

imágenes

del

mundo

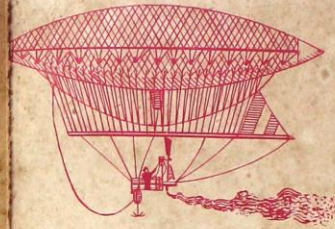
Lecturas Enciclopédicas para todos



descubrimientos cuentos y relatos aventuras y viajes

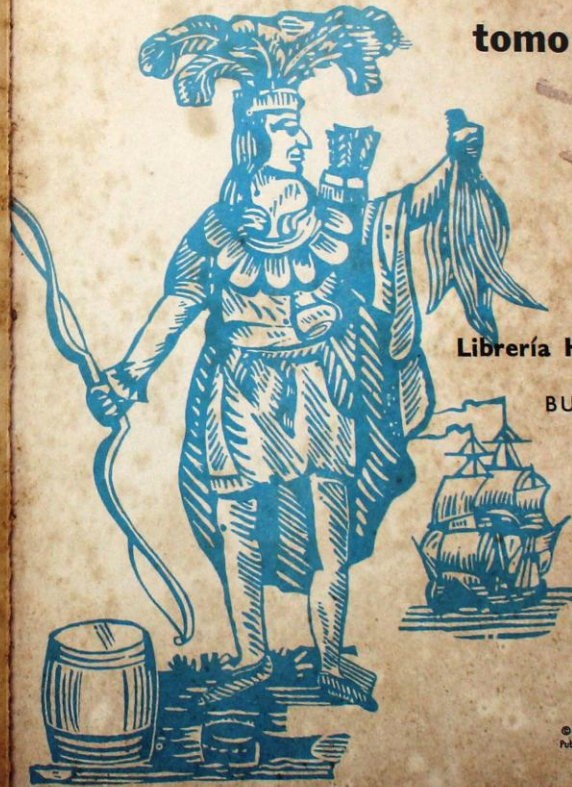
9

Imágenes del Mundo



tomo 9

COLEGIO
Manuel de Paula Santander
RECTORIA
Ciénega - Colombia



Librería Hachette S.A.
Rivadavia 739/45
BUENOS AIRES

© Editions des Deux Coqs d'Or, 1963.
Publicado por las Ediciones O. Z., París.

Aparición de la vida

Nadie sabe exactamente en qué momento apareció la vida en la Tierra. Hace mucho, mucho tiempo, nos dicen los sabios, hace varias centenas de millones de años. ¿Cuántos exactamente? Todavía no se sabe.

Los primeros seres vivientes eran criaturas transparentes, de cuerpo blando, sin partes duras. No tenían ni concha, ni caparazón, ni huesos, por lo que no hicieron buenos fósiles. Los fósiles son los restos de plantas y de animales que existieron otrora y que se hallan incrustados en la roca: huesos, conchas, trozos de piel, o también huellas o siluetas de vegetales. Sucede que se recoja una piedra pulida sobre la cual aparece grabada una hoja. Tal vez existió hace millones de años. Caída al suelo, habrá sido hundida por la lluvia bajo la arena y el lodo. Poco a poco se acumularon sobre ella capas de sedimentos que se tornaron tan pesados que arena y lodo se endurecieron transformándose en roca. La hoja misma se convirtió en polvo, pero su forma quedó grabada en la roca. Lo mismo ocurre con muchos fósiles de animales.

A la izquierda, el saltoposuchus, antepasado del dinosaurio; en el medio, el cynognata, antepasado de los mamíferos. A la derecha, los primeros peces que vivían hace 350 millones de años.

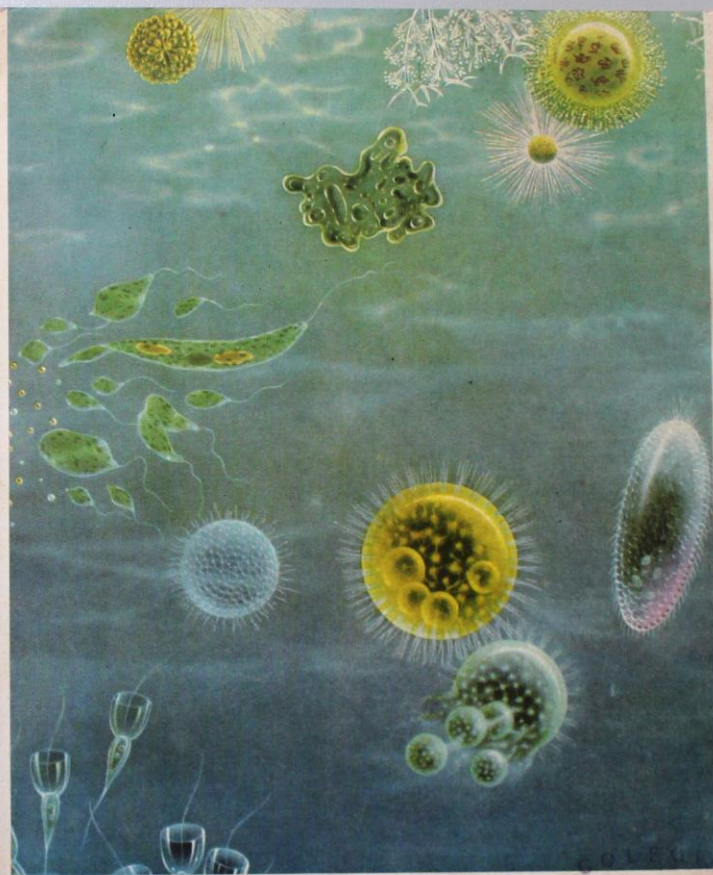


El estudio de estos fósiles permitió a los sabios, no ya determinar la fecha de la aparición de la vida en la Tierra, sino trazar una historia de la evolución.

Los más antiguos de los animales primitivos vivían en el mar: los trilobites, por ejemplo, aparecieron hace unos 500 millones de años. Todos estos animales eran *invertebrados*, es decir que carecían de esqueleto. Después vinieron los *ostracodermos*, primeros vertebrados parecidos a peces. Estos se hicieron muy numerosos y muy diversificados hace 350 millones de años. Algunos se aventuraron fuera del medio marino y probablemente dieron nacimiento a los *anfíbios*, que viven a la vez en el agua y en la tierra.

Después comenzó el reinado de los *reptiles*. Se expandieron por millares, por millones, en los océanos y sobre la Tierra. Comenzaron nutriéndose de peces, después tuvieron que aprender, al vivir sobre la tierra, a cambiar de menú: algunos fueron herbívoros, otros carnívoros. Se modificaron y algunos adquirieron miembros cubiertos de una piel tan dura como el cuero, que les permitía volar. Pero no tenían plumas y el antepasado de los pájaros fue otro "lagarto volador", el *arqueoptérix*. Los grandes reptiles hacían temblar la tierra bajo sus pasos. Se los llamó *dinosaurios*, que significa "lagartos terribles".

Centenas de millares de años transcurrieron y esas temibles criaturas desaparecieron poco a poco, dejando lugar a animales más pequeños y mal armados para la vida. Pero esos animales que se habría podido creer inferiores —los *mamíferos*— eran también mucho más inteligentes que los monstruosos dinosaurios. Algunos eran herbívoros, otros carnívoros. Pero todos poseían enormes recursos en la lucha por la vida: tenían la sangre caliente, es decir que



Estos flagelados verdes (a media altura, izquierda) fueron probablemente los antepasados de las plantas monocelulares y de los protozoarios (que se ven agrupados arriba). A partir de grupos de células como el volvox (en el centro) se desarrollaron las criaturas multicelulares y los animales sin caparazón.

Francisco de Paula...

poseían un sistema de regulación térmica que les permitía conservar una temperatura corporal constante en verano e invierno. Echaban al mundo seres vivientes, en lugar de poner huevos. Los huevos pueden ser destruidos fácilmente, mientras que las hembras de los mamíferos alimentan a sus hijitos con su leche y los protegen. Además, su cerebro era más

grande y su curiosidad más viva. A esta inteligencia debieron el poder sobrevivir y multiplicarse.

Hace alrededor de un millón de años, apareció el *hombre*. Evolucionó durante milenios antes de alcanzar un alto grado de civilización; sin duda evolucionará aún. Quizá los hombres de mañana sean muy distintos.



Duryea 1893



Ford 1896



Oldsmobile 1903



Marmon 1905



Overland 1907



Bugatti 1931

Los primeros automóviles

Fue en Francia, en 1769, donde Nicolas Joseph Cugnot construyó el primer coche sin caballos. Era un curioso aparato de vapor que hacía sonreír a todo el mundo.

En el siglo XIX, los primeros motores de explosión estaban colocados sobre cuadros de triciclos o atados sobre chasis de calesas, y a veces hasta les dejaban los varales. Naturalmente, se habían conservado las grandes ruedas rodeadas de una delgada banda de caucho; aun no se conocía el neumático con cámara de aire.

Otros ensayos se efectuaron hasta finalizar el siglo. Los primeros Panhard y Levassor aparecieron por 1900. Hacia la misma época, en 1893, los norteamericanos construían el Duryea.



Hispano-Suiza 1931



Buick 1914

La moda de los coches sin caballos cundió y muy pronto los coches automóviles surcaron los caminos. El primer Ford vio la luz en Detroit en 1896.

En 1900, Daimler construyó el primer Mercedes. Bautizó así su coche en honor de la hija de un banquero, que era muy bella.

En 1896 se fundó una compañía Daimler inglesa y desde entonces dicha compañía se especializó en la fabricación de coches de lujo y de material militar.

Los primeros años de este siglo fueron años de búsquedas y de experimentos. Se perdía mucho tiempo en mejorar las piezas y hasta las herramientas, pues ninguna fábrica era capaz de fabricarlas en serie.

Hacia 1900 Packard innovaba reemplazando las palancas de dirección por un volante.

Después, 1904 vio el advenimiento de los faroles de petróleo montados en serie; 1905 vio aparecer los faroles de acetileno. Al mismo tiempo se fabricaban bocinas y se generalizaban los neumáticos con cámara de aire. Veían la luz modelos de cuatro, seis y hasta ocho cilindros.

En 1908 se instalaron en los coches los primeros velocímetros. El volante fue colocado a la izquierda —al menos en los países donde se conservaba la derecha. Fue el año de la fantástica carrera Nueva York-París a través de Alaska, Siberia y Rusia.

En Inglaterra, Rover fue la primera marca de coche verdaderamente popular.

En Europa continental, en Francia, en Italia y Alemania se pujaba por crear los más hermosos modelos.

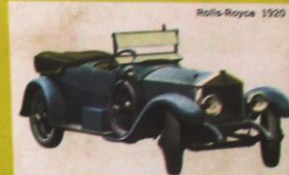
Después de la guerra de 1914-1918, Ettore Bugatti diseñó un magnífico coche que construyó en Francia. El Bugatti era largo, bajo, muy rápido. Costaba muy caro y se construía sólo en pequeña cantidad. España dio a luz el vehículo más prestigioso: el Hispano-Suiza.

Rival del Rolls y del Daimler, el Hispano era famoso por su talla desmesurada, el lujo de sus accesorios y también por su precio exorbitante.

Empero, no debe olvidarse que hasta 1900, la mayoría de los coches no tenían techo, ya fueran de deporte o de paseo; pero a partir de esa época fueron fabricados "todo-acero" y cerrados. Aún pueden verse en los museos del coche, por ejemplo en Compiègne, las primeras limousines cerradas con compartimiento separado del asiento del conductor. Estos coches tenían un indiscutible aire de distinción.



Coche de Cugnot 1769



Rolls-Royce 1920



Rover 1910



Packard 1913



Mercedes 1904



Daimler 1904

Los perros

Existen perros en casi todo el mundo: en Europa y en América del Norte, claro está, pero también en la lejana China, en las sabanas de África, en el ignoto corazón de la América del Sur. La inmensa Australia, aislada en el Océano Pacífico, era sin duda el único lugar del globo donde, antes de la llegada de los europeos, era imposible hallar un solo perro.

Los sabios nos dicen que los perros pertenecen a la clase de los mamíferos, es decir que son animales provistos de pelo, que ponen en el mundo hijos vivientes que la hembra alimenta con su leche.

¿De dónde vienen? Tal vez tengan al lobo por antepasado. No es seguro, aunque existen perros parecidos a lobos; el pastor alemán, tan difundido en Francia, hasta es llamado comúnmente "perro lobo".

Sea como fuere, se conocen actualmente de-

cenas y decenas de familias de perros. Todas estas familias se clasifican en seis grupos: perros de caza, perros de tiro, perros guardianes, perros de lujo, lebreles y terriers. El más grande es probablemente el perro de los Pirineos, que alcanza el peso de un hombre y mide casi un metro de alto. En cuanto al más pequeño, el chihuahua, producto de un cruzamiento entre el techichi de América Central y un perrito sin pelo importado de Asia mucho antes de la llegada de Cristóbal Colón, pesa menos de un kilo. Empero, estos dos animales tan distintos, el uno cubierto de un pelambre tan espeso como el de un oso y el otro de pelos cortos y finos, pertenecen a la misma clase.

Los perros son fieles amigos del hombre, devotos compañeros; tiran de los trineos en el Gran Norte, guardan los rebaños, vigilan en la reja de nuestras casas, ayudan a los cazadores, guían a los ciegos, destruyen las ratas, participan en la búsqueda de viajeros extraviados. Los famosos perros del monte San Bernardo han salvado la vida de muchos viajeros desaparecidos en la nieve, sorprendidos por una tempestad o un alud. Se los enviaba antaño en grupos de tres o cuatro, con cantimploras que contenían estimulantes colgadas de su cuello. Cuando hallaban un hombre aterido de frío, dos de ellos se acostaban cerca de él para darle calor mientras el tercero corría al Hospicio del Gran San Bernardo en busca de socorro.

Igualmente fieles, los perros de Terranova



1



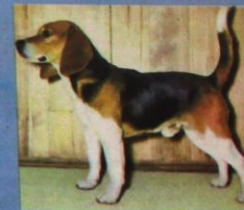
2



3



4



5



6



7

arrastran los carros, transportan los paquetes, ayudan a los pescadores a tirar sus redes y, sobre todo, se zambullen para salvar de morir ahogados a los nadadores imprudentes o fatigados.

Si bien no todos los perros realizan semejantes hazañas, todos son generalmente de espíritu vivaz y de corazón fiel. El perro de lanas es el mejor de los perros de circo; el soberbio lebrél corre tan ligero que se organizan con ellos carreras a la manera de las de caballos; el pequinés tiene un aire desdeñoso, pues recuerda sin duda que antaño era considerado en la China como un animal sagrado.

Si se quisiera hablar de todos los perros del

mundo, no se terminaría jamás. Pero no olvidemos al amigo de todos los días, el buen animal de raza indeterminada, que se contenta con amar a su amo, con serle útil y con jugar pacientemente con sus hijos.

JUEGO

He aquí siete perros. ¿Cuál es su raza? Tratad de reconocerlos. Están designados cada uno por un número. Escribid dicho número sobre la línea de puntos. Y... ¡no volváis el libro antes de haber —honestamente— buscado todas las respuestas!

