



# El Correo

UNA VENTANA ABIERTA SOBRE EL MUNDO

JULIO-AGOSTO 1961 (Año XIV) - ARGENTINA: 20 pesos - ESPAÑA: 18 pesetas - MEXICO: 3,60 pesos

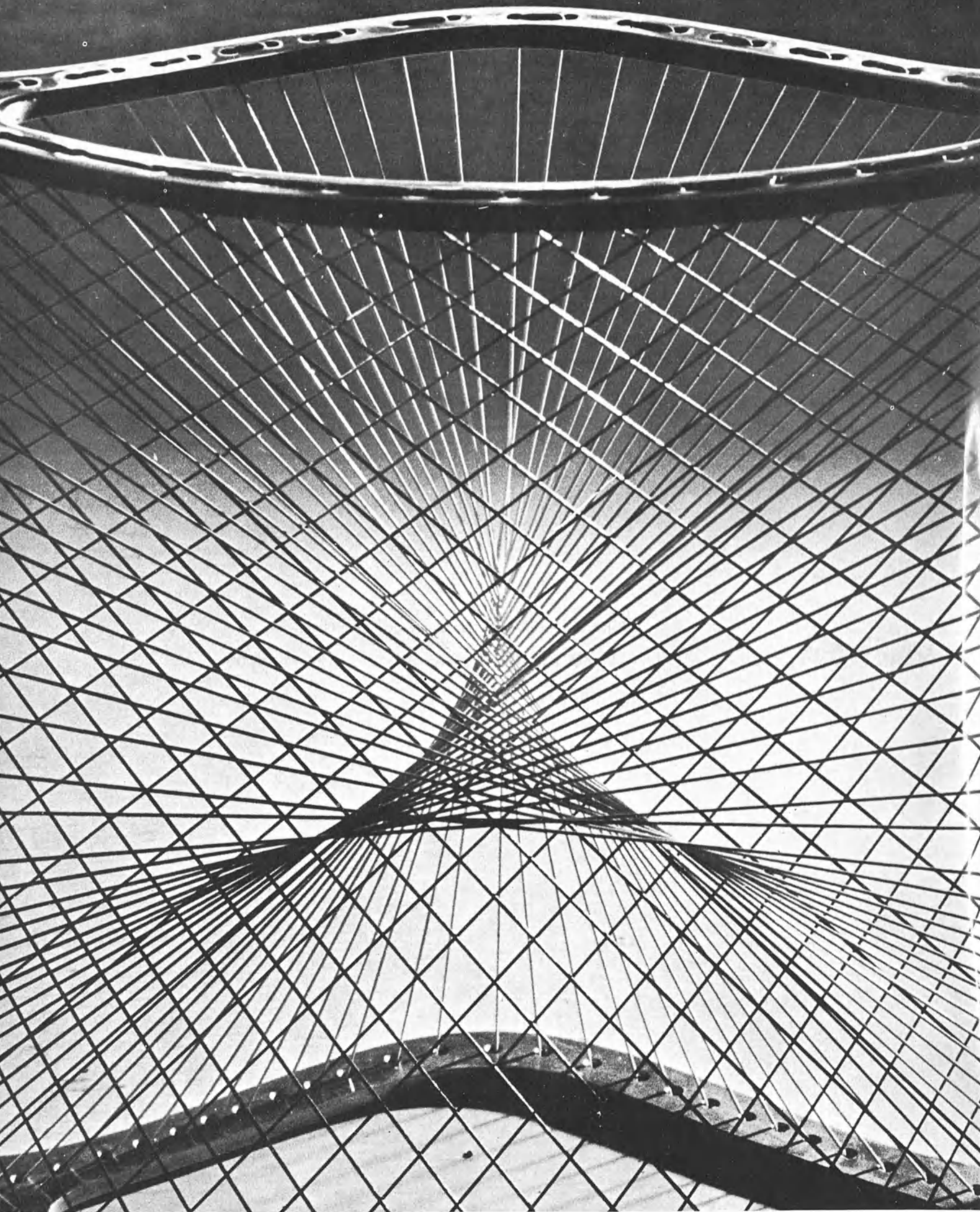


## EL ARTE COMO ELEMENTO DE VIDA



## LA CIENCIA Y EL HOMBRE ACTUAL





**LA FORMA DE LAS FORMULAS.** Aunque esto parece obra de un artista dedicado a lo abstracto, en realidad es la proyección tridimensional de una fórmula matemática, conocida con el nombre de conoide de Plücker. La proyección puede verse en la Sala de Matemáticas del Palacio de los Descubrimientos de París, original museo científico. Véase la página 24.

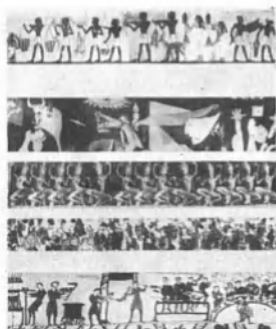
© Paul Almasy, París

**Sumario**  
**AÑO XIV**

Nº 7-8

**PUBLICADO EN**  
**OCHO EDICIONES:**

Inglesa  
Francesa  
Española  
Rusa  
Alemana  
Arabe  
Norteamericana  
Japonesa



**NUESTRA PORTADA**

La figura humana ha sido tema favorito de los artistas en todas las épocas. En nuestra carátula, de arriba a abajo, se ve (1) Procesión de un antiguo fresco egipcio, (2) Sección del "Guernica" de Picasso, (3) Friso de un templo de Angkor Thom, (4) Detalle de una escena de mercado en una pintura japonesa de la escuela de Hokusai, (5) Sección de un tapiz de Bayeux del siglo XI. Véase el artículo de la página 4.

Fotos © Bulloz, Giraudon.

Páginas

- 5 EL ARTE COMO ELEMENTO DE VIDA**  
por d'Arcy Hayman
- 24 LAS MATEMATICAS Y EL ARTE**  
en el "Palacio de los Descubrimientos" de París  
por Daniel Behrman
- 30 LA CIENCIA Y EL HOMBRE ACTUAL**  
Un biólogo esboza su filosofía de la existencia  
por Sir James Gray
- 40 UN REPERTORIO MUNDIAL DE ESTUDIOS CIENTIFICOS**  
La encuesta mundial del profesor Pierre Auger  
por Daniel Behrman
- 46 RITCHIE CALDER RECIBE EL PREMIO KALINGA**  
Palabras sobre el papel de divulgador científico
- 48 CLAVES DE NUESTRO PASADO EN LAS BOTICAS DE CHINA**  
En busca de los primeros hombres de la prehistoria  
por el Profesor G. H. R. von Koenigswald
- 53 TARAS SHEVCHENKO, POETA DE LA LIBERTAD**  
por Pauline Bentley
- 57 LOS LECTORES NOS ESCRIBEN**
- 58 LATITUDES Y LONGITUDES**

**Publicación mensual**  
de la Organización de las Naciones Unidas para  
la Educación, la Ciencia y la Cultura

**Redacción y Administración**  
Unesco, Place de Fontenoy, Paris 7<sup>a</sup>

**Director y Jefe de Redacción**  
Sandy Koffler

**Subjefe de Redacción**  
Gordon R. Behrens

**Redactores**  
Español : Arturo Despouey  
Francés : Jane Albert Hesse  
Inglés : Ronald Fenton  
Ruso : Veniamín Matchavariani (Moscú)  
Alemán : Hans Rieben (Berna)  
Arabe : Amin Chaker (El Cairo)  
Japonés : Shin-Ichi Hasegawa (Tokio)

**Composición gráfica**  
Robert Jacquemin

*La correspondencia debe dirigirse  
al Director de la revista.*

**Venta y Distribución**  
Unesco, Place de Fontenoy, Paris 7<sup>a</sup>

★

Los artículos y fotografías de este número que llevan el signo © (copyright) no pueden ser reproducidos. Todos los demás textos e ilustraciones pueden reproducirse, siempre que se mencione su origen de la siguiente manera : "De EL CORREO DE LA UNESCO", y se agregue su fecha de publicación. Al reproducir los artículos deberá constar el nombre del autor. Por lo que respecta a las fotografías reproducibles, éstas serán facilitadas por la Redacción toda vez que se las solicite por escrito. Una vez utilizados estos materiales, deberán enviarse a la Redacción dos ejemplares del periódico o revista que los publique. Los artículos firmados expresan la opinión de sus autores y no representan forzosamente el punto de vista de la Unesco o de los editores de la revista.

**Tarifa de suscripción anual 7 nuevos francos. Número suelto 0,70 nuevos francos - Argentina : 10 pesos ; España : 9 pesetas ; México : 1.80 pesos.**

MC 61.1.159 E



Detalle de la mampara de metal taraceado que rodea la tumba del Príncipe Dimitri en la Iglesia del Arcángel de Moscú.



EL  
ARTE  
COMO  
ELEMENTO  
DE VIDA

*por la Dra. d'Arcy Hayman*

Jefe de la Sección Educación Artística de  
la División de Artes y Letras de la Unesco



Estudio anatómico de Leonardo da Vinci.  
Foto © Anderson-Giraudon, Paris.

Cada niño, cada hombre y cada cultura dan forma a sus ideas y sentimientos por medio del arte. El arte es la esencia misma de todo lo humano, y como tal da forma a la experiencia del hombre y a las metas que éste mismo se traza. Desde el momento de nuestra historia en que el hombre pudo definirse como tal, el arte ha sido su signo distintivo, y por su parte él no ha dejado nunca de crear artísticamente. El acto artístico y el objeto del arte son prueba y demostración constantes del acto humano y de los objetivos que guían al hombre.

En nuestro mundo, dominado cada vez más por la tecnología, el hombre ve su posición en el terreno de la actividad humana con una sensación en que entran al mismo tiempo el orgullo y la duda. La promesa de un mañana en que la imaginación y la devoción lo libren de muchas de sus actuales cadenas, pero que al mismo tiempo se caracterice por la estrechez de miras, la frialdad, la desintegración, lo pone en un punto crucial del tiempo y el espacio en que debe reconsiderar y sopesar de nuevo los valores en los que funda su vida. En esas condiciones resulta especialmente útil examinar con detención el papel vital que las artes tienen dentro de la cultura y destacar todo lo que éstas han contribuido de fundamental a la supervivencia y al desarrollo del hombre como tal.

Una cultura constituye una prueba de la voluntad y la participación del individuo en el proceso que la forma. El arte funciona dentro de una sociedad de una manera muy parecida a la forma en que actúa en la vida de un individuo, como instrumento universal y personal que sirve al hombre para protegerse y liberarse al mismo tiempo. Por ser la marca que un hombre aislado deja en el mundo, se transforma al mismo tiempo en el emblema de un grupo. Por intermedio suyo la muchedumbre y el individuo pueden dar coherencia a los fragmentos inconexos de su vida. El sentimiento global que inspira al arte une a los hombres, conservando al mismo tiempo la calidad de únicos que cada uno de ellos tiene. En ese momento de creación que la obra de arte representa, cada niño y cada hombre alcanzan una belleza y una plenitud suyas. Fuente dinámica y omnipresente, el arte satisface necesidades hondas del hombre al mismo tiempo que expresa sus potencialidades mejores.

El arte podría y debería ser una experiencia compartida por todos los hombres cada día de su vida; lo cual no quiere decir que todos los hombres deban ser pintores, arquitectos, autores, compositores, ni que pasen las noches en los teatros o en las salas de conciertos. Lo que se quiere decir, más bien, es que hay que permitir que se exprese y crezca la sensibilidad innata del hombre con respecto al arte y, estimulando y educando a aquél desde la niñez, hacer que esa sensibilidad se afirme para que el hombre enterizo y cabal surja en él.

La experiencia artística comprende toda suerte de relaciones con el arte; la producción estética por parte del creador profesional, o del artesano, o del niño, o aun del lego, así como también la apreciación activa del arte por parte del público que mira, escucha, lee y usa las obras de arte con interés, comprensión y amor por ellas. La dimensión última de la experiencia artística es la que permite

## UNA EXPERIENCIA QUE TODOS PUEDEN Y DEBEN COMPARTIR

a todos los hombres darse cuenta de la estética del medio que los rodea, capacitándolos para gozar de la emoción infinita de la forma y el color, la riqueza de una materia, la fuerza, el ritmo y el sonido que resultan de un acto colectivo y de la poesía de la naturaleza y del hombre.

En la complejidad del mundo moderno se ha hecho necesario que el hombre se especialice en vocaciones y trabajos determinados. Como resultado de ello, las disciplinas humanas del arte y de la ciencia, de la filosofía y de la técnica, se han separado en detrimento de unas y otras. Este fenómeno que constituye el siglo XX ha ocurrido con grave riesgo para el hombre. Es como si éste hubiera intentado cortarse la cabeza para aislar una facultad de su ser de las demás. Leonardo da Vinci vivió en una época en que un solo hombre podía abarcar al mismo tiempo las dos zonas de experimentación y búsqueda. En la tradición de la mayor parte de las culturas orientales, un hombre cualquiera, se dedique a la función pública, a los negocios o a la ciencia, no será considerado nunca hombre cabal y completo si no tiene al mismo tiempo sensibilidad artística y comprensión íntima de lo que son las artes.

Al alcanzar el arte y la ciencia su expresión más pura, las miras paralelas que persiguen, las experiencias que representan, los procedimientos que usan y el resultado final, también paralelos, se mezclan casi en una imagen única, en que el hombre de ciencia se fia de su intuición y el artista discute problemas de la energía y la materia. En este sentido ha dicho Albert Einstein: «El hombre trata de hacerse, como mejor le convenga, una imagen simple e inteligible del mundo en que vive; luego intenta sustituir en cierto modo este cosmos personal por un mundo de experiencias que le permita superarlo: esto es lo que hacen el pintor, el poeta, el filósofo especulativo y el hombre dedicado a las ciencias naturales. Cada hombre transforma ese cosmos y su construcción en eje de su vida afectiva, para encontrar así la paz y la seguridad que le es imposible alcanzar en el estrecho torbellino de la experiencia personal».

En estas frases de Einstein cabe destacar la expresión «como mejor le convenga», por hallarse en ella la clave de lo que separa el arte de la ciencia. Si bien es cierto que el reino de esta última ofrece al hombre, como le ofrece el del arte, un campo de acción en que su imaginación puede tener rienda suelta, y si bien es posible que el hombre de ciencia llegue a encontrar sus soluciones por la vía de la intuición, como lo hace el artista, los caminos que llevan a uno y otro resultado son muy diferentes, y el resultado mismo acusa la diferencia fundamental. El hecho de que el arte difiera de todas las otras actividades humanas lo hace irremplazable e indispensable en la vida del hombre.

El arte funciona en esa vida de mil maneras, que a veces resulta imposible expresar. En cualquier análisis que se haga de ellas no se puede sino intentar apenas describir aquellas calidades de la experiencia artística



Detalle del "Viejo sentado" de Rembrandt. Del museo Gulbenkian de Lisboa.

# ESCRIBIR ES MATAR A LA MISMA MUERTE



En una fila llena de gracia, un grupo de jóvenes estudiantes de "ballet" en Dinamarca hacen un difícil ejercicio de punta.







© Paul Almasy, París

Al trabajar, los artesanos y artistas, como éste que graba en vidrio un motivo floral, descubren nuevas posibilidades en el material de que se sirven para su obra.

La pintura ofrece a estos niños de jardín de infantes un medio de expresarse libremente y sin inhibiciones. El arte les permite así descubrir el mundo.

Foto USIS



## ESTAR VIVO ES COMPROMETERSE PERSONALMENTE

que, en un momento dado y en determinado lugar del mundo, parecen cobrar un particular valor para el hombre. Cada individuo, cada cultura y cada época dará una importancia determinada a ciertas cosas, de acuerdo con sus necesidades y con las corrientes históricas. Y también es cierto que una obra de arte producida para satisfacer determinada necesidad humana en determinado período puede causar un efecto completamente distinto en una civilización también diferente. Lo más que se puede hacer si se quiere explicar con palabras y clasificar las funciones del arte es destacar las formas en que la experiencia artística parece revestir, en determinado momento, un valor significativo para la vida humana y el desarrollo del hombre. En otros tiempos y lugares éste ha descrito de maneras diferentes las funciones del arte, ya que éste, como el hombre mismo, está cambiando y evolucionando siempre, haciéndose siempre nuevo. Pero, dentro del marco de nuestra propia experiencia, hablemos de las diversas formas en que el arte actúa en la vida del hombre.

**E**star vivo es ser consciente, curioso, activo, sensible, fecundo, arriesgado, y es también comprometerse personalmente. El arte nos hace más vivos al extender y profundizar esa conciencia nuestra del mundo en que vivimos. Dice Jean Cocteau que escribir es matar algo inherente a la misma muerte. El arte descubre, eleva y refina la experiencia vital del hombre; nos hace calibrar nuestra emoción y sentirla de una manera plena. Al examinar el mundo físico y social en que vivimos y seleccionar ciertos elementos en él, el arte nos hace captar, en un estado de sencillez ideal, las propiedades y los valores esenciales de ese mundo que en nuestra experiencia común y corriente de la vida no percibimos sino oscuramente, si es que los percibimos en alguna forma. El arte nos aclara los sentimientos; porque hasta que expresamos nuestra emoción no sabemos bien qué es lo que sentimos. La visión del artista, analítica y panorámica a la vez, hace perceptibles a un mismo tiempo tanto las partes como el todo. Por medio de la inspección y la introspección el arte revela al hombre sus posibilidades.

Se ha dicho que el hombre no crea, sino que regenera. Quizá con ello se quiera decir que el hombre no crea verdaderamente nuevas formas, o un orden o una vida nuevos, sino más bien que descubre las formas y movimientos fundamentales de su universo y que les da un impulso y una función nuevos. Lo que llamamos creación en los seres humanos puede en realidad constituir el descubrimiento de un hecho pre-existente, de una «verdad cósmica».

La percepción constituiría así el descubrimiento por el hombre del medio que lo rodea, medio condicionado por esos órdenes existentes dentro de él y creados por descubrimientos anteriores. Descubrimiento en el arte y por el arte no es sólo el que hace el artista con su obra, sino el que la obra hace con respecto al artista. La obra artística resume y refleja de este modo lo que el artista ha descubierto de sí mismo y del medio que lo rodea.

La experiencia vital del hombre es una serie de compromisos que éste busca o acepta. El grado en que un ser humano se mete en la corriente de la vida difiere según los hechos y circunstancias que determinan y dan forma a las diferentes fases de su existencia. El arte intensifica esa manera de comprometerse del hombre en la vida y, siendo como una prueba de ella, constituye un símbolo de la energía humana. Además, aclara y vivifica la experiencia del hombre.

