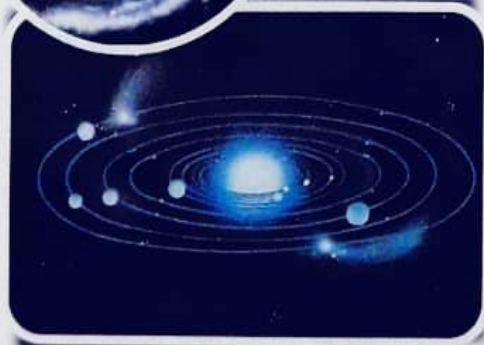


Recomendados

para ver

Para conocer más sobre el tema, te recomendamos el documental *Home* (Hogar), realizado por Yann Arthus-Bertrand. Podés encontrarlo en la siguiente dirección:

www.youtube.com/watch?v=SWRHxh6X.



EL ORIGEN DEL UNIVERSO Y DE LA TIERRA

Las teorías científicas que presentaremos en estas páginas acerca del origen del mundo en que vivimos y de la configuración territorial del planeta fueron elaboradas, en su mayoría, en estos últimos años. Veamos algunas de ellas.

La teoría del Big Bang

Los astrónomos —científicos que estudian el universo— han detectado que hace unos 15.000 millones de años no existían ni las estrellas ni las galaxias, ni el universo tal como hoy lo conocemos. Toda la materia y la energía, incluso el tiempo y el espacio, habrían estado concentrados, por así decirlo, en un punto al que se denomina **átomo primitivo**.

Entre las teorías acerca del origen del universo, la más difundida es la **teoría del Big Bang**, que significa **gran estallido o explosión**. Según esta teoría, el universo habría nacido de la explosión del átomo primitivo, en la que millo- nes de trozos de materia fueron diseminados por el espacio. El universo pri- mitivo comenzó a expandirse y se enfrió lo suficiente como para originar las galaxias modernas, entre ellas, la Vía Láctea.

Al originarse el sistema solar, hace unos 4.600 millones de años, los pla- netas interiores, entre ellos, la Tierra, se convirtieron en esferas de roca calien- te y estéril que giraban en torno al Sol.

Entre los 4.200 y 3.900 millones de años, la superficie terrestre era blanda, las erupciones volcánicas y las colisiones de meteoritos del espacio exterior formaron una atmósfera compuesta por gases muy diferentes de los que hoy la componen. Estos gases, entre ellos el amoníaco, el vapor de agua y el dió- xido de carbono, produjeron un efecto invernadero, que retenía el calor solar en la superficie terrestre.

La superficie terrestre se enfrió rápidamente hace 4.000 millones de años. El vapor de agua concentrado en la atmósfera comenzó a precipitar y entró en contacto con la superficie terrestre, lo que hizo que esta se enfriara y origina- ra una capa fluida líquida, llamada **océano primigenio o primitivo**.

Los primeros **núcleos continentales** —llamados *cratones*— se movían sobre un manto caliente y chocaban entre sí. Las colisiones de estos “continentes primitivos” plegaron la Tierra y formaron las montañas.

A partir del origen del universo, surge el *espacio* y el *tiem- po*, dos conceptos importantes para las Ciencias Sociales, ya que, como vimos en la introducción, las sociedades se desa- rrollan en un tiempo y en un espacio determinados.

En la Vía Láctea, una de las galaxias que forman el universo, se encuentra el sistema solar, del que la Tierra es uno de sus planetas.