Sabueso bretón _____; Pointer _____; Chow-chow _____; Fox de pelo duro _____; Chihuahua _____; Perro zorrero _____; Zarcero de Artois _____

RESPUESTA: 1: chow-chow; 2: zarcero de Artois; 3: chihuahua; 4: perro zorrero; 5: fox de pelo duro; 6: sabueso bretón; 7:

Transporte de una estatua en la Asiria antigua. Antes de la invención de los motores, los hombres desplazaban pesos de 200 toneladas con la fuerza de sus músculos solamente.



La energía al servicio del hombre

Vivimos en la era de los motores. Ellos impulsan los automóviles, los trenes, los barcos y los aviones; en las fábricas, accionan las máquinas que tejen nuestras ropas, imprimen nuestros libros y fabrican todos los objetos de que nos servimos. En nuestra casa, hacen funcionar los aparatos que caldean las habitaciones, limpian los pisos y lavan la ropa.

Antes de que existieran los motores, el hombre estaba obligado a servirse de sus músculos para desplazar los objetos o modificarlos. Cuando tenía que ir a alguna parte, caminaba. Si quería transportar una pesada piedra de construcción, la cargaba sobre los hombros o la arrastraba.

Nuestros antepasados no tardaron en hallar muy fatigosos todos esos ejercicios. Además,

sucedía que no pudieran hacer lo que querían, por robustos y numerosos que fueran, porque los músculos humanos no eran lo bastante fuertes.

Hace unos 7.000 años, en la región que es hoy día el Irak, aprendieron a domesticar a los animales. Al principio los utilizaban, sobre todo, para alimentarse de ellos, pero al cabo de cierto tiempo a alguien se le ocurrió hacerlos trabajar. Vieron entonces que un buey tiraba del arado mejor que un hombre y que un asno podía llevar una carga más pesada de granos o de ladrillos que su amo.

Los animales domésticos se tornaron entonces preciosos auxiliares, pero también tenían inconvenientes: era menester dejarlos descansar, alimentarlos, trabajarlos o no. Se pusieron entonces a buscar una fuerza que no requiriese reposo ni alimento.

Se encontró el agua, entre otras, de la cual nuestros antepasados ya sabían que, bajo la forma de la corriente de un río que impulsa los barcos río abajo, les era muy útil. Aprendieron a domesticarla para otros usos.

Hace 2.200 años, más o menos, algunos sabios de Alejandría, en Egipto, se pusieron a construir máquinas complicadas. Los reyes griegos que entonces gobernaban el país edificaron una gran biblioteca donde los profesores enseñaban en sus clases mientras los hombres de ciencia hacían experimentos en sus laboratorios, como sucede hoy en las universidades. Aunque las máquinas construidas



por esos sabios hicieran uso de la energía provista por el agua, el viento, el vapor o la caída de pesas, se trataba más bien de juguetes que de verdaderos instrumentos de trabajo.

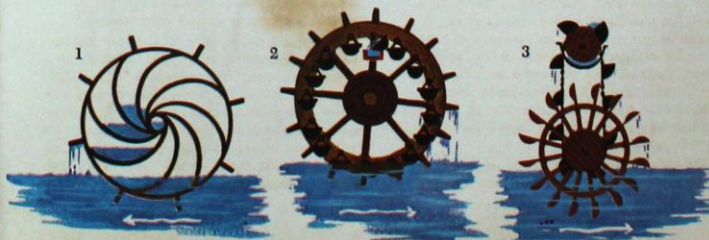
Casi en la misma época, aparecieron máquinas capaces de producir un trabajo útil. La primera de todas fue la rueda de álabes.

En países secos, como Egipto o Irak, los campesinos aprendieron a irrigar sus tierras extrayendo agua de los ríos para volcarla en acequias que atravesaban los campos. Para evitar el transportar el precioso líquido a mano, lo que era una tarea agotadora, algunos perfeccionaron una rueda provista de cangilones que elevaba el agua del río al nivel de los canales de riego. Fue la *noria*. Todavía está en uso, bajo su forma más primitiva, en algunos países de África y de Asia y hasta en Europa, en ciertas regiones de España, Italia y Grecia.

De la noria deriva —tras centenares de

años de búsqueda y de esfuerzo— la moderna rueda hidráulica llamada *turbina* que funciona doquier abunda el agua corriente. La mayoría de las turbinas hidráulicas hacen girar dinamos que producen corriente eléctrica. Los hombres del siglo XX tienen pues una inmensa deuda de reconocimiento hacia los campesinos que, hace 2.000 años, inventaron un medio práctico de irrigar sus campos de Egipto o del Medio Oriente.

Norias—1. Corte que muestra cómo la rueda levanta el agua sólo hasta el cubo, donde se vuelca. 2. En este tipo de noria, los cangilones se llenan abajo de la rueda y se vacían arriba. 3. Aquí, una cadena de cangilones sube el agua muy por encima de la rueda antes de vaciarse.



ORFEO Y EURÍDICE

En el reino de Tracia vivía un poeta y músico, llamado Orfeo. Apolo, su padre, le había dado una lira y le había enseñado a tocarla. No es, pues, sorprendente que la música de ese mancebo encantara a todo el mundo. Tal era su poder que, cuando pulsaba las cuerdas de su lira, las bestias salvajes se reunían en torno de él, domeñadas. Hasta los árboles lo seguían. Sobre el flanco de los montes, las rocas se desplazaban al son de su música y los ríos cambiaban su curso para escucharlo. Orfeo amaba a Eurídice, pero un día que la joven se paseaba por un prado, una serpiente la mordió y Eurídice cayó al suelo, inanimada.

Orfeo creyó morir de dolor. Noche y día lloró a su esposa. Pero las lágrimas no le aportaban alivio alguno. Su corazón sufrió tanto que decidió hacer lo que ningún mortal había osado realizar hasta entonces. Resolvió bajar a los Infiernos y pedir a Plutón que le devolviera a Eurídice.

Por una profunda caverna Orfeo se hundió en las entrañas de la tierra hasta llegar al Estigia.

—Hacedme cruzar —pidió al barquero de Plutón.

—No —respondióle Caronte—, mi barca está hecha para las sombras; tú eres demasiado pesado, no me atrevo a llevarte.

Mas cuando Orfeo tocó su lira, el barquero cambió de opinión. Cerbero, el perro de tres cabezas que guardaba la entrada del reino de Plutón, tampoco quiso dejarlo pasar. Pero también fue encantado por la música y cedió ante el poeta.

Orfeo entró, pues, en el reino de las sombras y llegó ante el trono de Plutón y Persefona. Hizo una profunda reverencia.

Acompañándose con su lira, les dijo:

—Soberanos de los Infiernos! No vengo a espiar los secretos de vuestro reino. Vengo en busca de mi esposa, muerta en todo el esplendor de su juventud, cuando pisó una serpiente que le inculó su veneno en las venas. "En vano he intentado dominar mi pena; el

Amor es demasiado fuerte, el Amor me ha conducido aquí."

"Vosotros también, oh Rey, oh Reina, habéis sido reunidos por el Amor. Os suplico, por estas moradas de terror, por estos reinos del silencio, que devolváis la vida a Eurídice. Aquí está nuestra última morada. Eurídice y yo caeremos en vuestras manos, pero hasta entonces devolvédmela, os lo suplico."

Tan bella era la música del arpa, tan dulce, tan melodiosa, que el mismo Plutón se conmovió.

—¡Qué traigan a Eurídice! —ordenó.

Los gritos "¡Eurídice! ¡Eurídice!" resonaron en las silenciosas salas de la muerte. Y de las profundidades donde las sombras llegadas recientemente estaban reunidas, vino la pálida Eurídice, cojeando a causa de su pie herido. Se detuvo tristemente delante del trono, sin saber por qué había sido llamada. Pero cuando vio a Orfeo, su rostro sombrío se iluminó de una alegría tal como no habían conocido jamás esas regiones inferiores.

—¡Llévatela! —dijo Plutón—, ¡pero recuerda! ¡No vuelvas la cabeza antes de haber llegado a las regiones superiores! Si te vuelves, Eurídice morirá por segunda vez.

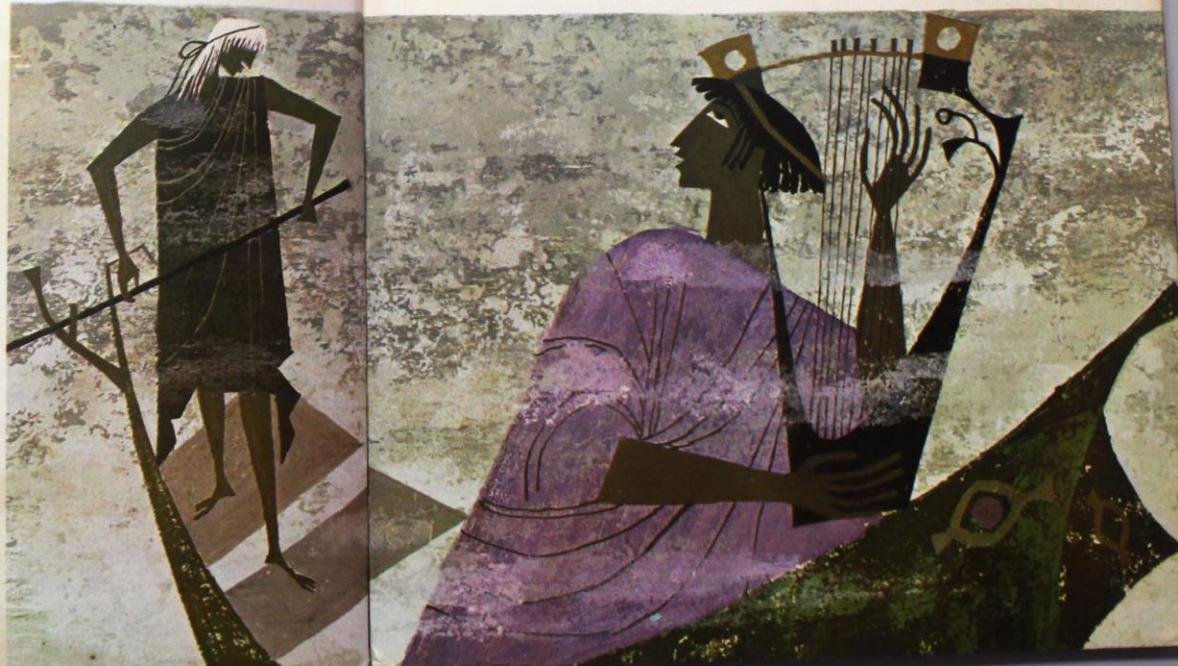
En las tinieblas y el oprimido silencio Orfeo comenzó a escalar el sendero estrecho

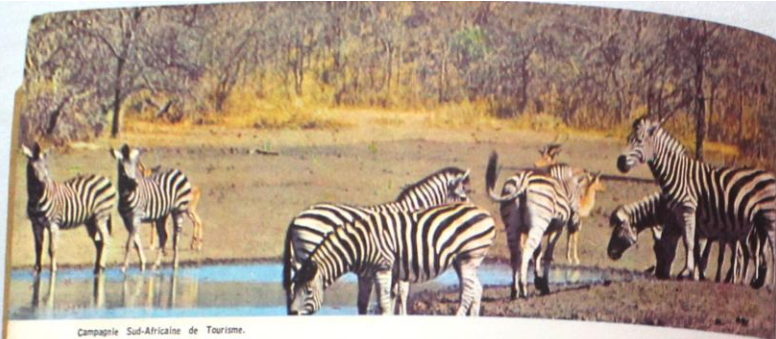
y abrupto; Eurídice lo seguía cojeando. El corazón del poeta rebosaba alegría. Su audacia había sido coronada por el éxito. Por el encanto de su música había obtenido del siniestro dios lo que el amor pedía. ¡Con tal de que las fuerzas de Eurídice no flaquearan antes de llegar a la luz!

Estaban cerca de la cúspide, cuando de pronto pareció a Orfeo que ya no oía detrás de él los pasos de Eurídice. Presa de pánico, se volvió para ver si ella estaba allí. Pero al punto Eurídice se hundió en el abismo.

"¡Retorna, amor, retorna!", gritó Orfeo tendiendo los brazos. ¡No mueras otra vez dejándome desesperado!"

Pero de las tinieblas no llegó repuesta. Durante largo tiempo Orfeo abrió desmesuradamente los ojos en la nada, después siguió su ascendente camino, con el corazón despezaado.



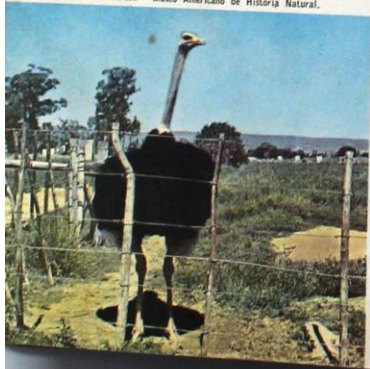


Campagne Sud-Africaine de Tourisme.
En Africa del Sur un rebaño de cebras, alerta por la vecindad de los leones, hace una corta pausa, justo lo necesario para saciar la sed.

Los animales de África

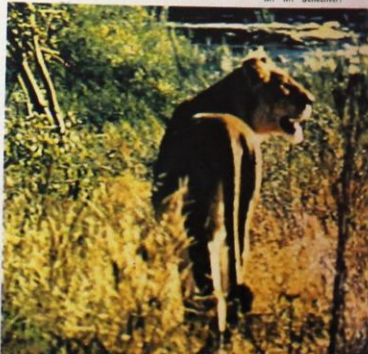
En ninguna parte del mundo existen aún tantas especies de animales como en África.

Se crían avestruces por sus plumas, que se usan para los sombreros de dama.
Elisabeth Morlon - Museo Americano de Historia Natural.



Algunos —leones, elefantes, gorilas, cebras, camellos, jirafas— son muy conocidos. Pero muchas otras especies son desconocidas fuera de allí: el oso hormiguero, por ejemplo, que tiene largas orejas, una gruesa cola, garras aceradas y un largo hocico. Es casi del tamaño de un cerdo. Con sus garras, el oso hormiguero abre los altos montículos que forman los nidos de termes y extrae miles de insectos con su lengua larga y pegajosa. La mayoría de los animales viven en la sabana: antílopes, cebras, jirafas, elefantes, leones, rinocerontes. Empero, algunos habitan regiones que les son propias. El Congo es la patria de los gorilas. El lemur, que es un monito, anida en los bosques de Madagascar. El papagayo gris, a quien se puede enseñar a hablar, vive sobre todo en África occidental. El pin-

Su rapidez y su ferocidad han hecho del león africano "El Rey de los Animales". Aquí véis una leona.
M. M. Schecter.

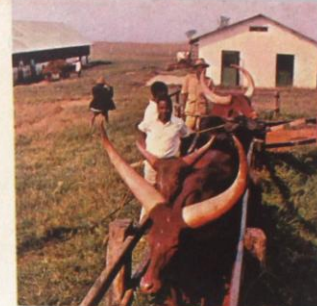


guino-asno (su grito se parece al de un asno) se bambolea a lo largo de las costas de África del Sur. El feneco, pequeño zorro del desierto, vive en el Sahara. Se oculta de día y caza lagartijas durante la noche.