# LA IDEA DE BELLEZA CAMBIA CON LAS ÉPOCAS

Ruskin, hablando de la pintura de Turner, dice que cuando la más alta facultad imaginativa aprehende por fin los materiales de que ha de servirse, no se detiene nunca frente a la escoria o a la imagen superficial, que rechaza de plano para entrar en el corazón ardiente del tema. El espíritu del artista no puede contentarse sino con esto: él tiene que llegar a la raíz y beber la savia vital que le hace falta. Su función como artista—y su don como tal—consisten en el talento que tiene para cortar por lo sano y llegar a la raíz de un asunto; su carácter y su dignidad de artista dependen de la aptitud que tenga para penetrar en el corazón de las cosas; porque es desde este corazón, desde el interior, que las expresa y afirma.

El arte opera en el campo de la emoción: estimula el sentir y el reaccionar del hombre, y amplía el alcance de su sensibilidad. Al afinar los sentidos, y al colmarlos, el arte desarrolla todas las facultades humanas.

La belleza es la manifestación del sentir, y el sentir en sí, origen y producto de una intensificación vital. La función del arte está en desarrollar la capacidad de sentir del hombre y en hacerle conocerle la belleza. Dice Delacroix en su diario: «Mucha gente tiene un ojo falso o inerte; esa gente ve los objetos literalmente, pero de lo exquisito no se entera en absoluto.»

**P**ero cuando hablamos de belleza debemos cuidarnos de señalar que el concepto de belleza cambia y se manifiesta de modo diferente de acuerdo con la cultura, la época y el individuo. Tanto el arte clásico griego como el primitivo de África son hermosos; también lo son la música oriental y la occidental. Pero los conceptos de belleza en esas culturas son diferentes. Nos es fácil apreciar cánones de belleza que conocemos bien, pero ya no es tan fácil que gustemos de otras clases de belleza distintas.

La misma dificultad se presenta al considerar la diferencia que el tiempo establece en nuestras nociones de lo que es hermoso. Se sabe muy bien que muchos de los artistas que actualmente llamamos «grandes maestros» fueron llamados revolucionarios, hombres pobremente dotados y hasta locos por el atrevimiento con que expresaron un concepto de belleza demasiado avanzado para su época. Rembrandt, El Greco, Blake, Rodin, Van Gogh —la lista de artistas, compositores y poetas criticados, ridiculizados o ignorados en su época es enorme. En la misma forma se llegó a tratar periodos enteros de creación artística; en la Edad Media el adjetivo «gótico», aplicado al arte y a la arquitectura propios de la época por los hombres cultos, que los consideraban crudos y antiestéticos, era un término despectivo.

El problema vuelve a plantearse una y otra vez. Lo que se llama hoy arte «moderno» o «abstracto» vuelve a despertar, en muchos sitios del mundo, indignación y estupor. Verdad es que resulta difícil valuar las formas nuevas de arte porque a menudo requieren criterios nuevos con que medirlas, nuevos cánones. Sin duda alguna no todas nuestras pinturas contemporáneas, nuestras estructuras arquitectónicas o nuestras obras literarias y musicales han de sobrevivir la perspectiva crítica del tiempo. Pero debemos confiar en que éste seleccione de entre todo lo creado en nuestros días esas obras clave que intensifican el momento histórico en que vivimos y se hacen parte del panorama visual de la generación que nos sucede.

Uno de los problemas mayores de la civilización contemporánea es el planteado por la incapacidad de una gran mayoría de individuos de darse a un ideal, una causa o un objetivo. En otros tiempos la juventud se distinguía por su vitalidad, por su valor, por la ardencia



Estatuas del cementerio de Bahnar en Indochina.

© Leforest, París

Mosaico del museo del castillo de Sforza, en Milán.



© Bulloz, París



Mujer llorando, por Pablo Picasso.  
Colección Ronald Penrose, Londres.



Bailarín y actor clásico del teatro Kabuki del Japón.



Figura mitológica de la civilización pre-incaica chimu, del Perú.

© Bulloz, París

Mujer trabajando, talla indonesia en madera.  
Museo etnológico de Basle, en Suiza.



Estatuilla africana en madera.



© Bulloz, París



# LA "AMENAZA DEL OCIO" EN LA SOCIEDAD MODERNA

Juana de Arco, cuadro de Georges Rouault.  
Museo de Arte Moderno de París.





La historia de amor de Radha y de Krishna es un tema épico de los pintores miniaturistas de la India. Se han hecho miles de obras contándola e ilustrándola. He aquí una miniatura que sigue el estilo del norte del país y que se debe a un artista del siglo XVII.

Museo Nacional de la India, Nueva Delhi

con que se entregaba a una causa; pero hoy encontramos en todas partes del mundo grupos cada vez más grandes de gente joven que marchan despreocupadamente hacia el arroyo de la calle, hacia la descomposición y la nada.

El arte figura entre las disciplinas humanas que permiten, y no sólo permiten sino que exigen, la adhesión intensa del hombre a una acción constructiva.

Otro problema que asume proporciones gigantescas en nuestro mundo tecnológico es el de la distracción de que puedan gozar las masas. En otros tiempos se soñaba con el día en que se aboliera la esclavitud, y en que trabajando en las tareas necesarias a la sociedad en un mínimo de tiempo, el hombre común y corriente se viera libre de ese yugo para disfrutar en el descanso de una gran parte de su vida. Ese día empieza a aparecer para buena parte de la población del mundo, pero en vez de traer consigo la Utopía con que se soñaba, surgen nuevos problemas. Los hombres experimentan como un vacío y una especie de estupor ante los largos períodos de descanso que se les da sin haberlos preparado psicológicamente para ello.

Como resultado de este nuevo don que les hace la tecnología, la venta de receptores de televisión ha aumentado espectacularmente; el mundo de las diversiones—teatros, cines, conciertos, cabarets—ha llegado a ser un negocio que en los Estados Unidos de América solamente alcanza la cifra de cuatro mil millones de dólares anuales; pero junto con estas cifras encontramos que la proporción de alcohólicos, la de consumo de drogas, la de las enfermedades mentales y de la delincuencia juvenil ha aumentado de una manera alarmante. La «amenaza del ocio» es resultado de una nueva clase que ha luchado por los derechos y privilegios del trabajador y que, una vez ganada la batalla, no ha hecho otra cosa que caer en la vida decadente y sin rumbo de las gentes mundanas que se dedican exclusivamente al placer.

Es aquí que el arte puede desempeñar un papel importante en la educación del hombre. Experiencia que hace poner en juego la sensibilidad del niño y la del adulto, que estimula la iniciativa y da lugar a que se abraza una causa con justificado entusiasmo, la del arte da a los ratos de ocio, como a cualquier momento que se le dedique, la calidad de una intensa emoción humana y estética. La misión del arte consiste en inflamar, en intensificar reacciones intelectuales y afectivas, que vienen a unirse a las que el hombre siente en relación con la naturaleza y con sus semejantes.

Dentro de la experiencia humana, el arte ocupa la

zona de la actividad expresiva. El contar cuentos, el rezar, el unirse en un festejo, el actuar, el cantar, el pintar y el bailar son fruto de la necesidad que el hombre siente de expresarse con sus actos. La actividad expresiva es a menudo el único criterio que nos guía al clasificar las distintas civilizaciones o culturas. Las sociedades podrán tener las mismas costumbres y entregarse a la misma clase de trabajos, pero si su arte es diferente, serán diferentes a su vez.

La expresión de su propia personalidad, manifestada en el arte, caracteriza a un individuo tanto como a una civilización. La vida del hombre difiere de la mayor parte de los otros organismos vivos en que la individuación se ha hecho más importante para él que la conformidad estricta a la especie. Lo que nos hace humanos es la aptitud individual, el punto de vista, el gusto y los actos de cada uno. En su filosofía existencialista, Jean Paul Sartre presenta un fuerte alegato para que no se olvide que los seres humanos—hombres, mujeres o niños—no son ni máquinas ni términos de lógica. No se les puede encontrar dentro de un sistema, sea político o metafísico, ni tampoco pueden encontrarse ellos en ese sistema. Tampoco los podemos explicar con estereotipos. Todo individuo que lleve la nada en el corazón debe llenar ese vacío a su manera. El individuo humano es solitario y único. Como tal, cada uno de nosotros es irremplazable, y comprendernos plantea cada vez, en cada caso, un problema nuevo. Debemos llegar a una etapa en que podamos asir lo que cada persona tiene de único y comprender qué es lo que lo hace diferente de los demás. Sartre ha establecido un valor absoluto para el hombre: la libertad. La libertad, así como la libre elección, son al mismo tiempo deberes del hombre y condiciones naturales de su vida. No sólo puede hacer que su vida cobre significado al seguir normas y valores que él mismo ha elegido, sino que tiene el deber de hacerlo así.

El hombre puede y debe renovarse a cada momento gracias a su aptitud para proceder a una elección libre. Dijo Chejov en cierta ocasión que la mira de su vida era arrojar del interior de su ser el esclavo que llevaba. En una carta a un amigo, se describió en su juventud como alguien a quien habían enseñado a adular a las gentes de posición y aceptar ciegamente las ideas de los demás; alguien que actuaba hipócritamente tanto con Dios como con los hombres, y todo ello sin la menor excusa: pero que a pesar de todo tenía conciencia de su propia indignidad. Al llegar a ser hombre, Chejov pudo encontrar en el arte y en la oportunidad que éste le brindaba para la expresión personal tanto su dignidad como el objetivo que su vida necesitaba.

# EL HOMBRE DEBE EXPRESARSE POR MEDIO DE SIMBOLOS

La expresión artística permite al hombre verse, conocerse, comunicarse consigo mismo, ya que da voz a su yo íntimo. La obra de un artista es resultado único de su personalidad y lo individualiza tanto como sus huellas digitales o su firma. El artista no se ocupa de categorías sino de casos particulares, de detalles, que trata de una manera directa. Tal individuación de la emoción y la experiencia se hace posible gracias al arte.

Los antropólogos y los arqueólogos han calculado que hace cerca de un millón de años, al comienzo del período pleistoceno, surgió el hombre de un mundo de cuadrumanos. Se han hecho muchos intentos de describir e identificar las características humanas, pero cualesquiera hayan sido las conclusiones del historiador, han estado basadas siempre, en gran medida, en el examen de los objetos y las expresiones estéticas que reflejan automáticamente al individuo y a la época y cultura a las que pertenece.

Uno de los rasgos distintivos del espíritu humano es la necesidad que éste siente de dejar un rastro de su experiencia, ya sea personal o colectiva. Los dibujos, los grabados, los bajorrelieves y las pinturas que han quedado en las paredes de las cavernas habitadas por el hombre primitivo nos dan una idea precisa y directa del amanecer de la cultura humana. El historiador sabe que el arte de cada época y cada civilización las reflejan y extienden. Nada podrá describir con más exactitud una época y un lugar determinados que los artefactos y objetos encontrados entre los vestigios de esa civilización. Al seguir el curso de la historia, encontramos en el arte de cada época el reflejo fiel de la vida y la muerte, las creencias y los miedos, los regocijos y sufrimientos de los seres humanos.

**A**un ahora, en la sociedad en que vivimos, tan entregada a la técnica como está, el hombre experimenta la necesidad de dejar un testimonio de su experiencia. Pero un gran número de adultos y de niños se ven frustrados en sus esfuerzos por manifestar sus observaciones con los signos y símbolos complicados y abstractos de esa sociedad.

Por otra parte, uno de los dones más notables del hombre es la facultad que éste tiene de comunicar emociones, sensaciones, ideas; y por este acto de comunicación el hombre puede relacionarse con otros hombres, lejanos y próximos en el tiempo y en el espacio. Para comunicarse es que el hombre ha inventado los símbolos, y la creación de símbolos constituye una de sus actividades primarias; más todavía, es un proceso fundamental de la mente humana que se sigue cumpliendo todo el tiempo. Este proceso pone en juego objetivos y fantasías humanas, conciencia de los valores, percepción de la vida, entusiasmo.

S. I. Hayakawa ha dicho que la tarea del arte consiste en buscar perpetuamente emblemas con los que simbolizar nuestra experiencia de una manera adecuada y llegar así a asimilarla. Para comunicarse con los demás, el hombre debe expresar por medio de símbolos lo que ha visto y sentido. De los dibujos y pinturas de las cavernas ha surgido todo un sistema. El alfabeto y todos los lenguajes escritos no son otra cosa que extensiones de esas imágenes iniciales.

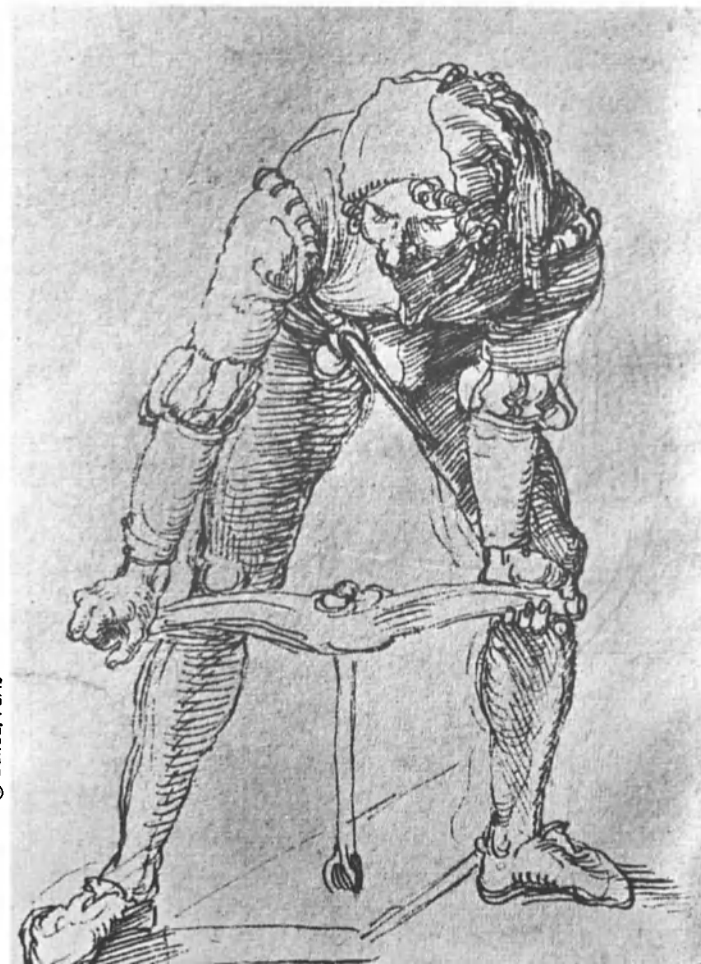
Las artes plásticas y la música dan al hombre medios de comunicación con otros hombres y otras épocas futuras que sobrepasan el alcance de las palabras. Pintor y compositor han inventado símbolos que pueden transmitirse de hombre a hombre y que comunican ideas y sentimientos sin necesidad de intermediario alguno.



Paisaje japonés que se encuentra actualmente en el Museo Guimet de París.

© Bulloz, Paris

Verdugo preparando la cruz, dibujo de Alberto Durero perteneciente a la colección Bonnat.



© Bulloz, Paris



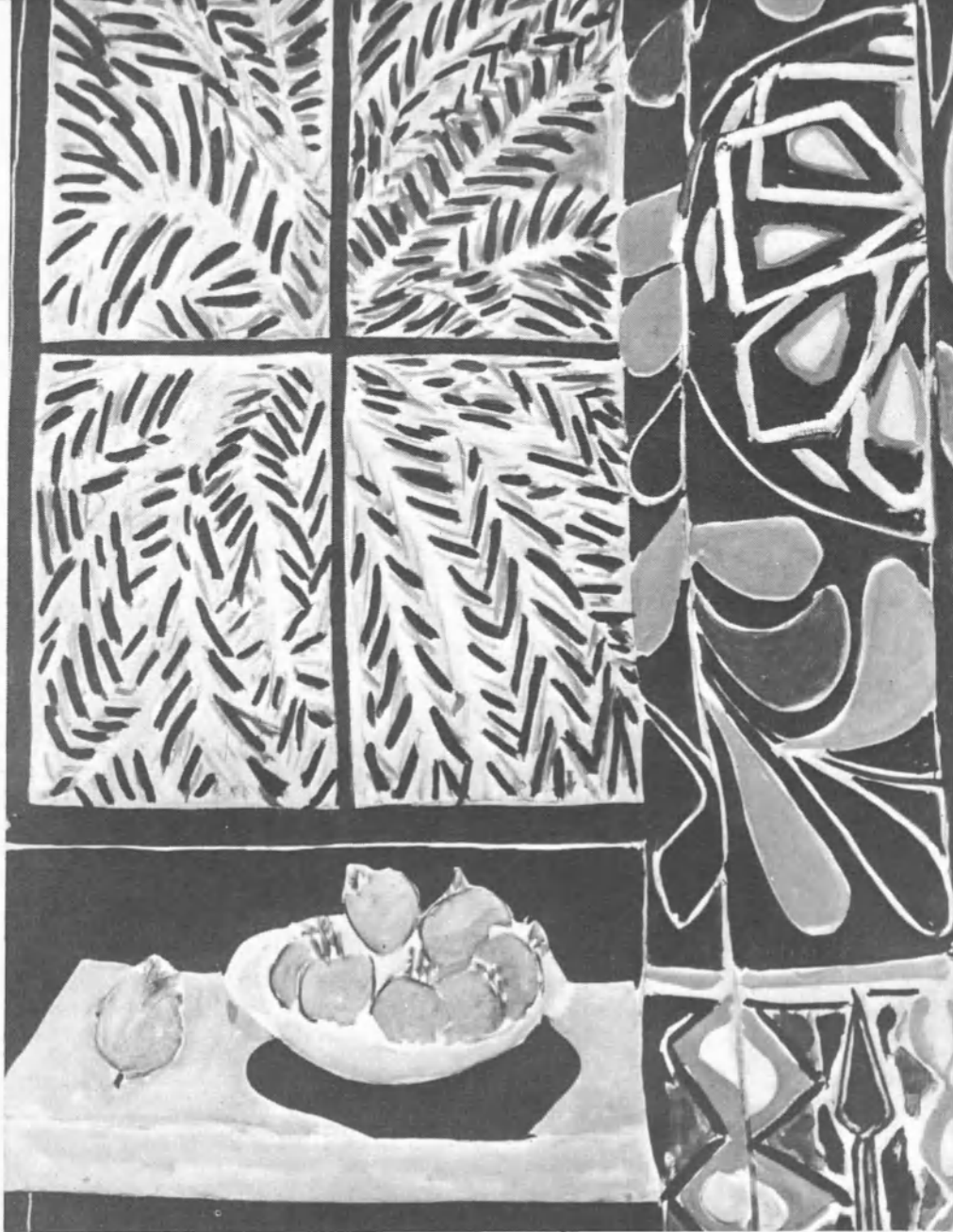
Noche estrellada, por Vincent Van Gogh, actualmente en el Museo de Arte Moderno de Nueva York.