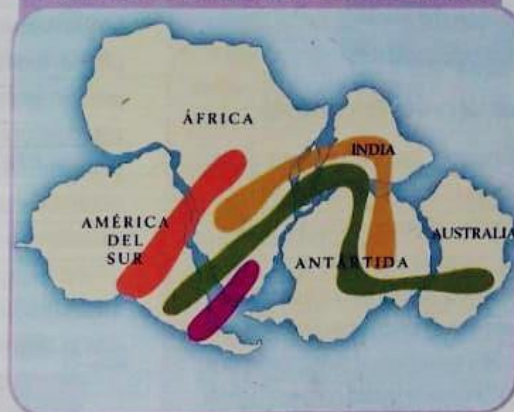
La teoría de la deriva continental

Uno de los fenómenos más estudiados, por la curiosidad que reviste, es la **configuración territorial** que, en la actualidad, presenta la costa occidental de África con respecto a la costa de toda América, las cuales pueden encastrarse como si fueran piezas de un rompecabezas. Esto llevó al científico alemán Alfred Wegener —astrónomo, meteorólogo y geofísico— a pensar que, en tiempos pasados, los continentes se hallaban unidos. Estas ideas se contrarrestaban con las del momento, ya que predominaba la afirmación de que los continentes eran masas rígidas e inmóviles.

Wegener presentó su tesis de investigación denominada la **deriva continental**, donde mostró evidencias de la similitud entre restos orgánicos, muchas especies vegetales y animales, que están presentes en ambos continentes, como también ciertas formaciones rocosas del mismo tipo y edad existentes en el continente africano y en el americano.

Según su hipótesis, los continentes habían estado unidos en los primeros momentos de la historia de la evolución de la Tierra y habían formado **un único supercontinente** o **único bloque continental** denominado **Pangea**. Con el correr del tiempo, la Pangea se fue fracturando; y en un principio, se conformaron dos continentes: **Laurasia**, al Norte, y **Gondwana**, al Sur. Pero otro dato importante fue argumentar que la deriva de los continentes es continua. La siguiente secuencia de mapas nos muestra la evolución de la deriva continental.

Zonas de descubrimiento de fósiles idénticos



En este mapa, se pueden observar las coincidencias que señaló el científico Alfred Wegener.

Fuente: *This Dynamic Earth*, USGS.



Período Pérmico:

hace 225 millones de años.



Período Triásico:

hace 200 millones de años.



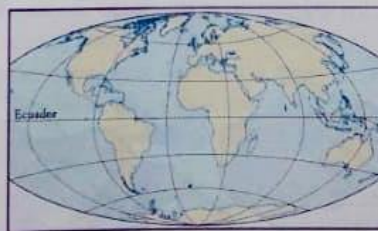
Período Jurásico:

hace 135 millones de años.



Período Cretácico:

hace 65 millones de años.



En la actualidad.

Actividades

1. Subrayá las ideas principales de estas dos páginas. Confrontalas con las que marcó tu compañero. A partir de esas ideas subrayadas, elaborá en tu carpeta un breve resumen de las teorías.
2. A continuación, escribí algún texto en el que des tu opinión acerca de este tema.

¿Creación o evolución?

Todas las sociedades se preguntaron sobre los orígenes del mundo y de los seres humanos, y elaboraron distintas explicaciones según su propia visión del cosmos. Para responder a estos interrogantes, muchas culturas recurrieron a los mitos: relatos en los que seres sobrenaturales dieron origen a lo que existe. Muchas religiones, como la cristiana, la judía o la islámica, afirman que hay un Dios único, creador de todo. Por su parte, las ciencias buscan dar explicaciones a partir de la observación de fenómenos, el razonamiento y la experimentación.

El origen de la vida según el cristianismo

“En el principio creó Dios los cielos y la tierra. Y dijo Dios: sea la luz, y fue la luz... Y vio Dios que la luz era buena y apartó la luz de las tinieblas [...] y apartó las aguas que estaban debajo [...]. Y dijo Dios: produzca la tierra hierba verde y árbol que dé fruto. E hizo Dios [el Sol y la Luna] e hizo las estrellas. Y creó Dios [...] toda cosa viva [...]. Y dijo Dios: hagamos al hombre a nuestra imagen y semejanza [...]. Y creó Dios al hombre a su imagen: varón y hembra los creó. Y les dijo: creced y multiplicaos [...]. Y acabó Dios en el día séptimo y reposó de toda su obra que había hecho”.