Aunque haya aún millones de animales que viven en las regiones salvajes de África, los especialistas estiman que casi toda la caza mayor, que no es protegida en parques, será destruida en los próximos veinte años por la enfermedad, los cazadores o los progresos de la civilización. Aldeas y haciendas se levantan allí donde rondaban los leones en busca de su presa. Millares de kilómetros cuadrados han sido inundados por la construcción de nuevos diques. La zona donde pueden vivir estos animales se reduce constantemente.

Un hipopótamo adulto puede tener 2,35 m de longitud y 1,52 de alzada, y alcanzar un peso de 4 toneladas; es capaz de permanecer casi diez minutos bajo el agua. Los hipopótamos se desplazan a menudo durante la noche para ir a devorar los cultivos. Los leones viven y cazan en grupos familiares. Los machos son perezosos y son las hembras las que deben matar su presa.

Las avestruces tienen por término medio



Tom Hollyman - Photo Researchers.
Estos bovinos de inmensos cuernos son criados en Kenia; van a ser sometidos a una pulverización de insecticida.

2,45 m de altura, pesan 140 kg y pueden correr a 30 km por hora.

Los cinco animales más peligrosos son el león, el leopardo, el rinoceronte, el elefante y el búfalo, feroz cuando está herido.

La onza es considerada uno de los cuadrúpedos más veloces; en distancias cortas puede llegar a 95 km por hora.

Los camellos —y los dromedarios— no son sólo los "barcos del desierto". Este paisano libio lo ha uncido a su primitivo arado.





La imprenta

Los chinos fueron, sin duda, quienes primero utilizaron la imprenta; es probable que hace mil años se sirvieran ya de caracteres de porcelana. En Europa, fue preciso esperar los años 1440-1450 para ver el primer libro impreso, una Biblia, salida de los talleres de Gutenberg, que trabajaba en Maguncia con dos socios. No se sabe si fue realmente el inventor de la imprenta; en todo caso el descubrimiento se le atribuye.

Una de las principales dificultades con que tropezaban Gutenberg y sus contemporáneos era la fabricación de un número suficiente de letras móviles: los caracteres. En esta página, por ejemplo, hay decenas de *e*. Las primeras máquinas de fabricar caracteres (o *fundidoras*) se parecían a las que sirven para moldear los soldados de plomo; el plomo era fundido y volcado en los moldes. El impresor conservaba esos caracteres en *cajas*, divididas en compartimientos. Elegía aquellos que necesitaba y los disponía, para formar palabras y frases, sobre una especie de regla (o *componedor*) que mantenía en su lugar la línea en vías de composición. Cuando estaba compuesta toda la página el impresor la llevaba a la prensa y la impregnaba de tinta, hecho lo cual aplicaba encima una hoja de papel húmedo.

Durante cerca de trescientos años, esta técnica apenas ha variado; pero se inventaron máquinas que imprimían rápidamente y fue precisa imaginar un procedimiento que permitiera *componer* más ligero que a mano. En 1882 y 1887 se pusieron a punto dos nuevas máquinas: una que componía y fundía a la vez una línea entera: la *linotipo*, y otra que fundía las letras una por una y las ponía en su sitio automáticamente: la *monotipo*.

Actualmente se hallan en uso varios procedimientos de impresión: la *tipografía* (el procedimiento de Gutenberg) que consiste en

aplicar una hoja sobre caracteres en relieve; el *heligrabado*, que exige planchas de metal grabadas en hueco; y el *offset*: *Imágenes del Mundo* está impreso en offset.

¿Cómo se procede? Se efectúa una composición en tipografía; se la imprime en una hoja de papel satinado y se la fotografía. Los negativos son fotografiados de nuevo (o *reportados*) sobre delgadas planchas de metal que han sufrido un tratamiento químico especial que las ha recubierto de una película de albúmina; la fotografía del texto forma en las planchas una especie de dibujo. La impresión es posible gracias a un fenómeno que se llama "antagonismo" del agua y de los cuerpos grasos: estos dos elementos no se mezclan. Ahora bien, la tinta es grasosa; se adhiere a las partes de la plancha cubiertas por la película de albúmina —es decir al texto— fijada sobre el metal, y no a las otras partes, que son mantenidas húmedas durante la impresión. En cuanto a las ilustraciones, han sido descompuestas previamente en una multitud de puntitos —visibles con lupa en esta página— fijados al metal como una letra del texto. Esas ilustraciones en colores pueden ser descompuestas en tres colores llamados primarios: rojo, amarillo y azul; se agrega negro para acentuar las sombras y dar fuerza al dibujo. A partir de cada una de las ilustraciones escogidas, se han grabado cuatro planchas, una por color, y se ha hecho pasar la hoja de papel sucesivamente sobre la plancha amarilla, la plancha roja, la plancha azul y la plancha negra. El dibujo se compone. ¡El libro está impreso!

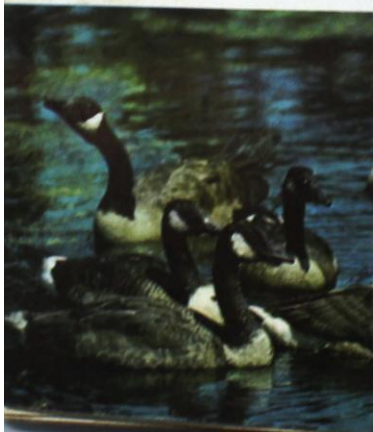


Pájaros Migradores

Al acercarse el otoño, las golondrinas se reúnen a millares sobre los hilos del telégrafo; después emprenden vuelo. En primavera, regresan a construir sus nidos al borde de un tejado o en un establo. ¿Dónde fueron? ¿Y de dónde vienen las cigüeñas que, cuando el tiempo es más cálido, se posan en Alsacia en el caballete del tejado y hacen su nido sobre la chimenea?

Hace aún poco tiempo estas preguntas no tenían respuesta. Pero los sabios especializados en el estudio de las aves —los ornitólogos—

Los pelos salvajes se detienen a menudo para descansar y alimentarse.



comienzan a saber muchas cosas sobre esos desplazamientos estacionales que se llaman migraciones. Fijando anillos numerados a las patas de numerosos especímenes, y comes que recogían, llegaron poco a poco a re-trazar la historia de esos prodigiosos viajes.

En 1948, unos exploradores cubrieron miles de kilómetros en barco, en avión, a pie, para descubrir dónde hacía su nido el chorlito. En 1769, el capitán Cook había encontrado ese pájaro en Tahití. Un siglo después, se lo encontraba en la costa de Alaska. Esto planteaba un enigma, que fue resuelto en 1948: este pájaro vuela desde el Pacífico sur hasta las tierras árticas para poner allí y criar a sus polluelos.

Muchos otros migradores hacen viajes más cortos; se contentan con llegar, desde el norte de Europa, hasta las orillas del Mediterráneo en los primeros fríos. Los que anidan en la montaña bajan a los valles, de clima más suave. En los trópicos, ciertas migraciones no son sino desplazamientos hacia el Oriente o el Occidente que siguen el ritmo de las estaciones húmedas y secas. Un rabilargo, originario de Siam, vuela en dirección este 3.000 kilómetros, hasta Borneo, y vuelve a hacer su nido en Siam.

¿Qué camino siguen esos infatigables viajeros? Los estudios más recientes demuestran que rara vez es el más corto. Un hábito hereditario parece conducirlos siempre por los mismos itinerarios. Los migradores de Europa van casi todos a África y las "líneas de migración" convergen, en general, llegando, a veces, al extremo meridional del continente. Los pájaros acuáticos siguen las costas o las vías fluviales y descansan en los lagos europeos antes de ganar los grandes lagos africanos. Las grullas y las cigüeñas procedentes del noreste atraviesan Francia en otoño, hacia Italia y África del Norte. Las golondrinas siguen diferentes trayectos, a veces de una longitud de 8 a 10.000 kilómetros. Las de Francia se detienen en África ecuatorial, las inglesas van al África del sudeste. Allí se les reúnen las oropéndolas que, antes, han hecho escala en Grecia.

En resumen, las vías de migración del Viejo Mundo presentan la forma de una ancha palma o de un paraguas la extremidad de cuyo mango se situaría en el extremo sur de África y cuyas ramas se extenderían hasta Siberia septentrional e Islandia.

Durante esas migraciones, las aves no vuelan muy ligero. Los ánades y los gansos sal-

vajes, por ejemplo, recorren cómodamente 800 kilómetros por día. Pero, en el curso de esos viajes estacionales, necesitan varias semanas para cubrir 1.500 kilómetros, pues se detienen, a veces, largo tiempo para descansar y alimentarse. Tampoco vuelan alto: entre 300 y 500 metros, porque el aire enrarecido de la alta atmósfera es demasiado ligero para sostener eficazmente sus alas. La mayoría de las especies terrestres se desplazan de noche, y aprovechan del día para buscar su alimento. A la inversa, vencejos, golondrinas y águilas rateras, que se nutren en pleno vuelo, emigran de día. En cuanto a las aves acuáticas, viajan indiferentemente de noche o de día.

¿Cómo se orientan? Nadie lo sabe exactamente. Tal vez lo hacen por el sol, pero no es seguro. En realidad, los ornitólogos no han hallado aún respuesta a esta pregunta.

Y, en fin ¿por qué emigran ciertos pájaros? ¿Por qué otros no emigran? ¿Cómo no se mueren de agotamiento? Son éstos enigmas tan difíciles de resolver como los planteados por el sentido de la dirección entre los migradores.

Los ornitólogos han aprendido mucho sobre las migraciones gracias al sistema de los anillos.

La curruca amarilla vuela tan ligero hacia el norte que a menudo se adelanta a la llegada del buen tiempo.



Bandada de golondrinas descansando en los hilos del telégrafo.



Los árboles



1. ¿Cuál es el árbol que crece más rápido?
2. ¿Cuáles son los árboles más altos?



3. ¿Cuál es el árbol más viejo del mundo?

RESPUESTAS

1. El bambú, que no es en verdad un árbol, sino una gramínea. Algunos bambúes crecen 40 cm por día.
2. El eucalipto de Australia y el sequoia de la costa del Pacífico de los Estados Unidos. Ambos se cree tiene de 4.000 a 6.000 años. Tiene 38 m de circunferencia.
3. Un ciprés de Tule, que crece en México, y que algunos eucaliptos pasan los 150 m. Y los pueden llegar a una altura de 90 m y

La gravedad

bolas de metal, una pesada y una ligera. Las soltó al mismo tiempo. Llegaron las dos al suelo al mismo tiempo.

Galileo siguió sus búsquedas; midió cuidadosamente la velocidad de caída de los pesos y comprobó que los objetos, en el transcurso de su caída, lo hacen cada vez más velozmente. No logró explicar este fenómeno, pero, un

Hace cuatro o cinco siglos, la mayoría de las personas creían que la Tierra era plana, ya que, en verdad, lo parecía. Nadie, decían, podría vivir sobre la cara inferior de un globo suspendido en el cielo. Y aun suponiendo que las personas no cayeran, sería preciso que caminaran cabeza abajo, como las moscas. La sangre afluiría entonces a su cabeza, y se morirían.

Después, los hombres comenzaron a viajar; descubrieron que el mundo no tiene ni arriba ni abajo.

Los habitantes de la mitad sur del globo caminan con los pies abajo y la cabeza arriba, como los de la mitad norte.

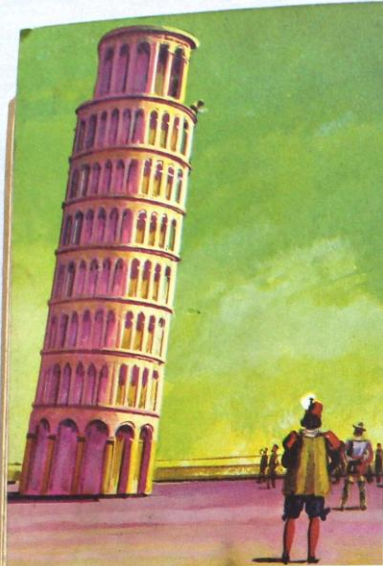
La Tierra no cesa de atraer las cosas que están en su superficie o en los aires. Cuando desplazamos nuestro cuerpo o cuando tratamos de levantar alguna cosa, sentimos esa atracción. La fuerza de esa atracción se llama peso. Decir que un paquete de azúcar pesa 3 kilos, es decir que la Tierra la atrae con una fuerza de tres kilos. Si un hombre pesa 70 kilos, la Tierra lo atrae con una fuerza de 70 kilos.

Los experimentos que condujeron a este descubrimiento fueron hechos hace más de trescientos años por un sabio italiano: Galileo. Este leía en todas partes que los pesos pesados caían más rápidamente que los ligeros. Halló esto curioso y decidió medir el tiempo de caída de diferentes cuerpos. Subió a la cúspide de la torre inclinada de Pisa con dos



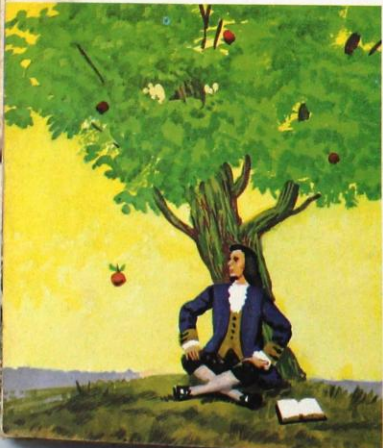
La fuerza de la gravedad, actuando en sentido inverso de la fuerza producida por la rotación de la Tierra, nos mantiene en la superficie del globo.

Sin la fuerza de la gravedad, todo sobre la Tierra —hombres, barcos, casas— sería proyectado en el espacio.



Para convencer a los escépticos, Galileo hizo un experimento en lo alto de la torre de Pisa.

Isaac Newton descubre la ley de la gravedad.



siglo después, el sabio inglés Newton halló la razón.

Un día, dice la leyenda, estaba sentado en su huerto, reflexionando sobre la caída de los cuerpos. Una manzana se desprendió y cayó. Tuvo entonces una iluminación: una fuerza venida de la Tierra atrae las cosas hacia ella. Esta fuerza no cesa de actuar jamás y a ello se debe que, cuando los objetos han comenzado a caer, caen cada vez más rápido.

La tradicional historia de la manzana es, sin duda, una fábula, pero los descubrimientos de Newton son reales e importantes. El sabio llamó gravedad a la fuerza que atrae los cuerpos hacia la Tierra y emprendió el explicar su mecanismo. Probó que cuanto más alto se hallan colocados los objetos, menos pesan.

Un camión que pesa una tonelada —1.000 kg— al nivel del mar, pesa un kilo menos en la cumbre de una montaña de 3.000 metros de altitud. Si el mismo camión fuese transportado por el aire a 6.000 kilómetros de la Tierra, sólo pesaría 250 kilos. Cuanto más se eleva en la atmósfera, menos pesaría, pero su peso no sería jamás nulo. De hecho, tarde o temprano, comenzaría a tomar peso —al acercarse a la Luna, a otro planeta, al Sol, a una estrella. Todos esos astros tienen también una gravedad.