© Giraudon, Paris

Unesco-Marc Ribaud

Escultura budista que se encuentra en un muro del templo javanés de Borobudur.





Interior con cortina egipcia, por Henri Matisse.

Galería Phillips de Washington



Unesco-Laurenza

Entalladuras jeroglíficas en el gran templo de Abu Simbel, en Egipto.



© Beuteli-Verlag, Berna

Intención, pintura de Paul Klee.

## REFORMA DE LA SOCIEDAD Y REFORMA DEL ESPIRITU

A principios del siglo, una de los pintores más famosos de nuestra época, Kandinsky, dió una de las primeras explicaciones escritas del arte «no objetivo» como medio de comunicación. De su primera experiencia artística, que ocurrió con la música, Kandinsky extrajo la base para su argumentación de que la forma y el color constituyen en sí un lenguaje suficiente para expresar una emoción y comunicarla como lo hace el sonido en la música. El estaba convencido de que en las artes visuales podía prescindirse de la materia y el tema que son necesarios en la literatura, ya que la forma misma basta para expresar el sentido profundo que el artista quiere dar a su obra.

El arte considerado como instrumento y medio de comunicación interesa la vida y la educación del hombre desde diversos puntos de vista. En estos tiempos en que el desarrollo y hasta la supervivencia de la especie dependen de la amplitud y la calidad del riego cultural que se produzca en el mundo, sería desastroso descuidar cualquier forma que pueda adoptar el mismo, empezando por la forma estética.

Si en el orden humano de las cosas cada hombre es un individuo dotado de un conjunto de sentidos y una serie de facultades que le son propias, de ello se deduce

que cada hombre tiene una visión diferente de las cosas y que el testimonio que dé de ellas ha de constituir una interpretación única.

Todas las artes se fundan en una serie de símbolos básicos. La música, el idioma y la pintura implican abstracciones que viven como entidades aparte, pero cuando se las estudia largamente y se las aprende, estas abstracciones actúan como una lente de aumento o un microscopio que se apuntara hacia nosotros mismos. El arte permite al hombre que esté con los ojos entrecerrados percibir ciertas relaciones fundamentales. Aprisionado en la complejidad de las civilizaciones, el hombre pierde a menudo de vista su objetivo humano. El arte está allí no sólo para registrar los hechos físicos de su existencia, sino también para interpretar, para traducir su experiencia de hombre, ya que es a la vez diagnóstico, definición y explicación razonada de la condición humana.

Las pirámides de Gizeh, el Partenón, el templo de Vishnú, la catedral de Chartres y la sede de Naciones Unidas tienen valor no sólo como testimonios de la época en que se los construyera, sino como interpretaciones del espíritu reinante en esa época. Las pinturas del Giotto, de Rembrandt, de Tung-Yuan, de Grünewald, de Miró, de Pollack, de de Kooning, son interpretaciones altamente





Tela tejida por los indios tlingit, de Alaska y el noroeste del Canadá.



Lienzo pintado de la civilización chimu en el Perú.



Escritura en la tumba del Shah Zindeh en Samarcanda (siglo XIV).

personales y al mismo tiempo universales de la experiencia humana. El arte no se queda en registro de los hechos naturales, sino que, como dijera Amiel, revela la naturaleza al interpretar las intenciones y formular los deseos de ésta.

Hablando de Picasso, ha dicho Cocteau que nunca pierde tiempo en el aspecto externo de las cosas, ya que éste no es otra cosa que el campo en que recoge su cosecha. Lo ha llamado también traperero inspirado, el rey de los traperos, ya que recoge todo lo que encuentra por el camino para servirse de ello.

De una manera consciente o inconsciente, el artista trata de cambiar y mejorar la condición humana. Cuando el hombre se contenta con las cosas tal cual son, no hay estímulo a su actividad creadora. Sea cual sea el campo en que trabajan el arquitecto o el escenógrafo, y el tema del pintor, éstos, en tanto que miembros de la raza humana, se preocupan por mejorar a la humanidad. Así ha ocurrido en nuestra época con arquitectos como Le Corbusier, Mies van der Rohe, Frank Lloyd Wright, Nervi y otros, que estudian las necesidades y problemas del hombre con el propósito de resolverlos.

Pintores y escultores se han dedicado desde hace tiempo a la reforma social y espiritual del mundo. Goya, Daumier y Orozco dejan indeleblemente grabados en nuestra retina y nuestra mente los momentos atroces de la traición del hombre; Kirchner, Munch y Bacon señalan los problemas de una sociedad civilizada y revelan, con actitud compasiva, su verdad recóndita. Junto con los filósofos, los hombres de Estado y los científicos, todos ellos contribuyen a la reforma de la sociedad humana.

De una manera tradicional, el artista ha tomado parte en muchas clases de reformas, ya que la verdadera esencia

de su profesión es la de «re-formar» el ambiente que lo rodea. Tomando la palabra en este sentido literal, se ve que el artista es maestro de toda reforma. El toma los pigmentos, las fibras, la madera, la arcilla, la piedra y el metal en su estado primitivo, orgánico o inorgánico, y les da forma nueva; y al mismo tiempo toma las visiones diarias del hombre, las cosas en que éste cree, y las «re-forma» a su vez.

Quizá la cualidad más elusiva del hombre sea la que llamamos su espíritu, cuya fuente no podemos encontrar en su estructura física, aunque sepamos que el espíritu es una de las cosas que definen al ser humano. Pues bien, la reforma de ese espíritu es una de las tareas a que se entrega el artista. Los pintores de hoy intentan escapar de lo superficial, penetrar, más allá de la fachada de las cosas, en el reino del espíritu humano. Así como el poeta que compone un *haikai* trata de expresar una verdad cósmica en diecisiete sílabas, el pintor, con parecida economía de medios, trata de capturar todo el universo en una gota de lluvia.

Ha dicho Charles Morris: «El arte es el idioma de la comunicación de valores. Excepto incidentalmente, no razona sobre esos valores, sino que los presenta para que se los viva directamente. No es un idioma relacionado con esos valores, sino *el idioma* mismo de ellos».

El arte enriquece y profundiza la vida. Así como el artista mismo, por su acto creador, trata de transformar lo que lo rodea, también trata de enriquecerlo. El arte puede tocar todos los aspectos de la vida humana y hacerlos más agradables y hermosos. Los productos artísticos que responden a nuestras necesidades materiales (nuestras ropas, nuestros muebles, nuestros automóviles) tendrían que tener una función a la vez utilitaria y estética. Los



# LA PRODUCCION EN MASA, CAUSA DE MUCHOS PROBLEMAS SOCIALES



que responden a nuestras necesidades intelectuales, afectivas y espirituales, como la pintura, la escultura, los vasos ceremoniales, las tapicerías, las ilustraciones de libros, las películas cinematográficas, los jardines, satisfacen a su vez otras exigencias del hombre. Pero todas las formas de arte responden a las necesidades estéticas del hombre, y estas necesidades estéticas son comunes a toda la humanidad. Dice Tomás de Aquino en este sentido: «Los sentidos gozan de las cosas bien proporcionadas como algo que pertenece a su misma esencia y está emparentado con ellos; porque el sentido es, asimismo, una especie de razón, como lo es la facultad cognoscitiva».

Desde las épocas prehistóricas, el placer estético ha sido una fuente de fecundidad en el arte. El «arte decorativo» del hombre de Magdalena ornaba con grabados delicadísimos los utensilios y útiles que usaba; al mismo tiempo, los habitantes de la América central y de la América del Norte teñían y decoraban las pieles de animales con las que se vestían y pintaban complicados motivos en sus canoas. El tallado en madera, la fabricación de cestos, la de objetos de cerámica, la de artículos de cuero y la fabricación de joyas figuran entre las primeras realizaciones del hombre. Cuando consideramos la magnificencia de forma y color de los antiguos tejidos peruanos o de un pote de cerámica zuni, comprendemos la necesidad que el hombre, aun en las épocas más remotas, ha sentido de actuar sobre lo que lo rodea, de organizarlo, modificarlo y embellecerlo. Los jardines de la Villa d'Este, los canales de Venecia y los de Peterhof, las tapicerías de la dama y el unicornio, las esculturas de Angkor Vat, los trajes que usan los actores en los dramas Nô del Japón, son testimonio elocuente y resplandeciente de la persistencia que esta necesidad humana de embellecer las cosas ha alcanzado a lo largo de la historia. Actualmente, el artista sigue trabajando para hacer más gratos los momentos de nuestra existencia: una silla escandinava, un modelo de vestido parisien, un decorado teatral de Nueva York, el envoltorio japonés de una compra representan la contribución del creador contemporáneo a la satisfacción visual y gratificación estética de nuestra existencia.

La producción en masa, que el progreso técnico de nuestra época hiciera posible, ha sido la causa de muchos de los problemas actuales de nuestra sociedad. Uno de ellos es el del objeto mal hecho y producido de a cientos de miles o millones por personas poco sensibles o poco responsables; el objeto que se fuerza a comprar a un público incauto por medio de un verdadero abuso de la publicidad, rebajando el nivel del gusto popular hasta que las gentes eligen ese objeto mal hecho con preferencia al que tiene líneas hermosas o elegantes. La época de la máquina nos ha dado ciudades que parecen prisiones y carreteras afeadas por innumerables «affiches» y carteles de luz de neón.

Pero en manos de un artista la máquina se transforma en un instrumento maravilloso. El especialista en diseño estético industrial, personaje típico de nuestra época, se ha esforzado por poner al alcance de todos «las buenas

LA VENUS DEL MAS D'AGENAIS, antigua estatua de mármol descubierta en 1876 en esta localidad del sudoeste de Francia.

© Giraudon, París



© Bulloz, París

LA VIRGEN Y SAN JUAN, detalle de la Crucifixión debida al pincel del artista alemán Grünewald en el siglo XV. El cuadro se encuentra actualmente en el museo francés de Colmar. 19

# CONTRA LA DESINTEGRACION DE LA VIDA

líneas y formas» que los muebles, los tejidos, los utensilios domésticos, los edificios, los coches y las vestimentas producidos en masa en nuestra época pueden tener. En este terreno quedan todavía muchos problemas por resolver, pero podemos contemplar el porvenir con confianza.

En toda consideración del arte como elemento que pone de relieve las cosas y las profundiza llegamos fatalmente a preguntarnos: «¿Y qué es la belleza?» Inmediatamente nos damos cuenta de que ésta es relativa: lo que un individuo, una civilización o una época consideran bello puede parecer feo a otros individuos y otras épocas. Precisamente este factor es el que hace del objeto estético una cosa humana: por un lado une a los hombres en una especie de acuerdo general sobre sus calidades y por el otro los separa como individuos capaces cada uno de ver y juzgar las cosas a su manera.

El día en que los hombres todos estén educados por medio del arte (como aconseja Herbert Read) aprenderán a comprender y respetar el carácter variable de la belleza conservando al mismo tiempo su capacidad de selección en lo que respecta a las normas de calidad estética.

Al considerar la forma en que el arte actúa para enriquecer nuestra experiencia vital, no debemos olvidar otro elemento inherente a él, que es el «principio de placer». Paralelamente a la necesidad que el hombre experimenta de disciplina personal, de control de sí mismo y de negarse la satisfacción de ciertos impulsos, está la necesidad de escapar por la imaginación, de distraerse, de encontrar un aflojamiento a las tensiones producidas por la vida civilizada.

**B**asta con considerar por un momento la larga y fascinadora historia de los juegos inventados por el hombre para encontrar la confirmación de ese principio. El juego desempeña un papel importantísimo en el mundo del niño; en el adulto subsiste la inclinación a jugar, pero la calidad del juego es distinta en la medida en que se hace más complejo y rico el espíritu del hombre.

Las artes satisfacen este deseo de juego que tiene la humanidad. Esta función suya ha inspirado a Schiller las siguientes ideas: «En medio del terrible reino de las potencias y del sagrado reino de las leyes, el impulso estético creador crea inconscientemente un tercer reino gozoso, el del juego y la apariencia, que libera al hombre de los grilletes de su circunstancia y de todo lo que puede calificarse de coacción; dar la libertad por medio de cosas que son libres es la ley fundamental de este reino».

Hay una relación universal y una coherencia de las cosas. El mundo físico, el universo, dan al hombre un medio altamente estructurado y de formas complicadas. El hombre es una unidad dentro de este conjunto infinitamente complejo; una forma dentro de otra. La necesidad que experimenta de encontrar una relación y un orden entre las cosas y su búsqueda de ambos provienen de un sentido primordial de cohesión. He aquí el motivo de sus investigaciones, de sus descubrimientos, de su creatividad; he aquí la base de la lógica. Pero ocurre a veces que el hombre, en su esfuerzo paradójico por destruirse, niega este sentido innato del orden y lucha por acabar con él. Las pruebas de tal contradicción existen en las sociedades muy evolucionadas, en que los hombres atraen el caos sobre su cabeza y luego, para escapar a él, se retiran a las instituciones para enfermos mentales, de capacidad siempre insuficiente para el número de pacientes que necesitan de ellas, o se refugian en el diván del psicoanalista.

La superestructura de la vida moderna, tal como se refleja en las instituciones actuales, está señalada por una creciente desintegración. La especialización en el trabajo, la división en compartimientos de la actividad social, separan las aspiraciones de los hombres y divorcian las facultades humanas de su utilización y realización plenas. La experiencia estética permite también al hombre en este caso reunir los trozos aislados de su vida en un todo

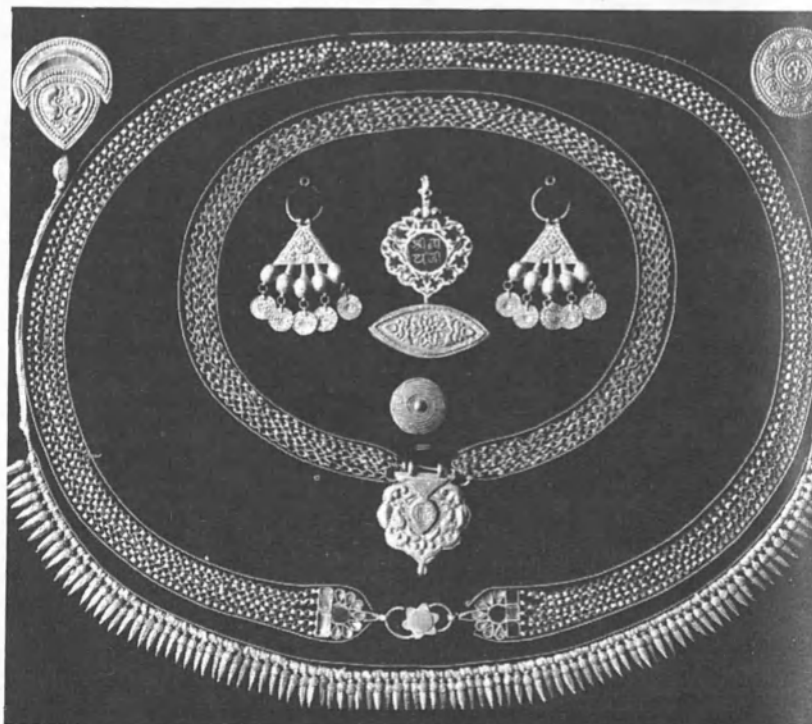
coherente, asegurando la acción recíproca del medio sobre el hombre y el hombre sobre el medio.

En tanto que artista, el hombre trata de deshacer el enredo de los hilos de su existencia y componer con ellos un tejido hermoso, válido y característico de su civilización y de su época. El orden y la forma que encontramos en una obra de arte no están superpuestos: ambos nacen con el acto humano de creación y constituyen un acontecimiento orgánico. La filosofía estaba profunda y esencialmente ligada al arte en Grecia, por englobar no solamente el pensamiento racional, sino también la visión (theoria) que capta los objetos en la relación que éstos mantienen y descubre en todo la idea, es decir la imagen. Para el Giotto, como para su contemporáneo Dante, la vida era la unión de elementos separados. Más tarde, Leonardo de Vinci sintió que el mismo orden que regía el universo regía también la vida del hombre. Paul Klee ha dicho que el artista está tan bien orientado que puede poner orden en el flujo de los fenómenos y las experiencias de la vida. Todos los hombres que se han dedicado al arte en todas las épocas se ocupan del tejido total de relaciones entre las diversas partes de su existencia.

Así como la filosofía se caracteriza más por la formulación de sus problemas que por las soluciones que aporta a éstos (las estructuras incompletas poseen un impulso que les es propio) y las matemáticas por una tendencia a los resultados, el reino del arte es una condición de esta tendencia al resultado, y una busca de orden y armonía. Así, cuando hablamos del arte como de un orden, no podemos reducir nuestra idea únicamente a una fórmula de paz y serenidad que el reino del arte ofrezca al hombre como un modo de vida.

La experiencia artística es, tanto para el hombre como para el niño, una manifestación de la búsqueda humana y universal de un orden arrancado al caos; y la obra de arte, la encarnación de esa búsqueda. En una época como ésta, en que la tendencia hacia el orden y la forma se ve cada día más frustrada e inhibida, tales características de la experiencia artística y de la obra de arte merecen nuestro respeto y nuestra gratitud.

La vida de este siglo está marcada por una creciente desintegración; el niño se ve separado de sus padres; éstos viven separados uno de otro; los miembros de la familia están separados de la comunidad; la mano de obra está separada del trabajo y éste se halla a su vez subdi-



Collares y joyas de oro de la India.

© Giraudon, París



## UNA RELACION ENTRE LA FANTASIA Y LA VERDAD OBJETIVA

vidido; la ciencia está separada del arte, la filosofía de la religión; ésta se halla quebrada en fragmentos diversos que se oponen los unos a los otros; la educación está dividida en secciones innumerables, los sentidos están separados de la inteligencia, la vida separada de la muerte y el hombre separado de los demás hombres.