La Biblia, Génesis I (1-28).

El origen de las especies según Darwin

“Al considerar el origen de las especies se concibe perfectamente que un naturalista, reflexionando sobre las afinidades mutuas de los seres orgánicos [...], puede llegar a la conclusión de que las especies no han sido independientemente creadas, sino que han descendido, como las variedades, de otras especies. Sin embargo, esta conclusión, aunque estuviese bien fundada, no sería satisfactoria hasta tanto que pudiese demostrarse cómo las innumerables especies que habitan el mundo se han modificado hasta adquirir esta perfección de estructuras y esta adaptación mutua que causa, con justicia, nuestra admiración”.

Darwin, Charles. *El origen de las especies por medio de la selección natural*. Alicante, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 1999.

El origen de la vida según el libro maya de la creación

“Juntos los dioses Gucumatz y Huracán pronunciaron la palabra 'tierra', y esta se hizo realidad, surgiendo del mar. [...] la tierra parecía muy vacía y silenciosa. Por eso la poblaron con animales [...]. Los dioses decidieron tratar de dar con un ser que les respaldara mediante la veneración y el sacrificio. [...] Finalmente [los dioses abuelos Xpiyacoc y Xmucane] encontraron varios granos de maíz de color amarillo, blanco, negro y rojo. Xmucane molió los granos y los mezcló con agua; la masa resultante moldeó a los primeros seres humanos (cuatro hombres y cuatro mujeres), con los que los dioses quedaron satisfechos”.

Historia de la creación del pueblo maya tomada del Popol Vuh.
Mitología, Coord. por Tomás Lambré. Buenos Aires, Del Nuevo Extremo, 2006.



Tomo la palabra

2. ¿Cuál es el inconveniente que el mismo Darwin encuentra a su teoría?
3. Compará los textos de la Biblia y del libro maya de la creación. ¿Qué elementos en común encontrás?
4. ¿Considerás que la explicación científica y la religiosa se contradicen entre sí? ¿De qué manera te parece que ambas explicaciones podrían complementarse?

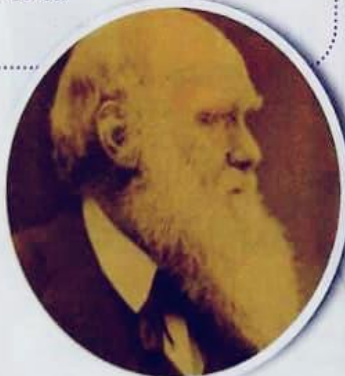
Red de palabras

* **Especie:** se considera **especie biológica** al conjunto de organismos que tienen características similares y pueden reproducirse entre sí, y dejar descendencia fértil. Dentro de la clasificación de las especies, los seres humanos estamos ubicados en la clase de los Mamíferos, en el orden de los Primates, en la familia de los Homínidos, en el género *Homo* y, en conjunto, constituimos la especie *Homo Sapiens*.

Conocer +

Una teoría revolucionaria

En el año 1859, el naturalista inglés Charles Darwin, en su libro *El origen de las especies*, hizo pública su teoría sobre la evolución. Si bien algunos científicos tenían un pensamiento evolucionista, sus ideas produjeron un fuerte impacto. Pensar que el ser humano descendía de un animal, de un antepasado común entre hombres y monos antropoides en lugar de haber sido creado por Dios, era una idea inquietante, inaceptable para muchos.



40

Darwin recorrió nuestro país entre 1832 y 1835, estudiando las características de las especies biológicas de algunas regiones.

EVOLUCIÓN DE LAS ESPECIES

¿Quiénes somos? ¿De dónde descendemos? ¿Cómo evolucionamos? Son algunas preguntas que los científicos sociales se cuestionan en torno al origen de los seres vivos.