Todo tiene gravedad. Un objeto grande más que uno pequeño. Hasta una manzana tiene gravedad. Atrae un poco la Tierra, no mucho. La gravedad de la enorme Tierra es miles de millones de veces más fuerte. Así, la manzanita cae al suelo.

La fuerza de atracción terrestre es tal que es difícil abandonar nuestro planeta. Difícil, pero no imposible. Todo objeto puede escapar al espacio libre si es constantemente atraído hacia lo alto por una fuerza superior a la gravedad de la Tierra. La velocidad que debe alcanzar para ello —se la llama velocidad de liberación o de evasión— es de 40.000 kilómetros por hora.

Los cohetes que han lanzado al espacio interplanetario los satélites artificiales —los Sputniks, los Explorers, por ejemplo—, los que propulsaron la nave cósmica *Vostok* de Yuri Gagarin, y la cabina *Mercury*, de Alan Shepard, todos tuvieron que elevarse a esa fantástica velocidad.

Al realizar estas hazañas, los hombres han probado experimentalmente lo que ya se sabía teóricamente: es posible escapar a la atracción terrestre y, por lo tanto, vencer la gravedad.



Los primeros americanos

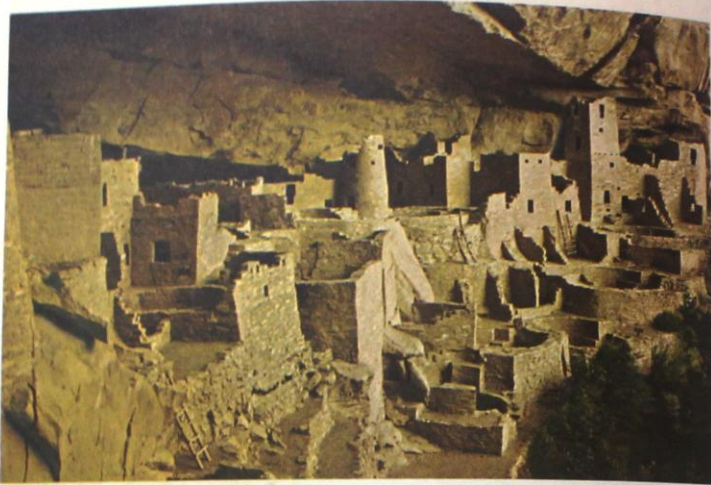
tóbal Colón, los soldados de Cortés o de Pizarro.

Los hombres que, por primera vez, hollaron el suelo de América, venían del Asia. Partidos de Siberia, llegaron al Nuevo Mundo atravesando lenguas de tierra firme que unían entonces ambos continentes por el norte, en el lugar donde se halla actualmente el estrecho de Bering. Llegaron lentamente, en grupos reducidos, durante un período de, por lo menos, 15.000 años. Aquí y allá, desde el Canadá al centro de México, los arqueólogos han descubierto sus rastros: restos de sus hogueras de campo, los huesos de los animales que cazaron, los útiles de sílex, de hueso y de madera de que se servían.

Difieran entre sí físicamente, tenían costumbres y trajes variados, hablaban diversas lenguas. En sus nuevas moradas cambiaron aún más; a veces, matrimonios e intercambios de ideas los acercaban. A veces, al contrario, las circunstancias los tornaron aún más extraños los unos a los otros.

Los primeros americanos no son los peregrinos que, en el siglo xvii, desembarcaron del *Mayflower* para colonizar el nordeste del continente; ni tampoco los marinos de Cris-

Así, pues, cuando los hombres blancos los descubrieron, comprobaron con asombro que algunos de sus dialectos diferían más que



Aldea pueblo construida con adobes en el flanco de un acantilado.

hoy el inglés y el francés, por ejemplo.

¿Por qué esos siberianos hechos americanos son conocidos con el nombre de *indios*? Este vocablo, que ni la geografía ni la historia de las civilizaciones justifican, es el fruto de un error de Cristóbal Colón. Este había partido hacia el oeste para descubrir el camino a las Indias, sin sospechar que existía un quinto continente. Así, cuando llegó a las playas caribes, se creyó en las Indias. Vio hombres de tez castaño rojizo, de ojos negros y de pelo lacio y oscuro, a los que llamó *indios*. Todos saben, desde hace mucho tiempo, que se había engañado, pero todos siguen diciendo "los indios" al hablar de los pueblos indígenas de América.

En el curso de las edades, esos pueblos se dispersaron de norte a sur, de Alaska a Tierra del Fuego. Tuvieron que hacer sus propios descubrimientos. El Viejo Mundo tenía ganado, bestias de tiro: camellos, caballos, elefantes de Asia, bueyes, carneros, cabras, cerdos, y también gallinas, gansos y patos. Los indios aprendieron a criar y domesticar pavos, pero no se puede hacer trabajar a las aves. Las llamas, capaces de transportar fardos de cincuenta libras, más

o menos, se dejaron domesticar y se las utilizó en el Perú y en el Ecuador. Empero, los grandes animales, igual que los elefantes de África, no se dejaron domesticar.

En el Nuevo Mundo sólo había un cereal: el maíz. Es imposible sembrarlo a voleo: cada grano debe ser puesto en un agujero. Los cultivadores de América desplegaron tesoros de paciencia y de ingenio para obtener, a partir de la hierba salvaje primitiva, una planta susceptible de dar una cosecha decente. Su habilidad causó admiración a los colonizadores blancos que aprendieron de los indígenas métodos de cultivo originales y eficaces; por ejemplo: los indios les enseñaron cómo favorecer el crecimiento de una planta hundiéndola en la raíz, un pez muerto que, al pudrirse, fertiliza el suelo.

A medida que proseguía el descubrimiento del continente, los europeos tuvieron muchas otras sorpresas. Quedaron deslumbrados, en México y en América del Sur, por las civilizaciones azteca, inca y maya, cuyas ruinas son testimonio del alto grado de desarrollo cultural que habían alcanzado.

Más al norte —en lo que es ahora el sud-

oeste de los Estados Unidos, Arizona y Nuevo México— los habitantes vivían en aldeas semi cavadas al flanco de éstos. Estas casas troglodíticas estaban hechas de adobe, de ladrillos sin cocer. En 1540, el explorador español Coronado descubrió esas ciudades organizadas y relativamente poderosas. Les dio el nombre de "pueblo" y, desde entonces, esa palabra designa, a la vez, esas aglomeraciones y sus habitantes.

En el sudeste vivían laboriosos campesinos que construían sólidas habitaciones de madera o de corteza, cubiertas de bálago o de cañas. En las regiones montañosas, tenían paredes; pero en el extremo sur, el clima era tan suave que no las necesitaban.

En el noreste los iroqueses habían fundado aldeas fortificadas rodeadas de empalizadas y compuestas de "largas casas" (unos treinta metros) colectivas que incluían un corredor central con una hilera de fogones, uno por familia.

En la vecindad de los Grandes Lagos, los indios se alimentaban casi exclusivamente de los productos de la caza y de la pesca. Construían "wigwams" cónicos con techo de corteza y fabricaban canoas de abedul, ligeras y rápidas.

Agricultores y cazadores, los indios de las llanuras cultivaban maíz y cazaban bisontes, ocultándose bajo una piel de lobo. Una de las tribus más poderosas era la de los mandanes. Poseían trece aldeas de chozas redondas en forma de cúpula, construidas con palos cubiertos de motas de césped. Cobijaban, mezclados, hombres, mujeres, niños y perros, pues éstos eran los únicos animales de carga conocidos. En invierno, llevaban un arnés y tiraban de trineos. Cuando no había nieve, se fijaban a sus espaldas dos largas varas sobre las que se ataba la carga.

En la costa noroeste las tribus no cultivaban nada, excepto tabaco, pero sus recursos alimentarios eran, con todo, abundantes. El mar rebosaba en crustáceos y peces innumerables: salmones, eperlanos, plattijas. Los hombres se dedicaban a las focas, a las marsopas, a las ballenas. Disponían de una enorme reserva de madera, que usaban para construir sus casas y sus piraguas, y en la que esculpían máscaras y totems.

Y, sin embargo, por distintos que fueran de tribu a tribu, estos indios de la América del Norte pasaban apenas de un millón, diseminados en un inmenso territorio aún virgen.

Doble máscara de la costa del noroeste, tallada en madera. Cuando la parte exterior es vuelta hacia abajo, representa un cuervo. Cuando es abierta, un rostro humano aparece adentro. Se maniobra por medio de cordales.



COLEGIO
SANTANDER
RECIBIDA
Barranquilla - Colombia

Las plantas carnívoras

¿Qué es un carnívoro? Un animal que se alimenta de otros animales, claro está. Empero, esta definición simple no siempre es verdadera. Pues hay plantas carnívoras.

Una razón científica explica este extraño fenómeno. Para vivir, tanto las plantas como los animales necesitan ázoe. Ciertas plantas crecen en ciénagas. Allí hay mucha agua, pero ésta puede ser muy pobre en sales azoadas, que son para los vegetales alimentos minerales de capital importancia. Habitualmente, los absorben del suelo o del agua que las sostiene. Ciertas plantas de pantanos hallan entonces el ázoe, igual que los hombres y los animales carnívoros, en la carne animal.

Así la minúscula drósera. Sus hojas son trampas para los insectos. Están casi todas desplegadas de plano en el suelo, cubiertas de pelos. Cada pelo termina en una gota de líquido, semejante a una gota de rocío, pero de un rocío que no desaparece cuando

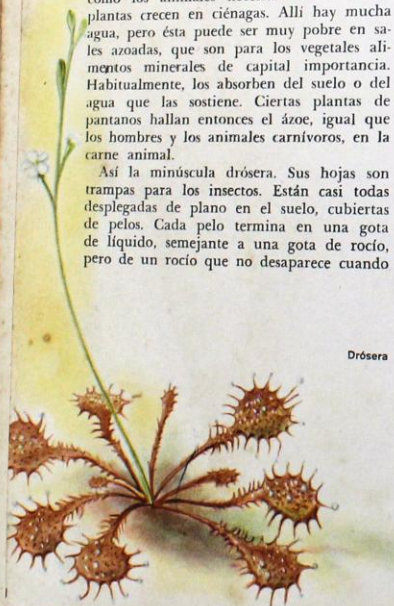
brilla el sol. Y este rocío es viscoso. Si un insecto pequeño trepa sobre esa hoja, se queda pegado. Los pelos se encorvan entonces hacia el centro, aprisionando a la víctima cuyas partes blandas son atacadas por los jugos contenidos en el "rocío" y transformadas, a su vez, en un líquido absorbido por la hoja. Cuando esta "digestión" ha terminado, los pelos se enderezan, despidiendo lejos las partes duras del insecto. La drósera tiene hambre otra vez; capturaré un nuevo imprudente.

La dionea atrapa-moscas crece en los pantanos americanos. La trampa está constituida por el extremo de las hojas. Atrapa los insectos replegándose en torno de ellos. Sobre cada mitad de la hoja se yerguen algunos pelos rígidos que hacen papel de resorte. Cuando un insecto toca uno de esos pelos, la trampa se cierra, los pelos rígidos lo retienen prisionero hasta que es digerido. Entonces, la trampa se abre de nuevo.

Las nepentes se procuran su alimento de un modo distinto: capturan los insectos en urnas situadas en el extremo de las hojas, urnas que están a menudo medio llenas de agua; la víctima inconsciente, atraída por el agua que ve, se acerca confiada a beber, pero las paredes de la urna se cierran sobre ella, se ahoga y su cadáver será digerido.

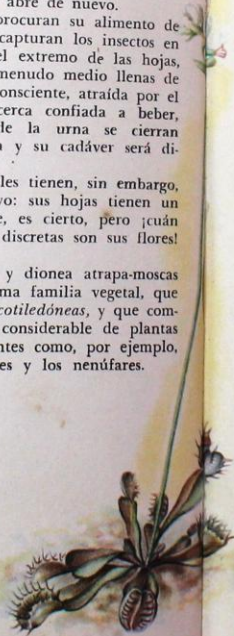
Estas plantas crueles tienen, sin embargo, un aspecto inofensivo: sus hojas tienen un aspecto sorprendente, es cierto, pero ¡cuán menudas, pálidas y discretas son sus flores! Y no obstante...

Drósera, nepentes y dionea atrapa-moscas pertenecen a la misma familia vegetal, que los sabios llaman *dicoliledóneas*, y que comprende un número considerable de plantas de flores tan diferentes como, por ejemplo, las rosas, los melones y los nenúfares.



Drósera

Dionea atrapa-moscas



En el mar: una castaña y una azucena

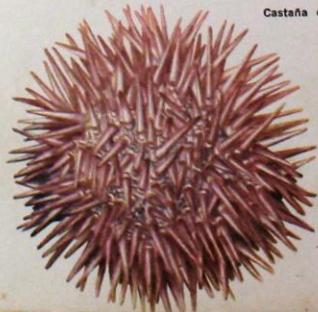
La castaña es un fruto harinoso encerrado en una cápsula erizada de pinchos y producido por un gran árbol: el castaño. La azucena es una flor blanca de perfume penetrante que se yergue en la punta de un tallo alto.

Sí, pero son también animales marinos pertenecientes a la clase de los equinodermos. Este nombre bárbaro significa tan sólo "con piel provista de pinchos".

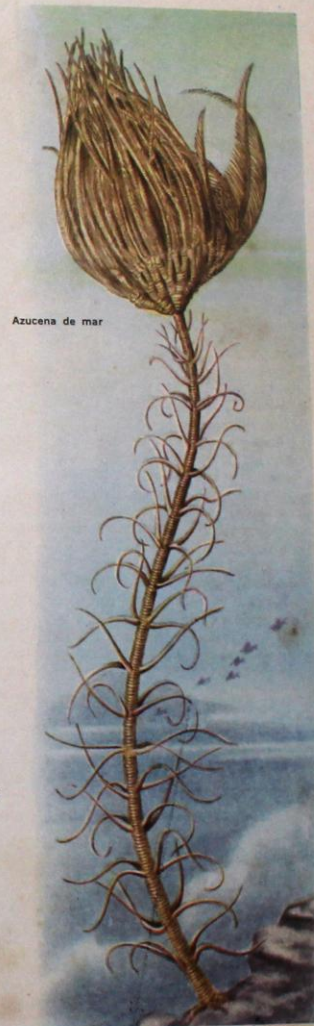
La castaña de mar —llamada comúnmente erizo de mar— posee un esqueleto calcáreo. Las placas del esqueleto presentan mamelones alineados sobre los cuales se articulan los pinchos. Puntiaudos y sólidos, pueden gastar una roca y el erizo las maniobra para cavar su morada. Se los recoge en las costas de Francia y su carne es sabrosa.

La azucena de mar existía ya hace quinientos millones de años. Vive pegada a una roca y no se desplaza jamás. La "flor", al extremo de un largo tallo, está hecha de tentáculos que atrapan a los animalitos que pasan cerca.