Por todo ello, el hombre se siente básicamente urgido a dar forma tanto a sus ideas como a las cosas, y necesitado tanto de hallar armonía en ellas como de crear un orden. Pero puede ocurrir que al hacerse las sociedades y las civilizaciones más organizadas, más divididas en compartimientos, más separadas en categorías, el hombre se vuelva más desorientado, vencido y deshumanizado. Porque la existencia de un orden no presupone forzosamente la integración. El hombre puede muy bien crear un sistema que una los fragmentos de su existencia dentro de un orden rígido; puede disciplinar todos los aspectos de su existencia, y hacerse así un plan de vida ordenado; pero ese orden puede convertirse en una serie de prisiones distintas que separan y mantienen separados los muchos aspectos de su ser, conduciéndolo así a la desintegración. Por eso mismo el hombre no sólo necesita hacer de su vida un conjunto ordenado de elementos diversos, sino integrar también las partes en un todo más significativo que la simple organización de esos elementos.

La síntesis de inteligencia y sensibilidad se hace posible sólo en el plano estético de la experiencia humana. Otra función del arte es, por consiguiente, la de crear relaciones entre el mundo de la fantasía, la imaginación, el pensamiento, y del mundo físico de la realidad objetiva. Porque cuando el artista exterioriza la imagen que lleva en la mente, le da una forma, y esa imagen se convierte en realidad. El gran artista es el que ha logrado integrar vastos sectores de la experiencia humana.

El problema de la integración del hombre y la sociedad ha preocupado desde hace largo tiempo a los filósofos, los psicólogos, los educadores y todos cuantos estudian la con-

Borlones decorativos hechos en Francia.

© Paul Almsy, París

Decoraciones tradicionales de casas de madera en una aldea batak de Sumatra.

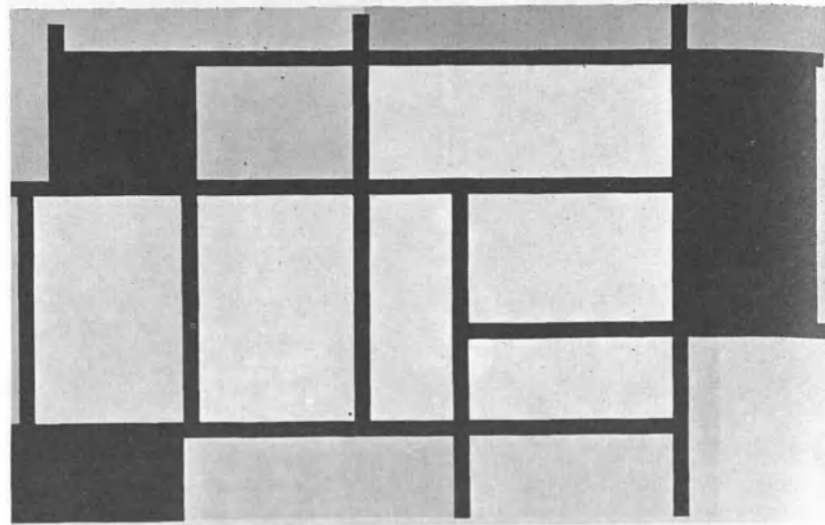
SIGUE EN LA PAG. 23

Unesco-Marc Ribaud





© Paul Almasy



© Beuteli-Verlag, Berna

Composición en rojo, amarillo y azul, por Mondrian.

Paredes exteriores de un rascacielo moderno construido en México (detalle).

© Paul Almasy

Dibujos decorativos tradicionales en la tribu Ndebele de Africa del Sur.



# UNA PUERTA HACIA LA ORIENTACION Y LA ARMONIA



Foto © Bulloz.

Se cree que los seis tapices conocidos con el nombre de "La dama del unicornio", obra maestra del arte gótico y cumbre de su lirismo particular, se hicieron por encargo de un noble francés del siglo XV que deseaba regalárselos a su novia. Cinco de ellos representan las alegorías de los cinco sentidos, mientras el sexto muestra a la dama bajo un dosel. Arriba, detalle de la alegoría del sentido del gusto. Se ve a la dama tomar un dulce de una caja que le tiende su azafata. Los animales y flores del tapiz, exquisitamente tejidos, se destacan sobre un fondo rojo y azul. El famoso tapiz se guarda en el Museo Cluny de la capital francesa.

ducta y las necesidades del hombre. Las civilizaciones orientales han acordado gran importancia al problema de la unidad del hombre, y de su unión con otros hombres. El zenbudismo, culminación de diversas filosofías antiguas de la India, de la China y del Japón, trata de liberar las energías acumuladas en cada hombre pero que, dentro de las circunstancias habituales de la vida de éste, se encuentran entumecidas y deformadas de tal suerte que no encuentran una vía adecuada para ejercitarse. Esta filosofía desarrolla el arte de la introspección.

Sus adeptos conocen y respetan desde hace tiempo la fuerza de integración que tiene el arte, y saben además que cuando un hombre se dedica profundamente a su arte, se funde en éste, uniéndose también a la naturaleza. La pintura practicada por la secta de los zenbudistas se llama *sumiye* y trata de captar el espíritu en movimiento; nada es estacionario en ella, todo está por venir; el artista debe seguir su inspiración tan espontánea, absoluta e instantáneamente como ésta vaya moviéndose. Esta pintura *sumiye* llama, como gran parte de la pintura abstracta de las civilizaciones occidentales contemporáneas, a la totalidad del hombre; a su cuerpo, a su inteligencia, a su espíritu

y su sensibilidad, que se ven integrados en un acto y un momento únicos.

Actualmente la sociedad humana, amenazada como está por la desintegración física y espiritual, comienza a darse cuenta de su dispersión, del vacío que lleva consigo y de la falta de dirección y sentido que tiene su vida. La raza humana busca un significado a la vida y una forma que integre los fragmentos incoherentes de ésta. Sólo cuando el arte haya reintegrado y rehumanizado la sociedad, el hombre se hallará pronto para vivir virilmente, según las palabras de Goethe, en el todo, en lo bueno y en lo hermoso. El que quiera dar nuevo impulso a su vida, y encontrar al mismo tiempo una orientación y una armonía nuevas, que se vuelva hacia el arte, porque es allí precisamente donde están el plan y el modelo a seguir.

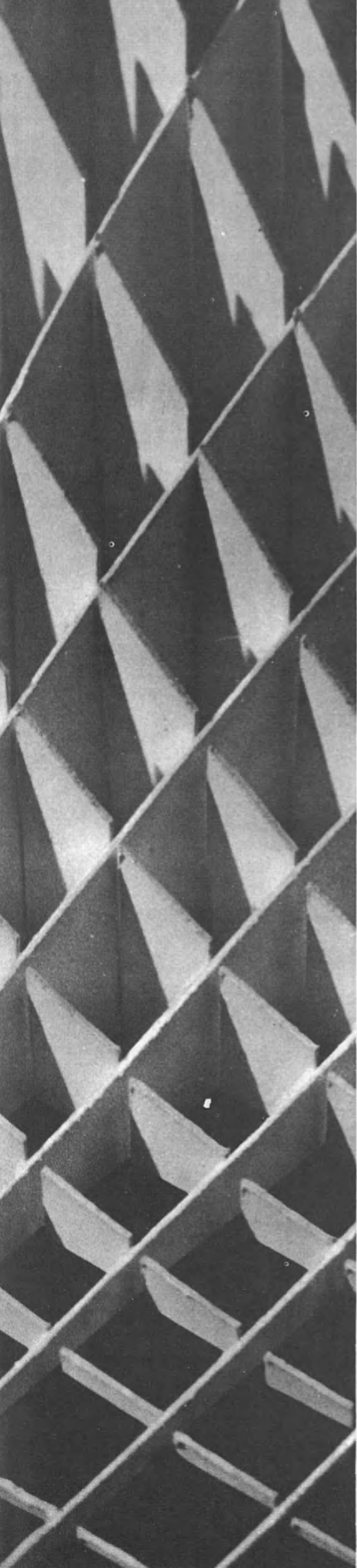
*La doctora d'Arcy Hayman, distinguida escritora y pintora norteamericana, que al mismo tiempo ocupa lugar destacado entre los educadores de su país, dirige el programa de educación artística de la Unesco. La doctora Hayman ha sido miembro de las facultades de arte y educación artística de las Universidades de California, de Nueva York y de Columbia.*



# LAS MATEMÁTICAS Y EL ARTE

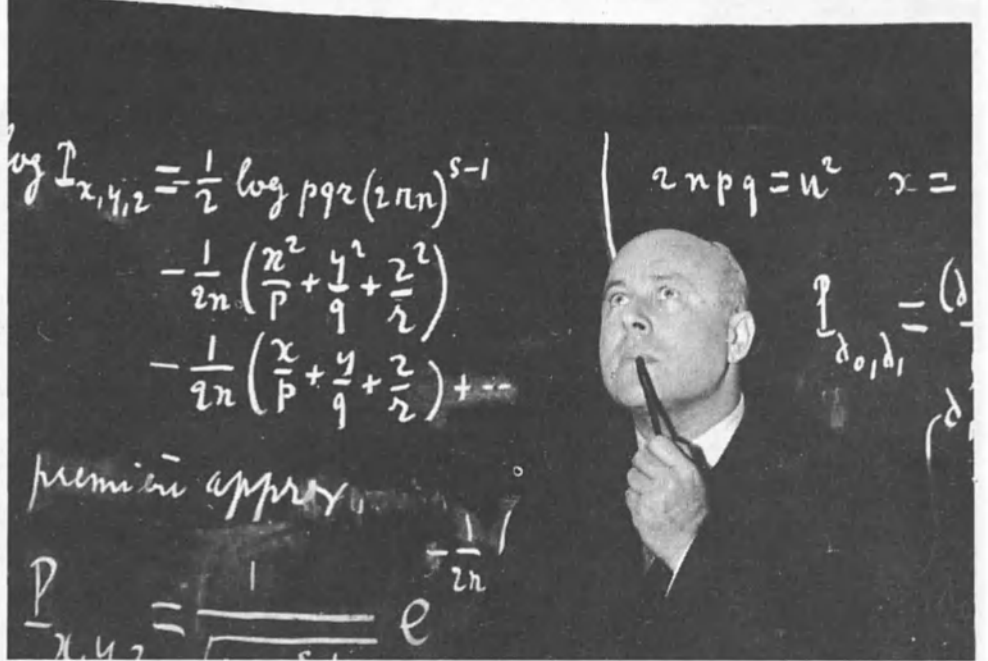
Arriba, panal de miel en curvas  
construido de acuerdo con la ley  
de Gauss sobre "distribución de  
una variable aleatoria bidemen-  
sional". En la página de enfrente,  
muro cubierto de cifras en la sala  
de matemáticas del Palacio de  
los Descubrimientos de París.





$\pi = 3,1415$   
 852110555  
 0360011330  
 5569397986

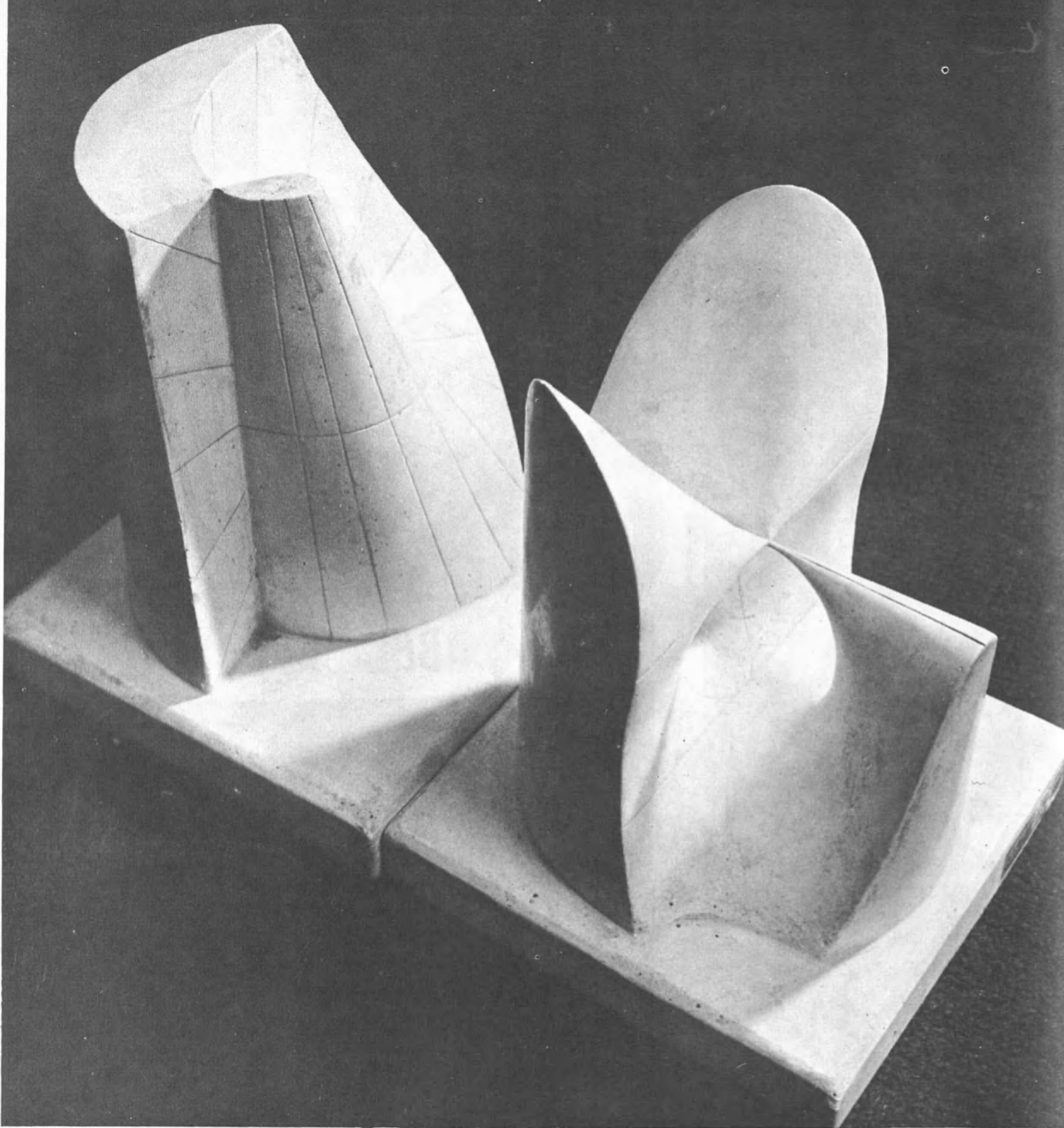
SS - ABEL ABOUL-WÉFA



Fotos © Paul Almasy

Las graciosas espirales que se levantan en la arquitectura monumental de nuestra época, los panales de miel ondulantes, los sueños de la época cubista, todo ello se encuentra en exhibición en un museo que, aunque ubicado en París, no tiene nada que ver con el arte. Trátase del «Palais de la Découverte», museo que se encuentra cerca de la Avenida de los Campos Elíseos y cuyas «esculturas», rivales evidentes de las muestras del arte vanguardista, no son otra cosa que formas matemáticas proyectadas en tres dimensiones.

Una recorrida por la Sala de Matemáticas de este «Palacio de los Descubrimientos» constituye toda una experiencia para el lego. Acostumbrado al arte abstracto, éste experimenta la sorpresa violenta de encontrar que las formas de ese arte son también expresiones de la realidad fundamental contenida en las matemáticas.



Estas formas exhibidas en el gran museo parisiense, formas que aparentemente son obras de escultura abstracta, presentan dos de las infinitas maneras de representar ecuaciones de tercer grado.

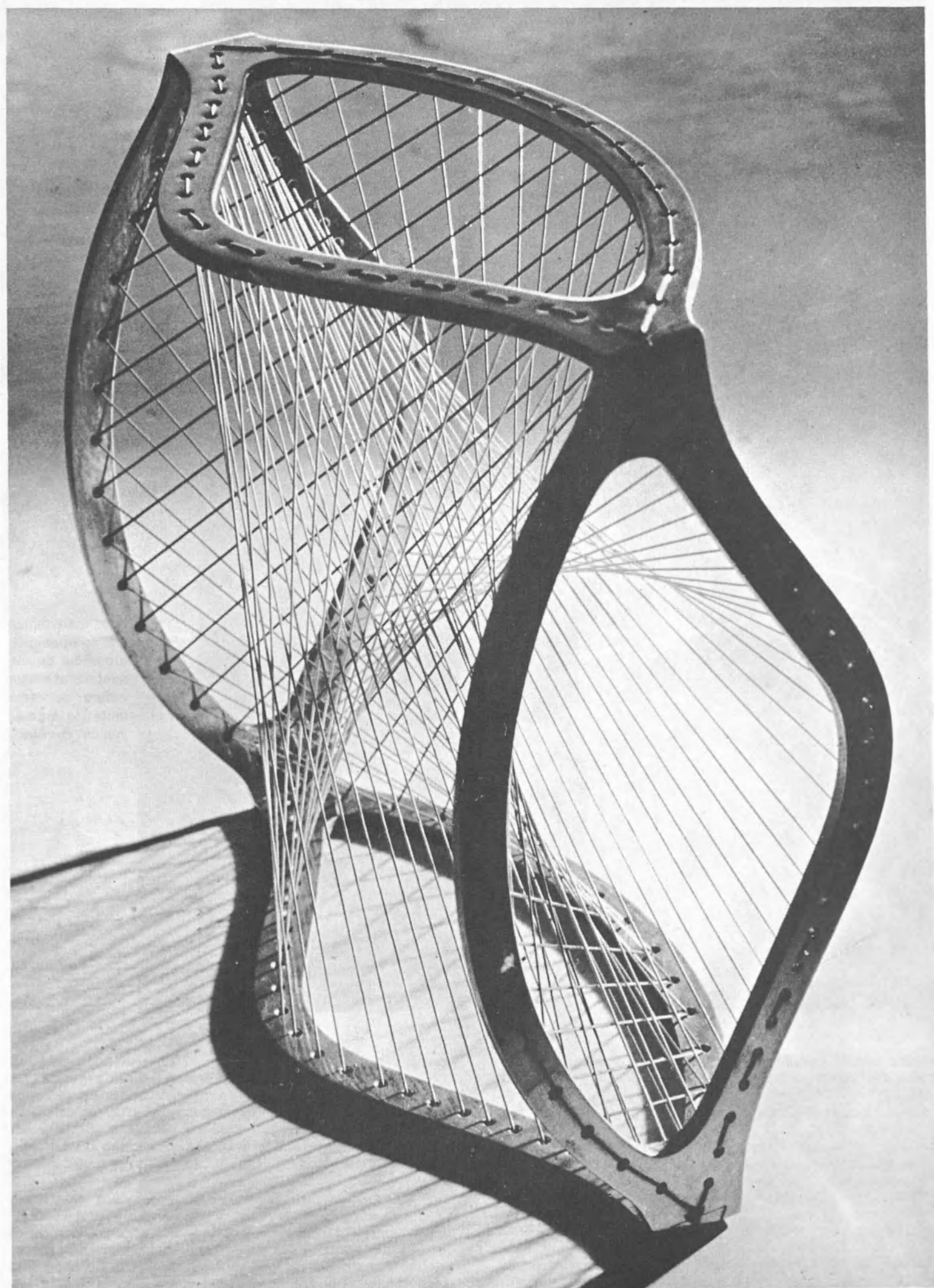
El resultado es un mundo en que las líneas se cruzan armoniosamente, en que de una superficie lunar surgen montañas y en que las curvas parecen haber sido moldeadas por el pulgar caricoso de un escultor que transmite a la arcilla la imagen que lleva en la mente. La galería contiene formas a veces bellas y a veces parecidas a las de una pesadilla, pero todas ellas llenas de contenido emocional para el espectador.