Teoría evolucionista

La **teoría evolucionista** sostiene que los seres vivos no fueron creados de una vez, sino que la diversidad de las especies es el resultado de un largo proceso natural de cambios y adaptaciones al ambiente. **Charles Darwin**, un científico británico, observó que los individuos de una misma especie* no son todos idénticos, sino que presentan diferencias de tamaño, peso, velocidad, color, entre otras. Estas **variaciones entre individuos** de una misma especie hacen que algunos sean más o menos exitosos que otros en la lucha por la supervivencia, y que unos puedan adaptarse mejor o peor que otros a los cambios que se producen en el ambiente. Se origina así una **selección natural**, ya que son los más aptos los que continúan la línea evolutiva, es decir, lograrán sobrevivir y reproducirse, y transmitirán genéticamente estas condiciones a sus hijos.

Darwin propuso que la evolución sería el resultado del **encadenamiento de pequeñas variaciones a lo largo de extensos períodos de tiempo**, lo que daría origen a la inmensa variedad de especies que hoy forman parte de la naturaleza.

A lo largo de millones de años, hubo especies que lograron adaptarse, cambiar y sobrevivir, mientras que otras se extinguieron. La especie humana es producto de la evolución de seres que tenían características comunes al hombre y a otros monos actuales, los primates. Hace 6,5 millones de años, existió un antepasado común entre el ser humano y el chimpancé.

Teoría del equilibrio interrumpido

La teoría de Darwin aún hoy se considera básica para explicar el desarrollo de la vida en nuestro planeta. Sin embargo, ha sido revisada en algunos aspectos.

Para Darwin, la evolución habría sido lineal, gradual, lenta y acumulativa. En el caso del hombre, entonces, deberían haberse encontrado restos fósiles que permitieran conocer cada una de las especies que lo antecedieron; cada especie formaría el eslabón de una cadena. Los paleontólogos, sin embargo, nunca encontraron restos de una especie que estuviera en el punto intermedio evolutivo entre los primates y los humanos. Había un eslabón perdido.

El paleontólogo contemporáneo **Stephen Gould** se basa en la teoría de Darwin, la revisa y propone su **teoría del equilibrio interrumpido**. Sostiene que las especies vivieron largos períodos de estabilidad sin modificaciones significativas, millones de años de equilibrio, interrumpidos bruscamente por **saltos evolutivos** provocados por cambios súbitos en el ambiente.

“... lo que distingue verdaderamente a nuestra especie de las otras es nuestro lenguaje: somos capaces de combinar palabras [...] para construir frases [...]. Solo el cerebro humano es capaz de comunicar información de este modo”.

André Langaney.
La más bella historia del hombre.



EL PROCESO DE HOMINIZACIÓN

En el siglo xx, otros científicos complementaron la teoría de Darwin. Y en las últimas décadas, la investigación sobre estos temas avanzó mucho. Es de gran utilidad el **trabajo interdisciplinario** de los científicos, que cuentan con aportes de disciplinas como la arqueología, la geología (que estudia los materiales que forman la Tierra y sus cambios), la paleoantropología (que investiga, gracias a registros fósiles, los cambios que sufrieron los ancestros humanos a lo largo del tiempo) y la genética (estudio de la herencia biológica).

La ciencia considera que nuestros antepasados, no fueron una excepción y participaron de este proceso evolutivo: durante millones de años se fueron adaptando a los desafíos impuestos por las condiciones de su ambiente hasta alcanzar las características biológicas, psicológicas y culturales que presentan en la actualidad.

Para conocer cómo fue este largo proceso tenemos que remontarnos a millones de años, cuando en el Valle del Rift, ubicado en el este de África, vivía un grupo de mamíferos con características particulares: los **primates**. Estos tenían el **pulgar oponible** (lo que les permitía asir objetos) y un **cerebro más desarrollado** que otros mamíferos. Vivían en ambientes selváticos y se trepaban a los árboles de donde obtenían hojas tiernas y frutos para alimentarse.



▲ **Valle del Rift**, donde se ha encontrado una gran cantidad de fósiles de homínidos.

