rasgos raciales mongoloides.

Siguiendo hacia el Occidente por las montañas de Siberia Meridional, podemos ver cómo el pelo de las poblaciones se aclara y la frecuencia del pelo ondulado aumenta. Los rasgos mongoloides se debilitan a cuenta de la intensificación de los rasgos europeos. En Asia Central, la mezcla de estos componentes provocó el surgimiento de la raza de Siberia Meridional (o turanoide).

Hacia el norte, en Siberia Occidental y Ural, los rasgos europeos son aún más notorios. Allí viven las poblaciones de la raza uraliana. Difiere de la raza turanoide por la frecuencia de nariz chata y la cara baja. Entre la raza uraliana se distinguen varios tipos. Unos grupos de Siberia Occidental, que pertenecen al tipo de Yeniséi, tienen el aspecto especial. Son parecidos a los indios americanos por la “nariz romana” y otros rasgos, aunque la relación genética real con ellos es bastante dudosa. En el mismo lugar se distinguen las razas más mongoloides de Siberia Occidental y los samoyedos. Hacia el Occidente de Ural, en la región de Volga y el nordeste de la parte europea de Rusia, las poblaciones de la raza uraliana se convierten gradualmente en las razas centroeuropea y báltica.

Los grupos más occidentales de los humanos con el pelo y los ojos negros y la nariz chata son los lapones, que viven en la península de Kola.



Samoyedos (nenets).

Se distinguen del tipo lapón de la raza uraliana o de la raza independiente laponoide (subártica). El tipo antropológico de los lapones difiere tanto, por la pigmentación y otros rasgos, de las poblaciones vecinas de la raza báltica, que muchos antropólogos propusieron distinguirlo de la raza grande independiente. Aún supusieron que los lapones son descendientes de la población más antigua de la península Kola, que vivía allí antes de la era de hielo y sobrevivía en las costas desheladas estrechas. Es más probable que este grupo haya surgido como resultado de la mezcla antigua entre grupos mongoloides, que avanzaron muy lejos hacia el Occidente, y los europeos.

La última región habitacional de la raza mongoloide es la parte extrema nordeste de Siberia. Allí, en el ambiente más severo del mundo de Chukotka ártica, viven las poblaciones de la raza pequeña ártica (o esquimal). Están distribuidas y más lejos hacia el Oriente, en las islas Aleutianas, Alaska, en la tundra de Canadá del Norte y luego en Groenlandia helada, ya muy cerca de la costa occidental de Europa. Estos humanos difieren de los mongoloides de Siberia

por la cara menos plana, la nariz estrecha romana prominente con el punto de nariz alto, la mandíbula exterior ancha y gruesa, la frecuencia más baja del epicanto y los labios más llenos. Los rasgos más característicos son el mesognatísmo, la piel morena, la frecuencia considerable (en comparación con otros mongoloides) del pelo ondulado, la complexión muy rechoncha y gruesa, el desarrollo muy débil de la grasa subcutánea, y la musculatura desarrollada. Sorprendentemente, algunos de estos rasgos indican el origen sureño de las poblaciones más norteñas del mundo.


230

Tipo lapón.


231


232

Esquimales de Chukotka.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XVII



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

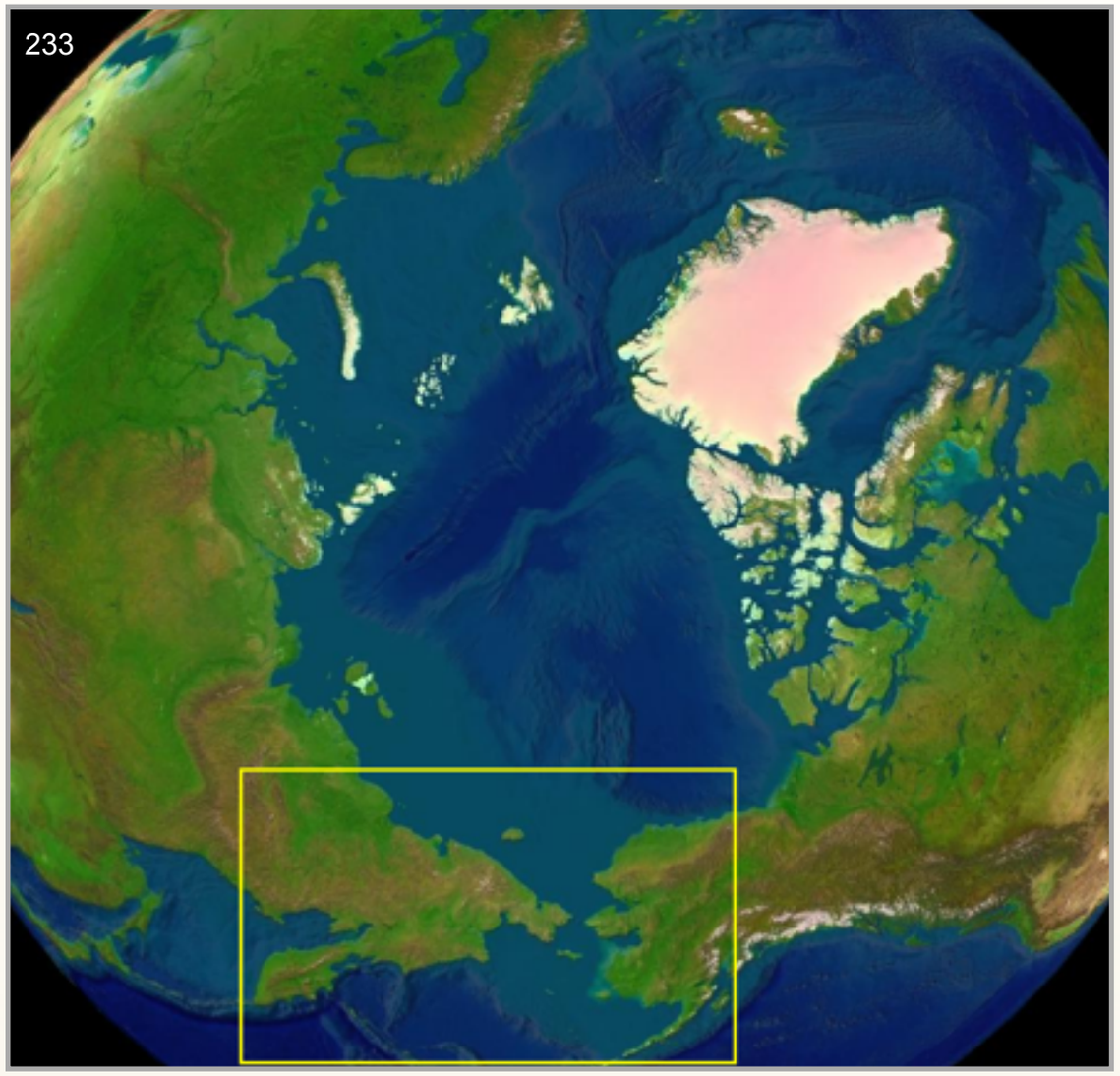
informacion@uomac.net

Capítulo XVIII

La diversidad racial del mundo. América.

Los orígenes de la población autóctona del continente americano siguen siendo tema de los más discutidos en antropología física, así como el problema del poblamiento del Nuevo Mundo. Las alteraciones del aspecto antropológico de los humanos en América provocan mucho interés entre los especialistas. Los rasgos característicos, notados en el aspecto de la raza ártica, se refuerzan entre los miembros de la raza americanoide, distribuida entre los indígenas americanos, que viven en ambas partes geográficas del continente. A veces los investigadores unen esta raza con la mongoloide. Incluso hablan de la raza asiática-americana, pero tanta unión hace la característica sumaria muy imprecisa. Además, no se puede excluir por completo, de la formación de la raza americanoide, la influencia de los grupos no mongoloides de las razas de Kuriles, Polinesia y Melanesia.

Las migraciones de estos humanos a través del océano Pacífico son bastante probables; lo cual es confirmado por algunas peculiaridades de los cráneos fósiles, que fueron encontrados en América Central y América del Sur. Este hecho puede estar relacionado con las etapas iniciales de génesis de las razas junto a las grandes migraciones desde el continente africano en el mundo. La migración principal entre Asia y América fue por medio del estrecho de Bering, en tres oleadas en el Paleolítico superior, aprovechando los glaciales que bajaban el nivel del océano. Los miembros de algunos grupos de estos migrantes ya tenían rasgos diferentes.



Ubicación del estrecho de Bering.

Las dos américas — del Norte y del Sur — eran muy atractivas para los primeros humanos que pasaron por el estrecho hace unos 40,000 años. Por eso, el territorio de América fue poblado casi de último en el planeta.

Más recientemente fueron pobladas sólo las islas del Pacifico, porque llegar a ellas era aún más difícil. Las tres oleadas del poblamiento de América (hace aproximadamente 40,000, 20,000 y 12,000 años) se interrumpían por el calentamiento del clima y, naturalmente, por el ascenso del nivel del mar, y entonces el agua cubrió el estrecho de Bering. Ya que el puente de Beringia se cerró completamente, el continente americano quedó relativamente aislado del resto del mundo. Sin embargo, se registran algunos contactos aislados que no dejaron huellas genéticas en la población indígena. Los antiguos peruanos llegaban, aprovechando las corrientes marinas, hasta Oceanía. Los vikingos estuvieron durante un tiempo en el territorio de Groenlandia, navegando incluso hasta las latitudes de Boston. Pero eran contactos breves y la presencia vikinga fue muy poco numerosa para tener alguna influencia en la cultura o genética de los esquimales locales.

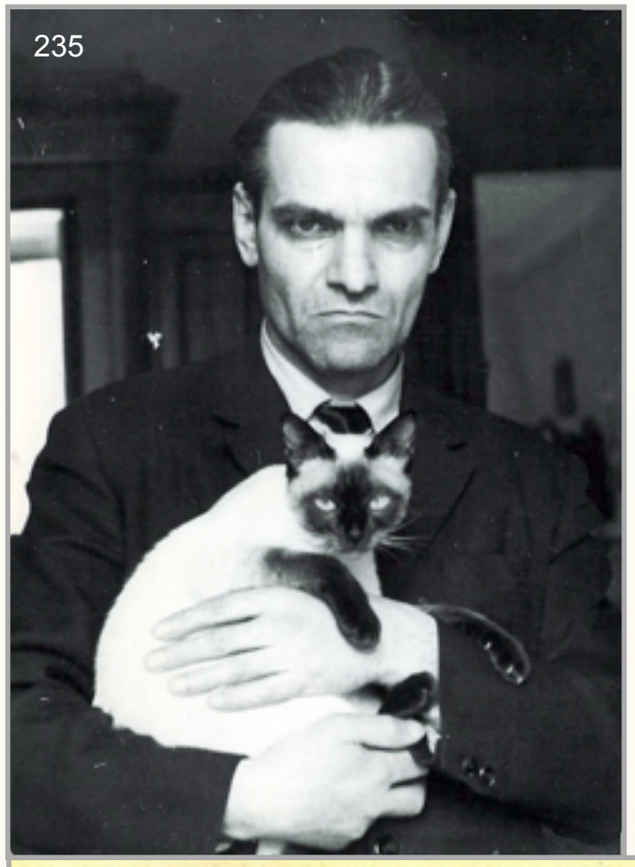


Ubicación de Groenlandia.

