

imágenes  
del  
**mundo**

Lecturas Enciclopédicas para todos



descubrimientos cuentos y relatos aventuras y viajes

3



# Imágenes del Mundo

tomo 3



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

© Editores del Dixie Club S.P.A. 1965  
Publicado por los Editores O. Z., París.

## Prehistoria de la aviación

Desde las primeras edades los hombres se interesaron por los pájaros en el cielo. Ya sea babilonios o asirios, egipcios o griegos, todos observaron a los pájaros, acariaron el sueño de volar. Los hombres se habían adueñado del mar tanto como de la tierra; pero sólo los dioses podían desplazarse en el espacio. Por eso los hombres tendían con frecuencia a prestar alas a sus dioses. Los griegos contaban la historia de Dédalo y de su hijo Icaro, prisionero en la isla de Creta; la leyenda cuenta que fabricaba alas con plumas y cera, esperando así volar hasta Sicilia. Pero Icaro no escuchó los consejos de prudencia de su padre y quiso acercarse demasiado al sol, la cera se fundió e Icaro cayó al mar y se ahogó.

En la Edad Media se ven los primeros intentos de vuelo; hombres audaces adaptaron una especie de alas a sus brazos y piernas, y saltaron de altas torres de castillos o de acantilados. Los que no murieron quedaron gravemente heridos; el cielo era invencible.

No obstante, los hombres no se desalentaron y el viejo sueño no se olvidó. Leonardo da Vinci no era sólo pintor, escultor y arquitecto, era también ingeniero e inventor. Estudió los pájaros con cuidado y dibujó un ortóptero, que era una especie de máquina voladora con alas batientes, accionada por el movimiento de los brazos y las piernas. Leonardo construyó la máquina pero no logró hacerla volar. Había concebido alas que batían el aire de arriba a abajo y hacia atrás, mientras que los pájaros baten las alas de arriba hacia abajo y adelante. Sin embargo, sus trabajos marcaron el primer paso hacia la conquista del aire. En 1519, Leonardo muere y sus trabajos se pierden. Fue más de doscientos años después, en 1797, cuando otros sabios pudieron tomar conocimiento de ellos.

2



La historia de Icaro y Dédalo ocupa importante lugar en la mitología griega.

En 1670, el padre Francesco de Lana se dedicó a su vez al problema. Fue el aire mismo, más bien que los pájaros, el que atrajo su atención. Lana sabía que el aire era ponderante. ¿Por qué algunos cuerpos que fuesen más ligeros que el aire no podrían mantenerse en él, del mismo modo que el corcho flota en el agua? El padre Lana diseñó un barco aéreo con un mástil y una vela; cuatro globos de cobre en los que se hubiera hecho el vacío se fijarían a la nave. Los globos deberían abandonar el suelo y elevarse en el aire llevándose con ellos el barco. Esta nave fantástica jamás fue construida, y si lo hubiese sido no habría volado. El peso del aire hubiera aplastado los globos de cobre demasiado delgados; sin embargo, la idea estaba lanzada.

Un cerrajero francés, Besnier, intentó volar con una curiosa máquina hecha con cuatro planos de contrachapado ligadas a los hombros y a los tobillos. Jamás se supo si la experimentó con éxito.

En 1782, en Annonay, Joseph y Etienne de Montgolfier miraban desfilas las nubes; pensaban qué agradable debía de ser flotar en una nube. ¿Pero qué es una nube? Tan solo vapor, más ligero que el aire. ¡Si pudieran aprisionar una nube en un gran saco, éste se elevaría y se los llevaría con él! Estaban en este punto de sus reflexiones cuando, en una fría noche de invierno, sentados cerca de la chimenea, observaron que encima del fuego flotaban humo blanco y partículas de ceniza. Si no eran capaces de capturar una nube, podían al menos llenar un saco de humo. Sostuvieron un saquito de seda encima de la lumbre, después lo soltaron: el saquito se elevó en el aire. En 1783 fabricaron un saco de tela de más de diez metros de diámetro, que mantuvieron encima de un fuego de paja.

El saco se elevó y conservó el aire durante diez minutos, después cayó a tierra a tres kilómetros de allí. Los Montgolfier habían inventado el globo. La noticia se expandió rápidamente hasta en Inglaterra.

George Cayley había oído hablar en su juventud de esta apasionante experiencia. Convertido en Sir George Cayley, gentilhombre campesino, apasionado de la ciencia, no había cesado de interesarse en el problema de la aviación. Sabía que el globo no era la solución adecuada; los hombres no podrían conquistar el aire mientras no hubiesen aprendido de los pájaros el secreto del vuelo de lo que es más pesado que el aire. Una vulgar cometa sugirió a Cayley el modelo de su primer planeador. En 1804 utilizó una cometa como célula de

avión fijándola a una viga, cambiando la inclinación para impedirle picar de nariz. En un extremo de la viga fijó un estabilizador ajustable. El planeador voló. Cayley predijo que los aeroplanos del futuro serían movidos por propulsores en vez de alas batientes.

William Henson, ayudado por John Stringfellow y por los trabajos de Cayley, proyectó un carro aéreo de vapor. Henson y Stringfellow construyeron un modelo cuya enver-



El portugués Lourenço de Gusmão dibujó navíos voladores en 1709; el pequeño diseño representa sin duda un dirigible.



El cerrajero francés Besnier pretendió haber volado en 1478 con esta extraña máquina.

3



Arriba: dos dirigibles proyectados por Cayley en 1837. Al costado: en los primeros años del siglo XIX, hombres pájaros intentaron volar con alas de aves batientes como ésta. Nadie pudo lograrlo.



gadura alcanzaba a seis metros. Desgraciadamente, éste no pudo volar, pues el motor era demasiado pesado y no desarrollaba una potencia suficiente. Los dos inventores fueron informados de muchas bromas y el mundo entero, se rió de este extraño proyecto. Empero, su aeroplano se adelantaba particularmente a su

época y poseía gran número de dispositivos nuevos y desacostumbrados. Muchos años después los constructores de aviones copiarían la forma de las alas empleadas por primera vez en el "carro aéreo de vapor".

Los inventores continuaron estudiando, diseñando proyectos, construyendo modelos y haciendo ensayos.

En Francia, en 1871, Alphonse Penaud construyó un interesante modelito accionado por una banda de caucho. Voló cuarenta metros en once segundos. Cuatro años después, en Inglaterra, Thomas Mayle construyó un importante modelo que denominó "vapor aéreo". Dos grandes ventiladores movidos por un motor de vapor elevaron el aparato a algunos centímetros del suelo.

El año siguiente ocurrió un acontecimiento que a primera vista no parecía concernir a la aviación sino en escasa medida: la invención del primer motor de combustión interna, que empleaba un carburante líquido. Con el tiempo se lo mejoró hasta hacer de él un motor de gasolina, ligero y lo bastante potente como para ser utilizado en la construcción de aviones.

Planeador del capitán Jean-Marie Le Bris, cuyo alas recuerdan las del albatros.



Planeador monoplane de Lilienthal.



Los inventores siguieron soñando, esperando, trabajando. En Alemania, hacia 1860, un joven llamado Otto Lilienthal intentaba volar con alas batientes.

En 1891, Lilienthal era ingeniero y había escrito un libro: *El vuelo de los pájaros, base de la aviación*. Estaba listo para comenzar sus experiencias. Se inspiró en la tentativa del capitán Le Bris, oficial francés, que había construido un planeador cuya forma recordaba la del albatros. Le Bris lo había colocado sobre un carro y había hecho empujar éste por un camino en pendiente. El carro rodaba cada vez más rápido y, finalmente, el planeador se elevó en el aire y, pasados uno o dos minutos, se aplastó en el suelo.

Lilienthal construyó su planeador con tela y bambú, y voló desde la cumbre de una colina haciendo vuelos planeados aprovechando la fuerza del viento. Hasta llegó a planear durante doscientos cincuenta metros. En 1896, Lilienthal proyectaba aparatos con motor, desgraciadamente pereció en una de sus tentativas. En su vida, Lilienthal realizó más de dos mil vuelos. Sus notas, sus diseños, las fotografías de sus vuelos fueron estudiados en el mundo entero por cuantos se interesaban por la aviación. Entre ellos, un joven inglés, Percy Pilcher. Concibió cuatro planeadores y realizó numerosos vuelos. También él comenzó a pen-

sar en el vuelo con motor. Como no consiguió hallar un tipo de motor adecuado para accionar la hélice, dibujó uno él mismo, alimentado con petróleo. Se estaba construyendo el motor cuando, en 1899, Pilcher se mató en el curso de una demostración con uno de sus planeadores.

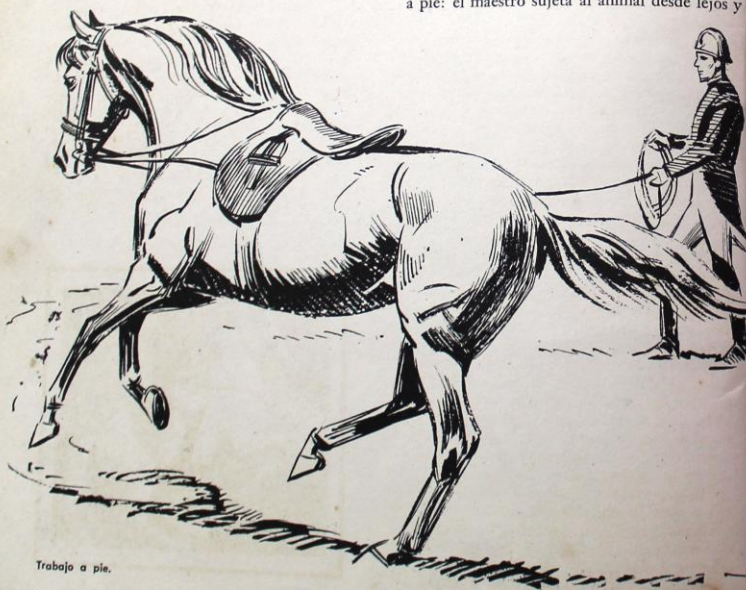
Octave Chanute, ingeniero francés conocido por los puentes que construyó, estudió los trabajos de Lilienthal y en 1896, a la edad de sesenta y cuatro años, construyó su primer planeador. El ensayo fue efectuado por Herring, discípulo de Lilienthal.

En la misma época, en los Estados Unidos, el profesor Langley, al tanto de las experiencias intentadas en Europa, creyó que lograría triunfar en la carrera por la aviación con motor. Construyó numerosos modelos reducidos accionados por bandas de caucho. En 1903 construyó un aparato movido por un motor de gasolina. Era el primer motor de avión del tipo radial cuyos cilindros estaban dispuestos en torno a un eje, como los rayos de una rueda. Desgraciadamente, el aparato no estaba a punto y, lanzado por encima del río Potomac, no pudo elevarse y se hundió en las aguas. Hubo que esperar aun ocho años para que los hermanos Wright construyeran un aparato provisto de un motor, que voló sobre una distancia de cuarenta metros. La era de la aviación comenzaba.

## El caballo de alta escuela

El caballo, animal robusto y noble, está hecho para revolcarse en la hierba, retozar, cocear, encabritarse, trotar, galopar con las crines al viento.

¿Qué hay de común entre ese ser libre y alegre y la admirable estatua de pelo liso, de cascos herrados, que obedece a la menor presión de la pierna del jinete, al más impercep-



Trabajo a pie.

tible movimiento de su mano, y realiza increíbles acrobacias? ¿Qué sucedió desde el momento en que dejó la pradera de su infancia?

Lo que llenó el intervalo de tiempo que separa la llegada de un caballo a un box desconocido de su resultado en el picadero, es el adiestramiento.

Indispensable para todos los caballos, sean de silla, de labor o de tiro, ese adiestramiento es particularmente largo y difícil para el caballo de alta escuela.

Y ante todo ¿qué es la alta escuela? Los especialistas nos enseñan que así se llama a la "equitación superior", lo cual no nos aclara gran cosa. De hecho, esa expresión designa el conjunto de los complejos ejercicios que se lo-gra hacer ejecutar a un caballo después de un serio adiestramiento.

Estos movimientos se realizan sea en las marchas habituales (paso, trote, galope), sea en las artificiales, es decir, aquellas que deben serle enseñadas al animal, pues, instintivamente, las ignora. Estas marchas artificiales se emparentan con la acrobacia y son de una infinita variedad.

El caballo de escuela se adiestra casi siempre a pie: el maestro sujeta al animal desde lejos y



Engalla.

le hace hacer cierto número de movimientos, enseñándole a obedecer a su voz, a sus manos, habituándolo a su presencia, a llevar la brida y el bocado, al terreno del picadero. Los buenos jinetes dan gran importancia al adiestramiento por la boca que debe corregir eventuales defectos de lengua y de mandíbula para que el caballo sepa avanzar sin cerrar la boca, sin crisar las mandíbulas, sin sacar la lengua. Estas buenas costumbres son esenciales para que no tenga la boca dura o exageradamente sensible y pueda obedecer sin rebelión ni sufrimiento la voluntad de su jinete.

Los ejercicios de alta escuela comienzan con el "recoger": se trata de obtener del caballo un equilibrio especial que lo pone perfectamente a disposición del hombre. Luego viene el trabajo propiamente dicho, de prodigiosa precisión. El animal ejecuta movimientos varios, muy hermosos, muy gráciles, que no son sino el perfeccionamiento, a pedido y según reglas establecidas, de cierto número de movimientos que él ejecuta naturalmente: instintivamente él marcha al paso o al trote, galopa, cocea, se encabrita... Estas manifestaciones se tornan, en alta escuela, en figuras que a menudo tienen nombres que evocan la danza: pirueta al galope, serpentina al trote (el caballo trotó siguiendo una línea sinuosa, zigzagante o sinusoidal), galopa en el sitio y hacia atrás, corvetea, brinca, escarcea.

Se le puede enseñar también al animal marchas artificiales: tensión de piernas, galope sobre tres patas, balanceo hacia adelante y hacia atrás, paso y trote español. Al paso y al trote español avanza levantando la pata extendida y esta marcha, completamente antinatural, recuerda un poco el "paso de ganso".

Más espectaculares aún, los ejercicios de volteo exigen mucho entrenamiento, pero no se practican casi más que en el circo. En Francia, la Escuela de Caballería de Saumur es la que adiestra a los caballos de alta escuela.

Duplessis-Mornay, amigo de Enrique IV,

fundó en esa pequeña ciudad una academia de equitación protestante que se convirtió en 1771 en escuela de equitación de los carabineros. En 1788 éstos abandonaron Saumur, que sólo recuperó su prestigio en 1814. A fines del primer Imperio reemplazó a la escuela de equitación de Versalles, famosa antes de la Revolución. Mientras la caballería tuvo un gran papel militar la importancia de Saumur fue enorme. Hoy, es en Francia el conservatorio del arte equestre más perfeccionado y los famosos caballistas del cuadro negro gozan de una fama de centauros enteramente justificada.

Montan anglo-árabes y pura sangre cuyas carreras y carrusel son manifestaciones deportivas de gran resistencia.

Fuera de Francia la más conocida de todas las escuelas de equitación es la célebre escuela española de adiestramiento de Viena, cuyo origen se remonta al siglo XVI pero cuyo picadero data de 1730. Debe su nombre a los caballos que allí se montan, los Lipizzaner, últimos descendientes de los "caballos de Iberia", ya muy apreciados por los romanos. Esta raza fue importada en Austria en 1562 y en 1580 se fundó el haras de Lipizza cerca de Trieste donde hasta la segunda guerra mundial se practicó la cría del caballo. Los Lipizzaner tienen el cuerpo recogido, el pecho ancho, la espalda larga, la grupa fuerte, la cabeza larga y fina, los miembros cortos. Su aspecto macizo es acentuado aun más por el adiestramiento, que comporta muchos ejercicios que el animal ejecuta sin jinete, sujeto a dos pilares por lazos que lo obligan a "recogerse" sobre sí mismo. Estos soberbios caballos tienen al nacer un pelaje obscuro que palidece hasta el blanco, color dominante en ellos entre los cuatro y los diez años.

Corcovo.



## Música y matemáticas



¡Título sorprendente! Pues, al silbar *La Violetera* o al escuchar una romanza de Mozart tierna y soñadora, se puede con razón preguntar qué viene a hacer aquí esa ciencia rigurosa y fría que, en los colegios, se encarna en hacer rechinar los dientes de todos los que no están dotados para ella. Evidentemente, cuando se escucha un *lied* de Schumann, una sonata de Beethoven y hasta ciertos preludios de Debussy, se tiene la impresión de que la música expresa sentimientos difusos, imprecisos. Aparentemente, la severa aritmética no interviene para nada. Y sin embargo...

Tomemos un vals, por ejemplo: el llamado "triste", de Chopin, que ha enternecido a varias generaciones. Empero, al escucharlo nos dan ganas de marcar el ritmo golpeando las manos: uno, dos, tres... Sin hablar de las fugas de Bach que se desarrollan según un orden que parece tan inmutable e implacable como el de la solución de una ecuación de segundo grado. Y, por lo demás, todos los que aprenden piano ¿no están obligados a servirse desde que comienzan a estudiar las obras de los grandes maestros, de ese instrumento más riguroso que cualquier problema de álgebra: el metrónomo?

Notemos también que la aptitud de los matemáticos a menudo va a la par con las dotes musicales y que los grandes matemáticos se apasionan por los problemas que plantea la

Pythagoras y sus discípulos realizaron tantos descubrimientos en música como en matemática; el filósofo griego advirtió que si se reduce a la mitad una cuerda que vibra, el sonido producido sube una octava; reduciéndola a los dos tercios se obtiene la nota dominante.



técnica musical: desde Pitágoras, que estableció la gama, hasta Einstein, pasando por el papa Silvestre II, monje prendado de las matemáticas, que impuso el uso del pentagrama musical y dio su nombre a las notas, y por Leonardo de Vinci quien, entre otras máquinas, se divirtió en inventar el violín. De hecho, la música no puede existir más que por la aplicación de leyes matemáticas y físicas.

La relación más aparente, justamente, entre música y matemáticas es también la más simple. Es que se encuentran en la música muchos elementos que se estudian en las clases inferiores de los liceos bajo otro nombre: aritmética. Por otra parte, uno de los rudimentos que nos enseñan cuando abordamos el estudio de la música es que las notas tienen valores y que esos valores se suman: todos los profesores exigen que sus alumnos *cuenten*. Eso se llama *ritmo*. El ritmo es tal vez la forma más antigua de la música, la más espontánea, y la hallamos muy naturalmente cuando escuchamos música de danza o música popular que nos hace dar ganas de golpear las manos o llevar el compás con el pie. En las tribus africanas el arte musical no ha evolucionado sino en ese sentido. En él la melodía es bastante pobre de sonidos. Por el contrario, el ritmo se complica hasta el infinito, y los instrumentos llamados de percusión: tam-tams, tamborcillos, son tan numerosos y tan perfeccionados que algunos de ellos han podido ser incorporados a nuestras orquestas occidentales.