Hace unos veinte millones de años hubo cambios climáticos que, poco a poco, fueron transformando el ambiente de la selva por la sabana, donde predominaban los pastizales y solo había algunos grupos aislados de árboles. Debido a esto, algunos primates migraron hacia otras regiones selváticas y, con el tiempo, dieron origen a los grandes monos actuales, como los orangutanes y los chimpancés. Otro grupo de primates permaneció en la sabana, donde se vieron obligados a cambiar sus hábitos para poder conseguir alimentos y sobrevivir. De este grupo surgieron los **homínidos**. ¿Qué características tenían?

- **La postura erguida y la marcha bípeda.** Para conseguir alimentos y divisar por encima de los pastos a los predadores, es decir, a los animales carnívoros que pudieran atacarlos, los primates comenzaron a erguirse sobre sus extremidades inferiores y a caminar.
- **Manos libres.** La posición erguida liberó las extremidades superiores, que pudieron usar para conseguir comida y para defenderse, recogiendo piedras y palos.
- **Cerebro de mayor tamaño.** Como ya no utilizaron sus dientes como defensa, su dentadura fue perdiendo peso y fuerza. La mandíbula comenzó a retroceder y liberó de peso al cráneo, que pudo desarrollarse para contener un cerebro más grande y complejo.

Cuando alcanzaron un mayor desarrollo cerebral, adquirieron una postura erguida y lograron utilizar herramientas, los homínidos iniciaron su propia historia, diferenciándose definitivamente de los otros primates. Los homínidos continuaron evolucionando y, miles de años más tarde, dieron origen al género **Homo**, al que pertenecemos los hombres y las mujeres actuales. El proceso evolutivo desde los homínidos hasta los seres humanos actuales se llama **proceso de hominización**.

Vale comprender



1. Escribí un párrafo en tu carpeta explicando las características de los primeros homínidos.
2. Definí con tus palabras a qué se llama hominización.

¿Qué nos hace humanos?

Los científicos comprobaron que el hombre y el chimpancé comparten muchas características biológicas, entonces... ¿cuál es la diferencia?, ¿en qué radica la originalidad de nuestra especie? Repasemos algunas características de los seres humanos:

► La **postura erguida** y la **marcha bípeda** (caminar sobre las extremidades inferiores), que permitieron al hombre correr más y tener las manos libres. Cuando los científicos estudiaron los esqueletos de los primeros homínidos confirmaron que caminaban de manera bípeda. ¿Qué elementos tenían para asegurar esto con tanta firmeza? En un ser bípedo, la pelvis es más grande y más ancha que la de los simios, los dedos de los pies son más cortos y el pie desarrolla un arco plantar.

► La mano con el **pulgar más largo y oponible**, que le permitió asir objetos con más fuerza y tener precisión para utilizar y fabricar herramientas, y así pudo modificar la naturaleza.

► El **cerebro humano más desarrollado** que el de los monos y que le permite incorporar habilidades y conocimientos durante toda su vida. Para rotular a un ser de género *homo* debe tener como mínimo entre 700 y 800 centímetros cúbicos de capacidad craneana (un chimpancé tiene menos de 500).

Además de estas características biológicas, hay otras que son exclusivas de los seres humanos, que no tiene ningún otro animal: la capacidad de transformar la naturaleza y crear útiles, es decir, de **crear cultura**. Otra característica exclusiva es el lenguaje: con el correr del tiempo, nuestros antepasados dejaron de comunicarse con señas o sonidos aislados para hacerlo a través del **lenguaje articulado**, esto es, la posibilidad de combinar palabras y construir nuevas frases. Cuando lograron comunicarse, los hombres pudieron intercambiar experiencias para defenderse de los desafíos del medio y también conservar y transmitir la memoria del grupo.

ACTIVIDADES

1. Enumerá las características propias de los seres humanos.
2. Luego de leer este texto, explicá por qué el proceso de hominización, además de biológico, es cultural.