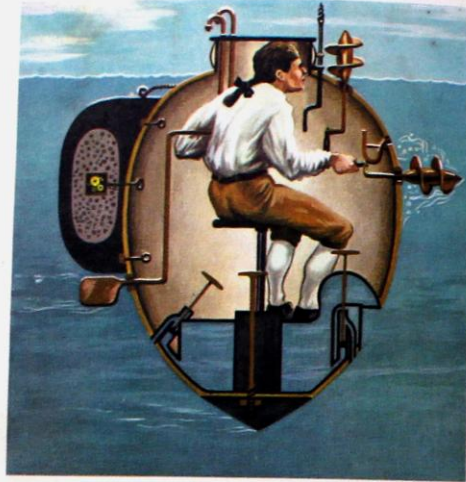
Existen otros equinodermos. Estos extraños huéspedes de los mares no tienen ni cabeza ni cola. Tienen un cuerpo circular y todas las placas de su esqueleto están dispuestas como los rayos de una rueda.



Castaña de mar



Azucena de mar

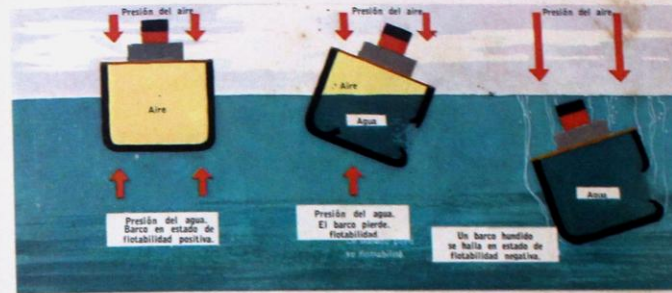


El Turtle (la tortuga) de Bushnell, construido durante la Revolución norteamericana, sólo tenía un hombre a bordo; debía orientarse mirando por un estrecho ojo de buey, hacer girar la hélice y regular la entrada de agua en el depósito de balasto.

Principio de la navegación submarina

Cuando se piensa en ello, no parece que haya más razones aparentes para que un barco flote en el agua que para que se hunda, puesto que las piedras también se hunden. La fuerza invisible, o presión ascendente, que se ejerce sobre el casco de una nave se llama "flotabilidad". La flotabilidad se llama positiva cuando la nave permanece en la superficie. Si se hunde, como un submarino, la flotabilidad se torna entonces negativa, lo que equivale a decir que ya no existe.

Las válvulas de admisión de aire permiten al agua ser desalojada de los depósitos de balasto o admitida en el interior.



Los cuerpos flotantes experimentan un impulso de abajo a arriba igual al peso del fluido que desalojan.

Por otra parte, para que un barco flote, es evidentemente necesario que esté parcialmente en el agua; "desplaza" cierta cantidad de agua cuyo lugar ocupa la parte sumergida. Para verificar este simple hecho, basta imaginar un estanque, grande como un barco, y lleno hasta rebosar.

Si se hace flotar el barco, el agua desborda y ese líquido desalojado corresponde al volumen desplazado por la embarcación.

Todos recuerdan la historia de Arquímedes que, al comprobar a la vez que no se hundía en la bañera y que el agua desbordaba, descubrió su famoso principio: "Todo cuerpo sumergido en un fluido soporta por parte del mismo un empuje vertical de abajo a arriba igual al peso del volumen de fluido desalojado por ese cuerpo". Las naves están concebidas de tal suerte que el peso del agua que desalojan es superior a su propio peso, por pesadas que sean: por tanto, flotan.

Si por un accidente se produce una brecha en el casco por donde se introduce el agua, el peso del barco se torna superior al del volumen de agua desalojado: se hunde.

Es el principio mismo de la navegación submarina. La mayoría de los submarinos tienen enormes depósitos de balasto (balasto significa lastre o peso). Cuando un submarino toca superficie, los balastos no contienen más que aire; para sumergirse se abren las válvulas de escape de aire, en la parte superior, y las válvulas de admisión de agua en la parte inferior. El aire es reemplazado, poco a poco, por el agua, y el submarino gana peso, pues un metro cúbico de agua pesa 840 veces más que un me-

tro cúbico de aire y, por lo tanto, se hunde o, dicho más exactamente, se sumerge.

Cuando hay que remontar, la tripulación arroja, mediante aire comprimido, una parte del agua contenida en los balastos. Durante la navegación, se controla igualmente sin cesar esa cantidad de agua, su temperatura y su presión, para mantenerse a la profundidad deseada.

Dos marinos manobran el timón de profundidad para dar al submarino el grado de inclinación deseado.





La moda en la Antigüedad



En la corte de Sennacherib, en 687 d. J.C., un rey se rodea de sus ministros, en un momento de su vida.

Hace diez mil años los hombres vivían en los bosques; toda su vestimenta era la piel de los animales que mataban. Pero la situación cambió pronto; mientras la mayoría de los habitantes de la tierra vivían en chozas, los egipcios tenían un rey, construían casas y sabían tejer finas telas. Los hombres llevaban un taparrabo plegado o abullonado y las mujeres se maquillaban exageradamente;

verificaban peinado y maquillaje en espejos de metal pulido.

La simplicidad de los hebreos, pobres pastores nómades, mucho contrastaba con ese lujo; para guardar sus rebaños se vestían con una túnica y se cubrían la cabeza con una pieza de tela sujeta con una cinta, que los protegía del sol, del viento y de la arena.

El vestido de los griegos no era mucho más complicado: el chitón, rectángulo de tela unido sobre el costado, formaba túnica. Encima, los hombres llevaban un manto llamado clámide. Pero las telas eran más finas que las empleadas por los héroes de la Biblia.

En Roma los ciudadanos revestían una toga, pieza de tela cortada en semicírculo en la que se envolvían, dejando libre un hombro; bajo la toga se llevaba una túnica. Los soldados se reconocían por su casco coronado de plumas rojas y por su pesado uniforme, de cuero y metal: coquetele de bronce articulado por charnelas, falda de cuero cubierta de escamas de metal. Iban, en las fronteras del Imperio, a combatir a los bárbaros agrupados en tribus turbulentas y fieras. Estos bárbaros llevaban los cabellos largos y —sobre todo— ostentaban un extraño

vestido en el que no se envolvían: pantalones, sujetos con tiras de cuero y acompañados de un chaleco. Las mujeres se contentaban con una túnica; cuando hacía frío, amontonaban una túnica sobre otra para calentarse.

Al principio, los romanos hallaron extraño llevar pantalones, después se dieron cuenta de que, lejos del sol mediterráneo, túnicas, togas y faldas eran demasiado ligeras; a su vez, adoptaron, fuera de Roma, los pantalones de los bárbaros, mucho más confortables... tanto que se los usa ahora en todos los países de clima frío o templado.

JUEGO

Estos seis dibujos ilustran una época diferente de la historia del traje en países diferentes. ¿Pueden ustedes decir dónde y cuándo vivían esos personajes? Miren las ilustraciones e inscriban en la línea de puntos el número correspondiente.

Bárbaros, 400 d. J.C.; Reino egipcio, 1500 a. J.C.; poeta griego, 400 a. J.C.; romanos, 100 d. J.C.; mujer griega, 450 d. J.C.; soldados romanos, 500 d. J.C.

RESPUESTA: 1. Romanos, 100 d. J.C.; 2. poeta griego, 400 a. J.C.; 3. reino egipcio, 1500 a. J.C.; 4. bárbaros, 400 d. J.C.; 5. mujer griega, 450 d. J.C.; 6. soldados romanos, 500 d. J.C.

Las abejas

Las abejas pertenecen a la clase de los insectos y al orden de los himenópteros que comprende también las hormigas y las avispas.

Como los demás seres vivientes, los insectos descienden de antepasados marinos. Tienen un esqueleto externo (exoesqueleto) rígido formado de quitina secretada por el animal. Esta substancia se endurece por el aire y constituye una sólida armadura.

Su cuerpo consta de tres partes: cabeza, tórax y abdomen. El tórax, a su vez, está dividido en tres fragmentos que llevan cada



uno un par de patas. Los insectos tienen dos pares de alas, dos mandíbulas y dos maxilares, dos ojos y un par de antenas. El alimento pasa a un tubo digestivo que forma todo el largo del cuerpo. El cerebro, muy pequeño, está ligado a numerosos ganglios, formando una cadena a todo lo largo del cuerpo y gobernando la mayoría de los movimientos. El aparato circulatorio es su-

mario. La sangre, lanzada por un "corazón" muy simple, circula libremente entre los órganos; no hay ni arterias ni venas. La respiración se efectúa mediante estigmas, pequeños orificios repartidos regularmente de cada lado del abdomen. El aire circula después en todo el cuerpo por conductos cada vez más finos.

Como todos los insectos superiores, las abejas nacen de un huevo y sufren una me-



Arriba: abeja llevando granos de polen adheridos a sus patas posteriores.

Al lado: abejas obreras afanadas en su colmena.

tamorfosis. Del huevo sale una larva que se transforma en ninfa y luego en adulta, que despliega sus alas, las deja secar y vuela.

Las abejas forman sociedades perfectamente organizadas en el seno de la colmena cuyos alvéolos hexagonales parecen el fruto de una técnica milagrosamente acabada; es una fábrica activa donde cada individuo hace instintivamente su oficio. Las obreras recolectan el polen y el néctar, producen cera, cuidan de las jóvenes larvas, alimentan a la reina y guardan la colmena. Los machos, o zánganos, aguardan el vuelo nupcial de las reinas. Después de la fecundación, el macho muere y la reina regresa a su colmena, donde pondrá durante toda su vida. Cuando esta

ciudad está superpoblada, se va a fundar una nueva colonia, seguida de millares de obreras. Las que han permanecido en el lugar alimentan a ciertas larvas con una jalea especial que las transformará en reinas. La primera de las reinas salidas comenzará por ir a matar a sus reales hermanas y "gobernará" la colmena.

Ciertas colmenas pueden contar hasta 50.000 abejas, y llegado el momento, a menudo más de la mitad de la población se irá de ella en enjambre.

En verano, las abejas luchan contra el calor manteniendo en su alojamiento una corriente de aire gracias a un continuo batir de alas; es el trabajo de las ventiladoras. En invierno, caldean la atmósfera bailando en su sitio; de tal modo producen calor.

No tienen orejas, y saborean con sus patas. Llevan en cada viaje la mitad de su peso de néctar y baten las alas 11.400 veces por minuto... si, once mil cuatrocientas veces...

Son insectos muy útiles para el hombre, y no sólo por la miel y la cera que producen. Son los principales agentes de la polinización.

Cuando una abeja penetra en el interior de una flor para alcanzar el néctar con que se nutrirá y hará su miel, engancha granos de polen que quedan pegados a sus pelos y a sus patas. Cuando visite otra flor de la misma especie, una parte del polen caerá sobre el pistilo y asegurará así la fecundación de la flor.

Estas auxiliares del jardinero, estas providencias de los golosos, estas proveedoras de cera pican, a veces, es cierto; pero estas picaduras —¡a menos que sean muy numerosas!— son poco peligrosas, salvo, empero, si el individuo picado es alérgico al veneno de las abejas... lo que, felizmente, es muy raro. Sin embargo, por prudencia, los apicultores —así se llaman los propietarios de colmenas—, cuando quieren recolectar la miel, se ponen una combinación cerrada en el cuello y en las muñecas, se cubren la cabeza con un gran sombrero rodeado de una red que hace el papel de máscara y ahuman a los insectos para adormecerlos unos instantes.

Tan pronto se disipa el humo, las abejas, alertas y tranquilas, vuelven a su morada y recomienzan, incansablemente, a fabricar miel y cera.

Abejas agrupadas en enjambre antes de la formación de una nueva colmena.



Arriba: abeja asegurando la polinización de una flor de fresa. Debajo: abeja doméstica sobre una flor.





La isleta perdida

Había una vez una isleta. Estaba justo al lado de una isla grande. Cuando se miraba desde la gran isla, no se veía la isleta a causa de los árboles. Y cuando se miraba desde el mar, tampoco se veía la isleta, porque parecía ser una parte de la gran isla.

Pero, de todos modos, allí estaba la isleta de playa de suave arena, con una única palmera, y una pequeña espesura llena de pájaros que cantaban, y un mono.

Sí, allí estaba la isleta, y nadie lo sabía.

Y, luego, un día, llegó un pirata gordo que se puso a remar alrededor de la gran isla. Buscaba un buen lugar para enterrar un gran cofre repleto de tesoros.

De súbito dobló un cabo de la isla grande, como es debido, permaneciendo muy cerca de la costa, y vio la isleta frente a él.

—¡Ah, ah! —murmuró el pirata gordo — enterraré mi tesoro en esa isleta. Nadie lo hallará jamás. Nadie pensará que haya podido esconderlo en una isla tan pequeña cuando hay justo al lado una isla grande y bella.

Cavó un profundo agujero en la isleta y enterró su gran tesoro bajo la arena suave. Y partió, a remo, riendo solo. El pirata gordo estaba seguro de poder encontrar la isleta no importa cuándo.

Pero no lo logró.

Años después, cuando volvió para recuperar su tesoro, le fue imposible encontrar la isleta.

Ante todo no pudo verla a causa de los árboles que la ocultaban. Después no pudo

verla porque parecía formar parte de la gran isla.

El pirata gordo no la encontró jamás.

Se alejó, a remo, muy irritado y aullando de cólera. Y el gran cofre allí quedó, en la isleta perdida, profundamente enterrado en la arena suave.

Allí quedó por años
y más años
y centenares de años,

en la isleta tranquila que nadie veía y que nadie encontraba y que nadie conocía, excepto los pájaros que cantaban y el único mono (que no era ya el mismo mono, sino el tátara-tátara-tátara-tátara-tátaranieta del mono único que vivía en la isla cuando el pirata enterró el cofre del tesoro).

Y después, un buen día, un chiquillo y una chiquilla jugaban en la gran isla. Recorrieron toda la costa, muy cerca de la orilla, en busca de un buen sitio para hacer un picnic. Y de pronto vieron la isleta.

—¡Oh! —exclamaron juntos.

El chiquillo se puso el almuerzo contra el pecho, debajo de la camisa, y se recogió las perneras de los pantalones. La chiquilla recogió sus faldas y ambos ganaron chapoteando la isleta.

Treparon a la única palmera.

Y se comieron su almuerzo en la suave arena, al sol.

Recorrieron la playa buscando caracolas. La chiquilla escuchó el canto de los pájaros y, en cierto momento, le pareció ver un monito gris que la miraba con sigilo desde la espesura. Después el chiquillo, con los bolsillos llenos de conchillas, y la chiquilla, que pensaba en el mono, regresaron chapoteando a la isla grande.

Volvieron a su casa para cenar.

Cuando oscureció, el chiquillo dijo:

—¡Pienso que en esa isleta debe haber un tesoro enterrado!

La chiquilla dijo:

—Yo también lo creo. ¿Qué haremos con él cuando lo desenterramos?

—Compraré un barco de verdad —dijo el chiquillo—. Y tú ¿qué comprarás?

La niña pensó en el mono solitario.

—Compraré la isleta toda entera —dijo por fin.

Y al día siguiente, el chiquillo y la niña buscaron de nuevo la isleta. Dieron la vuelta a toda la isla grande. Pero cuando miraban desde la costa no podían verla a causa de los

árboles. Y cuando iban a chapotear en el mar y miraban desde allí, no veían la islita, porque parecía formar parte de la isla grande. Jamás encontraron la islita.