Según una de las teorías, el origen de los indígenas americanos fueron los protomongoloides, que eran parecidos a los mongoloides modernos, pero en aquel tiempo el proceso de surgimiento de las razas no se había consumado definitivamente.

Los estudios genéticos recientes demostraron que estos protomongoloides se mezclaron, durante su migración, con grupos parecidos a protocaucasoides, que vivían en Siberia oriental, y luego sus genes fueron trasladados, por un lado, a Europa, y por otro, a América del Norte.

Los miembros de las tres oleadas de migrantes desde Asia (actualmente territorio de Rusia) a América se distribuyeron en todo el continente americano, viajando desde el Norte hacia el Sur por la costa del Pacífico, y de regreso viajando hacia el Norte por las planicies de América del Sur, las costas del Atlántico, y las islas del Caribe. El primero en distinguir estos grupos fue Yuri Knórosov, quien consideraba que los mayas, por ejemplo, eran descendientes de la primera oleada migratoria, que llegaron a formar su cultura e idiomas ya en el Nuevo Mundo. Los nahuas pertenecen a la segunda oleada, ya llevando elementos culturales desde Asia; por ejemplo, el uso de arco y flechas. Y los indígenas del Norte de América están genética y culturalmente emparentados con los habitantes de Rusia.


235

Yuri Knórosov fue el primero en distinguir a los miembros de las tres oleadas migrantes desde Asia a América.


236

Se considera que los mayas son descendientes de la primera oleada migratoria.


237

Los nahuas son considerados descendientes de la segunda oleada migratoria.

De hecho, la raza americanoide se caracteriza por la cara alta y grande, con la mandíbula exterior ancha y relativamente prominente; un mesognatismo pronunciado, la nariz grande y frecuentemente romana, y la piel morena de color bronceado. El pelo es habitualmente lacio y negro. Los ojos también son negros, más anchos que los ojos de los mongoloides de Asia, pero más estrechos que los ojos de los europeos. El epicanto es relativamente infrecuente en los

adultos, pero bastante frecuente en los niños. La boca de los indígenas es ancha. La estatura de los americanoides generalmente no es muy alta. La complexión es habitualmente gruesa.

La diversidad antropológica de los indígenas es considerablemente mayor que la diversidad de los mongoloides asiáticos, pero no está estudiada suficientemente. En América del Norte habita la raza pequeña norteamericana. Los mencionados rasgos son expresados claramente en el tipo atlántico. El tipo pacifico difiere por la estatura menor, la cabeza más redonda, el crecimiento de la barba más fuerte y el pelo más oscuro. El oscurecimiento de la piel logra su máximo grado en California y Arizona, entre las poblaciones de tipo californiano, cuyos miembros son llamados *indios negros*. Unos grupos, por ejemplo, los yaqui, también tienen los rasgos tropicales, como la nariz ancha, los labios llenos, el prognatismo leve, y el crecimiento fuerte de la barba. No se excluye, que estos rasgos sean resultado de la mezcla reciente con los europeos y africanos, o de la penetración, en América, de los grupos parecidos a los ainu.



Grupo de ainus, 1904.

Más hacia el Sur, en América Central, entre los grupos de la raza pequeña centroamericana, se encuentra, de manera mucho más frecuente, la nariz achatada, la estatura baja, la braquicefalia y la piel morena.

Pasando a los bosques pluviales de América del Sur, encontramos la intensificación de los rasgos tropicales: el aumento de la frecuencia de la nariz con el puente cóncavo, la estatura baja, la cara baja y prominente, y los labios llenos. Tal complejo es parecido a la variante de la raza austroasiática,

y se denomina *raza pequeña sudamericana* (amazónica). Entre esta raza se distinguen algunos tipos.



A Redenção de Cam (1895): Abuela negra, madre mulata, esposo e hijo blancos. Esta pintura muestra el blanqueamiento de la piel de la población brasilera (cuadro de Modesto Brocos y Gomes).



Raza pequeña centroamericana.

Así, los habitantes bajos de los valles de Los Andes pertenecen al tipo andino, y los habitantes más mesocéfalos de la selva amazónica pertenecen al tipo sudamericano. Entre ellos viven grupos separados, que pertenecen al tipo paleoamericano de la raza sudamericana. A veces, este tipo se distingue como raza independiente ártica. Estas poblaciones viven en regiones de Amazonia y en la Tierra del Fuego, situada en el extremo Sur del continente. Sus rasgos característicos son la dolicocefalia, el pelo

ondulado o aun rizado (por ejemplo, en los bacairí), y la estatura baja. En algunos grupos se observa el crecimiento marcado de la barba (por ejemplo, en los sirionó). Ciertos antropólogos suponen que estos rasgos se conservaron de la oleada más antigua del poblamiento del continente, llevando elementos que aparecieron también en Melanesia.

241



Gente sirionó.

Especialmente entre los indígenas sudamericanos se distinguen los grupos de la Patagonia. La peculiaridad suficiente de esta raza pequeña patagona es la estatura muy alta. También se caracterizan por la nariz achatada, la braquicefalia, la cara cuadrangular con los pómulos prominentes y con la mandíbula exterior ancha, y la piel oscuro-morena.

242



243



Grupos de Patagonia. El pueblo Aonikenk es reconocido como una de las etnias más altas del mundo, llegando a medir hasta dos metros.

Actualmente, en la mayor parte de los pueblos indígenas, hay un mestizaje intenso, y estos pueblos se convierten en el posible origen de razas nuevas. De hecho, se está presenciando el proceso de surgimiento de razas nuevas de las islas Caribes, y en América del Sur y del Norte.

De esta manera, finaliza "el viaje antropológico" alrededor del planeta. Como se pudo observar, las razas y los tipos antropológicos del orden menor están relacionados uno a otro por medio de cientos de tránsitos graduales, pero esto no hace imposible distinguirlas. El estudio de las razas no es una esfera sencilla de los estudios antropológicos.

La diversidad de la humanidad puede describirse a nivel de las poblaciones por medio de la distinción de categorías antropológicas especiales: las razas humanas. Los rasgos biológicos raciales no están relacionados directamente con las características de la cultura, el lenguaje o el tipo de economía. Los paralelos de estos aspectos, que a veces se observan en unas culturas, están totalmente relacionados con la experiencia histórica.



El estudio de las razas no es una esfera sencilla de los estudios antropológicos.

La variabilidad de los complejos surgió y ocurre actualmente por medio de adaptación, aislamiento, mestizaje y procesos autogenéticos de poblaciones.

En la historia de la humanidad no ha habido razas “puras” en la concepción poligenista. Dentro de la humanidad moderna no hay razas “superiores” e “inferiores”, o “antiguas” y “nuevas”. Todas las razas son iguales en su viabilidad y capacidad intelectual. Las diferencias probables en la intensidad de los procesos nerviosos reflejan el carácter específico de adaptación a condiciones del ambiente, y no están relacionados directamente con el intelecto.



Todas las razas son iguales en su viabililidad y capacidad intelectual. No hay razas “superiores” e “inferiores”, o “antiguas” y “nuevas”.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XVIII



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Capítulo XIX

Genética de poblaciones. Parte 1.

La genética de poblaciones es la parte de la ciencia genética que estudia la reserva genética de las poblaciones, así como sus modificaciones en el espacio y el tiempo. ¿De qué aspectos del tema nos hablan estas definiciones? Los individuos (es decir, los organismos) no viven cada uno aisladamente, sino forman grupos más o menos estables, colonizando su hábitat conjuntamente. Pueden sobrevivir y adaptarse únicamente en grupos, y los humanos en colectivo. El conjunto de organismos de la misma especie que habitan el mismo territorio durante mucho tiempo, o sea que ocupan una determinada área, y se reproducen establemente de una generación a otra independientemente de organismos (o individuos) externos, se llama *población*.

Este término fue introducido en 1903, por Wilhelm Ludvig Johannsen. Desde el punto de vista de la genética de poblaciones es un grupo de individuos en el cual la probabilidad de cruce supera considerablemente la probabilidad de cruce con miembros de otros grupos semejantes.



Wilhelm Ludvig Johannsen, botánico, genetista, y fisiólogo vegetal danés.

Por ejemplo, el cardumen de salmón, que desova en el mismo río, constituye una población, porque los descendientes de cada pez, de año en año, habitualmente vuelven al mismo río, y a los mismos desovaderos. Entre los animales domésticos, la raza se considera como población: todos los individuos de la raza tienen un origen único, o sea, tienen antecesores comunes, se mantienen en condiciones parecidas y se conservan por medio del trabajo de selección común.



Cardumen de salmón.

Si las migraciones ocurren, los límites de las poblaciones se desvanecen y se vuelve más difícil definirlos. Por ejemplo, toda la población de Europa desciende de los llamados cromañones, que poblaron Europa decenas de miles de años atrás. El aislamiento entre los pueblos antiguos, que se reforzó con el desarrollo de sus propias lenguas y culturas, provocaba diferencias entre estos pueblos. Pero su aislamiento fue relativo. Las guerras regulares y la ocupación de territorios, hasta el presente día, siempre han provocado un relativo acercamiento genético entre ciertos pueblos y razas.



La población de Europa es descendiente de los cromañones, que poblaron Europa hace decenas de miles de años.

Estos ejemplos muestran que el término *población* supone un grupo de individuos unidos por territorio, historia y reproducción. Los individuos de cada población difieren uno de otro, y cada individuo es único por su parte. Muchas de estas diferencias son heredadas, o genéticas: están determinados por los genes y se transmiten de padres a hijos.