De los primeros homínidos a los *Homo*

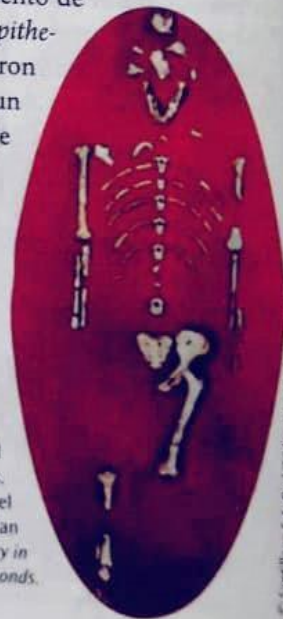
En 1974, un grupo de científicos encontró en una cueva de África oriental restos fósiles de homínidos que tenían 3, 2 millones de años de antigüedad. Se pudo reconstruir el pequeño esqueleto de una mujer de alrededor de 20 años, de cuarenta kilogramos de peso y un metro de estatura, a la que bautizaron Lucy (doc. 3). Su apariencia debe haber sido bastante similar a la de un mono —mandíbula grande, cerebro pequeño—, pero que caminaba de manera erguida, aunque con un leve balanceo.

Esta y otras criaturas encontradas más tarde fueron bautizados *Australopithecus* (expresión que significa “monos del sur”), que vivieron hace aproximadamente cinco o, incluso, seis millones de años atrás. Eran de baja estatura y, aunque tenían andar bípedo, mantenían la habilidad de trepar a los árboles. Se alimentaban de los vegetales que recolectaban o de algunos animales que encontraban muertos. Podían utilizar piedras o huesos largos para defenderse, pero no sabían fabricar herramientas.

Hasta hace unos años se pensaba que los *Australopithecus*, sobre todo los *Australopithecus afarensis* (la especie más conocida), habían iniciado el proceso de hominización. Sin embargo, permanentemente hay nuevos descubrimientos que remueven los conocimientos que tenemos sobre nuestros orígenes y nos aportan nuevos datos acerca de nosotros mismos. Recientemente se ha hecho público el descubrimiento de un homínido anterior —el *Ardipithecus ramidus*—, cuyos restos fueron descubiertos hace 17 años por un grupo de científicos en el sudeste de África (doc. 4).

Con el tiempo, algunos *Australopithecus* se extinguieron, pero otros continuaron el proceso de evolución y dieron origen al género *Homo*.

Doc. 3 Este es el esqueleto de Lucy, del que se ha conservado el 40% de los restos. Se llamó Lucy porque en el momento en el que la encontraron, los arqueólogos estaban escuchando la canción de los Beatles *Lucy in the sky with diamonds*.



© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723.

Los primeros Homo

Las distintas especies de *Homo* no se sucedieron en forma ordenada y lineal, una tras otra, sino que algunas coexistieron, y otras, incluso, se extinguieron sin continuar la evolución (doc. 5).

Los primeros *Homo* fueron los *Homo habilis* ("hombre habilidoso"), quienes vivieron en la misma región que los *Australopithecus* hace dos millones y medio de años. Eran un poco más altos que sus antecesores, tenían dientes menos fuertes, una constitución física más débil y una mayor capacidad craneana (su cerebro era más voluminoso). Vivían en núcleos familiares y eran capaces de fabricar herramientas de piedra, como percutores –que servían para tallar otras piedras– o raspadores, con los que quitaban el cuero a los animales y eliminaban los restos de carne y grasa.

Hace aproximadamente un millón y medio de años apareció el *Homo erectus*, cuyos fósiles hallados en África, Asia y Europa indican una amplia distribución geográfica. Su altura (casi un metro sesenta centímetros) y su capacidad craneana eran mayores que las de su antecesor, tenía una complexión más robusta y caminaba completamente erguido, por eso su nombre significa "hombre que se mantiene erguido". Tallaba las piedras de manera más elaborada y se alimentaba de frutos, raíces, semillas y de la carne de los animales que cazaba. Hay indicios de que también utilizó el fuego. Desapareció hace unos cien o doscientos mil años atrás.