Jamás.
Está, pues, siempre allí, esa islita perdida, con su arena suave y su única palmera y su espesura llena de pájaros que cantan, y su único mono y el gran cofre del tesoro enterrado profundamente en la arena suave. Nadie sabe que el tesoro está allí, y nadie sabe que la islita está allí, y nadie ha comprado la isla, y nadie posee la isla.

Por consiguiente, si os sucede hallarla alguna vez, cuanto tenéis que hacer es plantar en ella una bandera y decir: "Reivindico la posesión de esta islita perdida."

Y entonces será vuestra isla
con su única palmera
su arenita suave
sus pájaros cantores
su lindo bosquecillo
su monito solitario
su enterrado tesoro
¡Y TODO!



El rey Arturo

El rey Arturo vivía antaño en Inglaterra; había conquistado el trono merced a un milagro. Cuando murió su padre, la anarquía se apoderó del reino. El mago Merlín fue a decir al Arzobispo que un prodigio se produciría en Londres el día de Navidad: en el cementerio había un bloque de piedra; en medio de esa piedra, un yunque, y, en el corazón del yunque, una espada hundida hasta la guarnición. Quienquiera sacara la espada del yunque sería el legítimo rey. Los caballeros lo intentaron uno tras otro; sólo Arturo consiguió desprender el arma, a la que llamó Excalidur. Los barones reconocieron el poder de su nuevo soberano y éste se mostró justo y bueno.

Se casó con Ginebra, la hija del rey de Carmélida. El padre de la princesa le obsequió una mesa redonda, diciendo: "Ciento cincuenta caballeros pueden sentarse a su alrededor". El rey Arturo reunió en torno suyo ciento cincuenta camaradas y realizó con ellos numerosas hazañas. Los caballeros de la Mesa Redonda juraban evitar asesinato, traición y violencia, practicar el perdón y proteger damas y doncellas.

Un día, Arturo fue aprisionado a traición en los calabozos de Damasco donde encontró veinte prisioneros. Para merecer su liberación, confiando en la invencibilidad de Excalidur, aceptó combatir en la plaza de Damasco contra Oncelac, que le había buscado querrela. Pero su malvada hermana, el hada Morgana, le robó su espada y la cambió por un arma blanda y frágil que se rompió durante el combate. Con el pomo el rey golpeó a su adversario y reconoció en él a su amigo Accolon, que había aceptado luchar en lugar de Oncelac. Los caballeros se abrazaron y así terminó el combate. Arturo y los caballeros de la Mesa Redonda realizaron aún muchas proezas. Y su recuerdo vive eternamente en la memoria de los hombres.





A la puesta del sol, los colores dominantes del cielo son el anaranjado y el rojo.

Los colores del cielo

Todos los colores que, de día, se observan en el cielo, vienen del sol. Cada rayo de sol contiene todos los colores del arco iris: violeta, índigo, azul, verde, amarillo, anaranjado, rojo. Cuando se los mezcla la luz parece blanca; pero se demuestra fácilmente que contiene "todos los colores del arco iris": si un rayo atraviesa un trozo de vidrio tallado al sesgo, se descompone en matices distintos que salen del vidrio en lugares diferentes. Se observa, a veces, este fenómeno cuando la luz del sol cae sobre un fragmento de cristal.

La atmósfera terrestre obra también sobre la luz del sol. Las moléculas contenidas en el aire detienen los rayos azules más que los rayos amarillos, y los rayos amarillos más que los rayos rojos. Cuando el sol está alto en el horizonte, hacia mediodía, los rayos

luminosos llegan fácilmente a la tierra: atraviesan la atmósfera en línea recta, sin encontrar mucho aire; a esa hora, el sol parece amarillo. El color azul del cielo muestra que ciertos rayos azules son desparramados. Al contrario, por la tarde, la luz recorre un camino largo y oblicuo. La mayoría de los rayos azules son interceptados y muchos rayos amarillos también. Los que pasan mejor son los rayos rojos: el sol parece rojo. Si el cielo está claro, puede permanecer azul hasta el horizonte, aunque el astro mismo esté rojo. Si hay nubes, o una gran cantidad de motas de polvo, pueden reflejar la luz. Este fenómeno está en el origen de las más magníficas puestas de sol.

Cuando los rayos luminosos, inclinados de cierto modo, tocan las gotas de agua contenidas en el aire, sus colores se disocian: las gotas de agua desempeñan el papel de trocitos de cristal tallado. Se forma entonces un arco iris.

Se puede "fabricar" un arco iris, sin esperar la buena voluntad del sol y de las nubes. Basta un caño de riego enchufado en un grifo abierto y mantenido verticalmente. Si se vuelve la espalda al sol, se ve un arco iris allí donde la luz, atravesando el polvillo de agua, es descompuesta en sus diversos colores.

Los "verdaderos" arcos iris no tienen otra causa. Se producen cuando el sol brilla en el transcurso de un chaparrón, generalmente a la mañana temprano o entrada la tarde, cuando el astro está bajo en el horizonte. Los rayos luminosos atraviesan las gotas de lluvia que desempeñan el papel de peque-

ños trozos de vidrio tallado.

Todos estos fenómenos —puesta de sol, arco iris— se observan en el suelo. Cuando nos elevamos muy alto, ocurre que todo parece negro. ¿Por qué? Es que la luz no se ve sino cuando choca con la materia. A elevadas altitudes —varios centenares de kilómetros— el aire está muy enrarecido; contiene sólo pocas moléculas. La luz que esas moléculas dispersan pasa inadvertida y el cielo parece negro.

Cuando un objeto parece negro es porque no recibe rayos luminosos o porque los absorbe.

En una luz débil, lápices de diferentes colores parecerán todos casi negros. Pero cuando se enciende una lámpara, por ejemplo, los colores se tornan visibles. El lápiz rojo parece rojo porque absorbe todos los rayos que lo tocan, salvo los rojos; éstos rebotan, se dice que son reflejados. Los colores de los demás lápices se explican del mismo modo.

Cuando un objeto parece blanco, puede significar que produce él mismo una luz blanca; pero también puede ser que se contente con reflejar simplemente luz blanca.

Las nubes parecen blancas porque reflejan la luz solar. Si son muy espesas, ésta no puede atravesarlas y su faz inferior, vista desde la tierra, parece oscura. Pero la faz

superior, vista desde un avión, o desde la cumbre de una montaña, se presenta blanca.

A toda hora del día, cualquier tiempo que haga, el cielo está siempre coloreado. Por la noche, si hace buen tiempo, contiene un poco de azul, debido a la luz de las estrellas. Si el tiempo está cubierto, si no hay estrellas visibles ni luces venidas del sol, puede ocurrir que parezca totalmente negro.

Pero sucede también, en ciertas regiones del mundo, que el cielo permanezca claro y luminoso durante las veinticuatro horas del día: esto se produce en los polos, durante algunos días de verano. El sol no se "pone", da la vuelta al horizonte y no desaparece. Es en estos lugares donde se contempla uno de los más bellos espectáculos que el cielo pueda ofrecer, el de las auroras boreales (en el polo norte) y australes (en el polo sur): grandes cortinas de luz esmaltada chispean y llamean, con un esplendor mágico.



Un rayo de sol atraviesa un prisma de cristal y se descompone en todos los colores del arco iris.

Antaño se creía que los arco iris eran puentes que llevaban hacia el cielo.



Los caballos de circo

"El caballo, la más noble conquista del Hombre." ¿Quién no ha oído alguna vez esta frase célebre?

Ha representado siempre para el ser humano un apasionante desafío. En ciertas regiones de los Estados Unidos, donde este animal aún forma parte de la vida cotidiana, los cow-boys, en ocasión de los rodeos, equivalentes de las fiestas hípicas europeas, hu- yentes de la soledad en que vigilan sus rebaños y, luciendo camisas deslumbrantes y lujosos sombreros, hacen una demostración maravillosa, no exenta de peligro, ante un público entusiasta. Se asiste a toda suerte de espectáculos, desde la doma del fiero semental, jamás montado, hasta la exhibición del dócil animal obediente al ligero toque de talón y al imperceptible tirón de rienda.

En nuestras pistas circenses, caballistas y caballos realizan pruebas de acrobacia. Se requiere más de un año para conseguir que un animal ejecute, al menor chasquido de látigo, el ejercicio impuesto.

La primera fase del adiestramiento con-

siste en dejar correr al potrero en libertad sobre la pista. Se le enseña después a obedecer al látigo y a la voz. El adiestrador debe ser firme, pero no brutal, pues un caballo asustadizo ya no obedecerá.

Franqueada esta etapa, se ensilla al animal y se lo ata a una larga cuerda llamada cabestro. Debe entonces habituarse al enjamiento y a su libertad perdida.

Poco a poco, el cabestro es acortado y, cuando el potrero sabe obedecer a la orden transmitida, se le presenta a su primer jinete. Éste se contenta con montar en la silla para habituarlo a ese peso suplementario.

Entonces comienza la fase más importante del adiestramiento, las órdenes se dan con el látigo y con la voz. Simultáneamente el jinete transmite al animal un impulso co- rrespondiente. Poco a poco, el solo impulso basta para provocar el reflejo deseado.

Es en esta etapa cuando el caballo aprende a ejecutar ejercicios cada vez más difíciles, siempre gracias a llamadas casi imperceptibles. La gente de circo elige generalmente el caballo árabe, entre los más admirados, por su notable belleza y su inteligencia. Además, su talla pequeña lo hace más



Caballo de circo.



Acrobata sobre un caballo de circo.

fácil de montar por los profesionales de corta edad. Pues es seguro que un experto niño caballista de unos diez años emocionará más que cualquier adulto, por hábil que sea.

Ya no hay caballos ciento por ciento árabes, pero todas las bellas razas han salido de ellos, entre ellos el *saddle horse* norteamericano, otro gran favorito de las pistas de circo. La raza de éste remonta a un caballo llamado Danmark, nacido en 1838 en Kentucky, Estados Unidos. Cruzando la sangre de sus descendientes con la de media sangre, se obtuvo ese magnífico animal de orgulloso aire, capaz de ejecutar con gracia asombrosas proezas, que admiran a todos, grandes y chicos.

Montar sin silla es, en general, uno de los puntos culminantes del espectáculo. Se precisa un animal de marcha pareja, en el que se pueda confiar. El bravo percherón normando, salido también de los famosos caballos árabes, es favorito para este género de ejercicios por un lado, es relativamente fácil de adiestrar, por otro, la resina con que lo untan los caballistas para evitar que su pie rebalse se confunde fácilmente con su pelaje. Estos orgullosos animales hacen numerosas

pruebas, saltos a través de las llamas, danzas sobre las patas traseras.

Empero, para muchos espectadores, el caballo de alta escuela es con mucho el más notable. La perfección de sus movimientos, sin aparente sollicitación de su jinete, parece cosa de magia al espectador profano. Debe someterse a un adiestramiento aún más completo, que exige dos o tres años de esfuerzo.

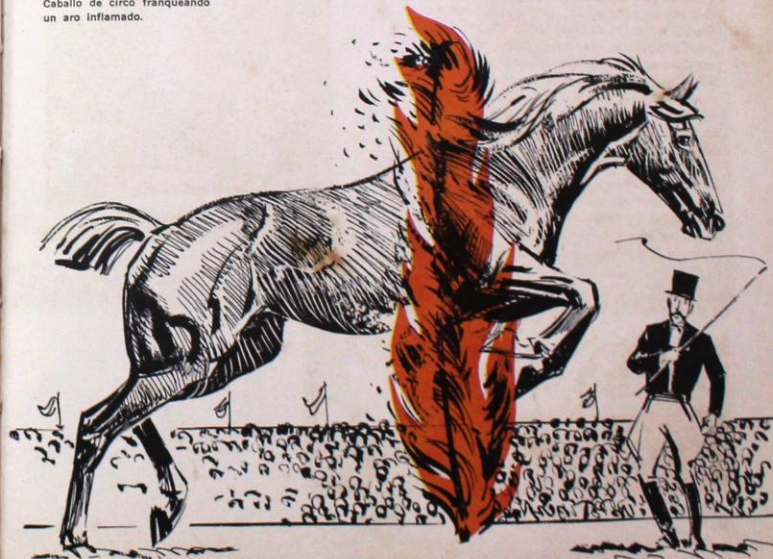
La escuela española de adiestramiento de Viena es un centro de renombre internacional. En ella se desarrolló la raza de Lippzanner, considerada en el mundo como la mejor raza de caballos de alta escuela.

En Francia, el "Cadre Noir" de la Escuela de Caballería de Saumur goza también de una reputación mundial ampliamente justificada.

Las monturas se entregan a ejercicios de extremada dificultad —más de cien— antes de poder pretender ocupar honestamente su lugar en los Juegos Olímpicos o bajo la carpa.

El circo, palabra mágica de la infancia, se concibe difícilmente sin el caballo, como no se concibe un jardín zoológico sin leones ni tigres.

Caballo de circo franqueando un aro inflamado.





La bomba atómica

¿De qué está hecha la materia de todas las cosas? Tal la pregunta que los sabios se hicieron durante milenios. Hace relativamente poco tiempo que se dio una respuesta: la materia está compuesta de moléculas, que están, a su vez, compuestas de átomos en cuyo centro se halla un núcleo formado de partículas de infimo tamaño: los protones y los neutrones.



La terrorífica explosión de una bomba atómica.

Este descubrimiento teórico tendría en la historia del mundo consecuencias de una importancia y de una gravedad excepcionales. Todo comenzó en 1938, día en que dos sabios alemanes, ocupados en investigaciones de física pura sobre la estructura del átomo,

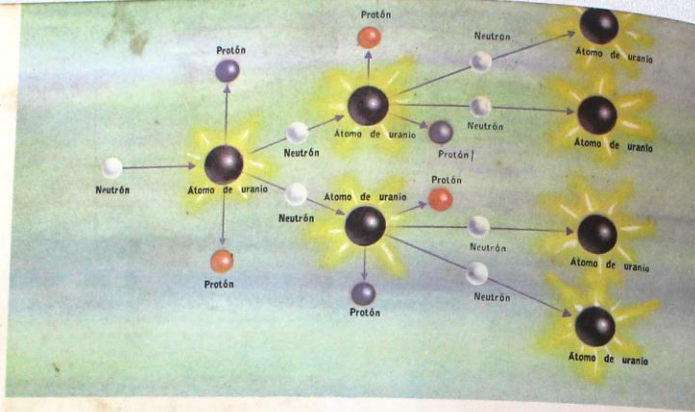
bombardearon átomos de uranio con neutrones y liberaron de ese modo una energía considerable. La física Lise Meitner halló una explicación de ese fenómeno inesperado: el núcleo del átomo de uranio había sido roto en dos fragmentos que se habían separado el uno del otro con una fuerza enorme; era ese violento movimiento el que había liberado la formidable energía medida por los dos sabios.