Esta música, que es completamente espontánea en África, ha sido reglamentada del modo más riguroso en Europa. Aquí es donde intervienen las leyes aritméticas. Tomad una partitura musical. Veréis que el pentagrama está dividido por barras verticales llamadas *barras del compás*. ¿Para qué sirven?

La música está formada de sonidos, pero estos sonidos no duran en el tiempo según la fantasía del intérprete o del compositor. Como en el sistema métrico, se ha dado a la duración de los sonidos una *unidad*. Y cada medida comporta el mismo número de esas unidades, que se llama *tiempo*. Al principio del trozo, el compositor ha puesto un signo que indica cuántos tiempos hay en cada compás y si ese tiempo es más o menos rápido. Es fácil ver que un tiempo, en un vals es más breve que

en una marcha fúnebre. Así es como los músicos escriben sus obras sobre un ritmo elegido de antemano y gracias a un sistema enteramente aritmético. En efecto, una frase musical está hecha de cierto número de compases y, para componerla, el músico debe entregarse, como veremos, a adiciones, sustracciones, multiplicaciones, divisiones.

El sonido, como sabéis, está representado por puntos o redondeles situados sobre las líneas de un pentagrama: las *notas*. La duración de los sonidos está indicada por la forma misma de la nota. Por ejemplo, la redonda vale cuatro tiempos, la blanca vale dos, la negra vale uno, la corchea la mitad de uno. Se puede aun subdividir el tiempo gracias a las semicorcheas, fusas y semifusas. Se ve que se trata de un sistema de múltiplos y submúltiplos como los kilómetros, metros, centímetros del buen viejo sistema métrico. Pero éste no permite sino la división en mitades, cuartos, octavos, etc. Los músicos han inventado otro para dividir el tiempo por tres y, más hábiles en esto que los inventores del sistema decimal, consiguieron hallar un sistema en el que la división por tres "cae justa": esto gracias al *tresillo*, en el cual tres notas pueden valer un tiempo. Se pueden hacer tresillos con todas las notas, las negras, las corcheas, las semicorcheas, etc.

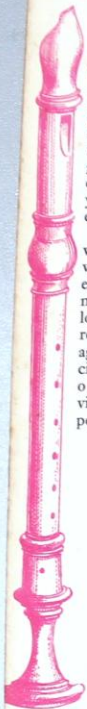
En suma, para aprender bien la música, es tan útil saber dividir una torta como poder resolver esos problemas de fracciones que parecen tan difíciles.

Pero todo esto ha parecido demasiado simple a los compositores. Han querido complicar las reglas al extremo. Así, han inventado signos para anotar tiempos que no existen y que se llaman *silencios*. Estos están divididos casi al infinito en suspiro, semisuspiro... Naturalmente, existen tresillos de suspiros. Además, para anotar duraciones aun más complicadas, han descubierto el *punto*, signo que se coloca después de una nota o un silencio para aumentar en una mitad el valor. Sin detenerse allí, han punteado el punto mismo para aumentar aun más el valor de la nota. En fin, el marco del compás les ha parecido demasiado estrecho y han inventado un medio de prolongar uno acortando el siguiente. Para esto han creado el *ligado*. Ligando, mediante un pequeño signo encima del pentagrama, una nota que está al

final de un compás con la misma nota al principio del compás siguiente se puede en efecto alargar el valor de la primera nota con todo el de la segunda, sin verse por ello obligado a tocarla de nuevo. De manera que el primer compás ha sido prolongado a expensas del segundo.

Pero este es el aspecto más elemental de la cuestión. La aritmética, como el ritmo en música, no es sino un modo de contar que permite justamente entregarse a otras ciencias mucho más complicadas, como el álgebra, la geometría y la física. Ahora bien, la música está tan estrechamente ligada a las matemáticas y a la física que una rama de ésta, la *acústica*, está en gran parte consagrada a su estudio.

¿Qué es un sonido? Es el resultado de una vibración. Dando un ligero papirotazo a un vaso de cristal sin duda habréis notado que emite un sonido más o menos agudo. Si se toma un cordel, se estira todo lo posible y se lo pulsa, emite también un sonido. Lo que diferencia entre sí los sonidos, lo que los hace más agudos o más graves, es el número de vibraciones efectuadas por segundo por el cordel o la cuerda de un violín. Las leyes de esas vibraciones se conocen desde hace mucho tiempo por los matemáticos puesto que se hace



remontar a Pitágoras el establecimiento de la escala de sonidos musicales. Fue él quien observó primero que, cuando se tomaba una cuerda cuya vibración producía un do, si se la reducía a la mitad, y se hacía vibrar esa mitad, se obtenía también un do que era una octava más alto. Al contrario, si se le quitaba sólo un tercio de su longitud, la cuerda restante daba un sol. Estas dos divisiones son la base misma de lo que llamamos la *gama*.

En efecto, cuando se canta una canción, cuando se toca un trozo musical, existe una nota que vuelve frecuentemente y que termina la partitura. Se la llama *tónica* por cuanto da el tono. El tono es una familia de siete notas. Se conocen muchas familias de notas, la más simple de las cuales es la gama que todo el mundo canturrea: do, re, mi, fa, sol, la, si, do. La tónica de esta gama es la nota do cuya frecuencia, es decir el número de vibraciones que vibra a esta frecuencia de 256. Cortémosla en dos. Vibra entonces dos veces más rápido. Su nueva frecuencia es de 512 vibraciones por segundo. En este caso, el sonido que emite sigue siendo un do. Si cortamos todavía la cuerda en dos, doblamos de nuevo la frecuencia que corresponde entonces a 1.024 vibraciones por segundo. El sonido obtenido es siempre un do. Podría enunciarse esta regla bajo la forma de un teorema, como en los cursos de matemáticas: *Cuando la frecuencia de una nota es el doble de la frecuencia de otra, las dos notas tienen el mismo nombre*. Este teorema

Nombre	Dominantes	
	Frecuencia	Clave de do Frecuencia entre 256 y 512
Fa	171	342
do	256	256
re	384	384
mi	576	288
fa	864	432
sol	1296	324
la	1944	486



Se puede fabricar un instrumento sencillo que permite hallar una gama que empieza en cualquier nota. Basta dibujar estos círculos sobre papel grueso, cartón y hacer un agujero en el centro para introducir el brazo de presión.

puede muy bien comportar su recíproca y, dado que 128 es la mitad de 256, y que 64 es la mitad de 128, podemos aplicar nuestro teorema al revés y llamar do a los sonidos emitidos por las frecuencias 128 y 64. Podríamos pues, con toda la seriedad querida y en el estilo mismo de un manual escolar consagrado a la igualdad de los triángulos (o a la demostración del teorema de Pitágoras) enunciar la recíproca siguiente: *Cuando la frecuencia de una nota es la mitad de la de otra, ambas notas tienen el mismo nombre*. De hecho, de manera menos pedante, se dice simplemente que es la misma nota tocada a alturas diferentes.

Pero, en un trozo de música existe aun una nota que vuelve más a menudo que las demás y desempeña un papel importante: es la *dominante*. En la gama de do, es el sol. Para obtener un sol—fue también un descubrimiento de Pitágoras— hay que tomar una cuerda que sea igual a los dos tercios de una que emita un do. Su frecuencia es una vez y media la de la tónica. Es este número, uno y medio, que sirve de base a la elaboración de cualquier gama. Para hallar la dominante que corresponde a tal o cual tónica, la por ejemplo, basta multiplicar la frecuencia de esta tónica por uno y medio. Así, la nota la, que tiene una frecuencia de 864, tienen por dominante la nota mi, cuya frecuencia es de 1296. El cálculo es relativamente fácil.

Pero no es sólo por la relación de las frecuencias de las vibraciones por lo que la do-

minante tiene tanta importancia en la gama. Es a causa de una ley física, o más bien acústica, que quiere que no oigamos jamás un sonido aislado. Cuando pulsamos la cuerda de un violín o apretamos la tecla de un piano, un do por ejemplo, creemos no oír más que un do, pero oímos toda una serie de notas, pues las vibraciones de la cuerda que hemos tocado vienen a golpear o hacen vibrar suavemente cierto número de otras cuerdas. La que más vibra y oímos mejor cuando tocamos un do es el sol. Se dice que el sol es el primero de los *armónicos* de do.

En el teclado del piano, la gama de do, curiosamente, no corresponde sino a las teclas blancas. No ocurre igual con las otras gamas, que siempre necesitan una nota negra para reemplazar cierta nota blanca. Esto por la simple razón de que, cuando se cambia de tono, se debe conservar entre cada nota la misma diferencia de relación de frecuencia. Pasar de un tono a otro se llama *modular* o *transportar* y, cuando se quiere escribir en un pentagrama una nota correspondiente a las teclas negras, se hace mediante signos llamados *sostenidos* y *bemoles*.

He aquí sin duda una idea muy severa de la música. ¡Cómo, después de esto, creer en la poesía de este arte! Y sin embargo, aunque los compositores trabajan con los mismos instrumentos de los dibujantes industriales, no por eso son menos artistas, que utilizan un lenguaje riguroso, una escritura impecable, para expresar sus sueños, sus angustias o sus alegrías.



## CUENTO DE INVIERNO

Había una vez, en los viejos tiempos, una pobre mujer que vivía sola con sus dos hijos en el bosque. Cuando llegaba el invierno, los niños iban todos los días a juntar leña para el fuego. Les gustaba caminar por el bosque. Saltaban sobre los montones de hojas secas, corrían por los senderos, escuchaban el canto de los pájaros y miraban a las saltarinas ardillas. Pero lo que más les gustaba eran los ciervos.

Todos los días llevaban pan y heno que depositaban en el suelo.

Los ciervos son animales muy mansos. Pronto vinieron a comer el pan en la mano de los niños. Una vez, hasta los siguieron hasta la puerta de su casa.

La nieve cayó y cubrió todo el bosque. Los niños estaban sentados en torno al fuego y hablaban de los ciervos.

“¿Crees que encuentran qué comer en el bosque?” preguntaban a su madre. Y ésta les contaba cómo los guardabosques del rey cuidaban de los animales durante el invierno.

Una hermosa mañana, sonó un cuerno en el bosque y los niños oyeron el ladrido de perros. Pensaron en sus amigos los ciervos: “¡Pobrecillos! Cómo debían de correr, correr y correr para salvarse!”

Las herraduras de los caballos resonaban en el suelo y el son del cuerno se acercaba y luego moría. Silbaba el viento helado.

Hubo un crujido delante de la casa, un ruido de ramas secas. La madre y los niños abrieron la puerta y retrocedieron, asombrados.

Delante de ellos había cinco ciervos magníficos. Entraron rápidos en la casa, bajo la mirada de los niños que, de sorpresa, permanecían inmóviles.

“¡Los ciervos han venido a pedir nuestra ayuda!” gritaron. Y se pusieron a esconderlos: un ciervo en el armario, otro en el granero, dos en el lavadero y el último debajo de la cama. Apenas habían terminado

cuando oyeron a los perros bajar la colina y detenerse delante de la choza. Un cazador golpeó a la puerta.

Los niños tenían tanto miedo que se quedaron mudos en un rincón. En el umbral estaba el rey. Entró en silencio y se puso a mirar en torno suyo. No se oía ningún ruido; los niños se sentían un poco más tranquilos.

Entonces un soplo vino del armario; el ruido de un casco se dejó oír en el lavadero y se vio un hocico negro sobresalir de debajo de la cama.

“Hay muchas lauchas en nuestra cabaña, Monseñor” tartamudearon los niños aterrados.

“Ya lo veo” dijo secamente el rey. Largo tiempo los miró con ojos severos. Y de golpe rompió a reír. Reía, reía hasta la lágrima. No era verdaderamente un buen rey, pero le gustaba todo lo que lo hacía reír. “Podéis conservar vuestras lauchas” dijo al fin.

Y saliendo de la choza se marchó al galope. Los niños, tras mirarse largamente, bailaron de alegría, haciendo una ronda con sus ciervos.





## Cabras y carneros salvajes

En las montañas Rocosas, en América del Norte, viven extrañas bestias, barbudas y con cuernos como cabras, de cuerpo rechoncho y pelaje hirsuto. Se las llama cabras de las montañas (*mountain goats*) en inglés y, en castellano, cabras de las Rocosas. En realidad no son cabras sino primas de los bueyes almiscarados y de los gamos.

Como los gamos, tienen el pie asombrosamente seguro, aman las pendientes abruptas de las altas montañas y se nutren de las hierbas que crecen en las cimas, musgos, líquenes, zarzas enanas.

Como los camellos, tienen "reservas": una joroba de grasa sobre la cruz los ayuda a subsistir cuando falta el alimento. Esa giba les ha valido un sobrenombre: los pioneros los llamaron bisontes blancos de las montañas. Jamás de prisa al escalar las pendientes cubiertas de hielo, eligen cuidadosamente los lugares donde posar sus pequeños cascos a lo largo de cornisas casi tan anchas como la mano. Llegada al



Cabra de las Rocosas.

extremo de la pista, la cabra lanza sus patas delanteras por encima del abismo, se vuelve con un gesto preciso y parte de nuevo tranquilamente por donde ha venido.

Se vio, una vez, a uno de estos animales, acasado, dar un salto desde una muralla rocosa, que parecía terminar en una muerte segura, pero aterrizó sano y salvo seis metros más abajo, sobre un espigón justo lo bastante grande para sus cuatro cascos.

Son animales sociables que viven en rebaños compuestos de muchas madres acompañadas de sus crías. Los machos hacen banda aparte, en grupos de dos o tres, salvo cuando los cabritillos nacen en primavera; se juntan entonces con su familia para protegerla, pues las águilas reales constituyen un peligro: son capaces de robar a los recién nacidos.

Otras cabras salvajes —pero éstas son verdaderas cabras— viven en Europa y en Asia.

El ibex de Europa, de África del Norte y de ciertas regiones asiáticas es también un animal de montaña. Se encuentran algunos en las reservas de los Alpes italianos y subsisten sin duda en el Himalaya. Tal vez sean los antepasados de nuestras cabras domésticas.

Los tahrs, o turs, viven en los bosques rales del Himalaya; estas cabras tienen cuernos cortos y gruesos, nada de barba y una piel tupida que los protege del frío.

En cuanto a las cabras markhor, que habitan las regiones montañosas desde el norte de la India hasta el sud de la U.R.S.S., tienen cuernos enrollados en espiral de sorprendente tamaño: hasta 90 cm de largo. Sólo los machos tienen barba, una gran barba hirsuta. Pacen en el llano y no entran en los bosques sino para escapar de las picaduras de los insectos.

Los carneros salvajes, como el ibex, casi han desaparecido de nuestras regiones. Se le llama musmón y viven ahora en las montañas de Marruecos, donde constituyen una presa apreciada por los cazadores de Argelia y de Asia occidental. Se ven aun algunos en Córcega y en Cerdeña. En estos últimos años se los ha aclimatado en los lugares más inaccesibles de los Pirineos, donde son severamente protegidos.

Los musmones de Córcega son los más pequeños, los musmones argali tienen cuernos inmensos en relación con su talla y los musmones de manguito tienen una larga melena, situada no sobre la espalda, sino sobre la cabeza; cuelga del cuello hasta los cascos y cubre en parte las patas.



Musmones americanos: dos machos y una hembra.

En las montañas Rocosas vive otro musmón; podría imaginarse que es el compañero de juego de las cabras, pero no es así: cabras de las montañas y musmones no se juntan jamás. Estos pastan en las pendientes herbosas y las altas praderas, en el límite de los bosques, buscando abrigo bajo los árboles y en los valles durante el invierno, mientras que las cabras brincan en los precipicios rocosos próximos a los glaciares.

Además, el musmón desdeña líquenes y malezas; no consume más que hierbas y flores frescas.

La hembra da a luz dos crías hacia fines de mayo. Tiene cuernos pequeños mientras que los de los machos son muy largos, encorvados en un círculo a veces exactamente geométrico, cuya circunferencia alcanza un metro treinta. Crecen regularmente y sus anillos anuales indican la edad del animal.

Infatigable trepador de vista penetrante, el musmón tiene en las patas unos cojincitos que hacen el papel de ventosas que le permiten apoyarse firmemente en las estrechas cornisas de roca.

Como todos los moruecos, los machos son batalladores y luchan ásperamente en la estación de los amores por la posesión de una hembra. Y ¡ay del vencido! Ocurre que sea arrojado a un precipicio por un vencedor implacable.



Musmón macho.

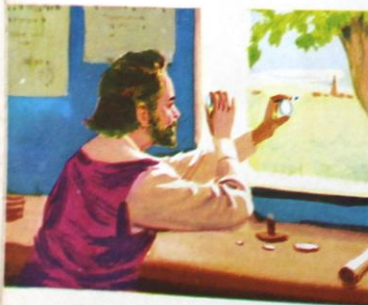
## Telescopio y anteojo astronómico

En 1609, Galileo, célebre sabio italiano, supo que un óptico holandés había inventado una nueva clase de instrumento.

Según la mayoría de los cronistas, este ingenioso artesano se llamaba Hans Lippershey. Según una de las versiones de la historia, un joven aprendiz jugaba en el taller con cristales que Lippershey usaba para sus anteojos y, por azar, colocó dos a cierta distancia uno de otro. Con gran sorpresa, los vidrios parecían acercar mucho los objetos que él miraba. Comunicó su descubrimiento a su maestro. Este puso las dos lentes en un tubo y colocó el nuevo juguete en su escaparate: ¡era un anteojo astronómico del modelo más simple!

En cuanto oyó hablar de él, Galileo decidió construir uno y al punto vio que le permitía

Lippershey fabrica un anteojo simple.



16

divisar barcos muy alejados en el mar para ser visibles a simple vista.

No tardó en perfeccionar ese primer instrumento y cuando hubo acabado el cuarto, se le ocurrió observar el cielo con él. Habiéndolo apuntado a la Luna, tuvo una gran sorpresa. El astro no era en absoluto una bola lisa y brillante como se había creído hasta entonces; había montañas, valles y llanuras en su superficie. Desde ese día se emplean anteojos para explorar el cielo; existen también unos más chicos que sirven para acercar los objetos sobre la Tierra, pero todos los grandes han sido montados para el estudio de los cuerpos celestes.