En la actualidad, algunos científicos sostienen que hace un millón de años también vivieron otros antecesores de los hombres actuales: el *Homo ergaster*, que vivió en África, y el *Homo antecesor*, cuyos restos se encontraron a fines del siglo XX en España.

Un nuevo homínido

Era hembra, medía 120 centímetros, pesaba unos cincuenta kilogramos y vivió en Etiopía hace 4, 4 millones de años. Ardi, que es como la han bautizado, es el ejemplar más completo encontrado del antepasado más antiguo de los seres humanos, el *Ardipithecus ramidus*, que ha tardado 17 años en ser presentado oficialmente en sociedad. [...]

Hasta ahora eran los *Australopithecus* –representados sobre todo por la famosa Lucy, que vivió hace 3,2 millones de años [...]

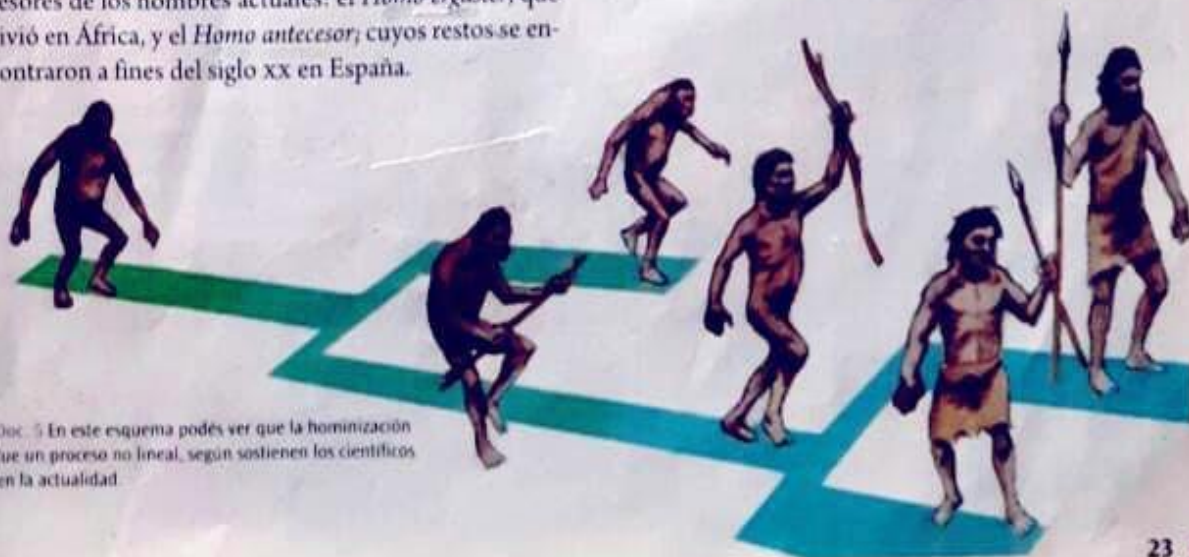
[...] Del análisis de los fósiles [de Ardi, los científicos] han deducido que se movía por los árboles en cuatro patas, pero podría andar erguido sobre el suelo, aunque en distancias cortas. Estos homínidos parecen haber vivido en un entorno boscoso.

El País, 2 de octubre de 2009.

Doc. 4

ACTIVIDADES

3. Compará al *Australopithecus*, al *Homo habilis* y al *Homo erectus* e identificá el avance de cada uno en el proceso de hominización.
4. A partir de lo que leíste en estas páginas, fundamentá el significado de esta frase: "permanentemente hay nuevos descubrimientos que remueven los conocimientos que tenemos sobre nuestros orígenes".



Doc. 5 En este esquema podés ver que la hominización fue un proceso no lineal, según sostienen los científicos en la actualidad.