El conjunto de genes entre los individuos de una población se llama *reserva genética*. Para resolver los problemas de ecología, demografía, evolución y selección natural, hay que conocer las peculiaridades de la reserva genética. Algunas de estas peculiaridades son el grado de variedad genética en cada población; las diferencias genéticas entre las poblaciones de una especie geográficamente aisladas y las especies diferentes; la forma como la reserva genética se modifica por la presión del ambiente; la forma como la reserva genética se modifica durante la evolución, y cómo se distribuyen las enfermedades genéticas. El estudio de estos problemas es el objetivo principal de la genética de las poblaciones.



La genética de poblaciones es el estudio biológico de la composición genética de las poblaciones, la cual se mide de acuerdo a la frecuencia con que un gen aparece en una población en el curso del tiempo.

El concepto básico de la genética de poblaciones es la frecuencia de genotipo: el porcentaje de los individuos de la población, que tiene un genotipo determinado.

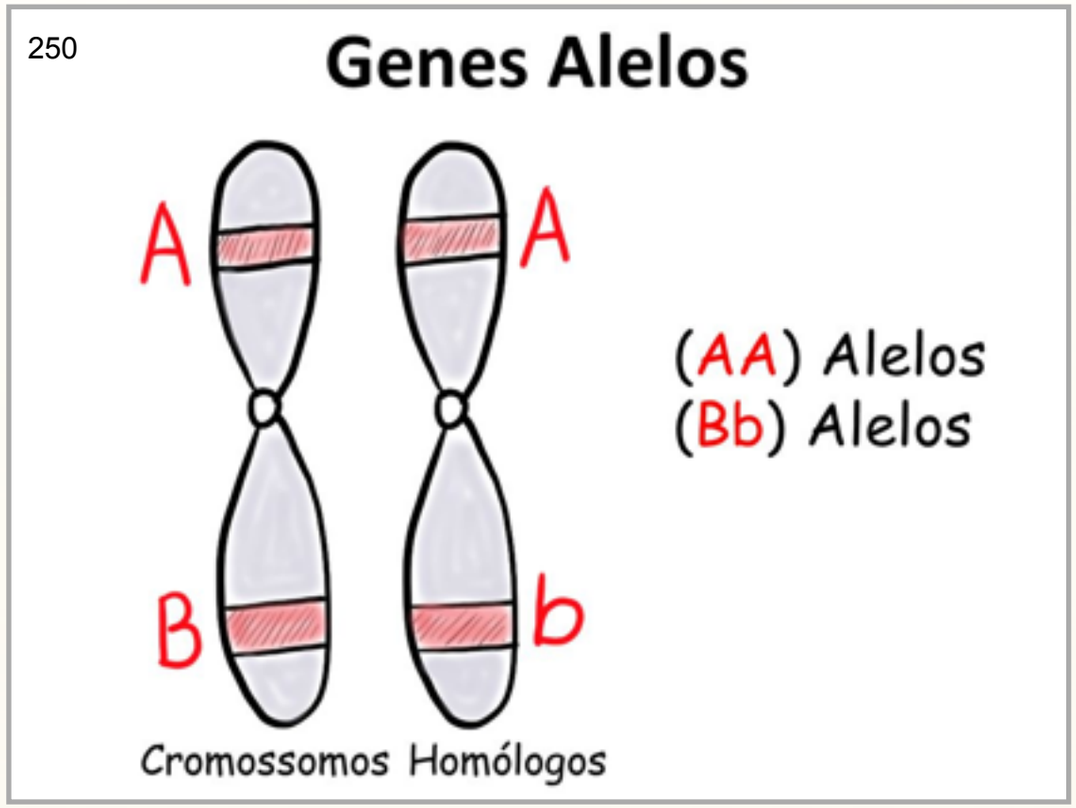
Un ejemplo es el gen autosómico, que tienen el número “k” de los alelos: A_1, A_2, …, A_k.

Dada la población compuesta de N-cantidad de individuos, una parte tiene los alelos A_i A_j. Marcamos estos individuos como N_{ij}. Entonces la frecuencia de este genotipo (P_{ij}) es $P_{ij} = N_{ij}/N$.

Supongamos que el gen tiene tres alelos: A_1, A_2 y A_3 y que la población tiene 10,000 individuos, entre los cuales hay 500, 1,000 y 2,000 homocigotos A_1A_1, A_2A_2 y A_3A_3, y los heterocigotos A_1A_2, A_1A_3 y A_2A_3, es decor. 1,000, 2,500 y 3,000 respectivamente.

Entonces la frecuencia de los homocigotos A_1A_1 es $P_{11} = 500/10,000 = 0,05$ o 5%. Así, obtenemos las frecuencias de homocigotos y heterocigotos siguientes:
$P_{11} = 0.05$, $P_{22} = 0.10$, $P_{33} = 0.20$,
$P_{12} = 0.10$, $P_{13} = 0.25$, $P_{23} = 0.30$.

Uno de los conceptos más importantes de la genética de poblaciones es la frecuencia del alelo: su parte entre los alelos existentes. Marcamos la frecuencia del alelo A_i como p_i. Porque el individuo heterocigótico tiene varios alelos, la frecuencia del alelo es igual a la suma de la frecuencia de los



Los alelos son cada una de las formas que puede tener un mismo gen. Se diferencian en su secuencia y se manifiestan en modificaciones concretas de la función de ese gen.

homocigóticos, y la mitad de la frecuencia de los individuos heterocigóticos con este alelo.

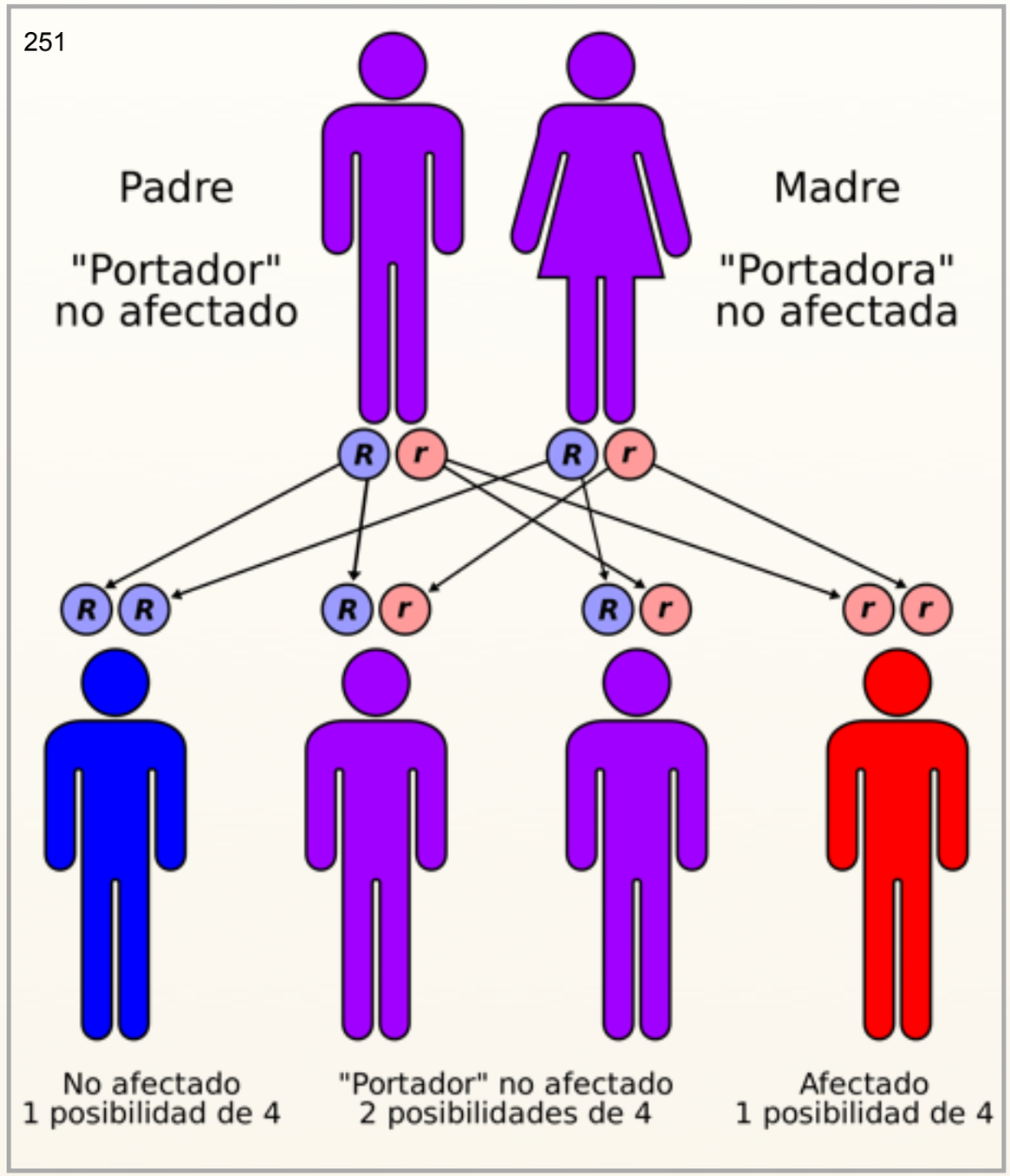
Esto se expresa en la siguiente fórmula:
$p_i = P_{ii} + 0.5xP_{ij}$.

En este ejemplo, la frecuencia del alelo primero es $p_1 = P_{11} + 0.5x(P_{12} + P_{13}) = 0.225$. Entonces, $p_2 = 0.300$, $p_3 = 0.475$.