El anteojo de Galileo tenía dos pequeños lentes y algunos de los mejores instrumentos del mundo aun se hacen según este modelo. Son refractores.

Poco después de la época de Galileo, el célebre sabio inglés Newton inventó otras clase de instrumento, utilizando espejos en vez de lentes. Son reflectores en el telescopio (de dos palabras griegas "lejos" y "examinar").

El más grande actualmente en uso es el telescopio de Hale sobre el monte Palomar, en California.

Su gran espejo tiene 5 metros de diámetro. Esta hecho de vidrio cubierto por una fina capa de aluminio y pesa cerca de 15 toneladas. Todo el aparato pesa 500 toneladas y el edificio que lo contiene es de 6 pisos. Los trabajos duraron veinte años y planteó muchos problemas.

El más difícil era hacer un espejo de semejantes dimensiones. Al principio, se pensó utilizar cuarzo puro, pero la idea se abandonó y se fundió Pyrex que debía enfriarse lentamente para quedar perfectamente puro y regular: se esperó un año para que se enfriara del todo. Su transporte desde el estado de Nueva York donde se había fabricado hasta California fue particularmente difícil. Después, el pulido duró cerca de once años. Al principio el espejo pesaba unas 20 toneladas, pero al final del trabajo había perdido cinco. Por fin, en 1947, el inmenso espejo fue llevado a lo alto de la montaña.

Lo que complica aun la tarea de los especialistas, es que el observatorio astronómico exige gran estabilidad. Es preciso pues que la montura mecánica del sistema óptico sea muy robusta y muy precisa a la vez. Un cambio de temperatura podría aniquilar el trabajo de muchos días; así, las instalaciones modernas poseen aire acondicionado. Los visitantes son agrupados en una pieza especial y una pared de vidrio impide que el calor de su cuerpo llegue al telescopio. Mas, a pesar de la masa



El telescopio reflector del Observatorio del Monte Palomar en California.

imponente a desplazar, el equilibrio es realizado con tanta minucia que basta un motor minúsculo para permitir apuntar el instrumento.

Francia dispone de un conjunto extremadamente moderno y potente en Saint-Michel de Provenza y los astrónomos han aportado considerables perfeccionamientos a las técnicas más recientes. En efecto, existe un medio mucho más eficaz de estudiar el cielo que el de mirar

por un anteojo o por un telescopio: es fotografiarlo. Una placa fotográfica es mucho mejor "ojo" que el ojo humano y conserva la imagen que ha recibido. Así, los astrónomos se sirven de sus instrumentos como de gigantes aparatos fotográficos.

Gracias a sistemas ópticos poderosos de que disponen, los especialistas han podido explorar el espacio cada vez más lejos. Han visto grandes cúmulos de estrellas y nebulosas tan alejadas ¡que su luz tarda mil millones de años en llegar a nosotros!

Pero la carrera al gran diámetro tiene límites: cuanto más se agranda el cuerpo celeste que se quiere estudiar, más se agrandan también los remolinos y torbellinos de la atmósfera (su "turbulencia") y llega un momento en que las fotos serían menos claras que en instrumentos más pequeños. Las búsquedas se orientan pues, también aquí, hacia la electrónica; los multiplicadores de electrones dan ampliificaciones de 100 millones y permiten así medir la luz de estrellas tan débiles que el ojo apenas las ve en el telescopio; los convertidores de imágenes permiten fijar irradiaciones a las que el ojo es insensible.

De hecho, estos instrumentos modernos de alta precisión no son sino el perfeccionamiento del anteojo de Lippershey cuyo principio se utiliza aún para la fabricación de pequeños anteojos, largavistas de marinos y gemelos de teatro. Aunque la diferencia es enorme el parentesco es indiscutible.

El mayor telescopio del mundo se encuentra en el observatorio del monte Palomar en California. Su gran reflector tiene un diámetro de 5 metros.

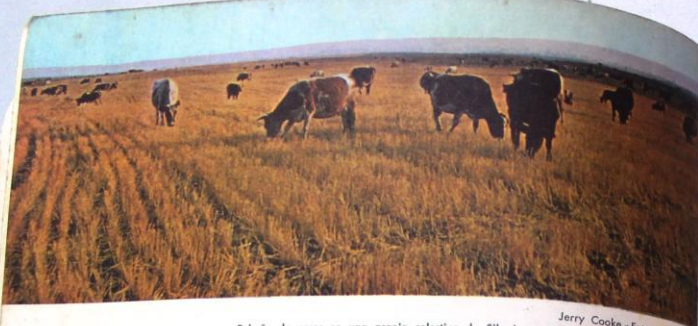


Esquema de un telescopio refractor.



Esquema de un telescopio reflector.

17



Rebaño de vacas en una granja colectiva de Siberia.

Jerry Cooke - Foto Researchers.

## Lejana Siberia

Durante el invierno 1962-1963, toda Europa tiritó gimiendo: "¡Qué frío! ¡Ni que estuviéramos en Siberia!"

En efecto, para todo el mundo la palabra Siberia evoca un clima implacable. Es en Siberia donde se halla el "polo del frío": Verkhoiansk, la ciudad del mundo donde el invierno es regularmente el más frío; se llega a veces a  $-70^{\circ}\text{C}$ .

El hombre apenas puede adaptarse a esas temperaturas, y sin embargo, hay hombres en Siberia.

Este inmenso territorio de unos quince millones de kilómetros cuadrados, se extiende de oeste a este sobre 8.000 kilómetros, entre los Urales y el estrecho de Behring y sobre 3.700 kilómetros de sud a norte, entre el océano glacial Ártico por una parte, y las fronteras del Kazakstan, Mongolia, China y Corea por la otra parte.

Jurídicamente es parte de la República so-

cialista federativa soviética de Rusia, una de las múltiples repúblicas que componen la U.R.S.S. Siberia misma agrupa numerosas regiones de estatuto administrativo distinto cuya partición refleja la complejidad de la organización territorial y política de la Unión Soviética; se encuentran allí repúblicas autónomas: Yakutia, república de los Buriatos-Mongolos, tres regiones autónomas y varios distritos.

Por ruda que sea la vida en esas lejanas soledades, parece que estuvieron pobladas desde la más remota antigüedad.

De dar fe a antiquísimos documentos chinos, tribus finesas se habían establecido allí entre el siglo II y el III de nuestra era, seguidos, de los siglos IV al V, por tribus turcas.

Hubo que esperar el siglo XIII, es decir la época de las conquistas de Gengis Khan (recordemos que él nació en 1167) para que los mongoles hiciesen su entrada allí, a lo largo de tres ríos: el Ienisei, el Irtych y el Ob.

Hasta entonces no se trata en modo alguno de una conquista o de una colonización rusa: Siberia es "res nullius", la propiedad, si es posible expresarse así, de tribus raleadas y desorganizadas que logran bien que mal hallar una precaria subsistencia.

Esto dura hasta 1580. En 1580, el zar Iván el Terrible reina en Rusia. Rusia es mucho decir: Moscovia sería más justo. Nieto de Iván III llamado el Grande, príncipe de Moscú que tomó el nombre de Zar (corrupción eslava del latín *Caesar*, es decir César), y de su mujer Sofía, pupila del papa Sixto IV (a quien se debe la famosa capilla Sixtina) y sobrina del último emperador de Bizancio, Iván quedó huérfano muy joven. Su padre murió cuando él tenía tres años, seguido de cerca por su

madre, sin duda envenenada. Tenía un hermano lelo, Jorge. Los dos niños vivieron en la miseria, bajo la férula de un monje, mientras los boyardos, reducidos a escasos recursos por Iván III, aprovechaban para levantar cabeza y recuperar sus privilegios. Esto se traducía en anarquía, querellas intestinas, exacciones de las que era víctima el pueblo.

Cuando alcanzó la adolescencia, el joven príncipe se hartó: se instaló en el trono, tomó el nombre de Zar y anunció a los boyardos que la edad de oro había terminado para ellos, y comenzó la de la sumisión y la disciplina. Se casó con una Romanof, Anastasia, de la que estuvo siempre perdidamente enamorado, y se dedicó a poner orden en el país. Aplastó lo que restaba de la Horda de Oro, conquistó Kazan y Astrakan, reorganizó el ejército y obtuvo el apoyo de los cosacos.

Habiendo consolidado así su poder en los límites de Moscovia, dio libre curso a su sed de conquistas; no lo logró en el oeste, pero en el este se extendió un inmenso territorio: Siberia. Ordenó al cosaco Yermak que la explorara y —eventualmente— la conquistara.

Entre 1581 y 1583, Yermak y sus bandas deshicieron las tropas del khan e hicieron pasar a las tribus siberianas bajo la jurisdicción del Zar.

Hacia mitad del siglo XVII, cosacos, comerciantes y cazadores comenzaron a colonizar esas lejanas regiones. Llegaron hasta el Pacífico; el tratado de Nerchinsk, en 1689, definió la frontera oriental con la China. En el

siglo XVIII unos aventureros desembarcaron en las Kuriles; entre 1890 y 1900 se construyó el Transiberiano.

Tres siglos después de la época de Yermak, Siberia entra en la historia moderna.

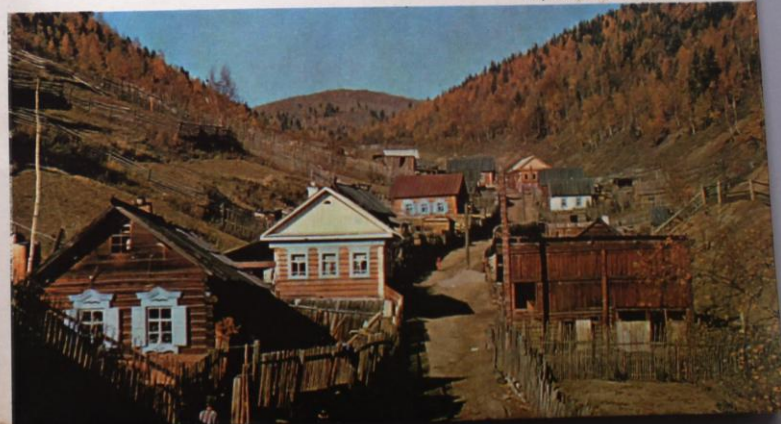
Actualmente cuenta con unos cincuenta millones de habitantes; es difícil establecer con exactitud la cifra de su población pues se estima la tasa de crecimiento anual en tres millones de personas. A los autóctonos asiáticos: samoyedos, yakutos, buriatos, lamutos, ainos de Sakhalin, aleutas, se han unido en el curso de los siglos inmigrantes venidos del oeste. Tierra de deportación, Siberia vio afluir condenados políticos que, en tiempo de los Zares, no siempre estaban autorizados a regresar a su país de origen al término de su condena, siervos del dominio del Estado año tras año llevados al este y otros siervos evadidos, partidos tan lejos de la propiedad de su señor que prácticamente se renunciaba a perseguirlos, y por fin, más tarde, liberados de los campos stalinianos.

Además, ella representaba para los rusos del siglo XIX, y representa siempre para los soviéticos, el equivalente de las tierras vírgenes del Pacífico para los colonos americanos. "Far East" para los unos, "Far West" para los otros, los países nuevos atraen a los aventureros de todo pelaje, a los comerciantes audaces, a los cazadores de pieles, a los criadores de ganado, a los pioneros.

En recompensa de su valor, esos exploradores descubren una tierra de prodigiosa riqueza. La fauna salvaje es en extremo diversa: zorros,

Las aldeas siberianas son aun aldeas de pioneros, con casas carentes de elegancia y calles sin pavimentar.

Jerry Cooke - Foto Researchers.





Atriz del teatro yakuto.

Chris Marker

tigres (los felinos más grandes del mundo), cebellinas, osos, lince, glotones, lobos, liebres polares, renos, compuesta en gran parte de animales cuya preciosa piel ocupa un lugar importante en las exportaciones de la Unión Soviética. Los salmones remontan los ríos en otoño y su masa es tan compacta que cuesta trabajo meter un remo en el agua. "Mama Ripka" (mamá pez) es el producto principal de las pescas milagrosas de los grandes ríos siberianos, el pan del pionero, los "bistec-fritos" del colono, el animal tutelar con el que se identifica a veces el anciano del clan tunguz o lamuto que no conoce aun gran cosa de la civilización de la era del Sputnik. Abundantes bosques de coníferas, de robles, de olmos, de arces, de álamos proveen madera para calentarse y para construcción. En cuanto a los recursos minerales, parece que son inagotables: oro, plomo, carbón, diamante, petróleo, grafito, platino, esmeralda, cobre, estaño, uranio, molibdeno, níquel, bauxita, zinc, esta enumeración (seguramente incompleta, pues no se ha inventariado todo, ni mucho menos) semeja una letanía.

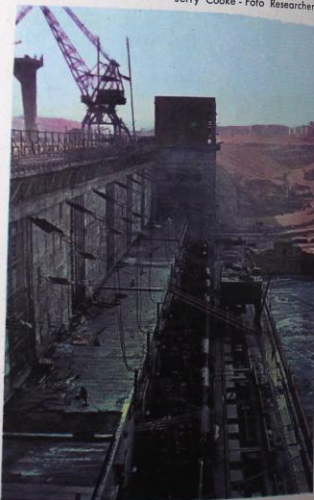
Se ve en Siberia una extraña yuxtaposición de modos de vida de perfecto modernismo y

modos de vida prehistóricos. Hace cincuenta años los yakutos aun no tenían alfabeto; en una isla de Baikal, veinticinco mil hombres vi-humanidad, nutriéndose de un curioso pez, el bichki, que viene literalmente a meterse en la boca del lobo, en este caso la marmita del pescador; las tribus más atrasadas practican siembren muchas iglesias chamanista (pero se ven tam-lamaístas y musulmanes y la región autónoma judía, el Birobidjan, está situada sobre la frontera china) y, en contrapartida, se abren rutas y se plantan postes para cables eléctricos en la taiga, se ponen a punto las armas más perfeccionadas en la región del Amur, se siembra trigo capaz de resistir a la vez el frío del invierno y la sequía del verano, se plantan árboles frutales y se cultivan verduras, se construyen ciudades.

Estas ciudades de nombres rudos que desuellan la garganta como el hielo las manos ¿es necesario decir que son nuevas?

Esta nueva represa sobre el Angara proporcionará energía eléctrica a las nuevas fábricas de Siberia.

Jerry Cooke - Foto Researchers.



Las había antaño en Siberia (Chejov vivió en Irkutsk), pero se han desarrollado prodigiosamente, en tanto otras surgían de la nada.

Al lado de los cementerios donde se alinean las tumbas de los deportados, decembristas y aristócratas revolucionarios de 1825, vencidos de la revolución de 1905, víctimas de las represiones de después de la otra revolución, la de 1917, nacen fábricas y universidades.

Alrededor de 1930 se instalan Komsomols (jóvenes comunistas) en la aldea de Permskoie, a trescientos cincuenta y seis kilómetros de Khabarovsk, la ciudad más próxima, poblada por ciento sesenta habitantes en 1932. Treinta años después, Permskoie se ha convertido en Komsomolsk sobre el Amur, capital de la industria pesada con Vorochilov y Vladivostok.

Podrían multiplicarse los ejemplos al infinito; baste indicar la repartición geográfica de los centros industriales.

Siberia occidental tiene como principal base de industrialización el Kuzbass, la cuenca carbonífera más rica de la U.R.S.S.; es el dominio de la siderurgia y de la metalurgia que utiliza el mineral de hierro del Altai. Kemerovo se consagra a la química, Novosibirsk es la cabeza de línea de la *Turksib* (abreviatura de Turkestán-Siberia, nombre del ferrocarril que va hasta Alam-Ata).

La cuenca hullera del Karaganda se halla en los confines de Siberia y del Asia central soviética; allí se transforma el mineral de hierro del Kazakhsan y el mineral de cobre del lago Balkhach.

En Siberia central se organiza un complejo industrial alrededor del lago Baikal y del Angara. El Baikal es sesenta veces más grande que el lago de Constanza y el Angara de poderoso caudal está jalonado de rápidos que permiten el establecimiento de diques y centrales hidroeléctricas. El carbón de Irkutsk, los metales no ferrosos y la bauxita de Transbaikalia alimentan las fábricas y se practica también la explotación forestal.

En Siberia oriental hallamos Komsomolsk, la antigua Permskoie, que domina la economía de la región: hulla de Bureia, de Vladivostok y de Sakhalin, hierro del Birobidjan, madera, pescado, tales son las materias primas y los recursos naturales de que dispone esa "metrópoli del extremo del mundo".

Tierra de los industriales, de los cazadores de fieras, de los pescadores de salmón, teatro de los sufrimientos y del sacrificio de millones de deportados, universo futurista de desarrollo fulminante, Siberia es también una tierra de leyenda. Las esposas de los príncipes vencidos de antaño, los Trubetskoi, los Muravief, los Volkonski, vieron marchitarse allí su gracia



Revista de U.R.S.S. Savfoto

Osos y caza mayor abundan en los bosques siberianos.

de plantas de invernadero; se cuenta la historia de Ivan Kusmitch que habría muerto hace sesenta años y que no sería otro que el zar Alejandro I, que habría asistido a su entierro ficticio en Moscú antes de transformarse en ermitaño. A veces la realidad toma los colores de la leyenda: en 1846, un joven ruso exploraba el Indigarka; llegó a un curso de agua crecido por las lluvias y vio flotar al hilo de la corriente una cosa enorme y oscura: era un mamut lanudo, enteramente intacto, con los ojos aun abiertos, el pelo suave, la trompa yendo y viniendo al ritmo de las olas... Apenas tenía diez mil años. Se precisaron cincuenta hombres para sacarlo a la orilla y la autopsia reveló que hasta el contenido de su estómago estaba intacto, conservado por el gigantesco refrigerador que constituye la tierra siberiana. Desde esta fecha, muchos otros fósiles se han descubierto en esos terrenos helados que nos entregan testimonios preciosos sobre lo que fue la fauna de las eras glaciales.

Los pioneros y los obreros de Angarsk y de Novosibirsk piensan a veces en esta prodigiosa historia de la que son herederos? Tal vez; pero a nosotros, a muchos miles de kilómetros de distancia, ella nos hace soñar...

## La ruta de las especias

Las especias son sustancias aromáticas extraídas de ciertos vegetales (cortezas, raíces, hojas, flores, vainas, semillas, frutos) originarios de la India, del África tropical, de América. Se las emplea como condimentos para realzar el sabor de las comidas, para perfumar las bebidas o activar las funciones del estómago. La medicina recurre también a ellas para hacer cordiales, tónicos. Tienen un olor pronunciado, más o menos suave, y a veces cierto amargor. Las principales especias de origen exótico son: la pimienta, los pimientos, el jengibre, la badiana o anís estrellado, la nuez moscada, la canela, el clavo de olor, la vainilla, el curcuma o azafrán de las Indias.