El aspecto más asombroso de estas «obras de arte» es que podrían haber sido producidas por un robot, o sea una calculadora electrónica capaz de transportar ecuaciones al espacio. La belleza que poseen está sobre todo en el abstracto orden matemático que las caracteriza, efecto que persiguen tantos artistas modernos en sus obras no figurativas.

26 Es evidente que aquí no encontramos el arte por el arte

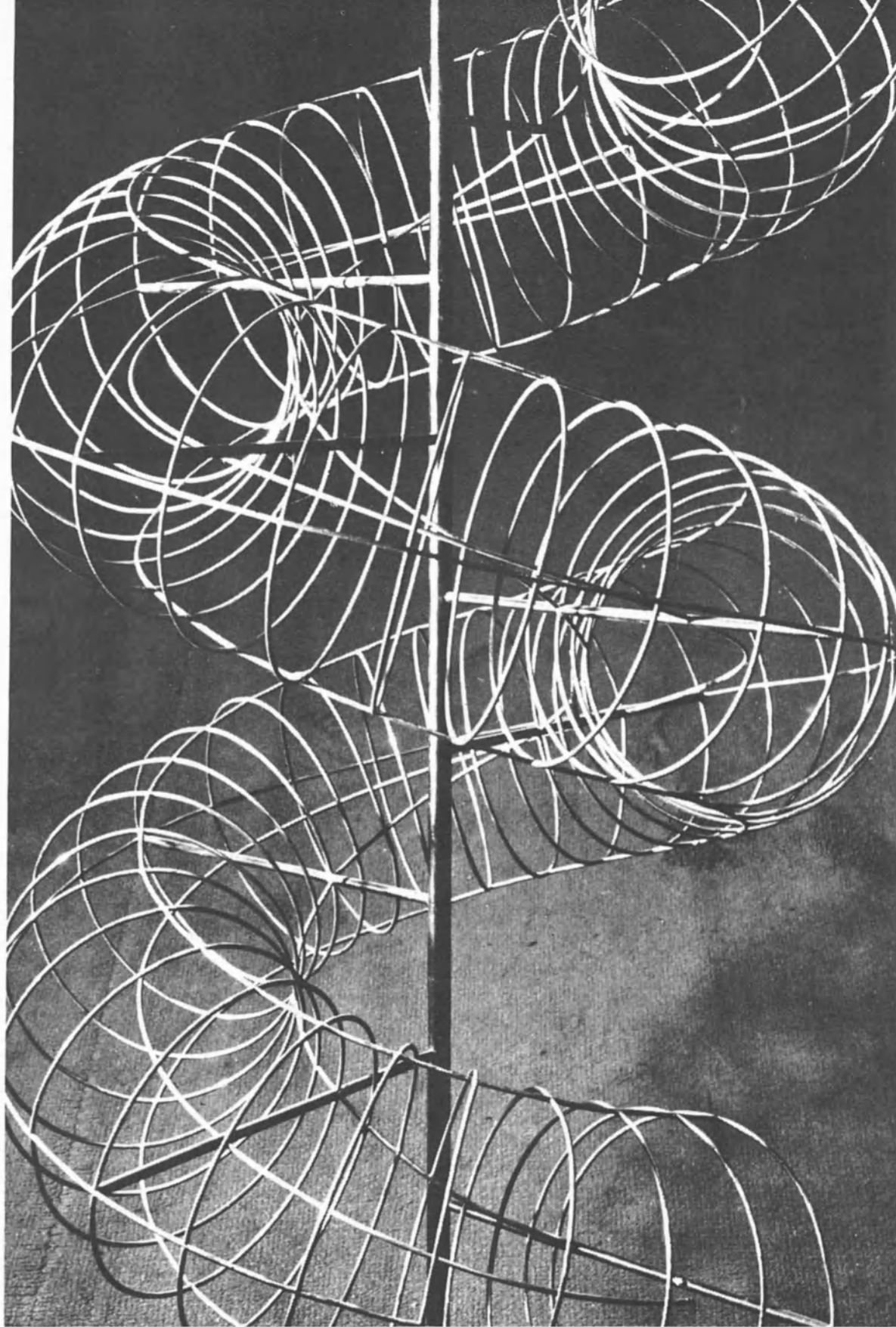
ni nada por el estilo, y que en esta Sala de las Matemáticas el lego resulta en cierto modo un intruso. El «Palais de la Découverte» es un museo de ciencia que los estudiantes de París usan con frecuencia, y sus «esculturas» ilustran formas matemáticas básicas.

Tómese, por ejemplo, el caso de una estructura de panal cuya proa sobresaliente podría ser muy bien la fachada de un edificio experimental de nuestra época. El panal está compuesto por curvas construidas de acuerdo con la ley de Gauss, que establece la llamada distribución normal en tantos problemas de probabilidad y estadísticas. Una espiral danzante de alambre es, en términos matemáticos, «una superficie de canal generada al mover una esfera de radio constante a lo largo de una hélice circular»... que es una manera de decir «enrollar un trozo de alambre en una varilla circular». Una cesta abstracta



Fotos © Paul Almasy

Al moverse las líneas rectas en el espacio pueden generar superficies curvas de insólita belleza como la de arriba, conocida llamada de Plücker por ser éste un inventor de la geometría proyectiva. **27**



El título matemático de esta composición es "superficie de canal generada al mover una esfera de radio constante a lo largo de una hélice circular".

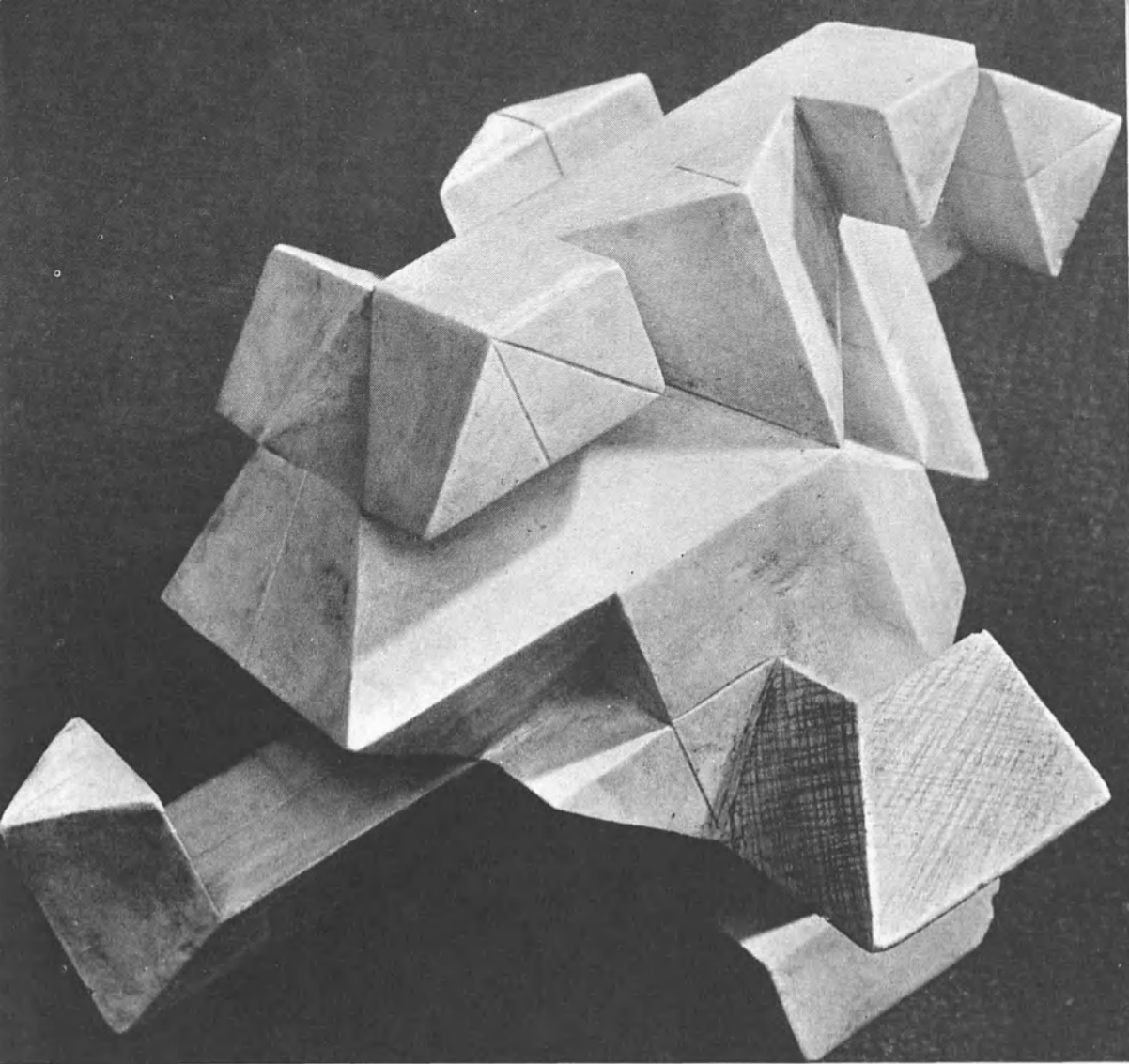
resulta ser el conoide de Plücker, producido moviendo líneas rectas en el espacio dentro de la geometría diferencial.

Los matemáticos han conocido modelos de estas ecuaciones por espacio de tres siglos, pero por lo general esos modelos quedaban encima de sus despachos como tantos otros objetos esotéricos que se reservan al iniciado. En 1937, el «Palais de la Découverte» los presentó al público, y desde entonces esta exposición de lo que podríamos llamar arte matemático ha sido un éxito tanto para los jóvenes que se empiezan a especializar en la materia como para los visitantes que encuentran allí un mundo extraño, un mundo creado por el genio humano en el que la poesía y la armonía son producto nada menos que de una serie de ecuaciones.

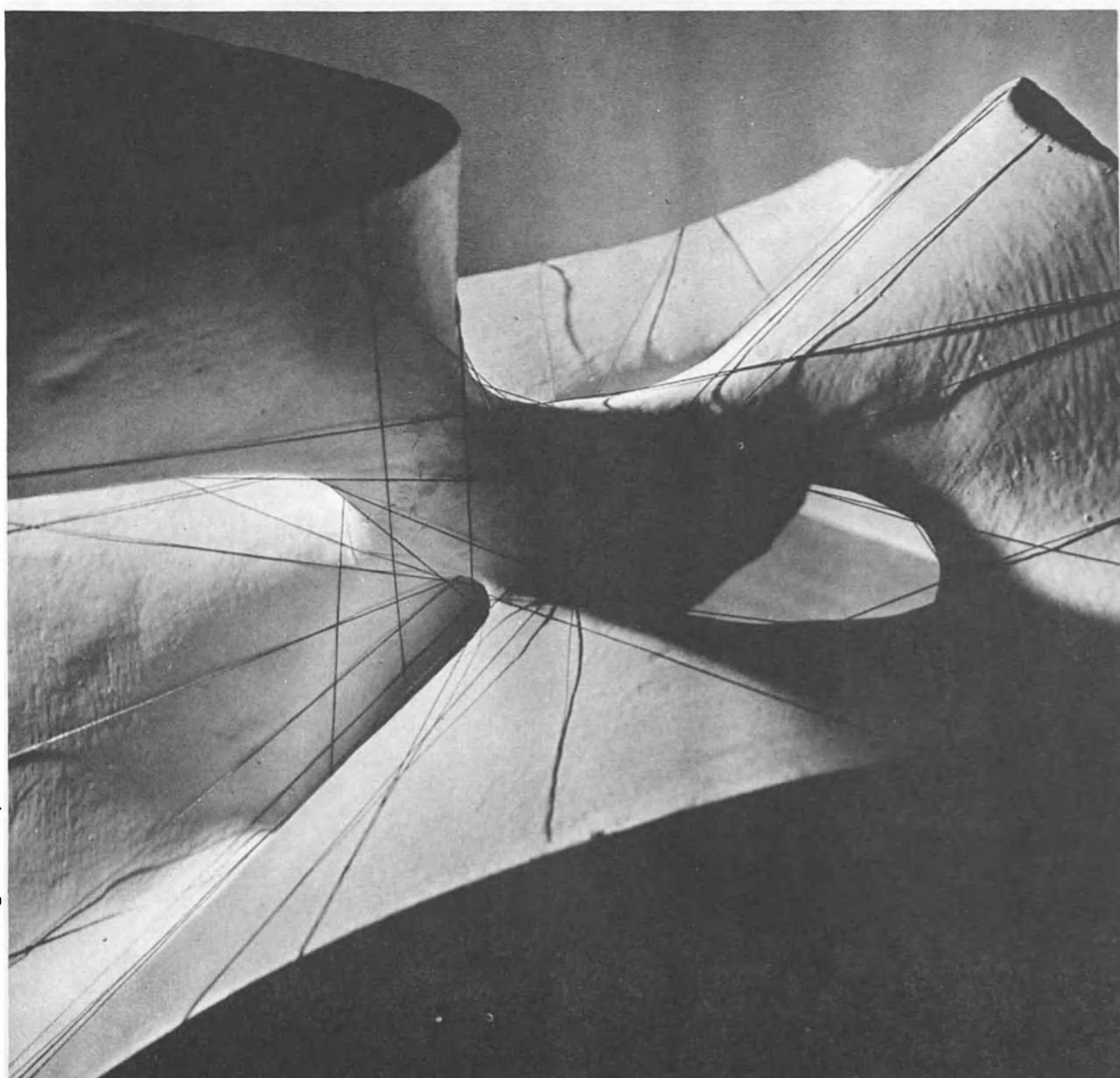
28 Esta escultura debida a una fórmula ilustra de una

manera típica el modo en que la ciencia y la estética pueden fundirse poniéndose al servicio de la segunda. La misma fusión se ha producido recientemente en terrenos tan diversos como el de la microfotografía, la cristalografía, el estudio de las imágenes de rayos cósmicos en placas fotográficas y hasta la física nuclear (el símbolo arquitectónico de la Feria de Bruselas era un átomo gigantesco).

Y por paradójal que parezca, mientras los científicos producen arte, muchos artistas del mundo actual se vuelven a la ciencia y la tecnología en sus esfuerzos por reflejar la realidad de la era en que vivimos, integración insospechada hasta hace pocos años. De todo ello no cabe sino deducir que el aparente divorcio entre ciencia y arte —o entre las humanidades y la tecnología, si así se prefiere— no es tan irrevocable como parece.



He aquí dos modelos matemáticos que ilustran (a la izquierda) los sólidos que permiten una equipartición del espacio y (abajo) una superficie de tercer grado en la que son posibles 27 "verdaderas" líneas rectas.



Fotos © Paul Almásy

# LA CIENCIA Y E



Los científicos aprovechan todo eclipse importante para realizar estudios sobre el sol con instrumentos especiales y descubrir así cosas nuevas sobre el carácter y actividad del astro que nos da la vida. La foto muestra un eclipse registrado en Kuwait, en el Golfo Pérsico.

George Rodger © Magnum Photos, París

# L HOMBRE ACTUAL

*por Sir James Gray*

Uno de los aspectos más importantes de la ciencia en la actualidad consiste en la forma en que puede influir sobre las relaciones internacionales. Al comenzar a constituir una amenaza para la existencia misma del hombre, parece que la ciencia se hubiera salido de su cauce, que hubiera ido demasiado lejos. En este sentido siempre se producirá un desperdicio terrible de esfuerzo humano y existirá un peligro hasta que pueda convencerse o forzarse a las naciones a pensar y actuar en términos del bienestar general de la humanidad.

No es privativo de los hombres de ciencia, sin embargo, indicar la manera de acuerdo moral o político gracias a la cual pueda lograrse ese resultado. La manera científica de encarar el problema debe ser absolutamente serena; pero no se logrará influenciar firmemente la opinión pública mientras la mente del hombre se vea presa del miedo y la suspicacia, ni tampoco se podrá confiar en las reacciones de un político encolerizado o sobrecogido de pavor, como no se puede confiar en las de un animal furioso o asustado.

No cabe duda de que los descubrimientos de la física han llegado a atemorizar hondamente a la humanidad, y de que hay demasiadas personas inteligentes que miran a la ciencia con recelo, preguntándose adónde va. Pero si tratamos de vincularla a las humanidades, nuestra primera finalidad debe ser describir la posición del hombre en el mundo de la naturaleza como fuente, no de miedo o de duda, sino de inspiración y valor.

Nuestro segundo propósito principal debe ser demostrar el lugar que corresponde a la ciencia en una filosofía general de la vida. Para que tenga un valor real y efectivo, tal filosofía debe apoyarse en un conocimiento y una experiencia que hayan resultado ya aceptables dentro de muchos y muy diversos medios, y aceptables también para los intereses de muchas naciones. Al mismo tiempo dicha filosofía debe tener en cuenta, muy de cerca, los problemas de la vida cotidiana. En este sentido el papel de la ciencia es único. Excepto cuando se la somete a restricciones políticas, los que la cultivan han colaborado siempre en la solución de los intrincados problemas de la naturaleza, y como dice el profesor A. V. Hill, «El principio fundamental de la obra científica es la inflexible integridad del pensamiento, que sigue a la evidencia de los hechos dondequiera que ésta la lleve dentro de los límites del error experimental y la equivocación honesta».