Al estudiar la dinámica genética de las poblaciones, el punto de partida teórico es una población con el emparejamiento aleatorio, que tiene una cantidad de individuos ilimitada y que queda aislada de las migraciones externas. También se considera que la tasa de mutación es insignificante y no ocurre un proceso de selección natural. Se demuestra matemáticamente que, en tal población, la frecuencia de alelos del gen autosómico (cromosoma somático) es la misma en los machos y en las hembras, y no cambia de generación a generación. La frecuencia de homocigotos y heterocigotos se expresa por medio de la frecuencia de alelos, del modo siguiente:

$P_{ii} = p_i^2$,

$P_{ij} = 2p_i\, p_j$



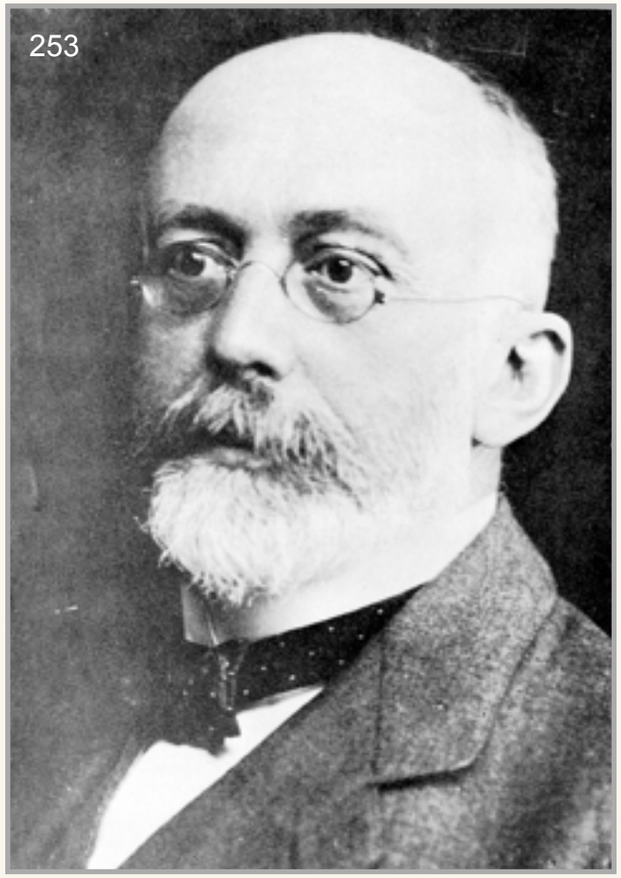
Influencia de un cromosoma somático (autosoma) recesivo.

Esto es la correlación, o regla, de Hardy – Weinberg, cuyos autores fueron el matemático inglés G. Hardy y el médico alemán W. Weinberg. Las poblaciones reales pueden diferir considerablemente de una "población perfecta", descrita por la ecuación de Hardy – Weinberg. Por eso las frecuencias observadas de los genotipos se distinguen de las cantidades teoréticas.

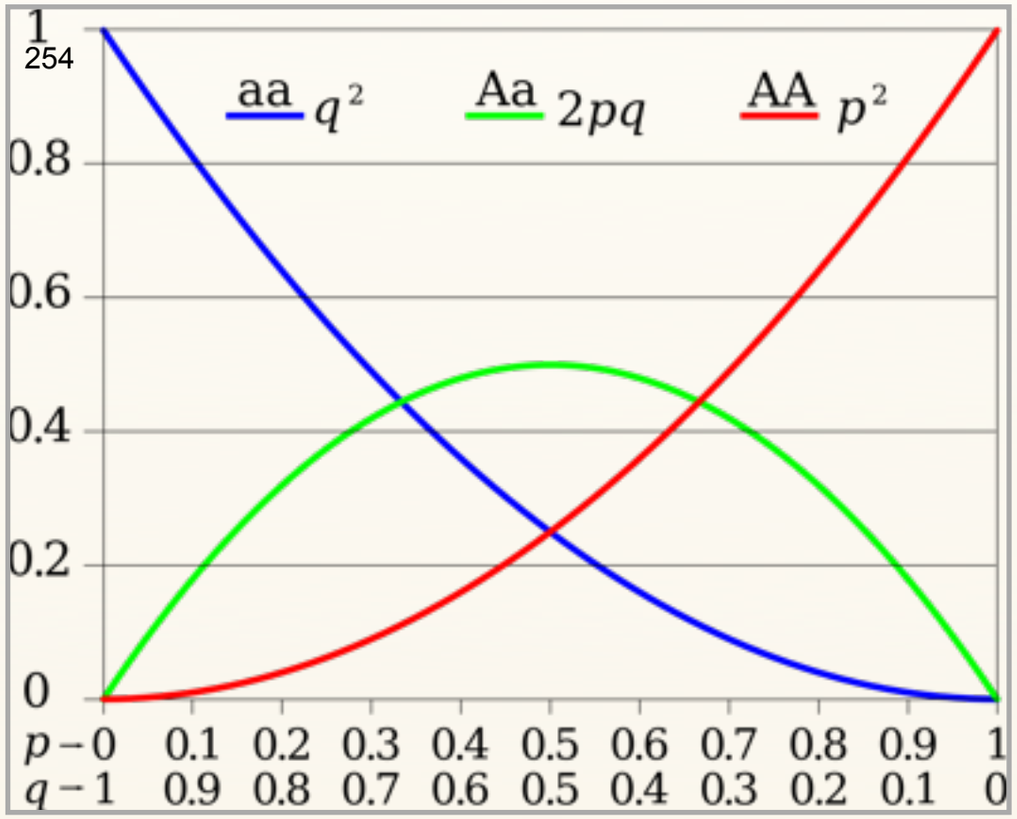
Tales diferencias se explican parcialmente por la falta de un extracto. En el experimento no se estudian poblaciones enteras, sino algunos individuos separados, o sea, el extracto. Pero la causa mayor de las diferencias aparece en la frecuencia de genotipos: son los procesos que ocurren en las poblaciones, e influyen en su estructura genética. Describiremos estos procesos brevemente.



Godfrey Harold Hardy, matemático inglés.

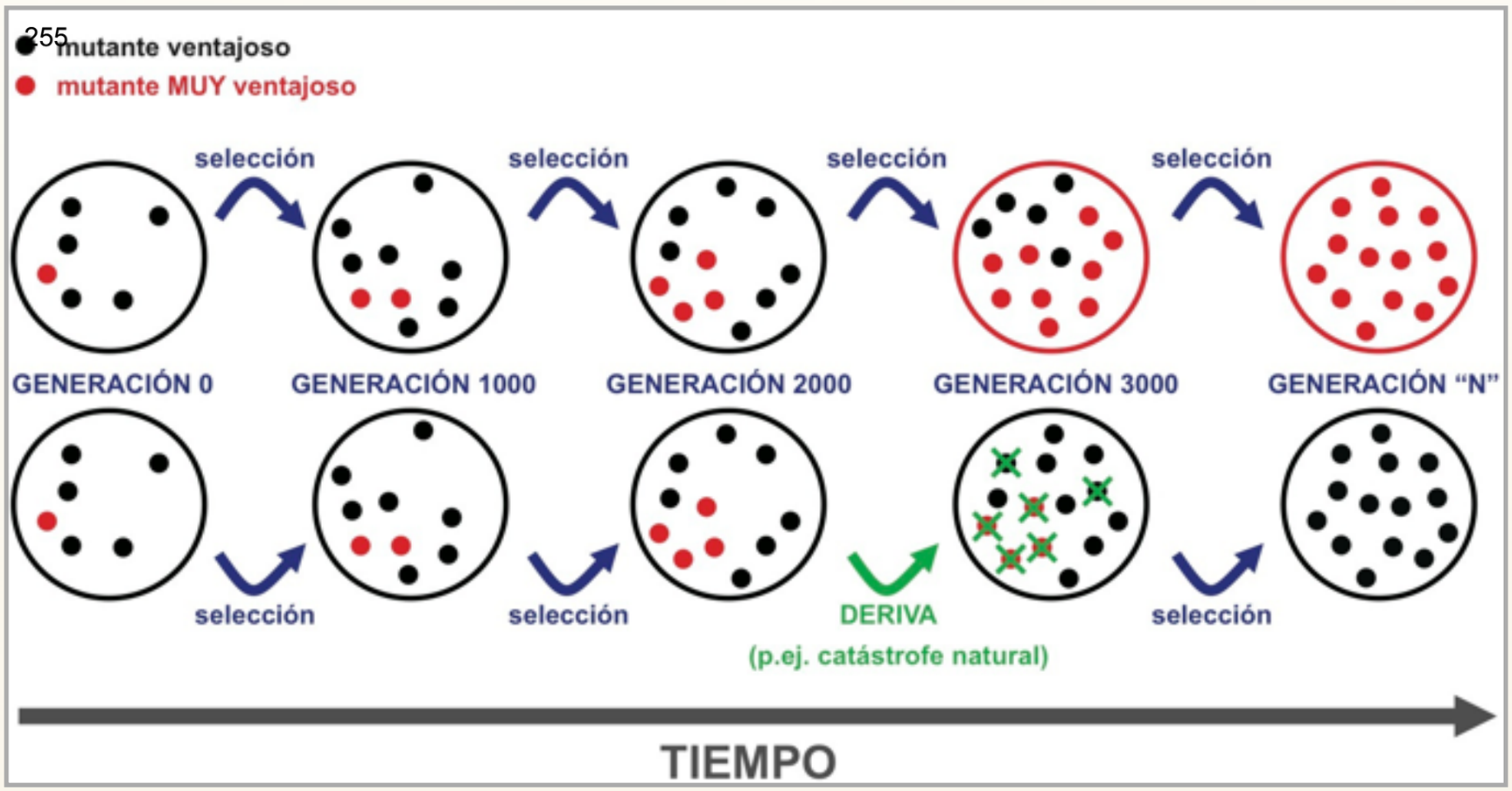


Wilhelm Weinberg, médico alemán.



El principio de Hardy-Weinberg de dos alelos: el eje horizontal muestra las frecuencias alélicas p y q. El eje vertical muestra la frecuencia de los genotipos. Cada línea representa uno de los tres posibles genotipos.

La deriva genética es la modificación aleatoria de la frecuencia genética, que es provocada por una cantidad limitada de la población. Las fluctuaciones de la frecuencia de alelos es causa de que unos tipos de alelos se modifiquen en la población de generación a generación. Cada población pierde su variabilidad genética con una velocidad inversamente proporcional a su cantidad. Con el tiempo, unos alelos se hacen raros, y luego desaparecen. Si la población se divide en poblaciones separadas, la deriva genética es causa de la acumulación de distinciones entre ellas. Los procesos que evitan la pérdida de la variabilidad y la divergencia genética de las poblaciones son las mutaciones y las migraciones.



La deriva genética puede causar efectos inesperados en la evolución de las especies.

La mutación es el proceso aleatorio de modificación genética, que ocurre durante la formación de gametos, cuando el alelo paternal de un tipo se convierte en alelo de otro tipo. El proceso de mutación fue causa de la variedad genética y del aumento de la variabilidad genética de las poblaciones, evitando el efecto de la deriva genética.

Las poblaciones de una especie no están totalmente aisladas una de la otra: siempre ocurre un intercambio de los individuos, por medio de las migraciones. Al migrar, los individuos trasmiten a las generaciones siguientes unos alelos, los cuales eran raros o no pertenecían a la población donde viven actualmente. Así se forma el flujo de genes de una población a la otra. Las migraciones y mutaciones llevan al aumento de la variabilidad genética. Además, el flujo de genes, "amarrando" las poblaciones, provoca la similitud genética entre ellas.



El proceso de mutación fue causa de la variedad genética y del aumento de la variabilidad genética de las poblaciones.