Sin tener la amplitud que tomó después, el comercio de especias se efectuaba ya en la Antigüedad. Fue bajo la égida de los fenicios que se desarrolló primero. Ese pueblo de grandes marinos tenía un sentido del comercio sorprendente para la época. El los hizo partir a la conquista de los mares. Su primera etapa fue la isla de Chipre; costeano después el Asia Menor llegaron al Archipiélago (el Mar Egeo). Allí fundaron a partir del siglo XVII a. d. J. C. numerosas factorías en las costas y

El comercio con Oriente y la riqueza de Venecia.



en las islas, cuyos rastros aun se ven por doquier. Avanzando más, los aventureros sidosios se introdujeron en el Mar Negro y llegaron a Cólquide (sud del Cáucaso).

Su comercio marítimo se acompañaba de un comercio terrestre no menos considerable. Se hacía en tres direcciones: al norte hacia Armenia y el Cáucaso, al centro hacia Mesopotamia, al sud hacia Arabia y la India. Poco sabemos sobre las relaciones de la India con los pueblos mediterráneos. Ese grupo de naciones rico y complejo se bastaba casi a sí mismo. Empero, documentos egipcios, hebreos, etc., nos permiten afirmar la existencia de un comercio continuo en una época muy remota. Ese comercio se hacía lo más a menudo por mar, aprovechando los monzones, que acercan singularmente las dos orillas asiática y africana del mar de la India. Fue probablemente en estos parajes donde comenzó la gran navegación, donde se lanzó en pleno mar, dando la espalda a las costas, y es posible que sea de sus antepasados del Golfo Pérsico de quienes los fenicios heredaron esa audacia náutica que los hizo los primeros grandes navegantes y traficantes del Mediterráneo y del Atlántico.

El comercio de las especias se efectuó primero entre la India y Egipto, por intermedio de Arabia; ésta llegó a ser pronto un depósito de gran envergadura. Los puertos a los que se llevaban las preciosas mercancías de la India eran: en el Yemen, Muza (Mauschid) y sobre todo Aden; en la costa de Omán, Mascate.

De la costa meridional de la Arabia las mercancías seguían la vía terrestre pues la navegación en el Mar Rojo, peligrosa y difícil, es ciertamente posterior a la del Océano Índico. Fue creada por los fenicios a ejemplo de Egipto. Los fenicios participaban mucho en el tráfico de la India y sus mercaderes se establecían en las ciudades del Yemen, del Hadramaut, del Omán, del Bahrein; sus viejas islas de Tylos y de Arvad les sirvieron más tarde de factorías. La competencia con Babilonia era más fácil de soportar siguiendo la ruta de Arabia occidental, y ese debió de ser el motivo que impulsó a los fenicios a superar los peligros de la navegación en el Mar Rojo. Disminuyendo los gastos del transporte por caravana, aumentando el intercambio entre el Egipto, el Yemen y la India, realizaron enormes beneficios.

Si nos colocamos ahora en el punto de vista de la India, comprobamos que el comercio estaba allí muy avanzado; en el tiempo de Alejandro de Macedonia los caminos estaban bien mantenidos y la seguridad era la suficiente como para que los mercaderes pudiesen viajar aisladamente en vez de reunirse en caravana. Su riqueza en materias primeras y objetos ra-



Una rica ciudad comerciante del Renacimiento.

ros, su monopolio de las especias les aseguraba ingentes beneficios. Los principales depósitos estaban en el interior: Ozene (Udjein), al mediodía; Tagara y Pluthane; los puertos por donde se hacía el comercio con los occidentales: Barygaza, Patala (Hayderabad), Muziris (Mangalore), Nelynda y la isla de Taprobana (Ceilán). Esta tenía gran importancia.

El gran comercio de los romanos era el del Oriente. Los centros del tráfico ya no eran los mismos. El gran aumento del tránsito hacia la India había hecho la fortuna de ciudades nuevas. Tres rutas principales aparecieron: al norte, el paso se efectúa por la Bactriana

(Turkestán), el Caspio, el Cyrus (Kur) y la Fase; la travesía del istmo caucásico sólo tomaba cinco días. La Cólquide se hizo rica durante un siglo; el Fase (hoy el Rioni) corría bajo ciento veinte puentes, y en Dioscuras los romanos disponían de ciento treinta intérpretes.

Esta ruta fue interceptada después del primer siglo. La del Golfo Pérsico hizo la fortuna de Seleucia que había reemplazado a Babilonia. Pero la competencia y las guerras no le permitieron alcanzar igual opulencia. En cambio se desarrolló, más lejos en esta misma ruta, entre Mesopotamia y Siria, una gran ciu-

dad comercial en el oasis de Palmira. Debió sus progresos a su situación entre los imperios romano y parto, sirviendo en cierto modo de depósito neutral entre los dos países. Sobre las costas florecía Antioquía, segundo puerto del Mediterráneo. El primero era Alejandría, en Egipto, que servía de mercado no sólo a la provincia más rica del imperio romano, sino a la tercera ruta del comercio de las Indias. Su declinación comenzó con la de Roma, en el siglo III a. d. J. C.

La invasión de los bárbaros aisló al mundo occidental del mundo oriental. Durante largo tiempo el comercio de las especias fue prácticamente inexistente. Pero las cruzadas fueron la señal de nuevos intercambios. En 1179 el Concilio de Letrán prohibió a toda la cristiandad occidental comerciar con los árabes. Los mercaderes se vieron forzados a buscar una nueva ruta a las Indias, cuyas especias se habían hecho indispensables a Europa. Fue entonces cuando grandes ciudades italianas hicieron su fortuna. Los venecianos fueron los primeros en pasar por Bukharia; las mercancías eran encaminadas por caravanas al norte del Cáspio hasta Tana, gran factoría del mar de Azov. Esa ruta fue muy seguida en los siglos XIII y XIV; en 1345, el papa Benedicto XII autorizó a los venecianos a que comerciaran con los infieles, y Alejandría se levantó.

El comercio con los árabes era, en efecto, en extremo fructuoso. Su país constituía un rico depósito. Pero se lanzaron también al mar y llegaron muy lejos. Habían cubierto con sus factorías la costa de Malabar; Ceilán venía la canela y la nuez moscada; avanzaron hasta las islas de la Sonda, donde las especias abundaban especialmente.

Venecia era el término europeo de la ruta a las Indias. La ciudad de los dux había sabido



Florecente puerto comercial sobre el mar Báltico.

evitar las rivalidades de ciudades como Génova, Pisa y Florencia. Pero, después del siglo XV, el descubrimiento de América y de una nueva

ruta a las Indias la privó de su tráfico principal. A los egipcios, a los sirios, a los italianos los sucedieron, en el comercio de especias, los portugueses, holandeses e ingleses.

Fueron los portugueses los que descubrieron la nueva ruta de las especias. Vencedores de los traficantes árabes sobre la costa de Malabar, fundaron en las orillas del océano Índico su gran imperio colonial. Las flotas costeaban el África hasta el cabo de Buena Esperanza y luego al Natal y de allí (o de Mozambique) se dejaban llevar a la India por los monzones. Entre la India y Portugal se firmaron tratados. Durante todo el siglo XVI todo el comercio de especias pasó por Lisboa. La caída del imperio portugués trajo una declinación del tráfico en el Océano Índico. Pero los holandeses pronto estuvieron en el comienzo de un renacimiento

deslumbrante. En el siglo XVII la compañía de las Indias Orientales hacía pasar las antiguas dependencias comerciales de los portugueses a manos de los flamencos, que realizaron enormes beneficios; las especias son su primer producto de importación. Centralizan fuertemente los cultivos en Insulinia; las mercancías llegan a Amsterdam y de allí son derramadas a través de Europa. El comercio del Atlántico, confiado a la compañía de las Indias occidentales, fue menos próspero. A fines del siglo XVII, Inglaterra se apoderó a su vez de la supremacía de los mares. Su asombrosa organización comercial debía asegurársela por largo tiempo. Bajo Luis XV los franceses intentaron arrebatársela, pero sin éxito.

Con el advenimiento de la era industrial, el comercio de las especias perdió importancia.

Los bazares de Bagdad fascinaron a los primeros viajeros de Occidente; descubrieron allí las riquezas de Oriente.

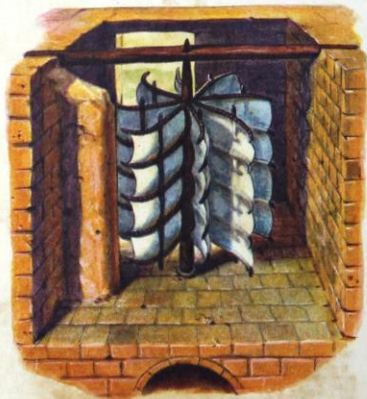


## Molinos de viento

Todos, en Europa, han visto en su infancia esas graciosas casitas redondas con grandes alas blancas: los molinos de viento.

El molino de viento es esencialmente una máquina de moler el trigo o de bombear agua. Durante miles de años se molió el trigo entre dos grandes piedras redondas ajustadas la una a la otra. Se echaba el grano por un agujero abierto en la piedra superior. Esta piedra giraba, accionada por uno o dos hombres, a veces por un asno uncido a una viga. A medida que el trigo era molido entre las piedras, la harina escapaba por el centro de donde caía en un saco. Fórmula poco práctica, difícil y lenta.

Fueron los persas, o iraníes, los primeros que obligaron al viento a hacerse útil en tierra fir-



me. En la parte noreste del Irán, un terrible viento de tempestad sopla durante meses en la misma dirección, a través de llanuras resacas. Allí fue donde los iraníes instalaron baterías enteras de molinos de viento, hace mil años.

El principio del molino de viento es más bien el de una puerta giratoria. Para que el viento sopla de un solo lado, los iraníes levantaron un muro de ladrillo alrededor de una mitad de la construcción, dejando al viento el espacio necesario para entrar y soplar sobre la otra mitad. Este sistema, evidentemente, no puede funcionar más que si el viento sopla en el buen sentido. El molino iraní es muy distinto del que nosotros conocemos. En vez de un árbol de transmisión horizontal, análogo al de un ventilador, hay un árbol vertical que recuerda exactamente la puerta giratoria.

El molino de viento que conocemos estaba en uso en Europa desde el siglo XII. Como los vientos europeos vienen de todos los puntos cardinales, los constructores debían concebir alas orientables en cualquier dirección. Se imaginó montar sobre pivote todo el molino, de modo de poder hacerlo girar. Cuando los molinos se hicieron demasiado grandes para el empleo de este método, se los remató con una torre móvil. En esta torre se hallaba el árbol de transmisión de las alas y el mecanismo que lo conectaba con las muelas o la bamba.

Todos recordamos a Don Quijote atacando a los molinos de viento que había tomado por gigantes. Pese a los gritos del pobre Sancho que se desgañitaba explicándole que lo que tomaba por los brazos de los presuntos gigantes eran aspas, Don Quijote cargó, ensartó la lanza en un aspa del primer molino, que lo levantó, junto con su caballo, y los arrojó a tierra.

Al principio, fue a mano como se hizo girar el molino frente al viento. Después, en 1750, Andrew Meikle inventó un mecanismo en abanico, o veleta de orientación. Se trata de un pequeño molino de viento colocado en ángulo recto con relación al grande, provisto de un mecanismo que mantiene la cara mayor al viento. Este sistema es un antepasado de los instrumentos modernos de control automático. Se ha comprobado que una torrecilla de molino bien concebida puede desarrollar tanta energía como tres ruedas de agua, o veinticinco caballos.

En Grecia se sigue utilizando un género de molino de velas triangulares que recuerdan los

Los molinos con árbol vertical estaban rodeados de paredes para canalizar el viento. Sólo funcionaban cuando el viento soplaban en la dirección requerida.

foques de los barcos. El molinero achica la vela cuando el viento sopla demasiado fuerte, deteniendo primero la rotación de las aspas, separando luego la tela para enrollarla alrededor de su radio, y sujetándola de nuevo. En el siglo XIX, otro tipo de molino hizo su aparición en América del Norte, en la Gran Pradera. Se compone de una alta torre de acero, de una rueda motriz a vela de chapa de acero, y de una veleta de orientación. Según las últimas noticias, tres millones de esos pequeños molinos estaban aún en uso para bombear agua y cargar los acumuladores de radio. El último modelo de molino destinado a cargar los acumuladores está provisto de dos o tres palas de madera.

El molino de viento conviene a cualquier trabajo que no comporte horario fijo. Se han ensayado muchas maneras de utilizar el viento para la producción de energía eléctrica. La principal dificultad reside en que, allí donde se encuentran a la vez una población numerosa y muchas máquinas que utilizan esa energía, los vientos son variables. Y la energía eléctrica se necesita a horas regulares.

Un espía fue traicionado durante la guerra de 1939 por el viento. En efecto, se había escondido en un molino de viento en Holanda. Sus perseguidores habían perdido su rastro completamente. Un miembro de una patrulla notó de pronto que uno de los molinos giraba en sentido contrario al viento. En efecto, el espía se había ocultado en la pieza que contenía el movimiento automático del molino, y sus acólitos hacían mover las aspas a mano... No habían echado de ver que el viento había virado.

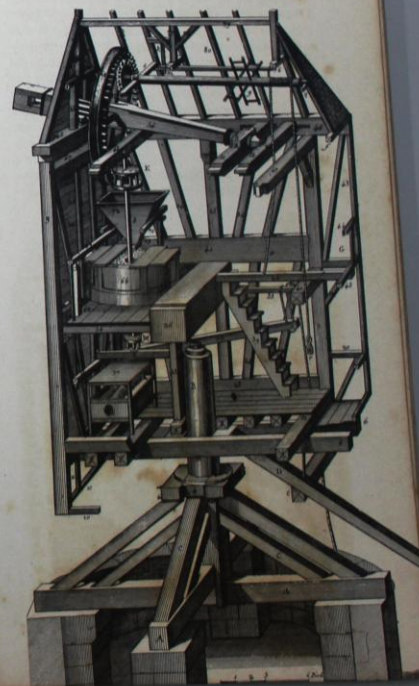
Puesto que las regiones donde los vientos soplan siempre en igual dirección eran desérticas ¿por qué no producir energía eléctrica a partir de molinos de viento para almacenarla y emplearla en tiempo calmo? Se chocaba con otra dificultad. No existe procedimiento práctico de almacenamiento de energía eléctrica en gran cantidad. En cuanto se ha intentado hacerlo, por ejemplo cargando acumuladores de reserva, levantando pesos o bombeando agua, el precio de coste supera el de la producción de una usina con máquinas de vapor, alimentadas con carbón.

Sin embargo se han hecho tentativas muy ingeniosas para crear molinos de viento capaces de rivalizar, como fuente de energía, con el vapor y el carbón. Los ingenieros han pensado en aparatos colocados sobre torres muy altas

a fin de aprovechar los vientos más fuertes y más regulares de las altas altitudes.

Un ingeniero de Boston, Palmer Putnam construyó un molino de ese tipo para una compañía norteamericana. Provisto de dos grandes láminas en forma de alas de avión, fue colocado sobre una torre de acero de 33 m, hallándose la misma torre sobre la montaña de Granspa's Knob cerca de Rutland, marchó sin desfallecimiento hasta 1945, fecha en la que un ala se rompió, rompiendo la otra en su caída. No pudiendo en plena guerra obtener los materiales necesarios para repararlo, el molino fue abandonado a su triste suerte.

Esperemos que todos los molinos no se tornarán inmensas torres de acero y que no nos veremos enteramente privados de las casitas redondas con alas blancas.



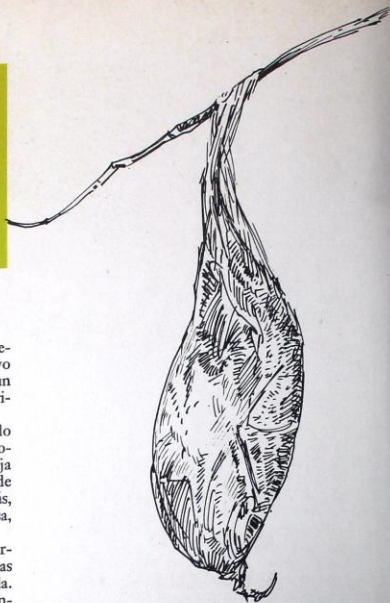
En los modelos más antiguos de molinos con poste, toda la construcción —muelas, molinero y el resto— giran en forma poco segura sobre el poste.

## Una mariposa en un saco

La vida del polifemo obedece a las mismas leyes que la de todas las mariposas: de un huevo nace una oruga que muda, se encierra en un capullo y sale de él en la forma de una mariposa adulta.

Todas las orugas pasan su vida devorando sin cesar, pero la del polifemo bate en ese dominio un verdadero record: se come la hoja en la que ha sido depositada bajo forma de huevo, se desplaza reptando, roe una hoja más, y luego otra. Crece, se agranda, se pone obesa, tan obesa que debe cambiar de piel: muda.

Después hila su capullo, un capullo muy perfeccionado, pues los polifemos son mariposas nocturnas de la familia de los gusanos de seda. Este capullo está tejido con un solo hilo continuo que puede llegar a doscientos metros.



Oruga de polifemo en su capullo.

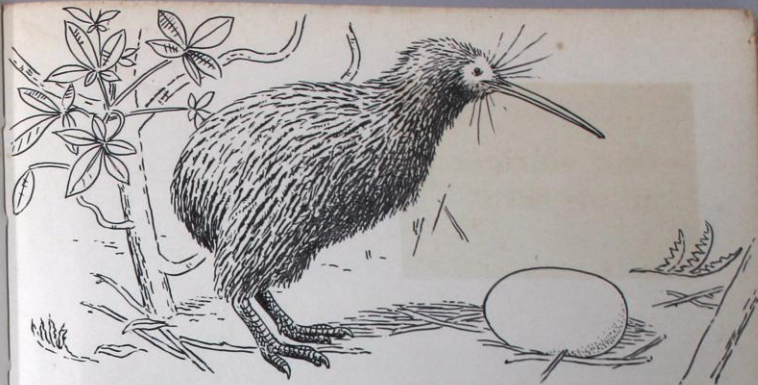
Polifemo adulto.



Llegado el momento, de ese saco de seda saldrá una mariposa muy grande: las alas de la adulta se despliegan más ampliamente que la de algunos pájaros, de la golondrina de las granjas, por ejemplo. Esta talla extraordinaria le dio su nombre: Polifemo era un gigante mitológico. Y ese gigante tenía un solo ojo. Ahora bien, el polifemo-mariposa tiene en las alas unas manchitas, u ocelos, que parecen ojos. Esos ocelos son transparentes, se ve a su través.