Esta actitud mental no es típica solamente del científico, sino también de todo aquel que sienta respeto por la verdad. Pero en el campo del derecho, en el de la historia, en el del idioma, de la literatura y, sobre todo, de la política, nuestra perspectiva individual y la extensión de nuestros conocimientos dependen, hasta un punto sobremanera peligroso, del medio ambiente en que

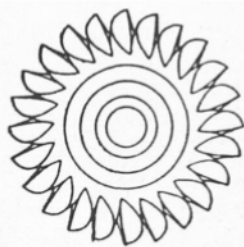
# DOS GRANDES EXPERIMEN

nos movemos y de la tradición nacional que lo determina y sustenta. Libre de tales limitaciones, la ciencia ofrece un terreno propicio —tal vez el más firme de todos— para crear una cooperación más amplia entre los hombres.

Pero la distancia que hay entre un punto de vista científico y no humanitario no puede ser salvada por las leyes de la física y de la química; por eso nos vemos obligados a aplicar los principios menos precisos, aunque no por ello menos importantes, que se derivan del mundo de los organismos vivos. El problema toca, pues, a las ciencias biológicas, sobre todo a aquellas que, en la frontera de la sociología, tratan de la vida, de la conducta de los organismos y de las relaciones de éstos con el medio ambiente. La medida en que estas ciencias biológicas puedan llegar a suministrar principios amplios aplicables al hombre dirá hasta dónde puede la ciencia jactarse de una significación e importancia ciertas desde el punto de vista cultural.

La posición del hombre dentro de la Naturaleza es cosa que la idea de la evolución plantea de una manera directa y viva. La evolución cósmica, la biológica y la humana pueden ser consideradas fases de un proceso natural continuo; desde este punto de vista, la astronomía, la geología, la biología, la arqueología y la historia constituyen lo que podría llamarse un «espectro» continuo de conocimiento. Pasar de una nebulosa inicial al hombre moderno, recorriendo millones de años sin que en la continuidad de la concepción se produzca un solo quiebro, da a quien lo intente una sensación de orden y concierto desde el punto de vista intelectual, pero fuera de ello le permite ver al hombre contra el fondo y ambiente de su pasado y considerarlo así la obra maestra de la Naturaleza. Al mismo tiempo, ve que el hombre no tiene por qué ensoberbecerse y exagerar la distancia que lo separa del resto del reino animal.

Ninguna otra criatura terrestre puede fabricar aviones o ascic; pero el premio de aeronáutica lo merece el pájaro que navega por el Atlántico sin brújula ni mapas, y el de ascic los oídos y las cuerdas vocales de esos parientes cercanos nuestros que son los murciélagos. Al rodearse de un campo eléctrico, ciertos peces, como por ejemplo el *gymnarchus*, pueden ver objetos extraños con notable precisión en el agua que los rodea, aun estando completamente a oscuras.

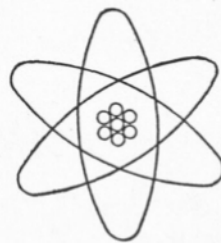


**E**l peso total del mecanismo necesario para ello, comprendido el cerebro de ese animal, asciende solamente a unos pocos gramos. Para que el hombre pudiera reproducir mecánicamente el gesto de ese pez tendría que crear un instrumento en el que hubiera por lo menos una tonelada de maquinaria electrónica complejísima. No hay laboratorio en el mundo que pueda competir con la destreza bioquímica del más insignificante de los organismos vivos.

Como máquinas precisas y delicadas, los inventos del hombre, a decir verdad, no hacen muy buen papel frente a los que han llegado a existir en el curso natural de la evolución biológica. Por otra parte, podemos jactarnos con justicia de haber llevado a cabo en pocos siglos cosas que le costaron a la Madre Natura muchos millones de años. Así y todo, no debemos avergonzarnos de los miembros más viejos de la gran familia animal en evolución; todavía tenemos mucho que aprender de ellos.

Para hacerse una idea clara de la posición que el hombre ocupa en el mundo animal, ha de resultar útil definir sus rasgos diagnósticos principales. Es un mamífero bípedo, enormemente gregario, con miembros

más el único animal que ha creado los símbolos del lenguaje y la escritura, y es muy posible que sea también el único capaz de pensamiento racional. El hombre es, por consiguiente, el único organismo que puede transmitir, de una generación a otra, formas de conocimiento adquirido. La posición dominante que ocupa en el mundo actual se debe a estas ventajas. Ellas le han permitido explotar el ambiente físico que lo rodea, aumentar en número y esparcirse por la tierra con mayor rapidez y de una manera más extensa que la seguida por cualquier otro animal de tamaño parecido al suyo. Al hacerlo así el hombre ha eliminado a algunos de sus competidores y explotado a otros para su uso particular, pero ha llegado el momento en que razas diferentes compiten unas con otras dentro del campo cerrado de un medio ambiente lleno de límites, y no es fácil prever adónde irá a parar la cosa.



**E**n el mundo inanimado no hay nada equivalente a esto, pero cuando un biólogo contempla el giro que toman las cosas en general, se siente inclinado a preguntarse: «¿Donde he visto yo algo parecido antes; a qué se debe esto, y qué fin tiene por lo general cuando ocurre?»

La Naturaleza ha hecho, no sólo uno, sino dos grandes experimentos en la configuración de los animales que viven en sociedad. El primero de ellos se llevó a cabo en la era mesozoica, al comenzar a surgir de los reptiles los mamíferos antecesores del hombre. Los insectos sociales, particularmente las hormigas, representan hoy los resultados de ese experimento.

Existe un gran número de especies de hormigas, ninguna de las cuales se mezcla jamás con otra; y entre esas especies se observan formas muy complejas de conducta social que no sólo constituyen un caso único en el reino animal sino que, además, presentan un notable paralelo con las diversas razas humanas.

En un extremo se encuentran las especies que forman pequeños grupos, restringidos a medio ambientes limitados o especiales, y en los que hay relativamente poca subdivisión del trabajo. En el otro están las especies que componen grandes grupos, a menudo agresivos, con marcadas diferencias de estructura entre las varias clases de individuos: las poblaciones de este tipo se distinguen en general por el alto nivel de esfuerzo cooperativo que realizan, esfuerzo que en ciertos casos llega a formas rudimentarias de agricultura y labranza. En todos los casos, sin embargo, las sociedades de hormigas están organizadas sobre una base francamente totalitaria, quedando determinada la contribución de cada individuo al bienestar común desde que éste nace. Cada tipo o clase de hormiga está constituido como para que se adapte a una tarea fijada de antemano. En cuanto al grado de comunicación que las hormigas logran entre sí, cabe dudar de que exista algo semejante, aunque se puede estar casi seguro de que los miembros de un mismo grupo se reconocen mutuamente por el olor característico que despiden, y como el cerebro de una hormiga es más o menos del tamaño de una cabeza de alfiler, no ha de sorprendernos quizá el verlas atacar o matar a los miembros de otra colonia cuyo olor sea ligeramente distinto del propio. En cambio, ya es menos fácil comprender que un hombre, con un cerebro de una complejidad infinitamente superior al de la hormiga, reaccione a veces ante un individuo casi con la misma violencia de ésta porque ese individuo tiene una pigmentación de piel distinta de la suya.

Pero no es sólo por lo que respecta a las relaciones individuales que el estudio de las hormigas tiene interés para

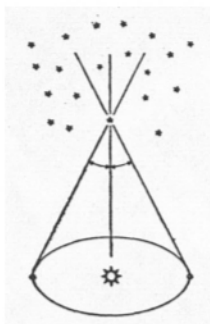


# TOS DE LA NATURALEZA

el hombre. Estas son los únicos organismos capaces —como él— de hacer la guerra en forma organizada, asaltando los nidos de otras especies y trayendo a los prisioneros al suyo, donde los incorporan al grupo. Tal vez los actos más asombrosos de que son capaces tengan que ver con especies que han cambiado de hábitos en los últimos tiempos.

Por ejemplo, se sabe que en los últimos ciento cincuenta años, como lo indica el Profesor C. P. Haskins en su libro «Of Ants and Men», han ocurrido dos casos de expansión territorial. A comienzos del siglo XIX una especie oriental, la *Pheidola megacephala*, después de extenderse rápidamente por el norte de África y el sur de Europa, llegó hasta las islas de Madera y las Bermudas, donde exterminó las especies locales, que eran de menor tamaño.

Mientras tanto, la misma política de expansión territorial había sido seguida por otra especie, la *Iridomyrmex humilis*, de origen argentino, que habiendo desembarcado en Nueva Orleans, se extendió por todo el sur de los Estados Unidos. Con el tiempo esta especie llegó también a las Bermudas, donde procuró eliminar a la *Pheidola megacephala*.



**E**n el mundo de las hormigas no hay lugar para las pequeñas comunidades pacíficas, a menos que éstas logren aislarse eficazmente de los vecinos más grandes y poderosos que tengan; ni tampoco parece existir la posibilidad de una paz duradera entre grandes grupos agresivos. El consejo de Salomón, según sospecho, no ha sido interpretado como se debe. En realidad, tendría que decir: «Piensen Vds. en las hormigas y, si ponen en juego su inteligencia, verán qué es lo que *no hay* que hacer cuando se quiere solucionar los problemas internacionales.»

Y así, habiendo creado las hormigas, la Naturaleza esperó ciento cincuenta millones de años antes de emprender su segundo experimento. Esperó hasta que le fuera posible llevarlo a cabo con una especie en la cual la contribución de cada individuo a la sociedad no obedeciera a simples características constitutivas heredadas sino a su capacidad para comunicarse con otros individuos, es decir, hasta que el cerebro del hombre hubiese alcanzado un grado tal de evolución que le permitiera dominar su medio ambiente y disponer de manera racional la subdivisión del trabajo y la distribución de los recursos naturales entre diferentes grupos de individuos.

Al mismo tiempo, la Naturaleza dispuso lo necesario para que los grupos humanos no estuvieran fisiológicamente aislados unos de otros. En efecto, las diferentes razas pueden reproducirse entre ellas o pueden, si quieren, llegar a un mutuo acuerdo sobre la distribución de los recursos mundiales.

La primera de estas normas parecería conducir a un Estado mundial en que hubiera uniformidad de formas sociales y de intereses materiales; la segunda, a su vez, implica limitaciones territoriales y acuerdos económicos. Y como sabemos muy bien, ambas presentan enormes dificultades de orden práctico. De todos modos, los hombres tendrían que poder hacer algo en este sentido mejor que lo que hacen las hormigas.

La segunda base de comparación entre el hombre y los animales se relaciona con los factores que controlan o determinan su conducta. En los últimos cincuenta años han aumentado grandemente nuestros conoci-

mientos sobre la conducta de los animales. Sin embargo, para los fines actuales, se puede concentrar la atención en dos problemas; el de hasta dónde pueden los animales aprovechar la instrucción que se les dé, y el de hasta dónde, por otra parte, pueden aprender por sí solos.

El primer caso se estudia mediante la técnica del reflejo condicionado, según la cual un animal aprende a asociar un estímulo visual concreto —o un estímulo que afecte otro de sus sentidos— al hecho de que va a recibir alimento enseguida o de que va a verse en peligro de inmediato. Para llegar a este resultado es necesario conformar el experimento a cinco principios fundamentales, todos los cuales tienen equivalente en la formación o adiestramiento de seres humanos. He aquí esos principios:

1. La respuesta que se espera del animal no debe ser innecesariamente compleja, y éste debe poder alcanzar el alimento o evitar el peligro con sólo efectuar unos cuantos movimientos sencillos. En otras palabras, el problema no debe ser demasiado difícil.

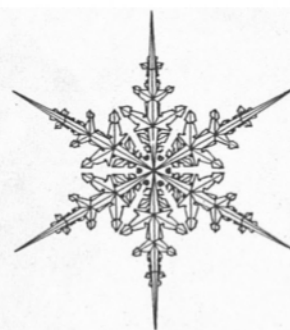
2. La lección debe ser presentada al animal en forma tal, que ningún otro elemento pueda distraer su atención. El animal no aprenderá si se le distrae la atención con cambios constantes.

3. El problema debe ser presentado al animal bastantes veces; a medida que aumentan las lecciones, disminuyen los errores.

4. Debe haber un incentivo, un interés, para que el animal aprenda; una recompensa por el buen éxito o un castigo por el fracaso. Además, esa «recompensa» debe estar vinculada a lo que el animal necesita; y

5. Finalmente, el instructor debe poseer tanta habilidad como paciencia. La capacidad de aprender de un animal depende en gran medida de la personalidad y el entusiasmo de su instructor.

Estos cinco principios o normas son igualmente aplicables a la educación de los seres humanos si se aumenta como es debido la complejidad del problema y se cambia el carácter del incentivo que éstos tengan para aprender. Podemos seguir con el ejemplo, ya que, como ocurre con los hombres, diferentes individuos de una misma especie animal aprenden con diferentes grados de rapidez e intensidad.



**P**ero por curioso que resulte, no parece existir una relación clara entre la capacidad de aprender que tenga un animal y la posición que ocupe en la escala de la evolución. Podemos seguir el desarrollo del cerebro humano por medio de cada una de las clases principales de vertebrados. Por ejemplo, los dos hemisferios iguales de nuestro cerebro aparecen en los primeros «peces-pulmón» de Devon, y la corteza cerebral en los primeros reptiles permianos. Ahora bien, habría sido muy conveniente poder señalar una relación efectiva entre el aumento del tamaño y de la complejidad del cerebro, por una parte, y el de la capacidad de aprender, conjuntamente con una mayor complejidad o diversidad de formas de conducta, por la otra. Desgraciadamente, no es ése el caso. Peces que carecen de hemisferios o corteza cerebrales presentan formas de conducta que, al parecer, son tan complejas como la de los reptiles y hasta las de ciertos mamíferos.

Claro está que, a su debido tiempo, todos estos problemas se esclarecerán; mas por el momento lo único

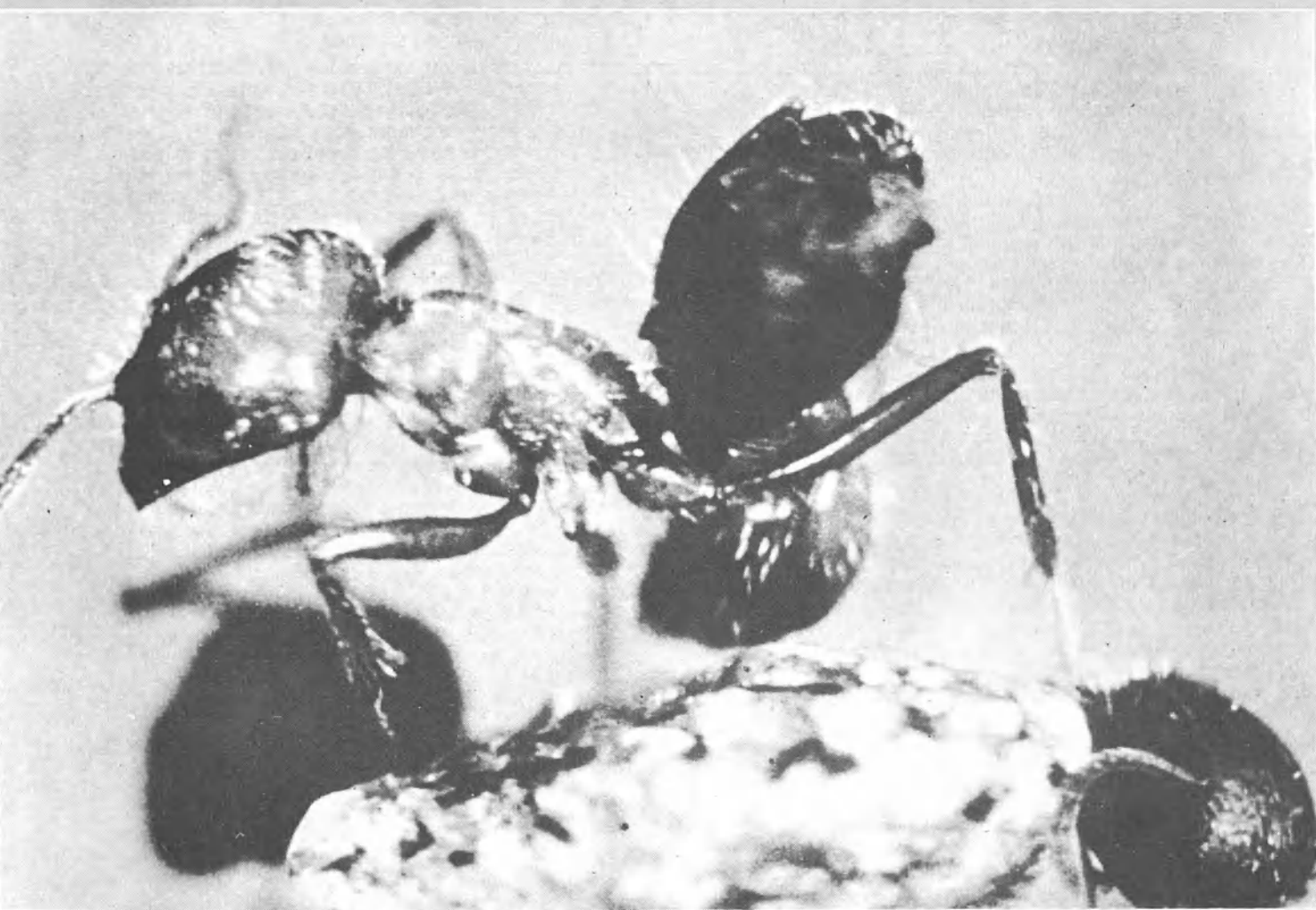
# ¿ES TAN MALO EL HOMBRE COMO LA HORMIGA?