Las distinciones en la proliferación, supervivencia y capacidad de reproducción es causa de que unos individuos tengan más descendientes maduros que otros, y les transmiten sus genes.

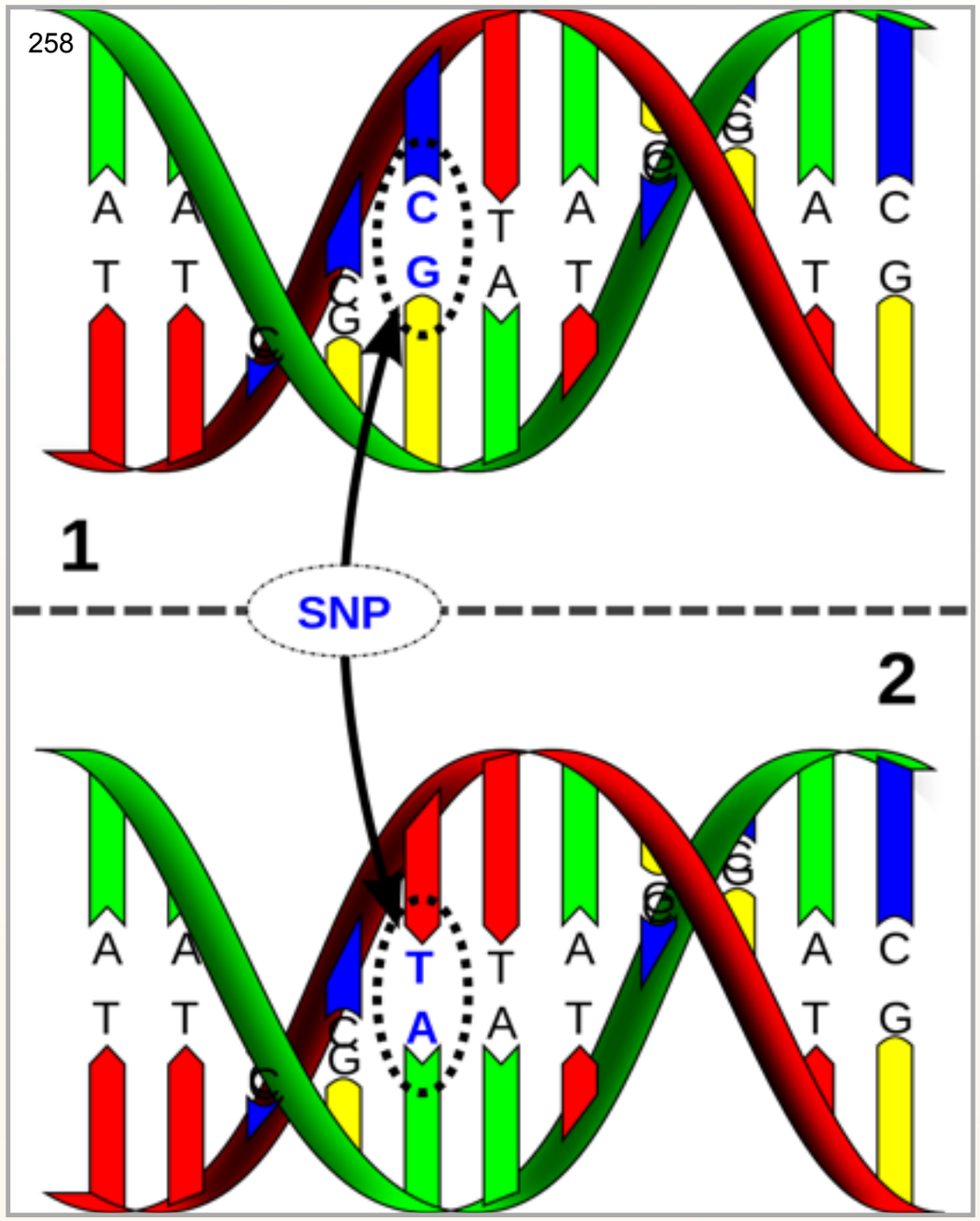


257

Las migraciones son causa del aumento de la variabilidad genética.

En la descripción o en la comparación de las poblaciones se usan varias características genéticas. Las principales son:

- *El polimorfismo*. La población es polimórfica por un locus, si tiene dos o más tipos de alelos. Si en el locus hay solo un alelo, la población es monomórfica. Al estudiar algunas poblaciones, se puede determinar entre ellas el número de polimórficas, que es indicador de variabilidad genética de la población.



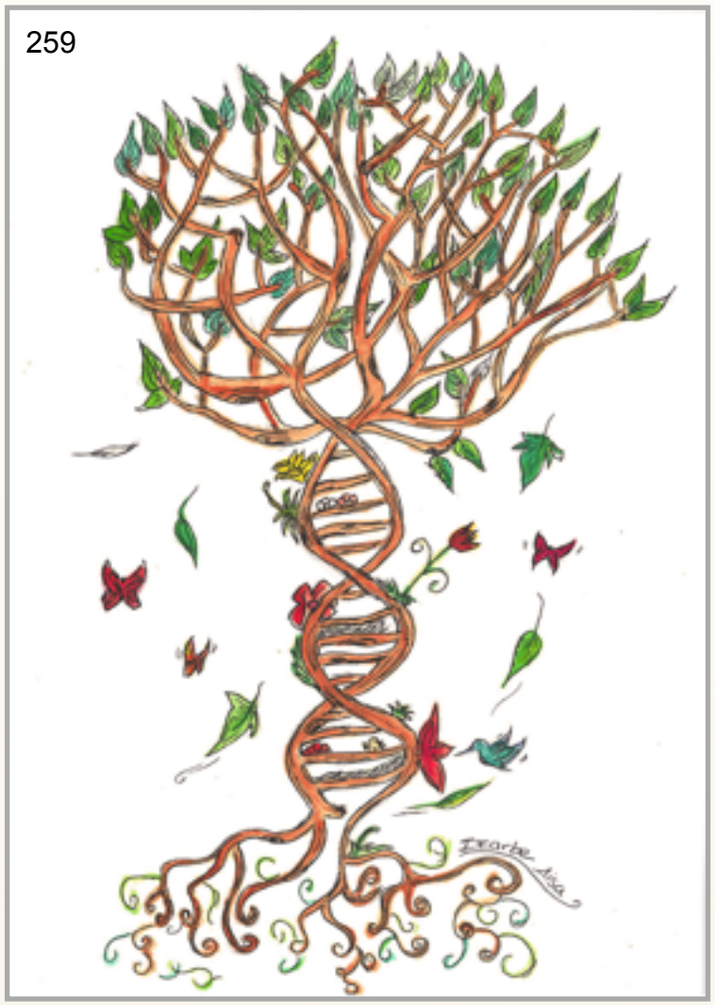
258

Un polimorfismo de nucleótido simple (SNP) es la diferencia en un par de bases de una posición determinada en el ADN.

- *La frecuencia de heterocigotos.* Es una característica importante genética de la población. También demuestra la variabilidad genética de una población.
- *El coeficiente de endogamia*. Por medio de este coeficiente se calcula la difusión de los emparejamientos endogámicos en la población.
- *La asociación de los genes*. Las frecuencias de los alelos de varios genes pueden influir una en la otra, que se caracteriza por los coeficientes de asociación.
- *La distancia genética*. Las poblaciones diferentes difieren una de la otra por la frecuencia de los alelos. Para calcular estas diferencias sirve un indicador, que se denomina *distancia genética*.

Los procesos de la genética de poblaciones influyen de diversas formas en estos parámetros. Por ejemplo, la endogamia disminuye la cantidad de individuos heterocigóticos. Las mutaciones y las migraciones aumentan, y la deriva genética disminuye la variabilidad genética de las poblaciones.

La selección natural modifica la frecuencia de genes y genotipos, la deriva genética aumenta, y las migraciones también disminuyen la distancia genética.

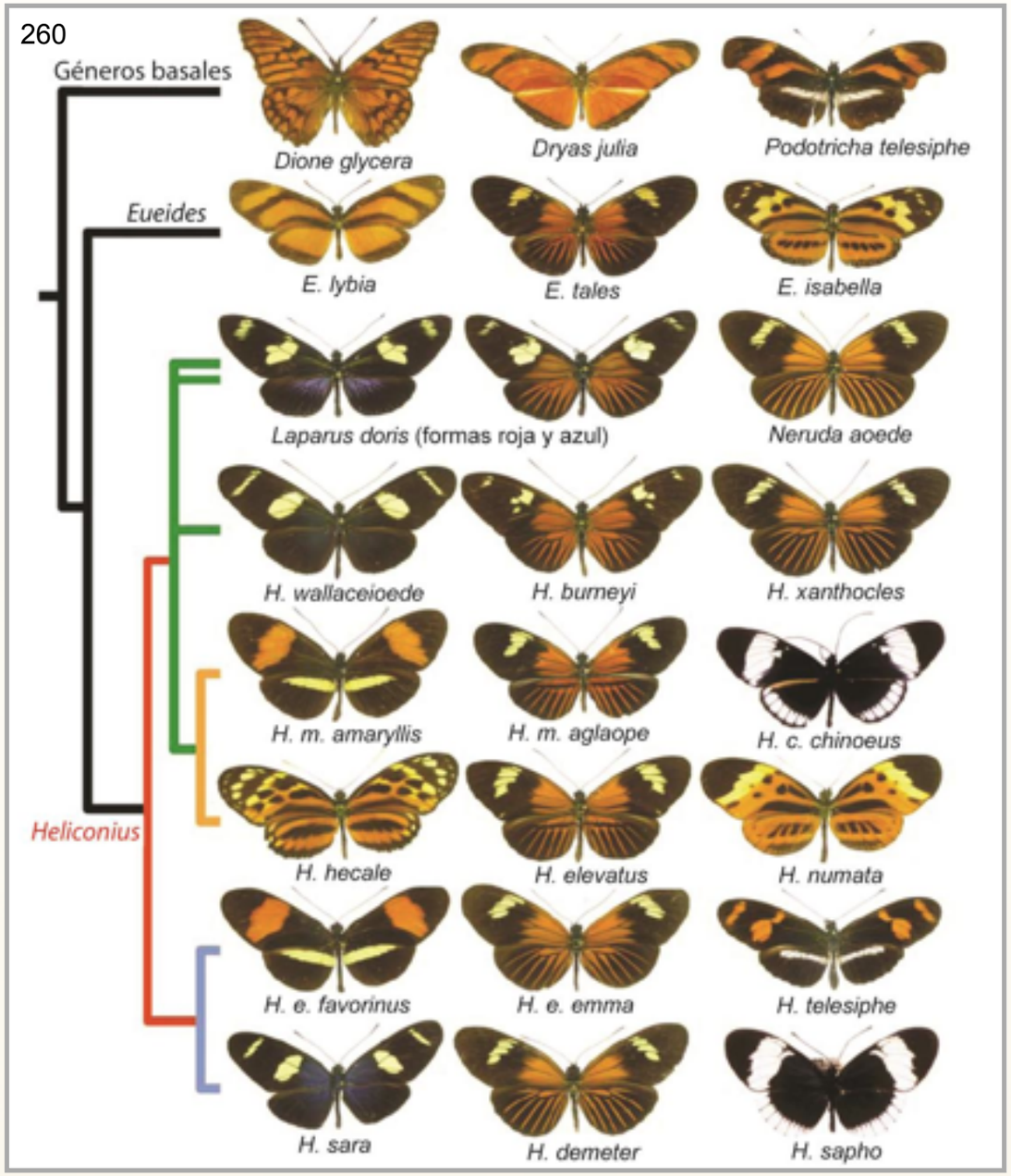


La genética de poblaciones involucra factores genéticos (mutaciones y reproducción) y factores ambientales y sociales (selección y migración).