Al año siguiente estallaba la guerra, y Alberto Einstein se entrevistó, en el otoño de 1939, con el presidente Roosevelt y le explicó cómo la teoría de Lise Meitner podía tener aplicaciones militares. Cuando el átomo de uranio se había roto, había liberado no sólo una gran masa de energía, sino también cierto número de neutrones que habían saltado como obuses. Si se reunía una cantidad importante de átomos de uranio y se rompía uno, los neutrones escapados obrarían sobre los otros átomos y los romperían, y así sucesivamente. Todo el conjunto del proceso —llamado reacción en cadena— se produciría en una fracción de segundo y desencadenaría la más violenta explosión jamás conocida.

Persuadido de que de ello dependía la suerte de la guerra, Roosevelt ordenó comenzar inmediatamente los trabajos conducentes a la fabricación de una "bomba atómica".

Las investigaciones fueron dirigidas, en un laboratorio secreto bajo el estadio de football de la Universidad de Chicago, por el italiano Enrico Fermi, antifascista refugiado en los Estados Unidos. Fermi trabajó a partir del uranio 235, forma rarísima del elemento, y logró primero construir una pila atómica —dispositivo formado de bloques de carbono y de uranio— y después realizar una reacción en cadena controlada. Dos años y medio de trabajo se necesitaron para imaginar la manera de hacer contener la cantidad deseada de uranio (o de plutonio, elemento que se acababa de aislar) en una bomba y para concebir el detonador.

El 16 de julio de 1945 la primera bomba atómica estalló en el desierto de Nuevo México. Fue tan terrorífico que Einstein, presa de horror, habría querido que se convocase en los Estados Unidos a los jefes enemigos, que se les mostrase una explosión y que se les advirtiera del riesgo que corrían si continuaban la guerra. Su opinión no prevaleció. El 6 de agosto, la segunda bomba era lanzada sobre Hiroshima y el 9 de agosto, una bomba



En una reacción en cadena, un átomo que se rompe libera neutrones que van a romper otros átomos.

aún más poderosa sobre Nagasaki. El 14, Japón se rindió. La guerra había terminado, sí, pero las consecuencias fueron trágicas: centenares de miles de muertos, decenas de miles de hombres, mujeres y niños atrozmente

quemados, y muchos otros atacados de una enfermedad incurable, la leucemia, o cáncer de la sangre, que, todavía hoy, veinte años después del armisticio, sigue matando cada año a algunos de los sobrevivientes.



Cuando un átomo de uranio se fisiona, es liberada una cantidad enorme de energía.

El nacimiento de una mariposa



Desarrollo de una mariposa: oruga, capullo; en el centro: capullo abierto mostrando la crisálida; abajo: adulta recién salida del capullo y haciendo secar sus alas.



Como todos los insectos, las mariposas nacen de un huevo. Antes de llegar a adultas atraviesan tres etapas principales.

El animal que sale del huevo es una larva, una oruga. Ésta no hace sino comer y crecer. Después se transforma en una ninfa —crisálida— inmóvil e indefensa que ya no come. Antes de pasar a este estado, la larva se ha escondido o camuflado. Numerosas orugas tejen un capullo en torno de ellas. Después la adulta sale de la envoltura de la ninfa, despliega sus alas, las deja secar y luego vuela.

Como los insectos están cubiertos de un caparazón rígido, la larva se ve obligada, para crecer, a desembarazarse de esa armadura que la aprisiona. Este fenómeno se llama muda.

Cuando la oruga está dispuesta a mudar, traga mucho aire, lo cual aumenta su volumen y hace romper su piel quitinosa. Entonces está en peligro, pues su piel nueva es blanda y, durante cierto tiempo, prácticamente no puede moverse. Es tal vez por esto por lo que la mayoría de las orugas mudan de noche. Esto no dura sino algunos minutos y la larva, liberada de su vieja envoltura demasiado estrecha, vuelve a comer hasta la muda siguiente.

Es siempre un período crítico; los cambios que se operan dentro del cuerpo del animal son importantes, especialmente los cambios fisiológicos, y sucede a menudo que la oruga muera.

Si triunfa de las trampas que acechan su vida larval, la crisálida, al cabo de cierto tiempo, rompe su capullo. De él sale una mariposa cuyas alas húmedas están pegadas al cuerpo.

Lentamente las despliega, las deja secar y luego, libre, se echa a volar.



Colibrí de pecho rojo.

El colibrí

Los colibríes, o pájaros moscas, viven en las regiones cálidas del Nuevo Mundo. Existen más de 300 especies de ellos. Todos poseen un plumaje de deslumbrantes colores y de reflejos metálicos. Se reconocen por su talla pequeña y su largo pico delgado.

El pájaro más pequeño del mundo —el pájaro mosca de Cuba— es apenas más grande que un abejorro. Su nido parece un dedal, el interior está tapizado de un plumón vegetal muy suave; el exterior está cubierto de musgo, hilos de araña y líquenes. La hembra deposita en él dos huevos blancos del tamaño de un guisante.

El plumaje del colibrí es tan irisado y tan delicado que se suele llamar a este pájaro la joya viviente. Durante el vuelo, sus alas batan tan rápido que no se pueden seguir a simple vista, y se oye un rumor continuo. Ningún otro pájaro posee alas semejantes: giran como palas de hélice y el colibrí puede hacerlas girar en círculo, lo que le permite volar retrocediendo, elevarse derechamente en el aire y posarse como lo haría un helicóptero.

El colibrí de Jamaica posee penachos de plumas en las orejas, pico rojo, y su cola puede llegar a 20 cm.



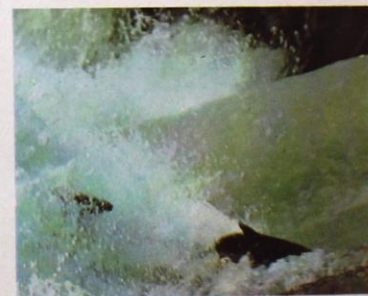
Los salmones navegantes de altura

años. Desde marzo hasta el corazón del verano, todos los años, los salmones procedentes del Pacífico penetran en todos los ríos que se echan en el océano a fin de poner sus huevos en agua dulce. Ciertos salmones remontan los ríos varios miles de kilómetros. Durante el viaje toda suerte de peligros los acechan. Ante todo, los pescadores, armados de anzuelos, redes y trampas. Animales golosos de peces, como los osos, las águilas y los quebrantahuesos, los buscan para devorarlos, y, además, tienen que pasar profundas caí-

Al lado: los salmones depositan sus huevos en las aguas mansas de un riacho secundario.

Debajo a la izquierda: los salmones pueden nadar contra la corriente durante 3.000 kilómetros.

Debajo a la derecha: los salmones tienen a veces que remontar caídas de agua y cascadas cuando surcan ríos de corriente rápida para llegar a su lugar de postura.



De todos los peces migradores, ninguno más conocido, por sus viajes periódicos, que el salmón de California cuyas costumbres se han estudiado con precisión en los últimos

das de agua y turbulentos rápidos y luchar durante todo el recorrido contra una corriente violenta que tiende sin cesar a rechazarlos implacablemente hacia el mar.

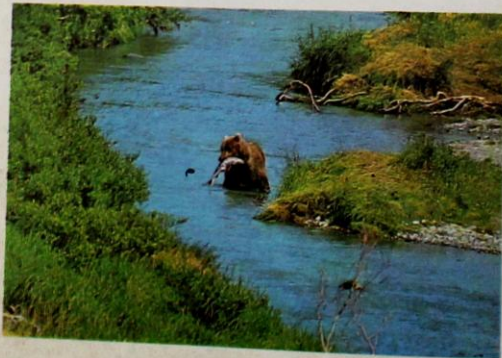


Trampa para peces en Alaska.

En nuestros días, los grandes diques levantados en casi todas las corrientes de agua son otros tantos obstáculos para los salmones. A despecho de las "escaleras de peces" dispuestas en los costados de esos diques, un inmenso número de peces choca contra las barreras de cemento. En el otoño, los salmones que han vencido todos los obstáculos hallados en el camino y que escaparon a sus enemigos llegan por fin al término de su viaje.

Entonces, en el lecho pedregoso de un río secundario, depositan y siembran sus huevos; pero, hasta hoy, no se conoce ejemplo de salmón que haya sobrevivido para realizar el viaje de vuelta al océano.

En la primavera siguiente, los pececillos,



Otro peligro amenaza a los salmones durante su viaje: los animales aficionados a los peces, como el oso pardo.

salidos de los huevos, comienzan a bajar la corriente hacia el agua salada. Gran número de ellos muere en el trayecto. Tras algunos años pasados en el océano, cuando alcanzan un peso medio de 12 kilos, los salmones se dirigen hacia la costa en busca del río que han bajado en su juventud para hacer el viaje en sentido inverso. Y casi siempre encuentran la corriente de agua donde vinieron al mundo.

Nadie sabe cómo el pez reconoce exactamente el río, ni cómo hace para trazar su camino hasta el río secundario donde nació. Muchos piensan que es gracias a su olfato muy desarrollado como los salmones lo gran determinar el lugar de su nacimiento.

El salmón del Atlántico cumple las mismas migraciones que el del Pacífico, pero se cree que, al revés de éste, no muere después de poner los huevos y retorna al océano hasta el próximo viaje.

Otro pez de mar, muy conocido, viene a poner sus huevos en agua dulce, es el sábalo, pero, al revés del salmón, sólo los huevos permanecen en los ríos; los alevinos, en cuanto nacen, tratan de volver a bajar los cursos de agua para ganar el mar donde se desarrollarán.

Muchos peces hacen migraciones periódicas en la época de la postura; muchos van del agua salada del mar al agua dulce de los ríos igual que el salmón y el sábalo; el esturión, el eperlano y la lobina están entre los más conocidos.

El oro negro



B. A. Lang Sr - Shostal.

La refinera de petróleo es una de las principales industrias del sur de los Estados Unidos.

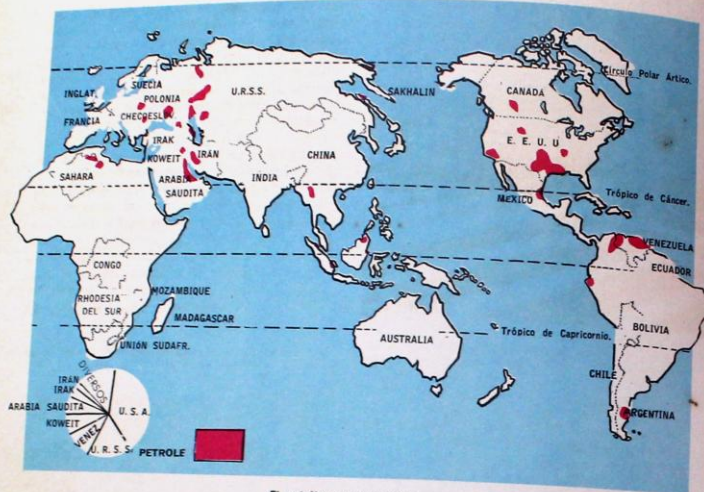
Existe en el mundo una substancia que es para la humanidad infinitamente más preciosa que el oro porque sus usos son múltiples y ocupan un lugar de privilegio en la economía moderna: el petróleo. Es una riqueza de tal valor que se ha dado a ese aceite nauseabundo el nombre de "oro negro".

En estado bruto, el petróleo se presenta bajo la forma de una materia pardusca y viscosa que se extrae de las rocas por medio de bombas. Se lo conoce desde hace milenios.

El petróleo, única riqueza del Koweit, es conducido por oleoductos hasta el puerto de embarque de Ahmadi, cuyas instalaciones se ven aquí.

De Blasi - A. F. M.





El petróleo en el mundo.

En la antigüedad, los caldeos utilizaban el betún como mortero y los egipcios para embalsamar a sus muertos. Empero, hubo que esperar el fin del siglo XIX para descubrir que se trataba de un recurso capital, indispensable a la vida cotidiana de millones de seres humanos.

De hecho, se trata de una mezcla de diver-

La perforación de los pozos no impide en absoluto la presencia de los beduinos y sus dromedarios en el corazón del Sahara argelino.



Esso

sas sustancias químicas llamadas *hidrocarburos*. En un hidrocarburo cada molécula consta de átomos de hidrógeno y de carbono. Los hidrocarburos compuestos de pequeñas moléculas (el metano, por ejemplo, que tiene un átomo de carbono y cuatro de hidrógeno) son gaseosos a la temperatura ordinaria; aquellos cuyas moléculas son más grandes (como el octano: dos átomos de carbono y diez y ocho de hidrógeno) son líquidos o sólidos cuando las moléculas son aún más grandes.

Rara vez utilizado en estado bruto, el petróleo es generalmente transportado a una refinería donde se separan, por un complejo proceso de calentamiento y enfriamiento, los hidrocarburos unos de otros.

Los más ligeros han escapado de los pozos desde su apertura: forman el gas natural. El aceite pesado pasa a una "columna de fraccionamiento" de donde salen, por orden de volatilidad decreciente, la gasolina, el petróleo para lámpara, el combustible para motores Diesel. Terminado el proceso sólo queda el alquitrán.



Fritz Hesle - Photo Researchers.

Se extrae el petróleo del gran yacimiento del lago Maracaibo con ayuda de "derricks", que se elevan en el agua a gran distancia de la ribera.

Los primeros pozos de petróleo fueron perforados en los Estados Unidos hacia 1860. El único empleo del líquido era la alimentación de lámparas. Después se puso a punto el motor de explosión y las necesidades crecieron en proporciones fantásticas a medida que se desarrollaban las industrias automovilística y aeronáutica. Cada vez que el motor de combustión interna hallaba una nueva aplicación la demanda de hidrocarburos se hacía más perentoria.

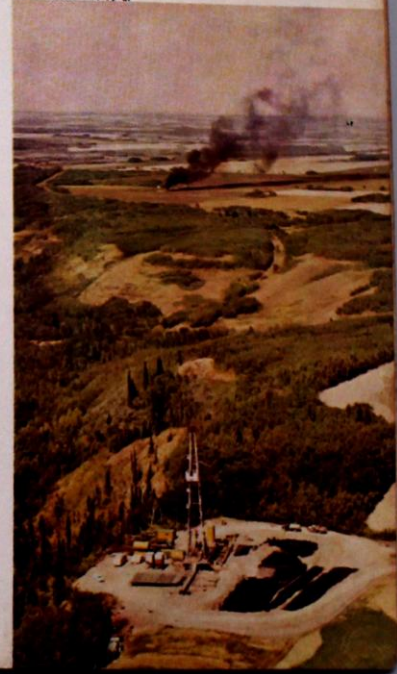
Pronto se asistió a una verdadera "carrera al petróleo". Se perforaron pozos doquier se tenía la débil esperanza de hacer surgir el oro negro. Una feroz competencia nació entre los industriales y entre las naciones mismas. La lucha alcanzó uno de sus puntos culminantes cuando se inició la explotación de los yacimientos del Medio Oriente. El petróleo es, en efecto, la riqueza más importante — por no decir la única — de las desheredadas tierras de Arabia, Irak e Irán. A comienzos del siglo XIX la mayoría de esos países estaba bajo el dominio directo o bajo la protección de las naciones europeas. Los habitantes, carentes de medios financieros y de conocimientos técnicos, tuvieron que recurrir, para la explotación de los pozos, a los hombres de negocios occidentales. Proprietarios de las instalaciones, del material, de las pipe-lines y de las refinerías, las grandes compañías (Anglo Iranian Oil Company, Irak Petroleum Company, Arabian Ameri-

can Oil Company, la famosa *Aramco*, y algunas otras) realizaron beneficios considerables bien que pagando a los amos de esos Estados atrasados y miseros, emires, jeques, sultanes, etc., regalías cuyo total fabuloso supera, a veces, la imaginación. En el corazón del desierto nacieron así ciudades totalmente artificiales, sin lazo alguno con la economía primitiva, pastoril o agrícola, de las regiones vecinas. Los remolinos del nacionalismo árabe tienen y tendrán aún en ese dominio importantes consecuencias y es probable que esas estructuras arcaicas sean trastornadas en un futuro más o menos cercano.