Como las de la mayoría de las mariposas nocturnas, las antenas de los polifemos parecen plumas.

Habitantes de las regiones cálidas, vuelan a partir del crepúsculo, agitando suavemente sus grandes alas aterciopeladas al claro de luna. Desgraciadamente, animales nocturnos, son difíciles de observar y sus bellos colores a menudo pasan inadvertidos.



## Pájaros que no vuelan

muerta y su huevo destruido en 1844, en un islote a la altura de Islandia.

Esta familia de aves (las alcídeas) no está representada actualmente sino por especies mucho más chicas: los pequeños pingüinos, los pingüinos de pico gordo y los pájaros bobos. Saben volar, pero también saben caminar. Pajaro desopilante, el pingüino de Kamchatka se sostiene derecho sobre sus patas y avanza dignamente balanceándose con la rigidez de un autómata. Mide unos cuarenta centímetros y vive en las costas del mar de Behring y del Pacífico Norte.

Este extraño animal que se parece vagamente a un pollito espeluznado que se hubiera peleado mucho con sus hermanos y al que se le hubiese añadido un pico de becardón, es un kiwi. Su plumaje es áspero como un pelaje, sus alas casi no existen, y por lo demás son inútiles, pues no vuela y pone un huevo enorme que pesa un cuarto de su propio peso.

No es el único pájaro que no vuela: los pájaros niños del hemisferio austral nadan con sus alones, a toda velocidad: pueden llegar bajo el agua a cuarenta kilómetros por hora. Los pájaros niños emperadores no viven en tierra, sino sobre los hielos derivantes de la Antártida y son los machos los que incuban los huevos a  $-60^{\circ}\text{C}$ . ¡Curiosas aves, en verdad!

Ahora desaparecido, el gran pingüino del hemisferio norte (Terranova, Groenlandia, Islandia) tampoco volaba. La última pareja fue

Pingüino de Kamchatka.

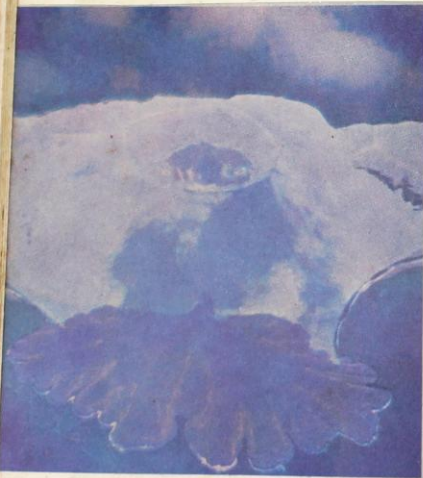




## Montañas submarinas

El sondeo de las profundidades oceánicas es un trabajo laborioso y lento, y durante mucho tiempo se conoció menos la topografía submarina que el aspecto del lado de la Luna opuesto a la Tierra. Los métodos mejoraron con los años permitiendo sondeos correctos en aguas profundas. Actualmente centenares de naves poseen instrumentos, acústicos en su mayoría,

El volcán Barcena, en las islas Revida Gigedo, derrama ríos de lava en el océano. Estas islas están situadas en el Pacífico, a unos seiscientos kilómetros al oeste de México.



que trazan un perfil del fondo por encima del cual pasan. El relieve detallado de las cuencas oceánicas aun no se ha trazado pero la topografía general del fondo está bien establecida. Una vez pasada la línea de las mareas, las tres grandes provincias geográficas del Océano son los zócalos continentales, los taludes continentales y el fondo del mar.

El zócalo continental forma parte del mar, pero de todas las regiones del Océano es la que se asemeja más a la tierra emergida. La luz la penetra, en ella flotan plantas o están fijas a las rocas, peces que conocemos —contrariamente a los monstruos que erran por los abismos— se desplazan por sus llanuras como rebaños de ganado. La mayor parte de su substancia viene de la tierra firme: arena, fragmentos de rocas, ricas materias vegetales que los ríos vienen a depositar. Sus valles y colinas, esculpidos por los glaciares de las eras geológicas pasadas, están sembrados de rocas y de grava acarreada por el hielo movedizo. Según variaciones del nivel del mar en el curso de los milenios, ciertas partes del zócalo continental han emergido, como el Gran Banco de Terranova o el Dogger Bank del Mar del Norte. Se han podido hallar en ellos rastros de vida humana.

Los zócalos continentales son importantes para el hombre como fuente de bienes materiales: algas que dan productos empleados en la alimentación y la medicina, bancos de peces que mantienen a las más grandes pesquerías del mundo; y probablemente reservas petrolíferas.

Se sitúa el límite del zócalo allí donde su pendiente suave se cambia en descenso rápido hacia las profundidades. Una vez pasado ese reborde, la presión y la obscuridad aumentan, la vegetación desaparece; el fondo no es más que roca desnuda, lodo y arena. Una fauna de carnívoros se devora entre sí. Esos taludes son en extremo impresionantes; son las escarpas más largas y más altas del planeta. Presentan además uno de los fenómenos más misteriosos del mar: los cañones submarinos de paredes abruptas, de valles sinuosos, que remontan hasta los contrafuertes de los continentes. Existen en casi todo el globo pero aun no se está seguro sobre la manera en que fueron cavados. Hasta estos últimos años se consideraba el fondo del mar como una vasta llanura, chata casi sin excepción. Esta leyenda se destruyó por completo por los hallazgos de la Expedición Sueca de las Profundidades marinas que, partida durante el verano de 1947, consagró quince meses a explorar el fondo del Océano. Los batímetros rara vez dieron algunos kilómetros consecutivos de llanura plana. En verdad, bajo esas inmensas napas de agua lisas que vemos, existe un relieve de los más torturados, donde





Elevándose sobre la cresta mediana atlántica, el pico Tristan d'Acunha llega a 2 320 m sobre el nivel del mar.

hoyas y picos alternan con desconcertante brutalidad.

Las hoyas más importantes no se sitúan en el centro de las cuencas oceánicas como podría creerse, sino al contrario, cerca de los continentes. La más famosa de todas es la de Mindanao; está situada al este de las Filipinas y se abre hasta 10.450 metros por debajo de la superficie. La más profunda (10.834 metros) está situada en la hoya de las Marianas. En general los archipiélagos están a menudo acompañados de hoyas: las Bonin, las Marianas y las Palaos en el Pacífico; las islas Aleutianas; para el Atlántico: archipiélago de las Antillas, rosario de islotes al sud del Cabo de Hornos. Asimismo los archipiélagos en arco de las islas de la Sonda están acompañados de grandes hoyas.

La asociación entre los arcos de islas y las hoyas no existe sino en las regiones volcánicas. Se admite que cuando la formación de las montañas, dos influencias se equilibraron: el plega-

miento hacia lo alto de la corteza terrestre, el hundimiento de la corteza en los basaltos de la capa inferior.

Las partes menos conocidas del fondo se extienden bajo el Océano Glacial Ártico. Pero ahora, gracias a los submarinos atómicos, se puede confiar en resolver los problemas que permanecen en suspenso.

Un nuevo detalle ha aparecido en las cartas desde 1940: un grupo de unas ciento sesenta eminencias del fondo, de cumbre chata, entre Hawai y las Marianas. Se ignora cómo se formaron esas mesas. Las largas cadenas de montañas submarinas son, al contrario, conocidas desde hace mucho tiempo. La Cresta Mediana del Atlántico fue descubierta hace un siglo, con motivo de investigaciones efectuadas para la instalación de un cable transatlántico.

La Cresta Mediana nace cerca de Islandia, se extiende hacia el Atlántico sud hasta los cincuenta grados de latitud, se encorva hacia el

este bajo la punta extrema de África y va a terminar en el Océano Índico. Sus 16.000 kilómetros la hacen la cadena montañosa más grande del mundo. Cerca del Ecuador la hoya Romanche la atraviesa de este a oeste, sola comunicación importante entre las dos cuencas profundas del Atlántico oriental y occidental.

La Cresta Mediana está sumergida en su mayor parte; pero aquí y allá emergen algunos picos. El más alto, la isla de Pico, en las Azores, culmina a 9.000 metros por encima del fondo. Puede también citarse la isla de Ascensión, y la de Tristan d'Acunha de triste memoria, Gough y Bouvet.

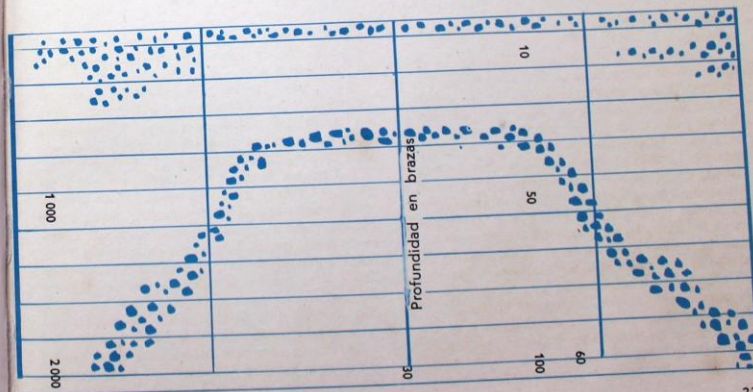
El contorno de la cadena pudo establecerse gracias a los sistemas modernos de sondeo acústico. Estos métodos permitieron explorar muchas regiones submarinas. Ni el Océano Pacífico ni el Océano Índico encierran bajo sus aguas montañas comparables en longitud a la Cresta Mediana del Atlántico; pero cuentan con macizos más pequeños. Las islas Hawai son los picos de uno de esos macizos, que se extiende en el Pacífico sobre unos 3.000 kilómetros. Las islas Gilbert y las Marshall toman pie en otra cadena del Pacífico medio. En el Pacífico oriental, una ancha planicie une el litoral sudamericano a las islas Tuamotu. Y en

el océano Índico, una larga y ancha cresta corre desde la India a la Antártida.

En la superficie terrestre la declinación de las montañas comienza desde su nacimiento bajo las múltiples acciones de la erosión. ¿Ocurre lo propio con las cumbres submarinas? Las islas, por ejemplo, son atacadas por las lluvias y, con el tiempo, reducidas al alcance de las olas, que terminan por borrarlas bajo su napa tumultuosa. El pico desaparece así poco a poco. Pero en la calma de las profundidades, la montaña no está expuesta a los agentes de destrucción; allí permanecerá sin duda semejante a sí misma hasta el fin de nuestro mundo. No obstante, surge una vieja pregunta: ¿las montañas submarinas tienen alguna relación con los famosos continentes desaparecidos?

La leyenda de la Atlántida, gran isla que abrigaba una poderosa nación de guerreros y que fue tragada en una noche, quizá tiene un fundamento real. Muchas islas son citadas como vestigios de una tierra antaño más vasta, las rocas de San Pablo en particular. Es seguro en todo caso, si la Atlántida no es sino un país imaginario, que las aguas del Mar del Norte cubren una tierra, antaño firme, el Dogger Bank, donde se han hallado rastros de vida humana.

Las montañas submarinas se descubren gracias a sondeos acústicos; estos sondeos producen un trazado que a menudo tiene esta forma.



## El país de la mañana serena

Este nombre poético tradicional es, paradójicamente, el de un país que ha conocido, hace unos diez años, graves trastornos. Corea, al noreste de Asia. Es una península de cincuenta a sesenta kilómetros de ancho que se introduce entre el Mar del Japón al este y el Mar Amarillo al oeste. El estrecho de Fusan la separa del archipiélago nipón. Al norte, dos ríos, el Tumen y el Yalu forman su frontera con Manchuria y Siberia. Entre esas fronteras, un país de contrastes desde muchos puntos de vista.

Situada en la zona templada, Corea goza de un clima suave en conjunto con, al sud, un sistema de falso monzón: estación seca, después estación húmeda, muy favorable al cultivo del arroz, del algodón y de la morera.

Es un país de relieves variados. Los cuatro quintos del suelo son montañas y no pueden ser explotadas por la agricultura. El resto, llano e irrigado, puede ser cultivado. Esas tierras



3.

fértiles forman una estrecha faja costera y se insinúan bajo forma de pequeños valles en los macizos montañosos.

En Corea del Norte esos macizos son más altos, más abruptos, pero más ricos que en Corea del Sud, pues está en parte cubierta de grandes bosques. Pero allí el clima es más riguroso. La situación más continental, la proximidad mayor de las masas de aire glaciales de Siberia y la latitud más nórdica tienen como consecuencia inviernos más largos, más fríos. Tales condiciones climáticas impiden el cultivo de arroz. El cereal básico es pues el trigo, como en Manchuria, a la que Corea se parece en muchos aspectos. En efecto, como en Manchuria, la industrialización es muy importante. Los japoneses poseían el país antes de la segunda guerra mundial así como poseían, al norte, el estado Manchú, y la fuerte implantación industrial que ellos habían organizado en ésta había desbordado hacia el norte de la península coreana. Por esta causa se encuentran más vías férreas, diques, centrales hidroeléctricas y caminos que en el sud.

Se explotan muchas minas, que producen hulla, hierro, grafito, oro y sobre todo zinc. Ya en tiempo de los japoneses, importantes fábricas sacaban partido de esas materias primas. Hoy, el gobierno popular, poniendo el acento sobre la industria pesada, es decir, la producción de acero, palastro, etc. ha desarrollado muchos complejos siderúrgicos. Además existen grandes fundiciones de zinc.

Corea del Sud ofrece una imagen muy distinta. Allí el clima es cálido. Los inviernos no cuentan un solo día de helada y ninguna lluvia. Los suceden veranos muy húmedos. En Pusan, en el extremo Sud, la media de las temperaturas del mes de enero es de 2°C sobre cero; la de las temperaturas de julio es de 25°C. En cuanto a las lluvias, siempre en Pusan, caen menos de 25 milímetros durante el mes de enero, y más de 250 durante el mes de julio. Al punto que, en las llanuras costeras el arroz es el cultivo por excelencia. Pero el campesino coreano no se contenta con una sola cosecha de arroz. En cuanto se ha levantado una cosecha, y una vez el grano pisado y almacenado, deseca su campo, remueve la tierra, la abona, y pronto siembra con miras a una nueva cosecha. El trigo, la cebada y sobre todo el algodón vienen a aumentar sus recursos.

Sin embargo, en el sud el paisaje es casi

Tributoria por siglos de la civilización china, Corea copió los inventos, en particular el de la imprenta.



Ruth V. Bair

Esta aldea coreana está situada sobre colinas desnudas; la tala de los árboles estrapó muchas tierras en Corea.

siempre árido y desolado. Las colinas y las montañas que dominan los valles fértiles son peladas, desérticas, y su vegetación se reduce a un débil zarzal espinoso. Aquí y allá un árbol logra hundir sus raíces en el suelo. Pues ha ocurrido en Corea del Sud un fenómeno que ha afectado también a China. Las tierras de altura han sido taladas sistemáticamente y desde hace tanto tiempo —un milenario tal vez— que el suelo ha sufrido una erosión total. Además parece que en Corea esa erosión es tan definitiva como en China y que la reforestación no será posible.

Otra gran diferencia entre Corea del Norte y Corea del Sud: la cifra de su población. Corea del Norte tiene una superficie netamente superior a la de la del Sud; 127.000 kilómetros cuadrados contra 94.000. Empero, está considerablemente menos poblada. En efecto, con sus 10.300.000 habitantes no alcanza siquiera la mitad de la población del sud, que es de 23.000.000 de habitantes.

Esta población, sea del norte o del sud, es pariente cercana de la de la China y de Mongolia. Como los chinos y los mongoles, los coreanos hablan una lengua monosilábica, cada una de cuyas palabras no está compuesta sino de una sílaba. Esas lenguas son llamadas aglutinantes pues construyen sus frases juntando las palabras directamente las unas a las otras.

La civilización fue introducida en Corea por la China. A este país debe su alfabeto y su religión principal, el budismo. Pero también aquí se acentúa la diferencia en nuestros días entre el norte y el sud. En el norte, bajo el régimen comunista, el budismo tiende a dejar lugar a la ideología marxista. En el sud, al contrario, aun se encuentran bonzos de túnica amarilla, con el cráneo enteramente rapado, pero el budismo cede poco a poco ante otra ideología, el cristianismo, y particularmente el catolicismo, introducido en Corea por los norteamericanos desde 1945.

En Corea del Sud la población vive en las pequeñas aldeas superpobladas de la llanura costera. Las casas tienen casi siempre la misma forma, en L o en U. Están todas cercadas por un pequeño muro que forma un patio cerrado. Es allí donde transcurre casi por entero la vida familiar. También allí se hace secar el arroz, se lo criba, se trenza la paja. En él las mujeres preparan el *kimchi*, el plato nacional coreano. Se trata de una especie de ensalada de rábano negro que se conserva en vinagre con especias. En fin, este patio abriga un pequeño huerto y algunos árboles frutales que forman a veces un verdadero jardín.

Una vieja tradición del culto de los antepasados que se halla en todo el Extremo Oriente impone que los coreanos tengan gran vene-

35



Los campesinos coreanos llevan a hombros pesadas cargas de arroz cuando van desde los campos a la trilla.

ración por sus ancianos. Vestidos de blanco, llevan a menudo largos mostachos y, en la cabeza, altos sombreros negros hechos de crin.

La capital de Corea del Sud es Seul. Es una ciudad situada sobre el río Han, a treinta kilómetros del Mar Amarillo. Está poblada por un millón ciento cincuenta mil habitantes. Importantes industrias la hacen vivir. Se trabaja especialmente la seda, el papel y el tabaco. La ciudad sufrió enormemente con el último conflicto en el curso del cual fue casi totalmente destruida. Sus barrios residenciales fueron barridos por completo.

Siempre en el Sud, Pusan es un puerto de extrema importancia, frente al Japón del que está separado por un estrecho de ciento sesenta kilómetros de ancho. Tiene un millón y medio de habitantes. Corea del Sud posee aun otra población muy importante: Taegu, nudo ferroviario situado a mitad de camino entre Pusan y Seul. Sus quinientos mil habitantes viven sobre todo de las grandes industrias allí establecidas: tejedurías de algodón y de seda.

Corea del Norte tiene por capital Pyongyang, gran aglomeración de seiscientos mil habitantes, en el corazón de una rica región agrícola, a unos cincuenta kilómetros del Mar Amarillo. Es el centro de una gran compleja siderúrgica. Su puerto es Chinnampo, donde existen importantes fundiciones de zinc. Más al norte, sobre el Mar del Japón o cerca, se extienden las ciudades de Hamhung y Hungnam.