Al saber estas leyes, se puede estudiar la estructura genética de las poblaciones y pronosticar sus posibles modificaciones. A esto contribuye la base teorética considerable de la genética de poblaciones. Sus procesos están formalizados matemáticamente y descritos por ecuaciones de dinámica. Para probar una sobre los procesos genéticos fueron elaborados modelos y criterios estadísticos.

Usando estos métodos y enfoques para el estudio de las poblaciones de los humanos, animales, plantas y microorganismos, se pueden resolver muchos problemas, entre ellos problemas de evolución, ecología, medicina y selección natural.

En el capítulo siguiente examinaremos las esferas de aplicación de la genética de poblaciones que están relacionadas con el ser humano.



Al conocer las leyes de que rigen la estructura genética de las poblaciones es posible pronosticar sus posibles modificaciones.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XIX



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

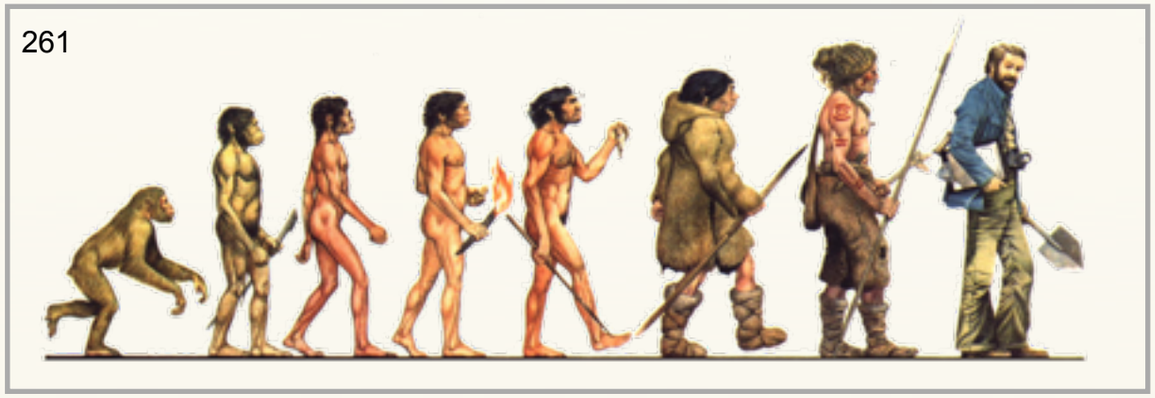
informacion@uomac.net

Capítulo XX

Genética de poblaciones. Parte 2.

Uno de los éxitos más grandes de la genética de poblaciones nos dio la oportunidad de observar el proceso de la evolución, no solo por medio de los fósiles, sino a un nivel más científico moderno. Los datos más recientes sobre la evolución del ser humano fueron obtenidos gracias a los éxitos de la genética, incluso la genética de poblaciones. Se puede definir la evolución como la modificación irreversible de las reservas genéticas de las poblaciones en el tiempo. Esta modificación se realiza, por ejemplo, por medio de la acumulación de mutaciones de ADN, el surgimiento de genes nuevos, y las modificaciones cromosómicas.

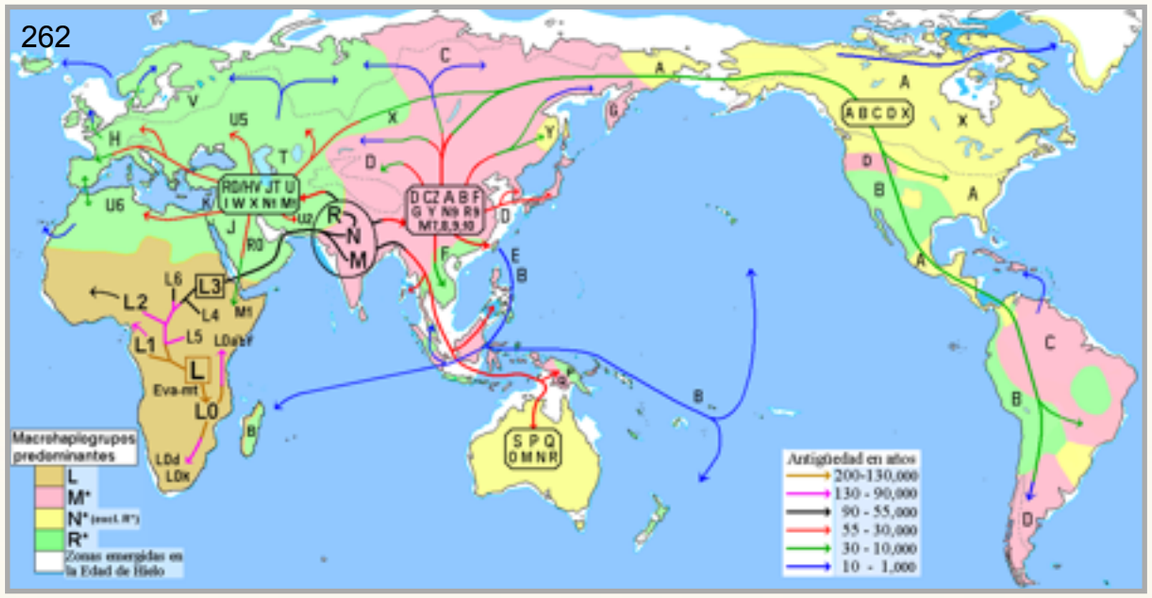
La genética de las poblaciones nos permite obtener un dato muy importante: el período de tiempo durante el cual ocurrieron cambios en la historia evolutiva.



La evolución es la modificación irreversible de las reservas genéticas de las poblaciones en el tiempo.

Por ejemplo, queremos saber cuándo surgió la respiración. Tenemos que analizar la estructura de las cadenas polipeptídicas del humano y cualquier animal, y, al compararlas, determinamos cómo difieren las secuencias de nucleótidos que responden a la respiración. Como, en el principio de su historia evolutiva, las cadenas ancestrales eran idénticas, entonces, por ejemplo, si sabemos la velocidad de la modificación de los nucleótidos y el número de diferencias entre las cadenas comparadas, podemos obtener la fecha aproximada de su duplicación.

Las proteínas son un “reloj molecular”. Si comparamos la hemoglobina y otras proteínas del humano y los simios, podemos calcular cuántos millones de años atrás existió nuestro antecesor común. Además, recientemente fue determinado, comparando las reservas genéticas de diferentes partes del mundo, que el antecesor común de todas las razas humanas surgió alrededor de 150 mil años atrás, en África, desde donde se inició la gran migración a otros continentes a través de Asia occidental. También, comparando el ADN de los humanos en varias regiones del planeta, podemos determinar cuándo las poblaciones humanas empezaron a crecer considerablemente. Los estudios muestran que esto ocurrió unas decenas de miles años atrás. Así, en el estudio de la historia de la humanidad, los datos de la genética de poblaciones empiezan a tener un papel tan importante como los datos de la arqueología, la demografía y la lingüística.



Mapa de las migraciones humanas creado a partir de la genómica mitocondrial de las poblaciones nativas actuales. Las flechas indican la antigüedad aproximada de las rutas migratorias. Las letras indican el origen o la expansión de los principales haplogrupos de ADN mitocondrial humano que se usan para definir subpoblaciones genéticas y que frecuentemente tienen una correlación geográfica.

El objeto de la genética de poblaciones no sólo es el pasado, sino también el presente y el futuro. Por ejemplo, uno de los problemas más importantes de la medicina moderna es éste: ¿cómo curar las enfermedades heredadas? Esto, hasta hace poco, se consideraba sólo de manera preventiva sobre la profiláctica de enfermedades heredadas, en forma de consulta médico-genética. Ahora, el especialista en genética, examinando la historia médica del paciente, e investigando con qué frecuencia la enfermedad heredada se presenta entre los parientes del paciente, da una opinión sobre la posibilidad de transmisión de la enfermedad genética a los hijos del paciente. Y en el caso de presentarse tal enfermedad, ¿cuál es la probabilidad de la manifestación de esta enfermedad genética? ¿Es, por ejemplo, una probabilidad de 1/2, o de 1/10, o de 1/100)? Con base en esta información, la pareja puede decidir que quiere o no quiere tener un hijo con este problema, evitando los dramas irreparables.

El desarrollo rápido de la biología molecular aportó mucho al tratamiento de las enfermedades hereditarias. Para eso, ante todo, es necesario



Conociendo la probabilidad de manifestación de una enfermedad hereditaria se pueden prevenir la concepción de un hijo con la enfermedad hereditaria.

descubrir, entre la multitud de genes humanos, el gen causante de la enfermedad. La genética de poblaciones ayuda a resolver este complicado y delicado problema. Actualmente ya se conocen bien las etiquetas genéticas. Así, por ejemplo, los llamados marcadores de ADN permiten marcar, en la cadena larga de ADN, cada milésimo o cada diezmilésimo de enlace. Examinando al paciente, sus parientes y los individuos sanos de la misma población, se puede determinar cuál de los marcadores está vinculado con el gen de la enfermedad. Con ayuda de los métodos matemáticos, los especialistas en genética de las poblaciones pueden determinar el sector de ADN

en el que se sitúa el gen de la enfermedad. Luego compete a los biólogos moleculares analizar detalladamente este sector de ADN y determinar el gen defectuoso.