**GUERRA ENTRE HORMIGAS.** En el mundo de las hormigas no caben los grupos pequeños y pacíficos, a menos que éstos puedan aislarse de vecinos más grandes y poderosos. Tampoco parece ser posible una paz duradera entre comunidades vastas y agresivas. En estas fotos, tomadas del documental sobre aventuras en la naturaleza que Walt Disney ha titulado "Secretos de la vida", se muestra gráficamente lo que es la guerra en el mundo de las hormigas. A la izquierda, una hormiga negra vence a una roja que se le opone aplastándola

contra el techo de su túnel subterráneo. Arriba, batalla campal entre hormigas rojas y negras. La lucha por la existencia en el mundo de los insectos alcanza caracteres de guerra abierta, aun entre familias de una misma especie, y las batallas que se producen entre las hormigas rojas y las negras figuran entre las más mortales de todas. Abajo, una réplica del cazador de cabezas; una hormiga roja que vuelve triunfante de la batalla con tres cabezas de sus adversarias las hormigas negras. Fotos © Walt Disney Productions U.S.A., tomadas de su película "Secretos de la vida"



# LA MANADA SE SOMETE AL INDIVIDUO

que podemos decir es que, según parece, existe una sola característica común a todas las especies que son capaces de aprender con facilidad; todas tienen, en efecto, un temperamento vivaz pero no excesivamente excitable. Al igual de los niños, los peces, las ratas y los monos tienen una tendencia señalada a examinar el mundo que los rodea, y todo fenómeno nuevo o extraño suscita en ellos un vivo interés, lo cual permite suponer que tal vez sean buenos observadores científicos en potencia.

Pero se estima que, en gran parte, el valor de la instrucción dada por un maestro a un ser humano depende de la capacidad de éste para hacer uso del conocimiento adquirido y para continuar aprendiendo por sí solo. Dentro del mundo animal hay pocas pruebas de que la experiencia adquirida en un medio ambiente particular a raíz de un problema determinado sirva más tarde para otros ambientes y otros problemas de carácter un poco disímil.

**P**ara resolver un problema, el animal, como lo hace un niño pequeño, explora aquí y allá, sin rumbo cierto, hasta que habiendo encontrado una solución por puro azar, el número de respuestas poco efectivas o equivocadas que da va disminuyendo gradualmente en cada futura ocasión, mientras que la respuesta correcta, la verdadera, se estabiliza y hace continua.

Hasta dónde dan muestra los animales de ser capaces de los niveles superiores de análisis mental que suelen asociarse con la «inteligencia» en los seres humanos, no es cosa clara todavía, ya que resulta sobremedida difícil someter la inteligencia a la medida de un canon fijo y establecer su grado o calidad. Juzgadas desde el punto de vista del hombre y de acuerdo con las normas de éste, las pruebas de inteligencia que dan los animales son muy pobres; pero en este caso puede acontecer que no los sometamos al tipo de examen que les corresponde.

Si bien es difícil, en el caso de los principales vertebrados, descubrir si el desarrollo de la capacidad de aprender tiene relación con el aumento del tamaño del cerebro y con la consiguiente complejidad de éste, parece estar claro que, en cuanto el cerebro de un animal alcanza un nivel o grado de complejidad comparable al de un hombre, aumenta considerablemente su capacidad de aprender.

Un chimpancé pequeño, al igual que un niño, es una criatura típicamente juguetona y amical, llena de afecto por la madre de la que depende completamente. Pero a medida que crece, va empezando a dar señales de individualidad; algunos son malhumorados, hostiles y malignos, otros mantienen una actitud pacífica con sus vecinos y se muestran dispuestos a colaborar dócilmente con sus maestros.

Son notables la docilidad y la presteza con que el chimpancé, cuando es de índole pacífica, suele responder a la enseñanza; pero cuando se le deja solo, librado a sus propios medios, parece descansar en un método de repetidas tentativas y experimentos. Como muchos otros mamíferos, el chimpancé puede dar signos audibles y visibles de miedo, cólera o pena. Pero no hay pruebas de que pueda hacer signos audibles y visibles que permitan a otro individuo de su especie asociarlos con objetos materiales concretos. El desarrollo mental de un mono adulto equivale, *grosso modo*, al de un niño antes de aprender a hablar.

En pocas palabras, pues, nada puede disimular la enorme diferencia existente entre un mono y un hombre adulto por lo que respecta a capacidad para aprender y dominio del mundo que lo rodea. Pero podría argüirse que para llevar a cabo una prueba de relación entre los cerebros del hombre y del mono en tanto que instrumentos de cómputo, habría que hacerlo partiendo del principio o supuesto de que no se debe permitir al alumno ni al maestro hablar, leer o escribir. La distancia que existe entre animales y hombres podría disminuir así considerablemente.

El tercero —y tal vez más importante— aspecto biológico de la conducta del hombre es el relativo a su hábito de reunirse o vivir con otros hombres. En este caso tam-

bién, por curioso que parezca, no hay relación entre las diferentes clases de animales vertebrados y la historia de su evolución. La tendencia gregaria existe de manera muy marcada en determinadas especies de peces, pájaros y mamíferos, pero no aparece en otras. En algunos casos la existencia de un rebaño o una bandada se explica por la defensa de la vida de sus componentes; una manada de lobos, por ejemplo, puede obtener alimento más fácilmente que uno solo.

Pero lo que no siempre queda en claro es por qué la tendencia gregaria está más desarrollada en una especie que en otra a la que esta especie se halla estrechamente vinculada. Con los conocimientos que poseemos en la actualidad, lo más que se puede decir con cierto margen de exactitud es que algunos animales se sienten tranquilos e inseguros cuando no están en compañía de otros animales de su misma especie y que, en verdad, sienten profunda antipatía por la idea de la soledad y el aislamiento. En cualquier caso, el grupo que se forma en consecuencia se constituye como una *unidad*, y esta unidad responde en conjunto al estímulo exterior que se aplique a uno o varios de sus miembros.

Esa respuesta es mucho más clara y categórica cuando el estímulo suscita una reacción emotiva de miedo o de cólera, y una de las características más distintivas de la conducta del rebaño consiste, precisamente, en la rapidez con que se propagan esas emociones entre sus miembros. Si ciertos individuos son más susceptibles que otros a los estímulos externos, la respuesta del grupo está determinada por la reacción de sus elementos más medrosos o agresivos, según sea el caso.

La mayoría de la horda o la manada somete su propia conducta a la de unos pocos, y a la larga el individuo disfruta de una mayor seguridad frente a los animales predatorios o una mayor certeza de obtener alimento. Si un individuo resulta excesivamente indiferente al estímulo afectivo o emocional que le ofrezcan sus vecinos, lo más probable es que lo elimine la propia selección natural; a la oveja que anda sola se la comen, y el lobo solitario puede muy bien morir de hambre.

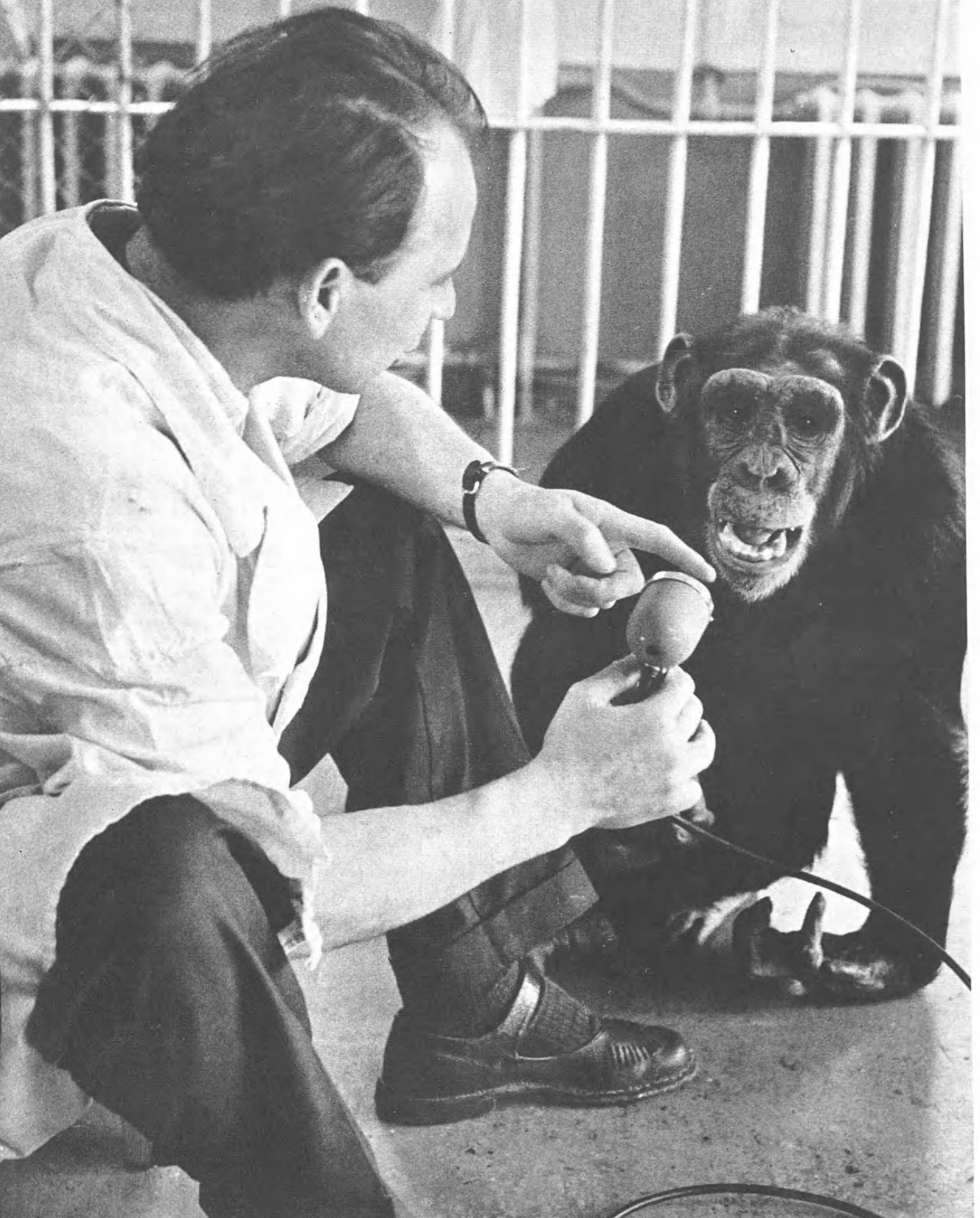
Estos principios fueron aplicados al análisis de la conducta humana por Wilfred Trotter, que los describe así en su libro *The Herd Instinct in Peace and War* (Instinto de la manada en la guerra y en la paz). Para evitar el aislamiento físico o mental los hombres están dispuestos a rendir sus necesidades o predilecciones inmediatas a las de la sociedad en su conjunto. La actividad antisocial se mantiene a raya por miedo de ese aislamiento físico o intelectual; y se contraponen a la pérdida de la libertad de acción por el individuo el sentimiento de mayor seguridad y mayor libertad que éste tiene frente a sus dudas y miedos personales.

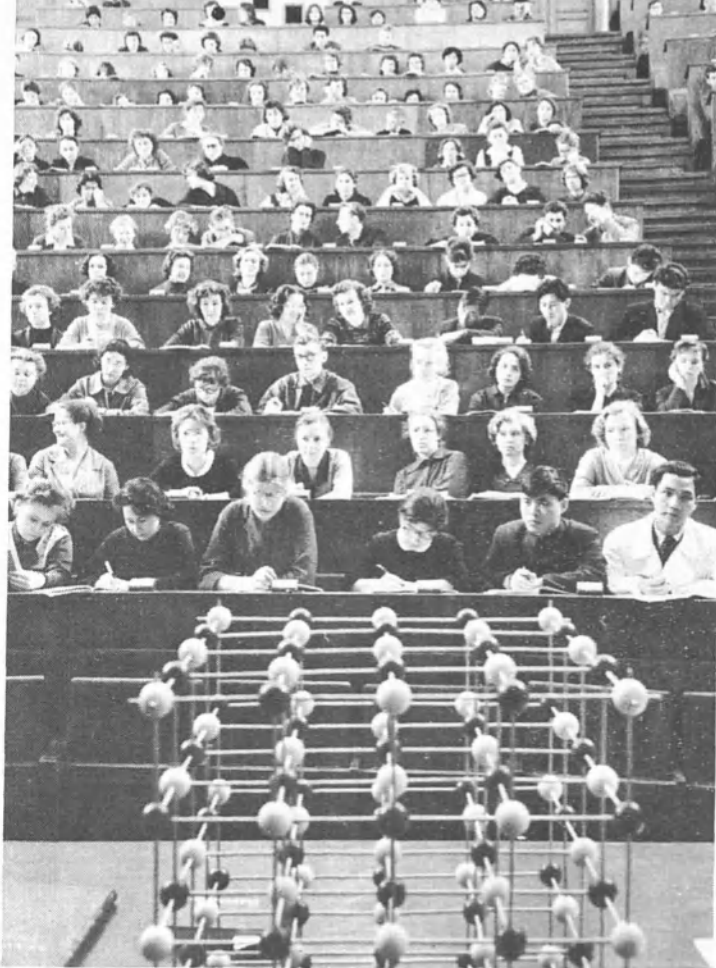
**N**o sé hasta qué punto los psicólogos han cultivado o rechazado las proposiciones de Trotter, pero no caben muchas dudas de que éstas hayan iniciado una manera útil de enfrentarse con la sociología desde el punto de vista de la biología al sugerir que nuestra reacción instintiva ante algo nuevo o extraño es, como entre los animales, la de declararnos de conformidad con nuestros vecinos y que, en momentos de crisis, es mejor seguir a un líder que confiar en la propia opinión. Estos problemas, y todos los relacionados con ellos, entran dentro del dominio de la psicología. Todo cuanto deseo subrayar aquí es que el fenómeno de psicología de masas tiene en el caso del hombre, como lo tienen otros aspectos de su conducta, raíces que se hunden muy en el fondo de la historia de su evolución.

Quizá la diferencia más notable que se advierte entre las costumbres sociales del hombre y las de los animales sea la existencia, en el caso del primero, de una jerarquía social que sólo en muy pocos casos parece haber en el reino animal. El ejemplo más semejante parece encontrarse entre los pájaros; cuando una bandada de cornejas se alimenta dentro de una zona determinada, se establece de hecho entre ellas un orden de prelación riguroso. El Profesor Conrad Lorentz daba cuenta hace poco de un

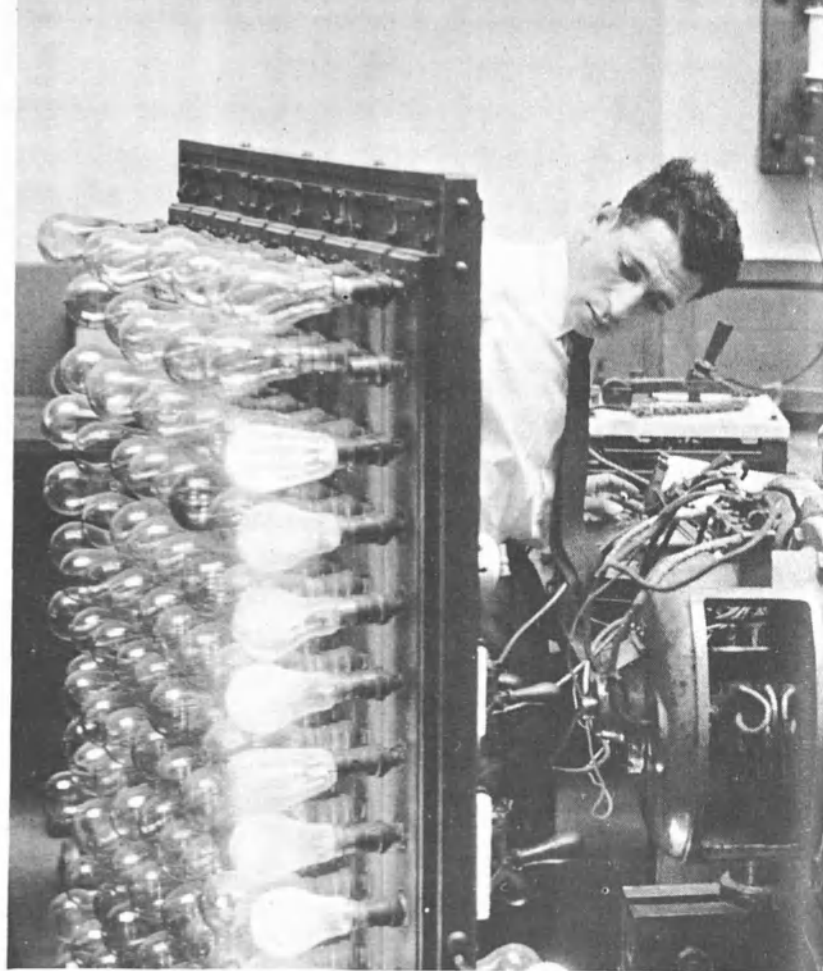
Aunque la diferencia de capacidad para aprender existente entre el hombre y el mono sea enorme, los científicos no están actualmente demasiado seguros del punto en que los animales pueden llegar a efectuar análisis mentales de un nivel elevado, de los que se asocian con la idea de "inteligencia". En las pruebas hechas en este sentido los animales tienen un desempeño muy pobre, que muchos científicos atribuyen a la posibilidad de que los métodos empleados no sean los que se debe usar. La foto muestra al investigador de un instituto biológico estudiando la reacción de un chimpancé ante una situación determinada.

Unesco-Marc Riboud





© Unesco-Marc Riboud



El movimiento que se registra actualmente en todos los países en el sentido de desarrollar el comercio y de lograr un nivel de vida más alto depende mucho de la capacidad que se tenga de proceder a nuevos descubrimientos científicos y explotarlos debidamente. En países tanto del Oriente como del Occidente gran parte de los recursos que se destinan a la educación están dedicados a preparar científicos y técnicos especialmente diestros. En las fotos se ve, de izquierda a derecha, un grupo de estudiantes que escucha en la Universidad de Moscú una conferencia sobre química orgánica,

## LA HUMANIDAD CONSIDERADA CON CRITERIO BIOLÓGICO

hecho curioso: si un macho que tiene una posición destacada dentro de una bandada de cornejas se une a una hembra de categoría inferior, ésta asciende inmediatamente en la jerarquía social y pasa a comer junto con el macho que la ha elegido. Para los humanos el episodio, a decir verdad, suena a cosa conocida.

Hasta aquí, y no más lejos, debería ir el zoólogo que trata de considerar a la humanidad con un criterio puramente biológico. Pero no es necesario ser biólogo de profesión para darse cuenta de que, en los últimos cinco mil años, los cambios producidos en las formas de conducta del hombre y en las condiciones de nuestro medio ambiente han sido muchísimo más rápidos y frecuentes que los registrados en cualquier otro organismo y en cualquier periodo de la historia de éste. En efecto, nuestros trajes, nuestras casas, costumbres y formas de organización social cambian con cada nueva generación.

Así, si se viera uno forzado a escoger el organismo que mejor demuestra el fenómeno de una evolución persistente el escogido sería, sin lugar a dudas, el hombre.