Comparada con su vecina la China, Corea

entró relativamente tarde en la historia humana. Por lo demás, es gracias a una pequeña colonia china que se estableció entonces allí, que sabemos lo que era la Corea del siglo I a. d. J. C. El país perteneció a su poderoso vecino hasta el siglo VII en que una dinastía nacional se rebeló contra los "Hijos del Cielo" y dio la independencia a la nación coreana. En el siglo XIII fue la invasión mongola. De nuevo el país fue unido a su peligroso vecino que los mongoles acababan de invadir y donde se había instalado, como emperador, el Khan de la Horda de Oro, descendiente del gran conquistador Gengis Khan. Los mongoles prepararon allí una invasión del Japón, que fracasó. Empero, desde el siglo XIV una nueva dinastía nacional, la de los Li, se levantó contra los ocupantes. Corea reconquistó su independencia por muchos siglos.

En el siglo XIX, que vio instalarse imperios coloniales un poco por todo el mundo, Corea despertó la codicia de la China y del Japón. Verosímilmente, la Rusia zarista impulsaba a la lucha al gobierno chino. Después de la derrota rusa en Extremo Oriente, en 1905, el Japón, desembarazado de su más peligroso rival, ocupó el país hasta 1945 en que fue dividido en dos repúblicas independientes: al norte una Democracia popular bajo control comunista; al sud, una república a la occidental. Cuando las tropas norteamericanas hubieron abandonado ésta, en 1950, los coreanos del norte invadieron el sud del país. El conflicto duró dos años y ha dejado heridas profundas.

## Viva la rosa

Tras la casa de mi padre  
Viva la rosa (bis)  
Hay un naranjo  
Viva viva viva  
Una naranjo hay  
Viva la rosa y la lila

E iré a venderlas  
Viva la rosa (bis)  
A la feria de Fosia  
Viva viva viva  
A la feria de Fosia  
Viva la rosa y la lila

Y me crucé en el camino  
Viva la rosa (bis)  
Con el hijo del abogado  
Viva viva viva  
Con el hijo del abogado  
Viva la rosa y la lila

Qué llevas hermosa  
Viva la rosa (bis)  
En esa canasta  
Viva viva viva  
En esa canasta  
Viva la rosa y la lila

Llevo naranjas  
Viva la rosa (bis)  
Para venderlas en Fosia  
Viva viva viva  
Para venderlas en Fosia  
Vive la rosa y la lila

Llévalas a mi madre  
Viva la rosa (bis)  
Las comprará  
Viva viva viva  
Las comprará  
Viva la rosa y la lila



## Enrique el navegante

Enrique de Portugal, duque de Viseo, nacido en 1394, era el cuarto hijo de Juan I<sup>o</sup>, rey de Portugal, y de Filipina de Lancaster, hermana de Enrique IV, rey de Inglaterra. A un espíritu guerrero este príncipe unía el amor a las artes y a las ciencias, despreciadas entonces por las personas de su categoría. Se aplicó con un gusto particular al estudio de la geografía. Las lecciones de los más hábiles maestros y los relatos de los viajeros le proporcionaron pronto bastante conocimiento del globo como para adivinar la posibilidad de descubrir nuevas regiones navegando a lo largo de la costa africana. De regreso de la expedición de Tánger, en la que se había distinguido ante los ojos de su padre, se retiró de la corte, fijó su residencia en Sagres, cerca del cabo San Vicente, donde la vista del océano llevaba de continuo sus pensamientos hacia su proyecto favorito. Algunos de los hombres más sabios de su país lo habían acompañado a su retiro y lo ayudaban en sus búsquedas. Consultó a los moros de Berbería y a los judíos de Portugal; atrajo a su servicio a hábiles navegantes: su probidad, su afabilidad, su respeto por la religión y su celo por la gloria de su país, impartían nuevo brillo a su talento. González Zarco y Tristán Vas llegaron, por instrucciones de él, al largo del cabo Bojador, que era considerado una barrera imposible de franquear, y descubrieron la isla llamada hoy Porto Santo. El año siguiente, 1419, los mismos oficiales descubrieron Madera, célebre por sus vinos. En efecto, el príncipe hizo llevar, además de las semillas, plantas y animales domésticos comunes en Europa, cepas de Chipre y caña de azúcar de Sicilia. Estos vegetales prosperaron allí rápidamente y no tardaron en constituir cultivos comerciales de valor.

El cabo Bojador en la costa oeste de África, era el límite más allá del cual comenzaba el

terrible Mar de las Tinieblas de la leyenda. Fue doblado por el navegante portugués Gil Eanes en 1483 y esta fecha marca un primer paso importante: el impulso estaba dado, la leyenda destruida. Siete años después los portugueses alcanzan al cabo Blanco y traen negros a Europa: algunos ven en ello el principio de la trata de negros, de siniestra memoria.

En 1445 descubren la desembocadura del Senegal y todos se preguntan si no se tratará... de un brazo occidental del Nilo al que aludían los textos de la Antigüedad. Pero al año siguiente se hacía un descubrimiento más importante: se pasa el Cabo Verde y se comprueba que la costa, hasta entonces orientada hacia el sudoeste, se inclina hacia el sudeste; la esperanza se refuerza: ¿se trata de la vuelta al sud de África? Es el momento oportuno: Enrique ha enviado ya más de cincuenta barcos a África y el dinero escasea en sus cofres. Pero serán menester aun mucho tiempo y muchos esfuerzos antes de obtener el éxito definitivo, que el príncipe no conocerá: muere en 1460 a los 66 años, y su desaparición constituye un funesto revés para la pasión por los grandes descubrimientos; la gran empresa se interrumpe por largo tiempo. Hasta 1471 no se organizaron nuevas expediciones.

El éxito portugués se debe ante todo a la clarividencia de este príncipe, llamado Enrique el Navegante a pesar de que jamás se embarcó para una travesía digna de tal nombre. Se le atribuye también la invención de las cartas planas, primer paso hacia la confección de las cartas marinas.

El príncipe Enrique vigilando la construcción de sus navios.



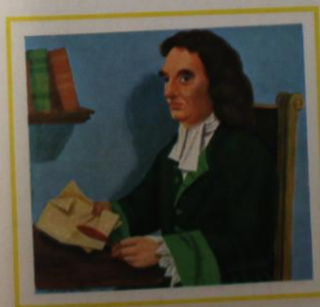
## Un curioso personaje

Jonathan Swift descendía de una familia del Yorkshire; pero fue en Dublín, Irlanda, donde nació el 30 de noviembre de 1667. Llegaría a ser pastor de la iglesia Anglicana y sobre todo el autor de numerosos poemas, panfletos políticos, sátiras sociales y morales. Se pueden distinguir tres periodos principales en su vida: el primero se extiende hasta la muerte de su protector, William Temple, en 1699; el segundo hasta la muerte de la reina Ana (1714, en el que trata de elevarse en las dignidades eclesiásticas y políticas, sirviendo mediante sus escritos fulgurantes al ministerio tory; el tercero, en fin, hasta su muerte en 1745, en el que se ve nombrado deán del capítulo de San Patricio en Dublín.

Se cuenta que cuando tuvo un año de edad,

una nodriza lo llevó a Whitehaven (Inglaterra) donde pasó dos años y aprendió a leer. Meses después del nacimiento de Jonathan, su padre moría y el niño se hallaba, con su madre y su hermana, a cargo de un tío, Godwin Swift, de quien él se quejaba mucho pero que no obstante lo hizo entrar en el Kilkenny School en 1674. Los estudios del futuro escritor fueron bastante medianos. En abril de 1682 fue enviado al Trinity College de Dublín.

Estuvo allí cuatro años pero no obtuvo su diploma sino por favor especial. Todo esto no debía impedirle ser uno de los talentos más brillantes de su tiempo. Atravesó un período de depresión, viviendo en la dependencia de una familia cuya tutela hería su orgullo, sin amigos para distraerlo, sin obra aun que lo sustentara. En fin, en el otoño de 1688, un levantamiento, la rebelión de Tyrconnell, obligó a Swift a abandonar Irlanda con su madre. Se refugiaron en el Leicestershire. Sir William Temple era un influyente hombre de Estado inglés; resultando ser pariente de los Swift, hizo a Jonathan su secretario en 1689, en Moor Park, no lejos de Londres. Ocupaba ciertamente una posición de subalterno, casi de criado, pero su protector le tomó simpatía y le proporcionó los medios de obtener un diploma en Oxford en 1692. Tras lo cual retornó a casa de Temple. Pero su situación allí era cada vez más insoportable y no tardó en integrar las filas de la Iglesia; ordenado diácono en octubre 1694, llegó a pastor en enero del año siguiente en Kilroot (Irlanda). Su carácter inestable, su gran necesidad de actividad y de cambios hi-





cieron que, cansado del estado eclesiástico, aplazara de nuevo a Temple, quien lo llamó para ocupar un puesto más importante, a principios de 1696. Llenó sus funciones hasta la muerte de su protector en 1699.

Los primeros escritos de Jonathan Swift no presentan gran interés. En 1689 dedicó un poema al doctor William Sancroft, oda de inspiración pindárica de estilo ampuloso. Continuó haciendo versos durante un tiempo, sin ninguna originalidad. Los que lo rodeaban lo disuadieron de una vocación literaria; un primo le escribía: "Mi pobre Jonathan, jamás serás un poeta." Pero Swift era en el fondo de una perseverancia a toda prueba y pronto sus poesías revelan un poderoso temperamento, mordaz, implacable. Basta para convencerse leer *Lines written in a Lady's Ivory Table Book* (Versos para el álbum de una dama) que datan de 1698, y también *Mrs. Harri's Petition*.

Empero, Swift no desdenaba la prosa. Habría de sobresalir en ella y llegar a ser un maestro del estilo irónico. En 1696 había escrito *The Battle of the Books* (La Batalla de los Libros) sátira de la afectación, de la pedantería, y *A tale of a Tub* (Cuentos del tonel) donde se refería a la religión.

Antes de los treinta años Swift se hallaba en plena posesión de sus medios. Se lanzó con toda su vitalidad en la carrera política. En el verano de 1699 fue nombrado secretario y capellán de Lord Berkeley, Gran Juez en Irlanda. En 1701 consigue hacer publicar su primera sátira política: *The Dissensions in Athens and in Rome* (La cizaña en Atenas y en Roma), donde proclama el carácter indispensable de la armonía en materia de política.

Escribe durante este período para la Iglesia establecida, pero sin caer jamás en la pesadez de una tesis teológica; su manera sigue siendo

a la vez bromista y profundamente mordaz. Los ejemplos más impresionantes son: *An argument to prove that the Abolishing of Christianity in England may, as things now stand, be attended with some inconvenience and perhaps not produce those many good effects proposed thereby* (Discusión tendiente a probar que la abolición del cristianismo en Inglaterra podría, en las condiciones actuales, producir tal vez algunos disgustos y no esos numerosos resultados positivos que de ella se esperan) (1708).

Swift va con frecuencia a Londres, donde se encuentra con las figuras eminentes de su tiempo. Se atrae por sus publicaciones la benevolencia del partido de los Whigs y del clero de Irlanda. Pero no saca provecho alguno de ello y, decepcionado de no llegar a nada, se alinea en las filas de los Tories, cuando estos llegan al poder en 1710. Durante cuatro años escribirá panfletos políticos, artículos para los periódicos como *Tatler* o *Spectator*, y sobre todo su famoso *Journal to Stella*, colección de cartas dirigidas a una joven en las que son descritos los personajes principales de la época y la vida de Londres.

El 23 de abril de 1713, en agradecimiento a sus servicios políticos, Swift es nombrado deán de la catedral de San Patricio, en Dublin. Pero su carrera se detendrá allí, pues la muerte de la reina Ana, el 19 de agosto de 1714, acarreó un cambio de ministerio. El escritor vivirá desde entonces la mayor parte del tiempo en su ciudad natal. Poco amado por la población y por el clero, tiene disgustos con el arzobispo King. Pronto invertirá esta situación.

Tal vez en 1716 se casó con la Stella de sus cartas, una tal Esther Johnson que estaba muy prendada de él, pero este matrimonio es muy discutido; pese a todo es cierto que la joven

vivió algún tiempo junto a Swift y que murió en 1728. Todavía se ignora mucho de la vida privada del escritor. Se puede comprobar un eclipse literario de 1714 a 1720; pero después hay un extraordinario renuevo de actividad. Durante veinte años no cesa de producir. Las obras de este período pueden repartirse en tres géneros: escritos a favor de los oprimidos de Irlanda; escritos diversos en prosa y verso que le valen esencialmente su renombre actual. Su libro más conocido, *Los Viajes de Gulliver*, aparece en noviembre de 1726 en Londres, anónimamente. El éxito es inmediato. Bajo la forma de un relato fantástico, el autor describe en él las ridiculeces y las miserias de la Inglaterra de entonces, de la Irlanda de entonces, de muchos otros países.

Jonathan Swift seguirá escribiendo hasta 1738 aproximadamente. Pero su salud, mediana desde hacía mucho tiempo, le hará vivir sus últimos años en un tormento espantoso.

Desde su adolescencia su carácter inestable era irritado por una malformación en la región de la oreja que tenía efectos nefastos en su circulación y le producía accesos de vértigo y de sordera. En 1742, la mente de Swift cede, y este escritor tan brillante quedará imbécil hasta su muerte. Dejó tras él doscientas treinta obras en prosa, trescientos poemas, centenares de cartas. Poco interesado por las abstracciones filosóficas y por las complicaciones psico-sentimentales, a todo lo largo de su vida se dedicó a atacar el espíritu de pesadez.



Todas las ilustraciones de este artículo representan episodios del fantástico Viaje de Gulliver.

## Una isla misteriosa

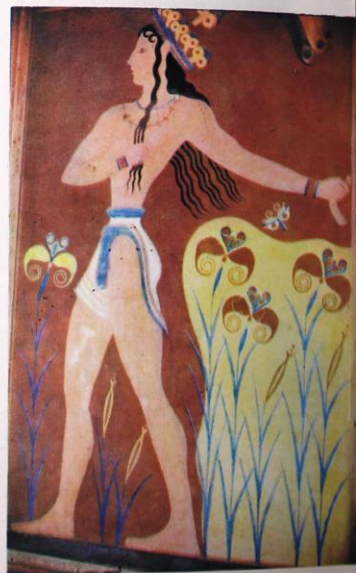
En la encrucijada de tres continentes, Creta es la mayor y la más ilustre de las islas griegas. Antes de que la leyenda hablara de los héroes griegos, Ulises y Aquiles, los cretenses crearon una civilización refinada y poco conocida aun hoy. Dos mil años antes de Jesucristo levantaron verdaderos palacios fortificados. Los nobles llevaban en ellos una vida lujosa y cómoda. Alrededor de los palacios se levantaban villas y hermosas casas de piedra o de ladrillo. Éstas tenían dos o tres pisos con un techo en terraza y las ventanas estaban cerradas con pergaminos aceitados. Los señores de Cnosos se hacen poco a poco amos de toda la isla y su poder es ilimitado. En Cnosos se suceden fiestas, danzas y corridas para placer de señores vestidos con taparrabos bordados, puñal de plata pasado en el cinturón, y damas en crinolina.

Es a la altura de Candia donde se eleva el palacio de Cnosos, construido en 1800 antes de nuestra era. Ese palacio del rey Minos es el famoso "laberinto". Aquí la historia cede el lugar a la leyenda. Fue, nos cuenta ésta, construido por Dédalo, arquitecto hábil que también había concebido un coro, al que venía a cantar Ariadna, hija del rey Minos. La palabra laberinto significa "doble hacha". El hacha doble era el símbolo del minotauro, divinidad cretense. El Minotauro, hijo de Pasifae y de un toro, es mitad hombre, mitad animal. Minos, hijo de Zeus y de una mortal, lo encierra en el laberinto, pero debe alimentarlo de sangre humana. También exige Minos del Ática que le entregue cada nueve años siete adolescentes y siete muchachas para alimento del

El "Príncipe de las flores de lirio", que data del milenio II o de J. C., es un testimonio de la belleza del arte minoano.



Minotauro. El héroe Teseo decide liberar a su país "el Ática", de esta carga. Va al palacio de Minos, entra en el laberinto, y mata al monstruo. ¿Pero cómo encontrar la salida? Fe-



lizmente, la bella Ariadna lo había provisto de un hilo cuyo extremo ella sostenía. Y Tesco, siguiendo el "hilo de Ariadna" puede encontrar su camino. Esto es lo que nos cuenta la leyenda griega. ¿En qué realidad se inspira? ¿Borda sobre algunos hechos históricos sus fantasías poéticas y misteriosas? Quizá el fin del Minotauro quiere significar simplemente la victoria del pueblo del Ática sobre Creta. Sabemos que no hubo un solo Minos, sino varios reyes de esta familia que se sucedieron durante siglos.

Las leyendas griegas, los vestigios de dos palacios, el de Minos y el de Faestos, el palacio blanco que, dispuesto sobre varias terrazas, domina desde sus tres mil años la llanura y el mar, los frescos que adornaban los palacios, los vasos y los objetos de arte, no nos permiten conocer en detalle la historia de esta isla privilegiada, pero son los testigos del refinamiento de su civilización. Es preciso admirar los vasos cretenses, decorados con pulpos movedizos de ojos redondos, y otros animales marinos; nada más insólito. Los vasos de Camarés (nombre de la gruta donde se encontraron los primeros): tazas, copas tan delgadas como cáscaras de huevos, decorados de gris, de rosas, de rojos y de anaranjados sobre fondos negros; los muros de los palacios ornados de cerámica color bronce o de frescos tan llenos de vida que no se puede creer que hayan atravesado tantos siglos.

Cuando las excavaciones sacaban a la luz un retrato de mujer, un obrero exclamó: "¡Oh, una parisiense!" tan moderna le habían parecido la vivacidad de los colores y la seguridad del dibujo al igual que la elegancia del vestido. La "parisiense" representa a una minoana, vieja de muchos millares de años. El "príncipe de las azucenas" en un relieve pintado en Cnosos, se nos aparece vestido con un taparrabos y tocado con un penacho de plumas de pavo real.

El palacio cretense conocía la alcantarilla, dispositivo ignorado en el castillo de Versalles en tiempo de la realeza. La escritura cretense, primero jeroglífica como en Egipto, se transformó poco a poco en un sistema silábico, reducido hacia 1700 antes de nuestra era a noventa signos. La simplicidad de este alfabeto lo hizo utilizar en las otras islas, en Grecia, en Asia Menor. Desgraciadamente, aun no se ha podido descifrar. Creta fue el primer lugar donde se supo trabajar el bronce y durante mucho tiempo conservó el monopolio de ello. Sabemos que las mujeres tenían en la Creta de esa época un papel bastante importante y respetado. Detalle divertido, la tauromaquia tenía mucho éxito en Creta. No se condenaba a muerte al toro, sino que se practicaban juegos



La célebre "Diosa de las serpientes"; las serpientes simbolizaban la fertilidad terrestre.

acrobáticos la mayor parte de las veces, y las mujeres hacían el papel de "toreros".