Los marcadores de ADN permiten identificar el gen causante de la enfermedad.

Así fueron detectados los genes de la mayoría de las enfermedades heredadas. El problema de las enfermedades genéticas es muy grave. Existen etnias enteras que mantienen los casamientos solo en su grupo, y así trasmiten ciertas enfermedades. Por ejemplo, en los judíos es típico el cáncer de mama, que aparece hasta en los hombres. Los armenios tienen un problema a nivel nacional con los riñones. Los miembros de la raza caucásica son resistentes al alcohol. Sin embargo, los organismos de los asiáticos, así como el de los indígenas, no toleran el alcohol.



En los judíos, el cáncer de mama es típico, y se presenta hasta en los hombres.

Ahora los médicos pueden juzgar la salud del embrión desde las primeras semanas de embarazo, y los padres decidir si realizar un aborto o no, si es conocido, de antemano, que el niño nacerá enfermo. Además, ya se intentan corregir

los errores de la naturaleza, o sea eliminar “quiebres” en los genes.

Los marcadores de ADN pueden ayudar a determinar no solo los genes de las enfermedades. Usándolos, se realiza la identificación de los mismos individuos. Tal identificación por ADN es un modo difundido del examen médico forense, que permite determinar la paternidad, e identificar a los participantes en crímenes y las víctimas de las catástrofes o acciones militares.

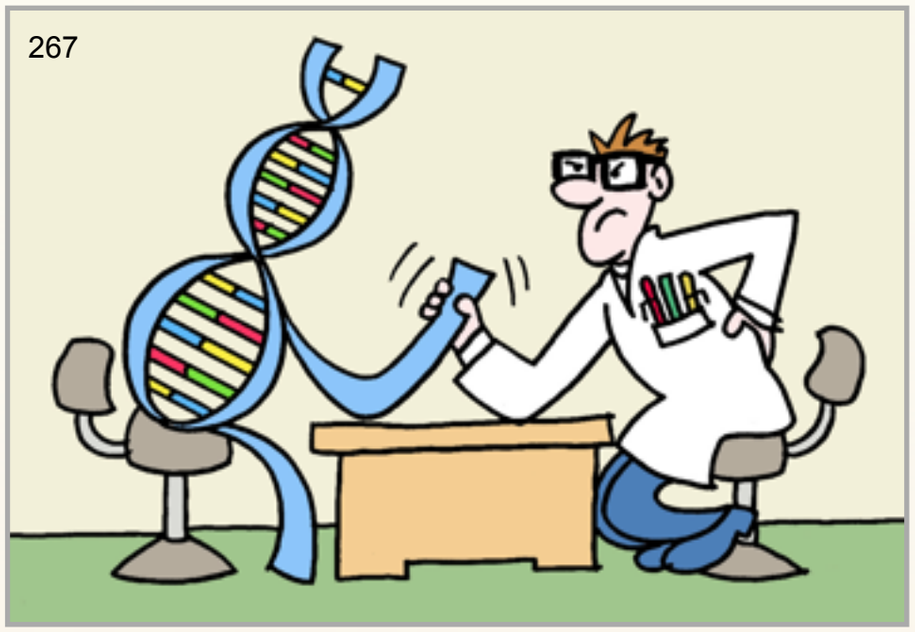


Los marcadores de ADN permiten determinar la paternidad, e identificar a los participantes en crímenes y a las víctimas de las catástrofes.

Otra área de aplicación de la genética de poblaciones es la selección artificial. Según la teoría de Darwin, la selección, en la naturaleza, tiene como objetivo solo la utilidad directa: sobrevivir y reproducirse. Por ejemplo, la coloración del pelo de lince es pajizo-ahumado, y el pelo de león es arena-amarillo. La coloración, como un camuflaje, se usa para ser imperceptible en el ambiente. Esto permite a los carnívoros acercarse cautelosamente a la víctima o esperarla. Por eso, aunque las variaciones de color surgen en la naturaleza frecuentemente, los animales de coloración inconveniente a su ambiente no sobreviven. Sólo los humanos, con sus preferencias de gusto, crean todas las condiciones para la vida de los animales domésticos de coloración variada. Lo realiza por medio de una selección artificial.

Traspasando al modo de vida sedentario, los humanos dejaban de cazar a los animales y recolectar plantas, y empezaban a reproducirlas, disminuyendo su dependencia de los desastres naturales. Reproduciendo a los individuos con los rasgos necesarios durante milenios y realizando

de ese modo la selección de los genes apropiados de reservas genéticas de las poblaciones, los humanos poco a poco crearon todas las especies de plantas y animales domésticos conocidos, que nos rodean ahora. De esta manera los antiguos antecesores de los mayas lograron crear, de una planta silvestre, el maíz, con el cual se alimentaba toda la población precolombina. Era la misma selección que realizaba la naturaleza durante millones de años, pero en este caso el papel de naturaleza fue realizada por el humano, dirigido por su conocimiento y pensamiento.



Mediante la selección artificial el hombre puede aumentar la frecuencia con la que aparecen ciertas variaciones genéticas en las siguientes generaciones; lo cual produce una evolución dirigida.





Los antiguos antecesores de los mayas lograron crear, de una planta silvestre, el maíz (teosinte), con el cual se alimentaba toda la población precolombina.

Desde el principio de desarrollo de la genética de poblaciones, es decir, desde la segunda mitad del siglo XX, la selección tomó un camino científico, el camino de pronóstico de los resultados de la selección y elección de las variantes más óptimas de selección. Por ejemplo, en ganadería, el valor genético de cada animal es calculado por los múltiples indicios de productividad, que determinan no solo para el animal, de manera exacta, sino para sus parientes también (por ejemplo, madres, hermanas y descendientes.). Esta información reduce el índice unificado, que tiene en cuenta la condicionalidad genética de los rasgos de productividad, y su valor económico.

Con la introducción de la inseminación artificial surgió la necesidad de la valoración de la población por un valor genético estimado por parte de los productores, para el uso en varios rebaños con varios niveles de alimentación, mantenimiento y productividad. En la selección de las plantas, la genética de poblaciones ayuda a estimar la capacidad genética de la especies para la producción de los híbridos respectivos, y pronosticar su acomodación y productividad en regiones diferentes. Así, la genética de poblaciones se convirtió de una rama académica del conocimiento en ciencia aplicada, que resuelve muchos problemas.



En la selección artificial, la correcta determinación de las características que han de seleccionarse, y de la selección misma de los reproductores, empuja los diferenciales de selección en la dirección requerida por el mercado y los ganaderos.

Comprobación

Si eres alumno registrado ingresa a la plataforma para resolver la

Comprobación del capítulo XX



Si tienes alguna dificultad, no dudes en ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Conclusión



La antropología física es una de las ciencias más amplias. Estudia casi todos los aspectos biológicos de la vida humana moderna y su historia evolutiva. Al terminar este curso, aprendes muchas cosas nuevas sobre los estudios del aspecto biológico del ser humano y de su historia fisiológica. Ahora puedes responder a preguntas como éstas: ¿por qué aparecen dificultades con la respiración en las alturas grandes? ¿Cómo ocurre la replicación celular? ¿Cómo difieren las razas del ser humano? ¿Por qué unos pueblos son más morenos que otros? ¿Por qué unos son más altos que otros? ¿Por qué ciertos grupos de población tienen sus propias enfermedades? Todos estos temas diversos son algo parecido a las piezas del rompecabezas, y juntos nos muestran el lienzo completo del aspecto físico de la existencia humana.

Como ves, la antropología física se desarrolla permanentemente. Los nuevos enfoques ponen en duda las concepciones anteriores, y los nuevos métodos científicos nos permiten saber aún más de lo que sabemos ahora. Ya está cerca el tiempo, cuando podremos corregir los errores de naturaleza, curar las enfermedades que anteriormente se consideraban como incurables, y reconstruir los miembros perdidos.

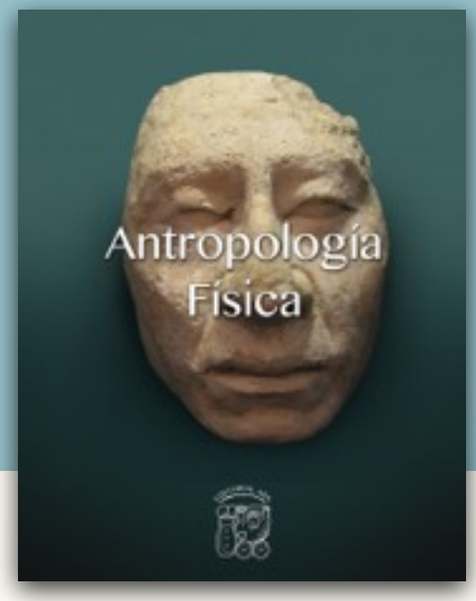
La historia de la evolución humana está relacionada con el largo proceso del desarrollo de nuestra especie. Ahora sabes cuándo vivió el Homo Habilis, cuándo apareció el Homo Sapiens, que es el humano fisiológicamente moderno; y cuál es el antecesor común que nos vincula genéticamente con los simios modernos.

El proceso de evolución nunca para, y quién sabe, ¿somos la etapa última de la evolución humana no? La respuesta a esta cuestión, como a muchas otras, es cosa de las generaciones siguientes.



¡Buen Trabajo!

Has completado el estudio de tu curso





Si eres alumno registrado ingresa a
la plataforma para resolver la

Evaluación Corta de Aprendizaje (ECA)

Si tienes alguna dificultad, no dudes en
ponerte en contacto con UOMAC en:

informacion@uomac.net

Bibliografía



1. Álvarez F.P., Padilla F., Cuesta A., Cuesta López A.E. Zoología aplicada / F.P. Álvarez, F. Padilla, A. Cuesta, A.E. Cuesta López. Madrid: Díaz de Santos, 2003. 488 pp.
2. Augusti J. (ed.) Antes de Luci: el agujero negro de la evolución humana / J. Augusti. Barcelona:Tusquets, 2000. 288 pp.
3. Augusti J. Los primeros pobladores de Europa / J. Augusti. Barcelona: RBA Libros, 2012. 272 pp.
4. Ayala F. Evolución / F. Ayala. Barcelona: Omega, 1979. 576 pp.
5. Banton M. The Idea of Race / M. Banton. Boulder: Westview Press, 1977. 190 pp.
6. Bartra R. Antropología del cerebro / R. Bartra. Valencia: Pre-Textos, 2014. 370 pp.
7. Bonte P. Izard M. Diccionario Akal de etnología y antropología / P. Bonte, M Izard. Madrid: Ediciones AKAL, 1996. 758 pp.
8. Campbell N.A., Reece J.B. Biología / N.A.Campbell, J.B. Reece. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana, 2007. 1532 pp.
9. Cassan A. Asombroso cerebro / A. Cassan. Barcelona: Parramón, 2008. 32 pp.
10. Cook L.M. Genética de poblaciones / L.M. Cook. Barcelona: Omega, 1979. 91 pp.
11. Crawford M.H. Antropología biológica de los indios americanos / M.H. Crawford. México D.F.: MAPFRE, 1992. 314 pp.
12. Cuisenier J. Etnología de Europa / J. Cuisenier. Granada:Comares, 2001. 168 pp.
13. Darwin C. El origen de las especies / C. Darwin. Barcelona: S.L.U. Espasa Libros, 1998. 704 pp.
14. Darwin C. Sobre la selección natural / C. Darwin. Madrid: Taurus, 2013. 160 pp.
15. Diamond M.C., Scheibel A.B. El cerebro humano / M.C. Diamond, A.B. Scheibel. Barcelona: Ariel, 2014. 320 pp.