Además del Medio Oriente, se halla petróleo en el Sahara, en América del Norte (Canadá, Estados Unidos, México) y del Sur (sobre todo Venezuela), en Indonesia, en

El petróleo ha pasado rápidamente a la cabeza de los recursos minerales del Canadá.

G. H. Jarrett - F. P. G.

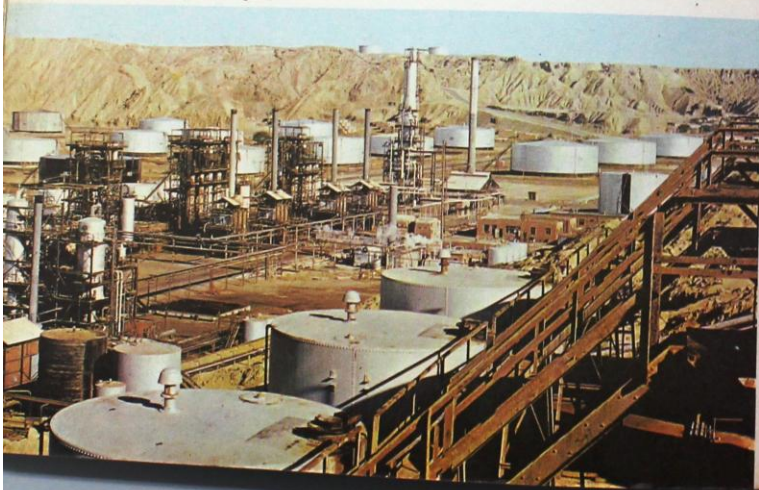




Edward M. Edwin - Monkmeier.

El petróleo mexicano es refinado en instalaciones modernas; ésta se halla en Salamanca, a más de 1.600 m de altitud.

Esta refinería de Talara, Perú, trata el petróleo venido de los diversos yacimientos del norte del país.
Charles Perry Weimer - Casa de la fotografía.



China, en la U. R. S. S. Europa lo posee escasamente, o al menos así se creía hasta estos últimos años, pues la búsqueda se intensifica. Los yacimientos más importantes están en Rumanía.

En Francia, el viejo yacimiento de Pechelbronn, Alsacia, está prácticamente agotado. Se han practicado con cierto éxito perforaciones en Parentis, en las Landas, en Coulommès, en la región parisiense y, sobre todo, en Lacq, en Béarn.

De los pozos de Lacq ha surgido no sólo petróleo, en cantidad bastante limitada, sino también gas, en cantidad prodigiosa. Este gas es el más rico del mundo en azufre y con ello se ha hecho un descubrimiento de inestimable valor. En torno a ese burgo de los Pirineos está naciendo un complejo industrial (central eléctrica, fábrica de productos químicos en particular) que trastornará toda la economía del sudoeste francés.

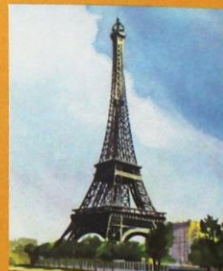
La exploración del Sahara argelino (Hassi R'Mel, Hassi Messaud) y libiano ha dado también excelentes resultados y, del desierto, salen ahora hidrocarburos y gas natural.

En plena explotación, esos recursos arrancados a nuestro suelo bastan por el momento a las necesidades de la humanidad, pero ¿bastarán por mucho tiempo? ¿Son inagotables? No, sin duda; al menos podemos esperar que, para entonces, el genio inventivo de los sabios haya descubierto un combustible de reemplazo...

Los monumentos más altos del mundo

ronada por una antena de radio y una de televisión.

En Nueva York, el Empire State Building es aún más alto: 447 metros. Sus 102 pisos están ocupados por oficinas que pueden alojar 80.000 personas. El cuerpo principal del edificio tiene 85 pisos y, encima, se levanta una torre más angosta, de 17 pisos. En 1950 se le añadió una estación emisora de televisión de 67 metros. Contruido con un esqueleto de acero, este rascacielos está concebido de tal modo que la flecha de la cú-



Torre Eiffel



Empire State Building

Los monumentos más altos del mundo están en París y en Nueva York.

En París, la torre Eiffel, construida en 1887-1889 por el ingeniero Gustave Eiffel en ocasión de la Exposición Universal y destinada a ser desmontada después, yergue siempre sus 330 metros de metal por sobre los árboles del Campo de Marte.

Es una maravilla de ligereza... si se considera su talla evidentemente: pesa 7.000 toneladas. Sus tres pisos se escalonan sobre 1.710 gradas; felizmente, hay ascensores. En lo más alto de la torre, una galería circular permite contemplar un magnífico panorama.

Miles de turistas la visitan todos los años, toman fotos de las diferentes plataformas, almuerzan en el restaurante del primer piso, descubren desde allí los monumentos parisienses. Pero no es su única función: es también una estación meteorológica y está co-

pide pueda balancearse con viento fuerte, lo que evita el riesgo de que el Empire State Building sea derribado por un huracán.

Antes de poder construir rascacielos hubo que perfeccionar técnicas revolucionarias en la industria de la construcción, pues el peso de esos gigantes edificios descansa enteramente sobre su infraestructura de acero. El primer rascacielos, el Home Insurance Building, ahora destruido, fue levantado en Chicago en 1883.

Esta forma de arquitectura fue durante mucho tiempo el monopolio de la América del Norte y de los Estados Unidos en particular. En las ciudades nuevas de América del Sur se ven hoy varios, y el contagio gana Europa: Milán, destruida durante la guerra y reconstruida en gran parte, es famosa por la belleza de sus rascacielos, especialmente el Pirelli.

Las cruzadas

En el siglo XII, uno de los principales motivos de realizar viajes a lejanos lugares lo constituían las peregrinaciones. Muchos peregrinos emprendían el largo y difícil viaje a Palestina, para visitar la tierra donde había vivido Cristo. Pero ocurrió que tribus turcas originarias de las montañas de Turkestán se arro-

jaron sobre el imperio árabe y se apoderaron de él.

Los turcos musulmanes, animados de un deseo feroz de convertir el mundo a su fe, demolieron muchos de los santuarios a los que con tanto fervor acudían los peregrinos. A consecuencia de tales ataques el emperador de Constantinopla tuvo miedo. Envió al Papa, en Roma, un mensaje en el que le pedía ayuda para liberar la ciudad santa de Jerusalén.

El Papa convocó a los obispos al concilio de Clermont-Ferrand. Allí un monje, Pedro El Ermitaño, habló de los crímenes de los turcos; después los obispos regresaron a sus ciudades e instruyeron a sus fieles, prendiendo en ellos la semilla del entusiasmo y de la fe por tan noble causa como era la defensa de los Santos Lugares.

Inmediatamente hubo en Europa cristianos que quisieron participar en la guerra santa contra los turcos, bajo el signo de la cruz de Jesús. Y, porque los combatientes llevaban esa cruz, se los llamó Cruzados y esas guerras fueron las Cruzadas.

Aunque se produjeron algunos desórdenes en esta primera Cruzada, el cuerpo principal de la misma logró entrar en Jerusalén el 15 de julio de 1099 al mando de Godofredo de Bouillon, que fue proclamado "Defensor de los Santos Lugares".

La segunda Cruzada, predicada por San Bernardo de Clairvaux, estuvo mejor organizada. Los Cruzados llegaron a Constantinopla sin obstáculo, y luego continuaron su camino hacia Oriente. Erigieron un reino de Jerusalén, con señores feudales, como en Europa. Gran número de Cruzados retornaron

entonces a su patria. Pero algunos se quedaron para defender el nuevo reino. Y nuevas tropas llegaron sin cesar para reemplazar a las viejas.

Pasaron algunos años: las Cruzadas se sucedieron. Hubo ocho en total, desde el siglo XI hasta las postrimerías del XII, sin contar otros dos infructuosos intentos que se efectuaron en los siglos XIV y XV.

En estas empresas se distinguieron grandes paladines de la fe, como el rey San Luis de Francia, que dirigió las Cruzadas séptima y octava, en la última de las cuales pereció, y como Ricardo Corazón de León, Simón de Monfort, Carlos de Anjou y muchos otros. Las Cruzadas significaron la culminación de la fe de toda una época que, por encima de las fronteras territoriales, unía a los hombres en la defensa de los intereses del espíritu.



Los hombres célebres



2. ¿Cuál fue el glotón más grande de la historia?



3. ¿Dio Magallanes la vuelta al mundo?

1. ¿Qué rey de Inglaterra no sabía hablar inglés?



4. ¿Dónde se despidió Napoleón de sus soldados?



5. ¿Cuál fue el campeón de peso pesado que primero combatió con guantes de box?

RESPUESTAS

1. El rey Jorge I, que reinó de 1714 a 1727. A pesar de su nacimiento, no intentó jamás aprender el inglés.
2. El emperador romano Máximo que, cuando se le contó, se echó a reír.
3. Magallanes no había hecho más que la mitad de la vuelta.
4. En Fortinbriau, en el patio que se llama así.
5. John Sullivan fue el último campeón de peso pesado que combatió con los puños desnudos. Y el primero que usó los guantes de box.

¡Lo sé, lo sé!

“¿Cuál es el animal que carece de cuerdas vocales?” Silencio... “Lo sé..., dice una voz. Es la jirafa.”

Exacto. El sabio se anotó un tanto.

¿Quién quiere jugar a este juego? Leyendo IMAGENES DEL MUNDO habéis aprendido mil cosas apasionantes, curiosas, sorprendentes, inauditas. Interrogad a vuestros amigos y haced un concurso. ¿Quién logrará el mayor número de respuestas exactas?

A cada pregunta se os proponen tres soluciones. Tachad las que creéis equivocadas, luego verificadlas volviendo el libro. Todas las soluciones se hallan en los artículos de este volumen. Al lado de cada respuesta exacta se indica una referencia al número de la página. Leed... o releed. ¡Y buena suerte!

1. Los naturales que poblaban América antes de la llegada de Colón, ¿de qué continente provenían? a) Europa; b) Asia; c) África.
2. ¿Cuál es el monumento más alto del mundo? a) el Empire State Building; b) la pirámide de Keops; c) La torre Eiffel.
3. El salmón ¿dónde desova? a) en los lagos; b) en los ríos; c) en el mar.
4. ¿En cuántos grupos se clasifican las familias de perros? a) 3; b) 10; c) 6.

5. ¿Dónde realizó Galileo sus experiencias sobre la caída de los cuerpos? a) en Florencia; b) en Venecia; c) en Pisa.
6. ¿Dónde fueron realizados los primeros libros impresos publicados en Europa? a) en París; b) en Maguncia; c) en Estrasburgo.
7. ¿Dónde se perforaron los primeros pozos de petróleo? a) en Estados Unidos; b) en Medio Oriente; c) en Venezuela.
8. ¿Cuál fue el primer pueblo de la Antigüedad que utilizó los pantalones? a) los egipcios; b) los griegos; c) los bárbaros.
9. ¿De qué continente es oriunda la cebra? a) de Europa; b) de Asia; c) de África.
10. ¿Dónde explotó la primera bomba atómica? a) en el Japón; b) en los Estados Unidos; c) en un atolón del Pacífico.

RESPUESTAS: 1 b (véase pág. 21); 2 a (véase pág. 51); 3 c (véase pág. 45); 4 c (véase pág. 9); 5 c (véase pág. 47); 6 b (véase pág. 19); 7 a (véase pág. 15); 8 a (véase pág. 28); 9 c (véase pág. 12); 10 b (véase pág. 40).

¿Cuántas respuestas exactas tenéis?

De 8 a 10: Bravo, tenéis una memoria extraordinaria... y de seguro sois el primero de la clase.

De 5 a 8: Está bien, pero sin duda habéis olvidado algunos detalles que sin embargo os impresionaron; releed el libro, descubriréis aún muchísimas cosas.

Por debajo de 5: No es posible, os habéis equivocado al anotar los resultados... Empezad de nuevo poniendo mucha atención. ¿Tal vez no habéis leído IMAGENES DEL MUNDO?

COLEGIO
Francisco de Paula Santander
RECTORIA
Barranquilla - Colombia

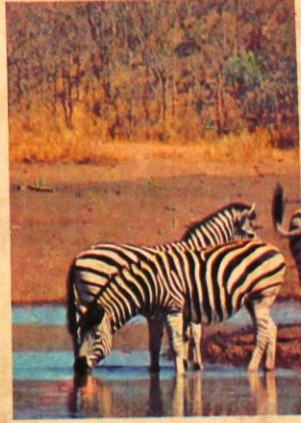
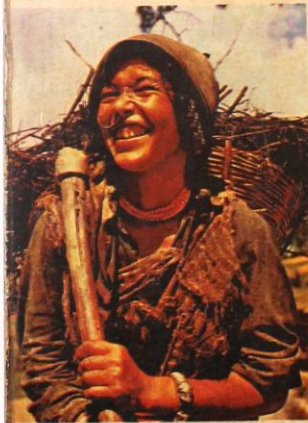
TABLA DE MATERIAS

| | Pág. | | Pág. |
|--|------|--|------|
| Aparición de la vida | 2 | La moda en la Antigüedad | 28 |
| Los primeros automóviles | 4 | Las abejas | 30 |
| Los perros | 6 | La isleta perdida | 33 |
| La energía al servicio del hombre | 8 | El rey Arturo | 35 |
| Orfeo y Euridice | 10 | Los colores del cielo | 36 |
| Los animales de África | 12 | Los caballos de circo | 38 |
| La imprenta | 15 | La bomba atómica | 40 |
| Pájaros migradores | 16 | El nacimiento de una mariposa | 43 |
| Los árboles | 18 | El colibrí | 44 |
| La gravedad | 19 | Los salmones, navegantes de altura | 45 |
| Los primeros americanos | 21 | El oro negro | 47 |
| Las plantas carnívoras | 24 | Los monumentos más altos del mundo | 51 |
| En el mar: una castaña y una azucena | 25 | Las cruzadas | 52 |
| Principio de la navegación submarina | 26 | Los hombres célebres | 54 |
| | | ¡Lo sé, lo sé! | 55 |

COLEGIO
Francisco de Paula Santander
RECTORIA
Barranquilla - Colombia

**Lecturas Enciclopédicas
para todos**

Un viaje alrededor
del mundo en ciento
cincuenta imágenes
en colores



ciencias e invenciones juegos y adivinanzas historia y

Vivimos en un mundo
fascinante, a la vez
familiar y extraño,
próximo y lejano; los
invitamos a conocer
mejor ese mundo

Hachette