La isla fue conquistada por los aqueos en 1400 a. d. J. C., después por los dorios, después por Roma. Hasta 1669 fue dominada por Venecia y hasta 1898 por los turcos. Hoy, esta isla de 8.305 kilómetros cuadrados y 460.000 habitantes forma parte administrativamente de Grecia. Hulla, uva y naranjas son sus riquezas. Sus largas playas y sus pinos duermen mecidos por el mar, mientras el secreto de su pasado misterioso no está descifrado sino a medias.

Pero sabemos que esta isla donde pudieron fundirse con su genio propio la influencia asiática y egipcia (se ven en vasos dibujos que representan elefantes) estuvo en el origen del desenvolvimiento de la civilización griega.

Alfareros cretenses trabajando: decoran una tinaja.



## Del tornillo de Arquímedes a las grandes represas

Desde los tiempos más antiguos el hombre tuvo la idea de utilizar la fuerza y las cualidades del agua. Una ramilla depositada en la superficie de un río es llevada por la corriente. En período de crecidas, los torrentes arrastran no sólo arena, sino guijarros y piedras de gran tamaño. Los ríos, a través de los siglos, han cavado y siguen cavando su lecho en el suelo, tanto que a veces, en los terrenos calcáreos, han desaparecido bajo la tierra, para reaparecer más lejos. El mar transforma las costas, trayendo unas

A medida que gira el tambor, el agua captada en cada sector cae hacia el centro y se escurre al exterior.



44

veces arena o royendo las rocas y el pie de los acantilados. Todo esto demuestra que el agua desarrolla energía. ¿De dónde viene? Es la masa líquida, al desplazarse, que la produce. A veces esta energía puede ser peligrosa para el hombre, como cuando las inundaciones, los mares de fondo y las tempestades. Pero también puede ser bienhechora, utilizada en trabajos útiles.

Pero antes aun de haber tenido la idea de emplear la fuerza del agua, aunque sólo fuese para dejarse llevar sobre un simple tronco de árbol, nuestros antepasados sintieron por el elemento líquido un interés vital; pues el agua calma la sed, permite la vida de los seres animados como las plantas. Por eso los mares antiguos hicieron de los ríos y de los mares dioses y diosas. Los soldados de la antigüedad griega en movimiento no se aventuraban a atravesar un río sin ofrecer un sacrificio a la divinidad. Los chinos fueron sin duda, con los egipcios, de los primeros que intentaron domesticar el agua. Es que los ríos de China son tan inestables que en período de crecida pueden tragarse superficies inmensas de terreno (iguales a departamentos franceses). No sólo se pierden las cosechas, sino que a veces los muertos se cuentan a millares. También los diques, o muretes de tierra, elevados a lo largo de los ríos, remontan a los primeros siglos de nuestra era, al igual que los canales que irrigan las plantaciones. El problema de las aguas es en China tan importante, que siempre los gobiernos han tenido un ministro del agua.

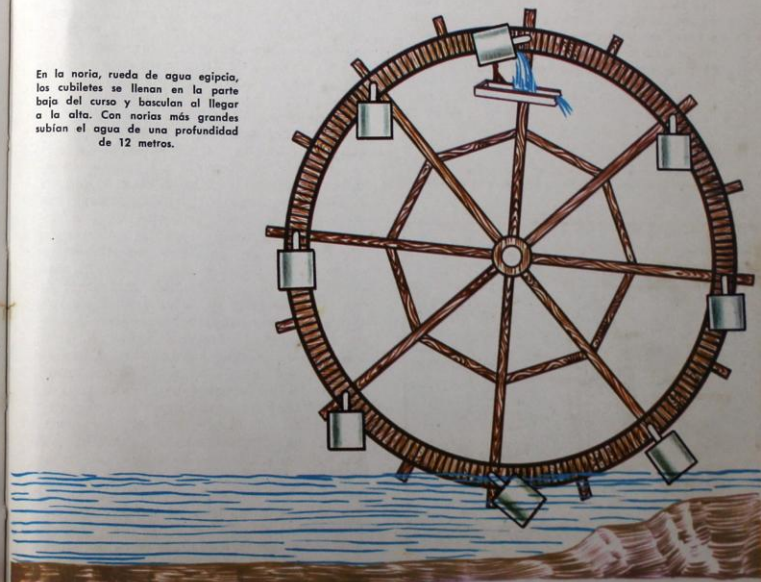
En Egipto, en el siglo IV a. d. J. C., la ciudad de Alejandría era la capital de un gran imperio fundado por Alejandro de Macedonia y que comprendía la Grecia, las costas del Asia Menor, y ciudades sobre todo el contorno del Mediterráneo. Así, el saber del Oriente y del Occidente convergían en Alejandría, donde se fundó una enorme biblioteca, suerte de museo, de laboratorio y de universidad a la vez, donde los sabios hacían investigaciones y cursos. La mayoría de ellos venía de Grecia. Crearon mecanismos muy complicados, utilizando la fuerza del agua o del viento o del vapor. Ctesibio fabricó ingeniosísimos relojes de agua. Pero casi todos esos mecanismos servían más para realizar una especie de juegos para gente rica que para producir un trabajo útil. El valle del Nilo, valle a través del desierto, debe ser irrigado si se quiere cultivar. Como el nivel del terreno es más elevado que el del río, el líquido bienhechor debe ser subido. Pero hacerlo cubo a cubo desde el río hasta la orilla donde se echaba en los canales de riego es muy poco rendidor. El chaduf, o aparato de bascula, permite ir un poco más rápido. Este dis-

positivo rudimentario que se ve aun en los campos egipcios, se compone de una larga pérgola unida a un eje. En el extremo de la parte larga está colgado el cubo que mete en el agua, mientras que en el extremo de la otra parte, más corta, hay un contrapeso que, por su masa, ayuda a levantar el cubo. Los egipcios inventaron también para hacer subir el agua un mecanismo en forma de rueda que se llama timpano (o tambor) a causa de su forma. Es una especie de rueda hueca dividida en compartimientos dotados de orificios que dejan entrar el agua. A medida que gira el tambor, el agua captada en cada sector cae hacia el centro donde un tubo la hace escurrir al exterior. Una rueda de otro género está simplemente provista de cubiletes basculantes. La rueda está erguida verticalmente de modo de sumergirse parcialmente en el agua. Los cubiletes se sumergen en el río uno tras otro y se llenan. Llegados a lo más alto de su curso, una barra los hace bascular encima de un recipiente. Esta rueda se usa aun en nuestros días en África y hasta en España, donde la acciona un asno.

Siracusa, en Sicilia, colonia fundada por los griegos, dio a luz en el siglo III antes de nuestra era a Arquímedes, quien llegó a ser un físico ilustre e inventó el tornillo de Arquímedes. Se trata de un tubo tabicado en forma de tornillo en el sentido de la longitud; se lo introduce en el agua inclinándolo ligeramente. A medida que se hace girar el tubo el agua introducida en el interior sube a cada vuelta de tornillo hasta arriba.

Todas estas máquinas de irrigar se emplearon en regiones muy diversas. La fuerza de los hombres, de los animales o del viento servía para accionarlas. Un día se tuvo la idea de emplear con ese objeto la energía misma del agua corriente de los ríos. Si se añadían paletas a la rueda, la corriente, empujando las paletas unas tras otras, haría girar la rueda con cubi-

En la noria, rueda de agua egipcia, los cubiletes se llenan en la parte baja del curso y basculan al llegar a la alta. Con norias más grandes subían el agua de una profundidad de 12 metros.



45





Philip D. Gendreau.

Un tornillo de Arquímedes a orillas del Nilo.

letes y así el mecanismo funcionaría sin otra intervención. Esta rueda se llamó noria. Existía en la época de Cristo. Desde entonces, la energía del agua serviría para muchos otros objetivos. Ante todo, se crearon molinos de trigo cuya muela estaba ligada por un sistema de poleas y de engranajes a la rueda de paletas. En el imperio romano, gran productor de trigo, se fabricaba la harina por medio de molinos de ese tipo.

Pero el sistema de la rueda de paletas era bastante poco eficaz, pues el agua corre alrededor de las paletas, sin comunicarles toda su energía. Se trató de perfeccionar esas primeras ruedas hidráulicas. La "rueda horizontal" en los albores de la Edad Media es un ejemplo. Se imaginó hacer llegar el agua por un tubo a fin de que saltara contra uno de los costados de la rueda que así hacía mover.

Las ruedas hidráulicas proporcionaron entonces energía para moler la corteza de roble para el curtido y para pulir las armaduras. En el siglo xvii se instalaron aserraderos que utilizaban la energía del agua.

La invención de la turbina hizo mucho más eficaz el uso de la energía hidráulica. En la turbina, la rueda no está provista de paletas o de cubiletes, sino de un círculo de aletas curvas e inclinadas como una hélice. Esta rueda móvil está encerrada en un cilindro que no permite al agua huir, sino que obliga a cada gota a pasar para salir por las aletas y proveer el

máximo de energía. El francés Benoit Fourneyron puso a punto en 1832 la primera turbina, de una potencia de 50 CV. Se contruyeron después muchos tipos de turbinas. En algunas el agua se desliza paralelamente al árbol (o eje) o radialmente, es decir perpendicularmente. Fue a partir de 1889 que la invención de la turbina tomó real importancia. Desde entonces, fueron utilizadas principalmente en la producción de corriente eléctrica. Se contruyó una represa allí donde hay una poderosa corriente de agua. El movimiento de las turbinas hace girar los generadores que transforman la energía mecánica en energía eléctrica. La corriente eléctrica puede entonces ser conducida por cables a miles de kilómetros de allí. El conjunto de los dispositivos que transforman la energía provista por el movimiento del agua, o energía mecánica, en energía eléctrica, constituye una central hidroeléctrica. Las clases de turbinas más empleadas hoy en día son las de Francis y de Kaplan. En el sistema Francis el agua llega de afuera, perpendicularmente al eje. Golpea las aletas que son casi verticales. En la turbina de Kaplan el agua cae paralelamente al eje. Golpea aletas mucho más inclinadas sobre el plano horizontal. La turbina de Kaplan se utiliza en el caso en que el agua es abundante pero donde el declive del terreno es poco pronunciado. Otra clase de rueda hidráulica: la rueda de Pelton, se utiliza en ciertos casos en que el agua fluye poco, pero cae desde gran altura. La rueda móvil está provista de cubiletes. El agua llega de un solo tubo, pero con gran fuerza y golpea los cubiletes, lo que produce la rotación de la rueda. Allen Pelton vivía en los Estados Unidos en los tiempos de la fiebre del oro. Simple mecánico, fue empleado como ingeniero en las minas de Nevada. Debíó resolver el problema siguiente: utilizar la fuerza de una caída de agua de 500 metros de alto para accionar una máquina de moler el mineral, situada a 1.500 metros de allí. Lo resolvió construyendo una rueda hidráulica que hacía girar un generador y transmitía la energía con ayuda de un hilo metálico. Numerosas centrales hidroeléctricas se hallan hoy en explotación en el mundo. Cuando la pendiente es insuficiente como para permitir el establecimiento de una central

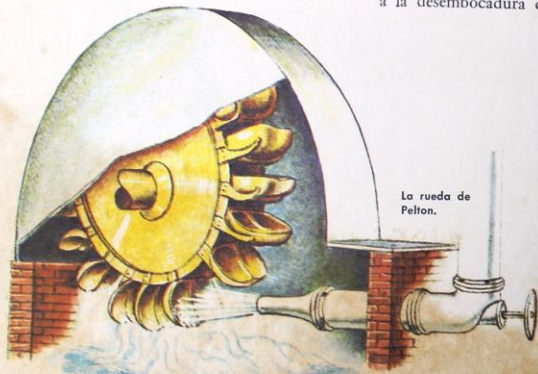
Esta rueda de agua alemana del siglo XVI, destinada a desagotar las minas, es un modelo muy perfeccionado. Con el manejo de dos palancas, el operador puede variar a voluntad la dirección de los chorros de agua e invertir el sentido de rotación de la rueda.



asi, se construyen represas que retienen el agua de un rio en un lago artificial. La central hidroeléctrica forma cuerpo con la represa, y el agua la atraviesa en pequeñas cantidades, accionando las turbinas. No es ya la altura de caída que produce la energía, sino la masa de agua retenida pesando sobre el agua que se escapa. Si el agua no cuesta nada, no ocurre lo mismo con la realización de la represa que exige estudios muy serios, y cuya construcción resulta muy cara. Así toda la electricidad consumida en un país no proviene únicamente de la energía hidroeléctrica. En los Estados Unidos sólo un poco menos de un cuarto de la energía eléctrica proviene de la energía hidráulica. Además ciertos países secos o poco montañosos no tienen en este dominio sino posibilidades mínimas. Por el contrario otros, como Suiza, producen gran cantidad de energía hidroeléctrica. La central hidroeléctrica más poderosa del mundo, construida en la U.R.S.S., es la de la represa de Bratsk sobre el Angara, en Siberia. Pero este record pronto será batido por la represa de Krasnoïarsk sobre el Ienisei. Hay proyectos que no pueden realizarse pues muchas naciones carecen de los medios materiales para ello y se necesitaría el concurso de varios Estados. Así se tuvo la idea por ejemplo de bombear el agua del Mediterrá-

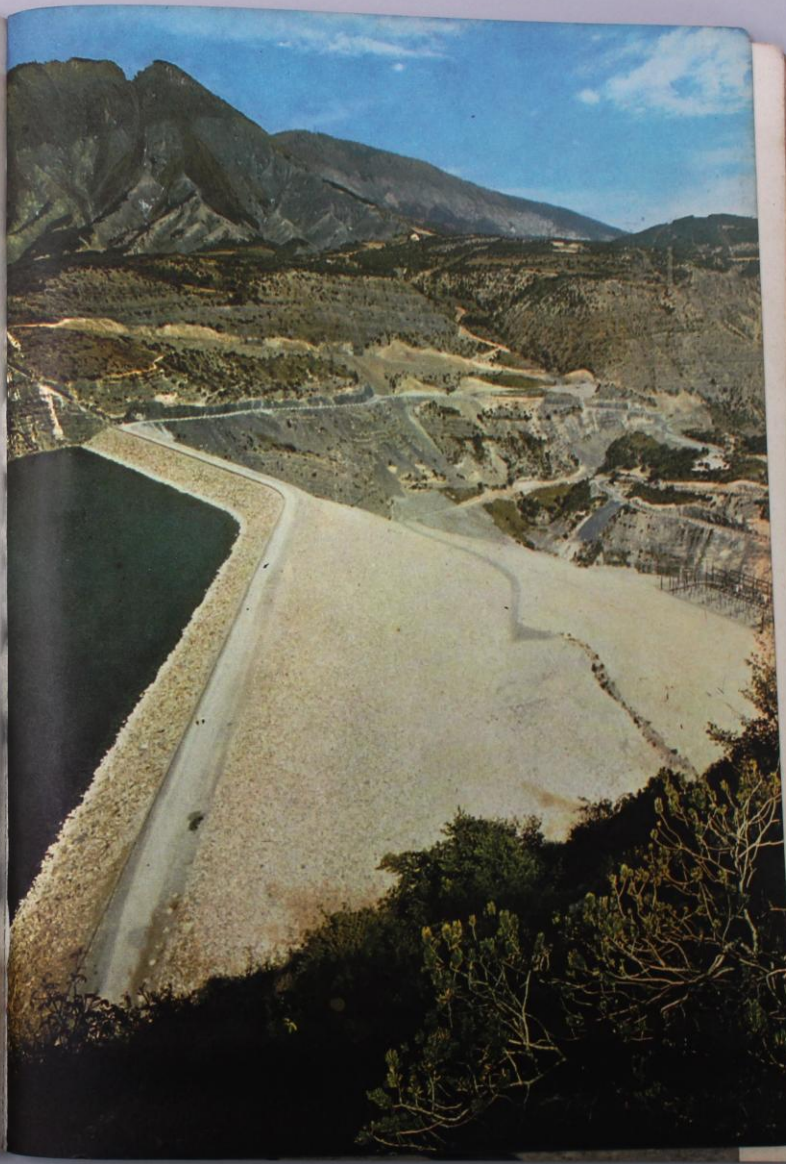
neo para impelerla por tubos al Mar Muerto pasando por encima de las colinas de Israel. Siendo el nivel del Mar Muerto inferior al del Mediterráneo, la cantidad de energía que resultaría de la caída sería superior a la energía dispensada para bombear el agua. Pero un proyecto tal exigiría el acuerdo y la cooperación de muchos países. Otros proyectos tienden a utilizar la fuerza de los mares y de las mareas. Se puede construir un depósito ligeramente por encima del nivel del mar de tal modo que la ola avanzante se volcaría en él y para retornar al mar, el agua de esta ola, pasando por válvulas y una cámara de presión, accionaría turbinas. Otro proyecto de utilización de la energía de las olas consistiría en instalar una serie de flotadores a lo largo de las costas, unidos por largas barras a un generador. El movimiento vertical incesante de los flotadores y de las barras haría girar al generador. Pero todos esos proyectos parecen poco rendidores pues exigen dispositivos costosos, pronto corroidos por el agua salada y un mar agitado. El empleo de la energía de las mareas parece más económico. Las centrales que transforman esa energía en energía eléctrica llevan el nombre de centrales maremotrices.

Para realizar una de estas centrales se necesita hallar un emplazamiento donde existan altas mareas. Una represa aísla una habia o una dársena artificial. El agua de las mareas, atravesando la represa, acciona turbinas y, con marea baja, las acciona igualmente para salir. Un proyecto de esta clase en Francia concierne a la desembocadura del Rance.



G. Ehrmann - E. D. F.

La represa de Serres-Ponçon, en los Hautes-Alpes, retiene el agua del Durance y alimenta una central eléctrica. Fue construida de 1955 a 1960.





El bison, desaparecido hoy casi completamente de muchas regiones, era hace cien o ciento cincuenta años el bívoro más difundido en el continente americano.