La aparición de los humanos "modernos"

¿Cómo y cuándo nace el *Homo sapiens*? Este es uno de los interrogantes más difíciles de resolver para los paleontólogos y otros científicos que se dedican a estudiar nuestros orígenes, a causa de los escasos cráneos y de otros restos fósiles encontrados. Aunque todavía no hay acuerdos en cómo fue el pasaje desde el *Homo erectus* al *Homo sapiens*, la mayoría de ellos concuerda en ubicar su aparición en un periodo comprendido entre 200.000 y 150.000 años atrás. Hay varios tipos de esta especie, según los restos hallados en Europa, Asia y África.

Los *Homo sapiens* ("hombre racional") ya presentan rasgos típicamente humanos, con estatura y capacidad craneal cercana a la del hombre actual. Habitaban en cuevas y cavernas o en chozas que construían con madera y pieles. Eran cazadores de grandes mamíferos y tenían instrumentos de piedra más elaborados.

Los *Homo sapiens* no estuvieron solos en el planeta. Posiblemente en algún momento convivieron con el Hombre de Neanderthal, de quien durante mucho tiempo se pensó que era un *Homo sapiens*, pero que, gracias a estudios genéticos, hoy se sabe que es una especie distinta. El Hombre de Neanderthal vivió en Europa, era más robusto que el *Homo erectus* y de facciones más toscas. Su cuerpo estaba adaptado a ambientes muy fríos y era un hábil cazador. Fue el primero en enterrar a sus muertos.

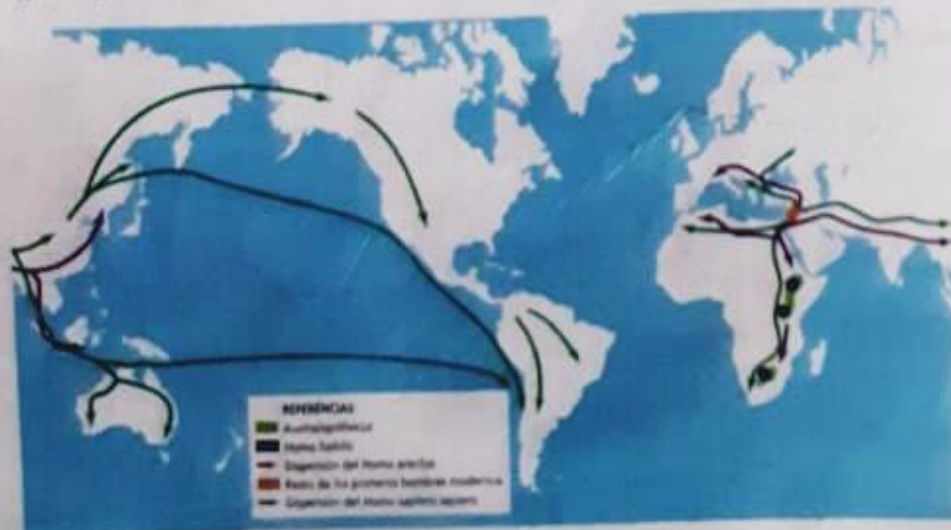
Hace alrededor de 35.000 años surgió una nueva especie de *sapiens*: el *Homo sapiens sapiens*. Todos los seres humanos actuales pertenecemos a la especie *Homo sapiens sapiens*, que se extendió por todo el mundo.

La expansión de los humanos sobre la Tierra

Hasta el momento, la mayoría de los científicos está de acuerdo con que el ser humano se originó en África. En este continente se encontraron restos de *Australopithecus* y de las distintas especies *Homo*. ¿Cómo se expandieron los hombres por el mundo? (doc. 6).



Reproducción de una variedad de *Homo sapiens sapiens* —el Hombre de Cromagnon—, que se encuentra en el Museo de Ciencias Naturales de Nueva York.



ACTIVIDADES

- Analiza el mapa. ¿Dónde fueron encontrados los restos de los primeros homínidos?

Doc. 6. La expansión del hombre sobre la Tierra.