16. Diez Martin F. Breve historia de Homo Sapiens / F. Diez Martin. Madrid: Nowtilus, 2011. 256 pp.
17. Ember C.R., Ember M., Peregrine P.N. Anthropology / C.R. Ember, M. Ember, P.N. Peregrine. New Jersey: Pearson Education, 2002. 650 pp.
18. Esteva-Fabregat C. Razas humanas y racismo / C. Esteva-Fabregat. Barcelona: Salvat, 1975. 140 pp.
19. Evans D., Selina H. Evolución para todos / D. Evans, H. Selina. Barcelona: Paidós Ibérica, 2005. 174 pp.
20. Fleagle J.G. Primate Adaptation and Evolution / J.G. Fleagle. San Diego: Academic Press, 1999. 464 pp.
21. Griffiths J. A. Genética/ J. A. Griffiths. Maidenhead: S.A. McGraw-Hill / Interamericana de España, 2008. 848 pp.
22. Jamarillo J. A. R. Aspectos fisiológicos en la adaptación a la hipoxia altitudinal / J. A. R. Jamarillo// Acta Biológica Colombiana. – 2002. – Vol. 7, No. 2. – P. 5-16.
23. Janush J. B. Antropología física / J. B. Janush. México D.F.: Limusa, 1980. 533 pp.
24. Jones S. Van Loon B. Genética para todos / S. Jones, B. Van Loon. Barcelona: Paidós Ibérica, 2005. 176 pp.
25. Lewin R. Evolución humana. / R. Lewin. Barcelona: Salvat, 1997. 284 pp.
26. Lewis B., Jurmain R. Understanding Humans. An Introduction to Physical Anthropology and Archaeology / B. Lewis, R. Jurmain. Belmont: Wadsworth, 2010. 491 pp.
27. Llamas F. P., Navarro S. Z. Nutrición y alimentación humana / F.P. Llamas, S. Z. Navarro. Murcia: Editum, 2002. 305 pp.
28. Malinowski B. Los argonautas del pacífico occidental / B. Malinowski. Barcelona: Península, 1975. 584 pp.
29. Marks J. Human Biodiversity: Genes, Race and History / J. Marks. N.Y.: Aldine de Gruyter, 1995. 321 pp.
30. Moreno J. Evolución por selección sexual según Darwin / J. Moreno. Barcelona: Síntesis, 2013. 158 pp.
31. Moya A., Fontdevila A. Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies / A. Moya, A. Fontdevila. Madrid: Síntesis, 2003. 591 pp.

32. Nesturj M. F. Las razas humanas, Moscu, Editorial Progreso, 1965. 116 p.
33. Noailles C.V. Los bosquimanos: África austral / C.V. Noailles. Barcelona: Emecé Editores, 1981. 323 pp.
34. Pérez J. L. V. Claves de la genética de poblaciones / J. L. V. Pérez. Madrid: Elsevier España, 2014. 176 pp.
35. Pierce B. A. Genética: un enfoque conceptual / Madrid: Médica Panamericana, 2005. 832 pp.
36. Pincheira D. Selección y evolución adaptiva / Daniel Pincheira. Santiago: Ediciones UC, 2012. 445 p.
37. Pineda T., Rivera J. C. P. Criterios clínicos de enfermedades genéticas / T. Pineda, J.C.P. Rivera. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2014. 132 pp.
38. Politis G.G., Prates L., Pérez I. El poblamiento de América / G.G. Politis, L. Prates, I. Pérez. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2010. 200 pp.
39. Rebato E. Para comprender la antropología biológica / E. Rebato. Estella : Verbo Divino, 2005. 778 pp.
40. Reyes R. Antropología y etnología / R. Reyes. Madrid: Complutense, 1992. 178 pp.
41. Rothman K. J. Epidemiología moderna / K.J. Rothman. Madrid: Díaz de Santos, 1987. 398 pp.
42. Saint Martín F. P., Rodríguez R. M. R. Estudios de antropología biológica / F. P. Saint Martín, R. M. R. Rodríguez. México D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Antropológicas, 1999. 555 pp.
43. Schultz A. Los primates / A. Schultz. Barcelona: Destino, 1979. 415 pp.
44. Sellier J. Atlas de los pueblos de África / J. Sellier. Barcelona: Paidós, 2005. 217 pp.
45. Sellier J. Atlas de los pueblos del Asia meridional y oriental / J. Sellier. Barcelona: Paidós, 2002. 211 pp.
46. Stringer C., Gamble C. En busca de los neandertales / C. Stringer, C. Gamble. Barcelona: Crítica, 2009. 496 pp.
47. Thomas H. Nuestros orígenes. El hombre antes del hombre. / H. Thomas. Barcelona: Ediciones B, 1997. 160 pp.

48. Valls A. Introducción a la antropología / A. Valls. Barcelona: Labor, 1985. 636 pp.
49. Vaquero P. Genética, nutrición y enfermedad / P. Vaquero. Madrid: Editorias CSIC, 2008. 250 pp.
50. VV. AA. Genética / VV. AA. Barcelona: Reverte, 1985. 800 pp.
51. Walker R. Genes y ADN / R. Walker. Madrid: Edilupa, 2006. 63 pp.
52. Yanez J. M. S. Las enfermedades infecciosas en la historia humana / J. M. S. Yanez. Buenos Aires: Libros en red, 2011. 280 pp.
53. Young J. Z. Antropología física: introducción al estudio del hombre / J. Z. Young. Barcelona: Vicens, 1976. 886 pp.

Fuentes de Fotos



Foto 1	Foto 21	Foto 41	Foto 61	Foto 81
Foto 2	Foto 22	Foto 42	Foto 62	Foto 82
Foto 3	Foto 23	Foto 43	Foto 63	Foto 83
Foto 4	Foto 24	Foto 44	Foto 64	Foto 84
Foto 5	Foto 25	Foto 45	Foto 65	Foto 85
Foto 6	Foto 26	Foto 46	Foto 66	Foto 86
Foto 7	Foto 27	Foto 47	Foto 67	Foto 87
Foto 8	Foto 28	Foto 48	Foto 68	Foto 88
Foto 9	Foto 29	Foto 49	Foto 69	Foto 89
Foto 10	Foto 30	Foto 50	Foto 70	Foto 90
Foto 11	Foto 31	Foto 51	Foto 71	Foto 91
Foto 12	Foto 32	Foto 52	Foto 72	Foto 92
Foto 13	Foto 33	Foto 53	Foto 73	Foto 93
Foto 14	Foto 34	Foto 54	Foto 74	Foto 94
Foto 15	Foto 35	Foto 55	Foto 75	Foto 95
Foto 16	Foto 36	Foto 56	Foto 76	Foto 96
Foto 17	Foto 37	Foto 57	Foto 77	Foto 97
Foto 18	Foto 38	Foto 58	Foto 78	Foto 98
Foto 19	Foto 39	Foto 59	Foto 79	Foto 99
Foto 20	Foto 40	Foto 60	Foto 80	Foto 100

Foto 101
Foto 102
Foto 103
Foto 104
Foto 105
Foto 106
Foto 107
Foto 108
Foto 109
Foto 110
Foto 111
Foto 112
Foto 113
Foto 114
Foto 115
Foto 116
Foto 117
Foto 118
Foto 119
Foto 120
Foto 121
Foto 122
Foto 123
Foto 124
Foto 125
Foto 126
Foto 127
Foto 128
Foto 129
Foto 130
Foto 131
Foto 132
Foto 133
Foto 134
Foto 135
Foto 136
Foto 137
Foto 138
Foto 139
Foto 140
Foto 141
Foto 142
Foto 143
Foto 144
Foto 145
Foto 146
Foto 147
Foto 148
Foto 149
Foto 150
Foto 151
Foto 152
Foto 153
Foto 154
Foto 155
Foto 156
Foto 157
Foto 158
Foto 159
Foto 160
Foto 161
Foto 162
Foto 163
Foto 164
Foto 165
Foto 166
Foto 167
Foto 168
Foto 169
Foto 170
Foto 171
Foto 172
Foto 173
Foto 174
Foto 175
Foto 176
Foto 177
Foto 178
Foto 179
Foto 180
Foto 181
Foto 182
Foto 183
Foto 184
Foto 185
Foto 186
Foto 187
Foto 188
Foto 189
Foto 190
Foto 191
Foto 192
Foto 193
Foto 194
Foto 195
Foto 196
Foto 197
Foto 198
Foto 199
Foto 200
Foto 201
Foto 202
Foto 203
Foto 204
Foto 205
Foto 206
Foto 207
Foto 208
Foto 209
Foto 210
Foto 211
Foto 212
Foto 213
Foto 214
Foto 215
Foto 216
Foto 217
Foto 218
Foto 219
Foto 220
Foto 221
Foto 222
Foto 223
Foto 224
Foto 225

Foto 226
Foto 227
Foto 228
Foto 229
Foto 230
Foto 231
Foto 232
Foto 233
Foto 234
Foto 235
Foto 236
Foto 237
Foto 238
Foto 239
Foto 240
Foto 241
Foto 242
Foto 243
Foto 244
Foto 245
Foto 246
Foto 247
Foto 248
Foto 249
Foto 250
Foto 251
Foto 252
Foto 253
Foto 254
Foto 255
Foto 256
Foto 257
Foto 258
Foto 259
Foto 260
Foto 261
Foto 262
Foto 263
Foto 264
Foto 265
Foto 266
Foto 267
Foto 268
Foto 269
Foto 270