## Bestias con cuernos

En las sociedades menos evolucionadas, el hombre se nutre de bayas o de frutas silvestres y caza para subvenir a sus necesidades alimentarias y materiales. En todos los grupos sociales primitivos, cualquiera sea su desarrollo, el hombre acecha la presa. La caza permitía al individuo proveerse de carne, alimento rico, y le proporcionaba materiales, sea para forjar armas, sea para confeccionar ornamentos o vestidos. Tal la razón por la cual la caza mayor era, y aun lo es, muy apreciada por los pueblos poco desarrollados. La presa más buscada eran: la cierva, el antilope, los bisontes: de

modo general, las bestias con cuernos. El hombre se vio así llevado a dar una importancia particular al ganado mayor que le proporcionaba de un solo golpe una importante cantidad de alimento y de subproductos.

Empero, esta caza supone un desplazamiento continuo a fin de estar siempre en los parajes apropiados. En las sociedades menos desarrolladas, es todo el grupo social el que se desplaza con los cazadores. En los grupos sociales más organizados y más sedentarios, los cazadores se ven obligados a recorrer largas distancias desde sus viviendas para encontrar los animales que quieren matar.

Así es como, a medida que los grupos sociales se hacían más evolucionados, pensaron en asegurar sus necesidades en carne, cueros y pieles, domesticando las especies que les parecían más aptas para esta cría.

Según las condiciones geográficas y climáticas, el rebaño toma formas diversas. En el Perú, las poblaciones indígenas descendientes de los incas domesticaron llamas, rumiantes de la Cordillera de los Andes, que parecen pequeños camellos sin joroba. Su lana es abundante, sirven de bestias de carga, dan leche, y su carne es muy apreciada por los montañeses.

En los países tropicales los cebués reemplazan a nuestras vacas. Son, por lo demás, búfalos de agua.

El ganado europeo tal como lo conocemos es el fruto de un largo trabajo de cruzamiento de razas y de mejoras incesantemente puestas a punto. En efecto, las especies animales no son inmutables. Si los fenómenos de la generación obedecen a reglas generales que se denominan leyes de la herencia, cierto número de transformaciones pueden producirse por fenómenos diversos tales como el clima, la alimentación, las condiciones geográficas del lugar. Ciertas modificaciones parecen deberse sólo al azar, otras aparecen lenta y progresivamente, tales como el aumento o la disminución de la talla, la transformación del pelaje, la precocidad. Otras aparecen de una manera súbita y se transmiten a la descendencia. Fue teniendo en cuenta estas leyes de la herencia

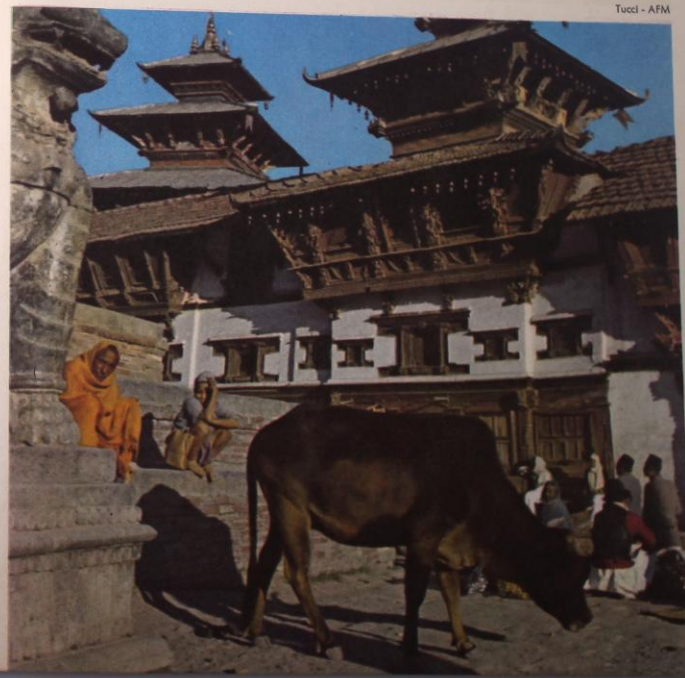
y aprovechando causas naturales de variación como se pudo mejorar el ganado.

Primero, esas mejoras se debieron, en gran parte, al azar. Pero poco a poco, el hombre supo aplicar algunas leyes precisas, que se llaman leyes de la herencia, es decir el fenómeno por el cual los padres dan nacimiento a seres que se les parecen.

Se dice que la herencia es directa cuando un sujeto se asemeja a sus padres; es indirecta cuando la semejanza es la de un antepasado más o menos lejano. Cierta número de caracteres son transmisibles por herencia: ante todo el aspecto del animal, sus miembros, su silueta, la repartición de los órganos, la pigmentación; —los caracteres psicológicos: la dulzura, la docilidad, la nerviosidad;

En Nepal, como en muchas partes de la India, la vaca es un animal sagrado; ésta vagabundea en libertad al pie de un antiguo templo.

Tucci - AFM





Pierre Massin - Maison de la Photographie.

Centro de cría de Ponte de Fiano, en Madagascar, donde se cría al ganado de giba insular por su cuero.

—las enfermedades. En efecto, cierto número de enfermedades se transmiten de manera hereditaria: el enfisema pulmonar, los tics.

El conjunto de estos fenómenos fue estudiado por un austríaco: Mendel, que estableció cierto número de leyes y esas leyes permitieron elaborar métodos de reproducción que facilitaron grandemente la mejora de las razas.

Es importante hacer una distinción entre la especie y la raza. La especie es el conjunto de sujetos nacidos los unos de los otros y susceptibles de reproducirse infinitamente entre sí. La gallina doméstica y el faisán, por ejemplo, no pertenecen a la misma especie porque no pueden acoplarse o porque su acoplamiento no daría ningún producto.

La raza es un grupo de sujetos de la misma especie que poseen caracteres semejantes que se transmiten por herencia. Las razas nacen, generalmente, por variaciones sucesivas debidas a los cambios de las condiciones de vida, climáticas, alimentarias, o por cruzamientos.

Con frecuencia es el lugar de origen el que designa la raza. Por ejemplo, un caballo percherón, una vaca normanda.

Existe una tercera denominación: la variedad. Se trata aquí de un grupo de individuos de una misma raza, pero en los que ciertos caracteres comunes no son transmisibles por herencia.

Es fácil imaginar que uno de los primeros cuidados de los criadores fue poner a punto los métodos de reproducción. Dos son comúnmente empleados: la selección y los cruzamientos.

Para la primera se eligen sujetos de la misma raza por sus aptitudes o sus formas. Se espera que transmitirán sus caracteres a sus descendientes. La selección tiene el mérito de eliminar los sujetos de aptitudes poco desarrolladas. La herencia será tanto más segura cuanto más se asemejen los padres; así es como se aprendió que para eliminar un defecto, es preciso apelar, no a un defecto contrario, sino a la perfección de la parte en cuestión.

Por esta razón se ha podido llegar a establecer carnets genealógicos llamados también pedigrees.

En lo que concierne a los cruzamientos, se trata del acoplamiento de dos sujetos que no son de la misma raza, aunque sí de la misma especie. Los productos de estos acoplamientos se llaman mestizos. Ciertamente habréis oído hablar de híbridos: se trata de sujetos obtenidos por el acoplamiento de individuos de especies diferentes, como la mula por ejemplo.

El cruzamiento tiene la ventaja de mezclar los caracteres de dos razas y aun a veces de dar nacimiento a caracteres nuevos. Por otra parte, el cruzamiento aumenta la fecundidad.

Es para facilitar esos cruzamientos, aportando a los criadores la posibilidad práctica de obtener los mejores reproductores, por lo que los especialistas de la cría han desarrollado la inseminación artificial.

Los bóvidos no son las únicas especies domésticas. Aun actualmente, muchos pueblos crían especies diferentes: camellos, llamas.

En Europa, son los bóvidos los que reciben los cuidados más atentos de los criadores, aunque los carneros y las cabras los suplanten en ciertas regiones. Los bóvidos son rumiantes, es decir animales que mastican dos veces su alimento. Se caracterizan por un estómago de cuatro cavidades.

Entre las principales razas bovinas francesas se citan la vaca flamenca, lechera y mantequera; la riqueza de su leche en materias grasas puede alcanzar el 4%. Por otra parte, está reputada por el sabor de su carne. La vaca normanda es también buena lechera, su pelaje es rojo y blanco, su carne muy apreciada. La vaca bretona, más pequeña, tiene un pelaje negro y blanco. Da menos leche que las anteriores pero es más rica en materias grasas. Hay que señalar también a la parthenesa, buena para el trabajo, la charolesa que es sobre todo una bestia de carga; los buyes de Charolais, cuya carne es muy apreciada, son famosos en todo el mundo.

Entre las razas extranjeras, la holandesa es una de las más conocidas y la durham de Inglaterra, especialmente criada para la carne de consumo.

Empero, no son las únicas utilizaciones de los bóvidos. En efecto, en muchas regiones se los empleaba hasta estos últimos años para ciertos trabajos agrícolas. Es una costumbre que cae en desuso, pero en los países pobres, el buey es menos oneroso que el tractor, más fácil de alimentar que el caballo y se vende más caro cuando debe ser matado. Por otra parte, se lo engorda cuando se quiere aumentar la cantidad de carne muscular de los animales destinados al matadero.

En Francia, según las regiones, se tiene la costumbre de alimentar al ganado de modo distinto. En el norte, se atan las vacas a una estaca mediante una cadena que se alarga de día en día, a fin de que la hierba del prado sea segada regularmente y no pisoteada. Durante la buena estación, es decir de junio a agosto, el ganado permanece afuera. Los granjeros se desplazan con su material de ordeño. En la estación fría, el ganado retorna al establo donde se lo alimenta con forraje seco.

En otras regiones, centro de Francia por ejemplo, se llevan las vacas a los prados, cada día; por la noche se las vuelve al establo. En la montaña se llevan las vacas durante la buena

estación a los pastos altos, es decir, que se las instala en las praderas de las montañas donde la hierba es tupida y grasa.

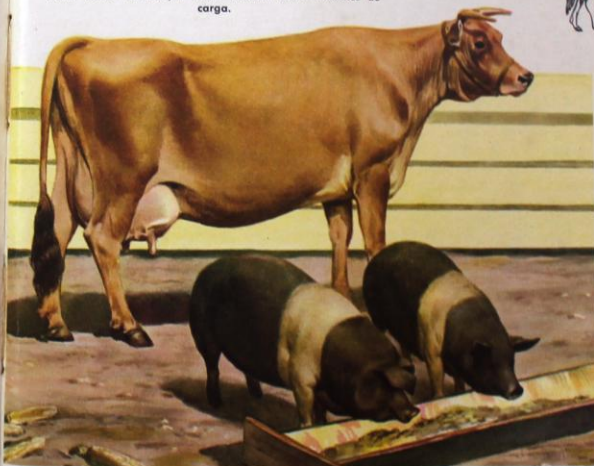
Estos atentos cuidados contrastan con los primitivos métodos de cría que siguen siendo aplicados en los países pobres.

En África Oriental, las massais poseen importantes rebaños que hacen pastar en las vastas praderas del sud de Kenya y del norte del Tanganyika. Si bien consiguen alimentar muy convenientemente a su ganado, ignoran las técnicas de selección y mejoramiento de las razas.

En la India, la vaca es un animal sagrado que erra en libertad; se alimenta como puede, a menudo padece hambre, pero ignorará toda su vida el cuchillo del carnicero.

Estos ejemplos, deliberadamente distintos, ayudan a comprender hasta qué punto, en el curso de las edades y en diferentes puntos del mundo, ha variado y sigue variando siempre la actitud del hombre frente a esos animales domésticos.

Crían en los granjas distintas razas de bóvidos domésticos; se los elige según lo que se quiera obtener de ellos: carne, leche, cuero. Los buyes sirven también como animales de carga.



## El pájaro dios

Antes de la conquista española, los aztecas poblaban México y los mayas los territorios que corresponden hoy a Yucatán, a Guatemala y a Honduras. Reverenciaban como dios del aire a un pájaro extraordinario, cuyo esplendor los fascinaba, y se adornaban con sus largas plumas. Respetuosos de su belleza, se contentaban con arrancárselas sin matarlo y lo volvían a poner en libertad para que ellas crecieran de nuevo.

Este pájaro es el quetzal, nombre que vuelve a encontrarse en el de Quetzalcoatl, la "serpiente emplumada", dios de los toltecas; es el emblema de Guatemala, se lo ve en los timbres postales y en la moneda. Símbolo de la libertad, el quetzal no sobrevive en cautividad.

Pertenece a la familia de los curucos, que se encuentran sobre todo en el Nuevo Mundo, pero también en la India, en Insulindia y en el sud del Sahara.



54



El quetzal vive también en los bosques tupidos.

Huésped de los bosques húmedos de la montaña, el quetzal se posa hasta en los 2.700 metros de altitud. Es de un verde brillante y mordoré, con el vientre blanco y rojo. No mide más de treinta y cinco centímetros del pico a la cola pero, en el momento de los amores, el macho ve desarrollarse cuatro plumas sobre las de su cola, penacho verde y sedoso que alcanza sesenta centímetros: la longitud total del pájaro llega entonces a más de un metro. Anida en agujeros y participa en la incubación con la hembra; la leyenda pretende que ese nido tiene dos salidas de manera que el padre no estropea su plumaje; nada de eso sucede y, al fin de la estación de los nidos, las plumas del pájaro-dios, gastadas y rotas, están a menudo hechas jirones.

## ¿Quién ganará?

He aquí cierto número de preguntas. Para cada una se sugieren tres respuestas; generalmente, hay una sola exacta. ¿Cuál? Jugad con vuestros amigos para tratar de contestar en menos de diez segundos. Aquel que conteste con mayor rapidez (y desde luego, sin equivocarse; no se trata de decir a toda velocidad 8 por 5, 32 y descubrimiento de América 1392...) ganará. ¿Quién ganará?

- ¿Dónde se encuentra el "polo del frío"?  
a) en Islandia; b) en Siberia; c) en Groenlandia.
- ¿Qué es un ibex? a) una cabra silvestre; b) una pieza del televisor; c) la abreviatura de una palabra complicada que designa un sistema de acústica.
- Polifemo es: a) un gigante de la mitología; b) un compañero de Ulises; c) una mariposa.
- El molino de viento fue puesto a punto:  
a) por los holandeses; b) por los griegos; c) por los iraníes.
- Iván el Terrible reinó en Rusia: a) en la Edad Media; b) en el siglo XVI; c) en el siglo XVII.
- ¿Quién impuso el empleo del pentagrama?  
a) Pitágoras; b) el papa Silvestre II; c) el papa Gregorio XV.
- Los primeros que ocuparon Siberia venían a) de Finlandia; b) de Mongolia; c) de Rusia.
- Arquimedes vivía: a) en Atenas; b) en Siracusa; c) en Alejandría.

- La escuela de caballería de Saumur data:  
a) de Enrique IV; b) del Primer Imperio; c) de la Revolución.
- Taprobana es: a) el nombre de un gas cuya fórmula es vecina a la del metano; b) el antiguo nombre de Ceilán; c) el nombre de un carro de Asia Menor.

1b (véase pág. 18); 2a (véase pág. 14); 3a y c (véase pág. 28); 4c (véase pág. 18); 5b (véase pág. 18); 6b (véase pág. 9); 7a (véase pág. 23); 8b (véase pág. 45); 9a (véase pág. 10); 10b (véase pág. 23).

RESPUESTAS.

Aquel que balló más de ocho respuestas exactas en menos de diez segundos es un as... aquel que empleó más de treinta segundos y sólo tiene cinco respuestas buenas estaba seguramente en la luna cuando le bablaban... a menos que no haya leído IMAGENES DEL MUNDO.

### ASOCIACIÓN DE IDEAS

Siberia recuerda el frío, el Sahara, el calor; la vaca da el cuero, el gusano la seda, desde luego.

En una asociación de ideas de cuatro palabras, es fácil hallar la cuarta si se conocen las tres primeras. ¡Jugad pues!

1. PIE - Tobillo	MANO
2. CABALLO - Coche	LOCOMOTORA
3. PESCADOR - Pez	CAZADOR
4. TEATRO - Espectadores	ESCUELA
5. ARMARIO - Madera	CUCHILLO
6. LIMA - Perú	BUENOS AIRES
7. TENIS - Raqueta	BASKET
8. PERA - Semillas	CEREZA
9. COCHE - Cuatro	CARRETILLA
10. INDIA - Rupia	ITALIA

(véase): 10. Lira (moneda italiana).

SOLUCIÓN. 1. Mueco; 2. Tren; 3. Caza menor; 4. Alumno; 5. Acero; 6. Argentina; 7. Pelota; 8. Corzo; 9. Lira

55

## Tabla de materias

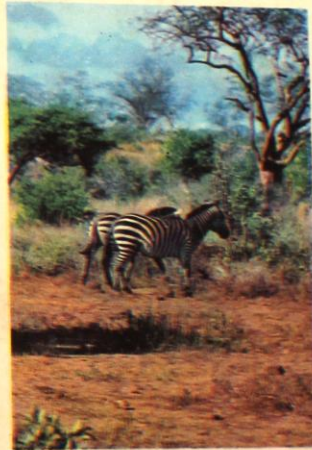
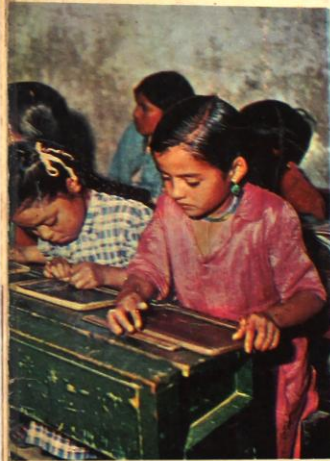
	Pág.		Pág.
Prehistoria de la aviación .....	2	Montañas submarinas .....	30
El caballo de alta escuela .....	6	El país de la mañana serena .....	34
Música y matemáticas .....	8	Viva la rosa .....	37
Cuento de invierno .....	12	Enrique el navegante .....	38
Cabras y cameros salvajes .....	14	Un curioso personaje .....	39
Telescopio y antejo astronómico .....	16	Una isla misteriosa .....	42
Lejana Siberia .....	18	Del tornillo de Arquímedes a las grandes represas .....	44
La ruta de las especias .....	22	Bestias con cuernos .....	50
Molinos de viento .....	26	El pájaro dios .....	54
Una mariposa en un saco .....	28	¿Quién ganará? .....	55
Pájaros que no vuelan .....	29		

Las ilustraciones no fotográficas de esta obra son de H. McNaught, S. Savitt, L. Hess, A. y M. Provensen, J.-G. Irving, W. Buehr, C. de Witt, A. S. Tobey, M. Kalmenoff, A. Singer, A. Delhumeau, P. Burchard, W.-J. Dugan, y los mapas de C. de Witt y E. Lowenstein.

Impreso en Bélgica

# 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**