Es fácil decir, por otra parte, que la ciencia y las humanidades deben formar un todo armónico: pero es mucho menos fácil indicar la forma de llevar a cabo esa integración. Cada uno de nosotros tiene un punto de vista propio, que está de acuerdo con nuestros intereses particulares. Confieso que la forma mía de encarar el asunto se basa en mi experiencia personal.

Hace cosa de cincuenta años decidí especializarme en biología. Desde entonces, cada tanto tiempo, se me suele preguntar qué otros temas, además de los biológicos, habrían formado parte del repertorio de mis lecturas escolares y universitarias de haber sabido que dedicaría gran parte de mi vida a estudiar los movimientos de los animales. La respuesta es muy sencilla: además de idiomas modernos habría estudiado libros de física, química, matemáticas e ingeniería mecánica.

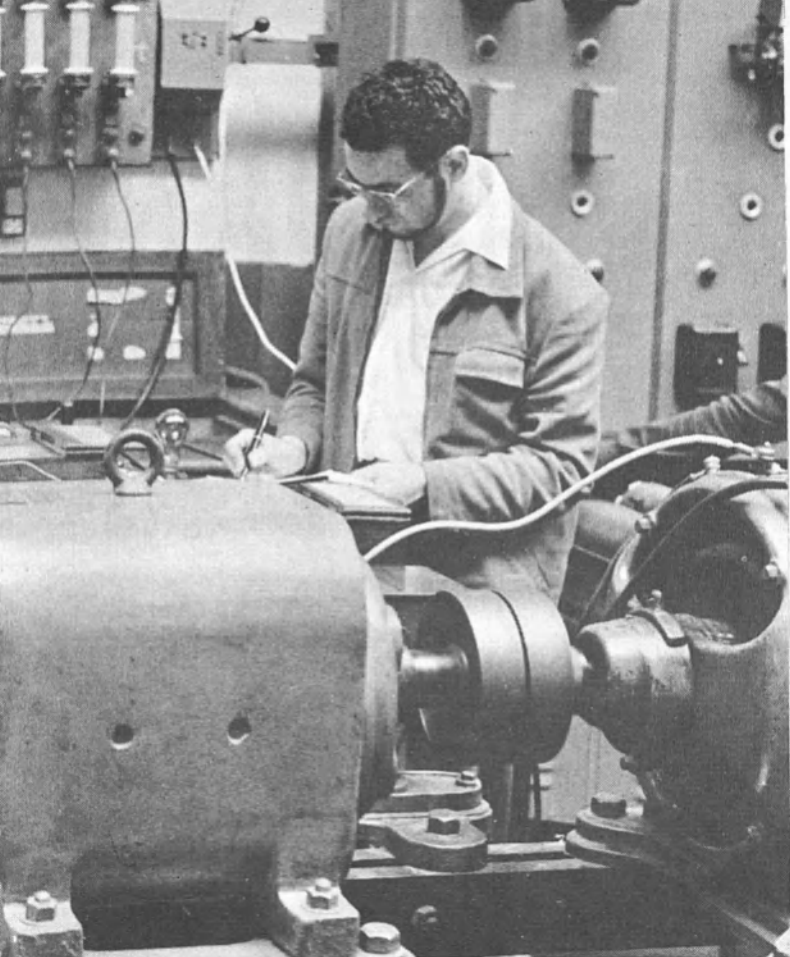
Se puede sacar una moraleja de mi caso, y ella es que ningún científico joven debe olvidar que los descubrimientos suelen producirse en esa especie de frontera existente

entre materias diversas, frontera en que las disciplinas correspondientes a una de éstas puede aplicarse también a la otra. De haberme dado cuenta de ello, tal vez habría sido mejor biólogo de lo que soy, pero el poder haber sido o no mejor persona ya es harina de otro costal.

Pero si alguien me hiciera esta otra pregunta: «De haber sabido que tenía Vd. que adaptarse a un mundo en continua transformación y, en consecuencia, inquieto y poco cómodo, ¿qué otra cosa, además de su carrera, habría querido Vd. aprender?» creo que respondería diciendo que me gustaría haber aprendido a pensar serena y ecuanimemente sobre los hechos políticos y sociales de la actualidad a la luz de la experiencia ganada en otras épocas, como me gustaría también que me hubieran enseñado a apreciar la belleza en las cosas del arte.

¿Podría haber adquirido estos conocimientos mientras me preparaba para mi carrera científica? Quizás no; pero así y todo creo que se habría podido mostrarme un panorama algo más amplio de la vida. Habiendo aprendido a considerar el espectro en términos de las longitudes de onda de la luz, ¿no se me podría haber estimulado también a aprender lo que eran los colores del mismo como fuente de placer estético? ¿Por qué aprender todo lo relativo a las propiedades del hierro y el carbón sin referirlo al mismo tiempo a la revolución industrial producida en Inglaterra el siglo pasado? Quizá, de haber sabido que Aristóteles había escrito un excelente texto de zoología, hasta podría haber empezado a cultivar un gusto por los clásicos griegos.

Tal vez aspiraba demasiado al esperar a llegar, desde un punto de vista científico, a ser capaz de apreciar la visión que el artista tiene de la naturaleza. Pero no estoy convencido de que fuera demasiado aspirar. Después de todo, la actitud de un científico frente a las observaciones que hace no me parece muy diferente de la de un poeta frente a sus palabras o la de un pintor frente a sus colores. Las observaciones aisladas no tienen más valor que el que tienen las palabras sueltas; y sólo cuando forman parte de una teoría o sistema determinados sienten el hombre de ciencia que ha logrado su propósito.



Inge Morath © Magnum Photos, París



Unesco-Marc Ribaud

futuros ingenieros manejando máquinas eléctricas en la Universidad francesa de Grenoble y una joven estudiante de química que se concentra en un experimento de laboratorio realizado en una universidad japonesa. Cómo reconciliar la preparación de especialistas con una educación general satisfactoria de las que pueden moldear verdaderamente la opinión pública y preparar a los niños para su vida futura de adultos, es uno de los problemas del mundo actual que Sir James Gray toca en su trabajo.

Si este argumento no tiene fuerza de convicción, y si todavía parece imposible combinar la visión del artista con el criterio del científico, sólo me queda señalar el hecho de que Leonardo da Vinci y Sir Christopher Wren parecen haber estado muy, pero muy cerca de conseguirlo. Sería extremadamente interesante saber qué clase de educación recibieron ambos en sus primeros años.

Pero los alegatos en favor de un criterio más amplio en la enseñanza de las ciencias no son cosa nueva. En 1933, el Concejo Municipal de Londres declaraba que su mira era la de que «los alumnos obtuvieran una amplia visión de la naturaleza» y que «estudiaran a la humanidad desde diversos puntos de vista, y más particularmente desde el de las ciencias físicas y biológicas». Y un informe del Consejo Consultivo para la Enseñanza Secundaria de Escocia, publicado en 1946, precisaba más aun los términos: «El estudio del hombre en su mundo, como el estudio de la ciencia, constituye una unidad, un todo, que no debe romperse con ninguna división categórica en materias. El tema tiene que ser uno solo».

No es fácil sopesar los factores que moldean la opinión pública; pero una encuesta reciente indica de manera más o menos clara que la actitud mental de un individuo en relación con los cambios del medio ambiente en que vive está en relación directa con la clase y extensión total de la educación general que haya recibido, y que esta misma educación es la que más tarde determina en gran parte la forma en que responda a otros instrumentos educativos en potencia, como son las bibliotecas y las transmisiones radiales.

Si deseamos despertar un interés general por la ciencia o si, lo que es más, queremos contribuir a formar una opinión pública esclarecida, debemos plantar la semilla necesaria en las escuelas y en los centros organizados para la educación de adultos.

Pero la clave del problema principal está en la escuela, y en este sentido difícilmente puede exagerarse la responsabilidad de los educadores. De muchos se exige que cumplan dos tareas simultáneas: impartir la instrucción necesaria a una serie de posibles especialistas y, al mismo tiempo, preparar al alumno o la alumna para la vida corriente de ciudadano que habrá de hacer luego.

Si en realidad queremos poner en práctica, sin limitar-

nos a su simple enunciado, el principio de que una buena educación general es el mejor medio de elevar el nivel intelectual de la comunidad, debemos reconocer que la necesidad a satisfacer de una manera más urgente es la de encontrar maestros capacitados intelectual y técnicamente para la faena pedagógica. Un maestro que posea realmente la vocación de tal y la capacidad correspondiente logrará, aunque trabaje con medios sencillos y un equipo modesto, hacer más en favor de este tipo de educación que el especialista dotado de un lujoso laboratorio.

Pero la balanza se ha inclinado pesadamente en favor de la especialización. Nuestras universidades producen especialistas de una manera casi excluyente. Algunos de ellos regresan, como profesores, a las escuelas, donde a su vez enseñan en un sector especializado. Y así sube y sube la espiral.

Es lógico que para un maestro bien dotado sea motivo de estímulo intelectual preparar a sus alumnos para exámenes con objeto de obtener una beca, logrando así nuevos candidatos para el terreno de experimentación que les interesa de una manera especial; pero no está claro, ni mucho menos, que ese trabajo sea forzosamente más importante que el de aquellos otros cuyo propósito primordial es convencer a las gentes de que no sólo de pan vive el hombre.

Mucho puede lograrse por medio de la instrucción esencial, pero si se me permite que juzgue por mi experiencia personal, mucho más todavía depende del grado en que se conceda a las gentes tiempo y oportunidad de educarse a sí mismas mediante el trato con hombres y mujeres que tengan intereses y puntos de vista enteramente diferentes de los suyos.

Pero una vez dicho y hecho todo, la ciencia sólo puede contribuir plenamente al bienestar de la humanidad si se la emplea como medio de fomentar una actitud serena pero optimista frente a todos los aspectos de los problemas humanos. Pasar de las tradiciones y aspiraciones nacionales a otras que se fundan en el bienestar internacional podrá resultar menos difícil y doloroso si estamos preparados para ver al hombre y todos sus problemas como una fase en la evolución del universo y si tenemos al mismo tiempo la valentía, no sólo de creer sino también de enseñar que, gracias a su intelecto, puede dominar y dirigir su propia evolución y su propio destino.

# UN REPERTORIO MUNDIAL DE ESTUDIOS CIENTIFICOS

*por Daniel Behrman*

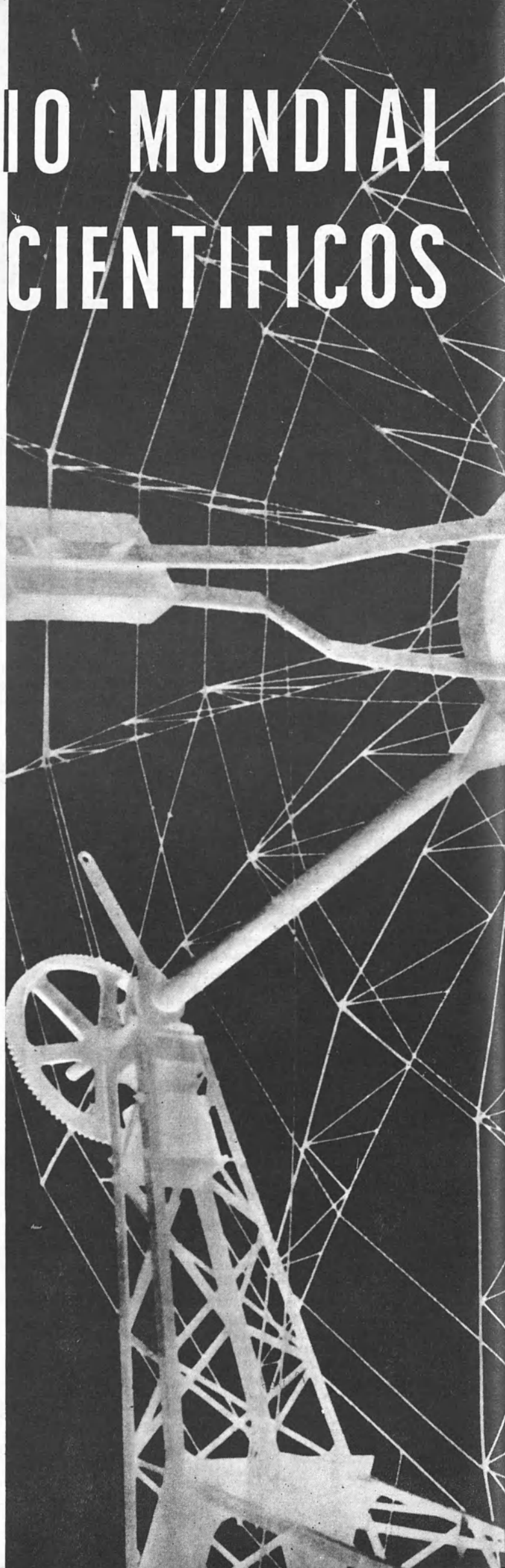
**Directa o indirectamente, la ciencia afecta a todo ser humano. Tan vasto es el campo y tan rápido el desarrollo producido en las últimas décadas que ha sido prácticamente imposible trazar el cuadro correspondiente. La UNESCO publica ahora un amplio repertorio de tendencias científicas y necesidades técnicas, repertorio que, preparado por el Profesor Pierre Auger, señala un jalón en la historia de la ciencia en el mundo y de los usos pacíficos a que se la dedica.**

**A** caba de darse fin a la tarea hercúlea de echar un vistazo global al mundo de la ciencia, advirtiendo las tendencias principales que se observan en las diversas esferas de la investigación —desde el cáncer a la mecánica de los fluidos— y proponiendo una nueva orientación a la acción internacional.

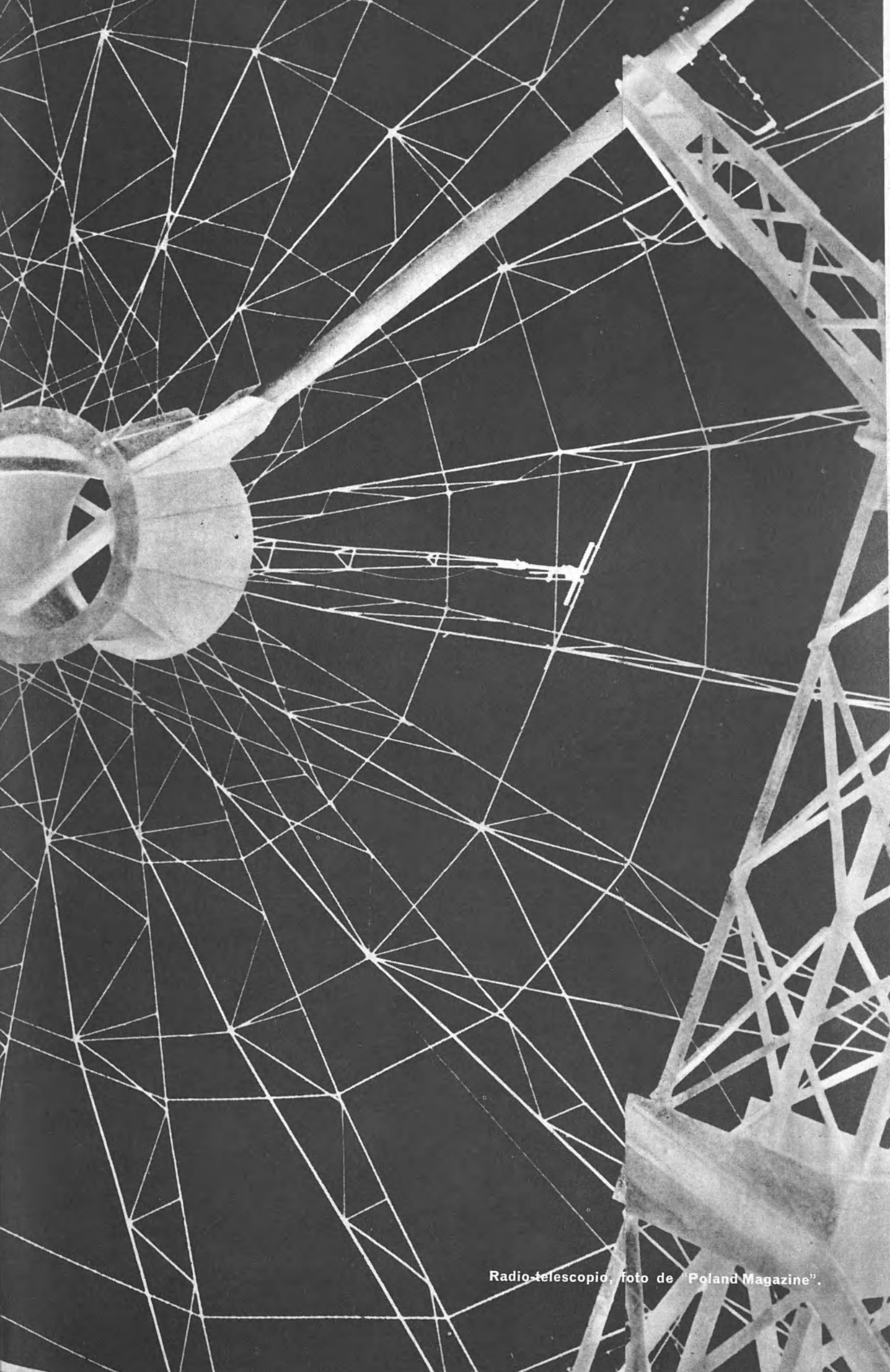
Ese importante trabajo está contenido en un volumen de 250 páginas que la Unesco acaba de publicar con el título de «Estudio sobre las principales tendencias de la investigación en el campo de las ciencias naturales». El autor de ese estudio no es, desde el punto de vista físico, ningún Hércules, sino un delgado y casi frágil hombre de ciencia cuya timidez contrasta con su renombre mundial. El Profesor Pierre Auger, destacado físico francés que fuera Director del Departamento de Ciencias Exactas y Naturales de la Unesco, ha realizado este trabajo para las Naciones Unidas, en virtud de una resolución aprobada por la Asamblea General en noviembre de 1958.

Las múltiples colaboraciones que ha tenido que recabar el Profesor Auger para recoger los datos necesarios pueden dar una idea de la amplitud del trabajo. En efecto, entre sus colaboradores figuran 29 organizaciones intergubernamentales, 66 organizaciones internacionales no gubernamentales, organizaciones nacionales de investigación de 42 países y por último, sin ser por ello los menos importantes, 255 hombres de ciencia del mundo entero.

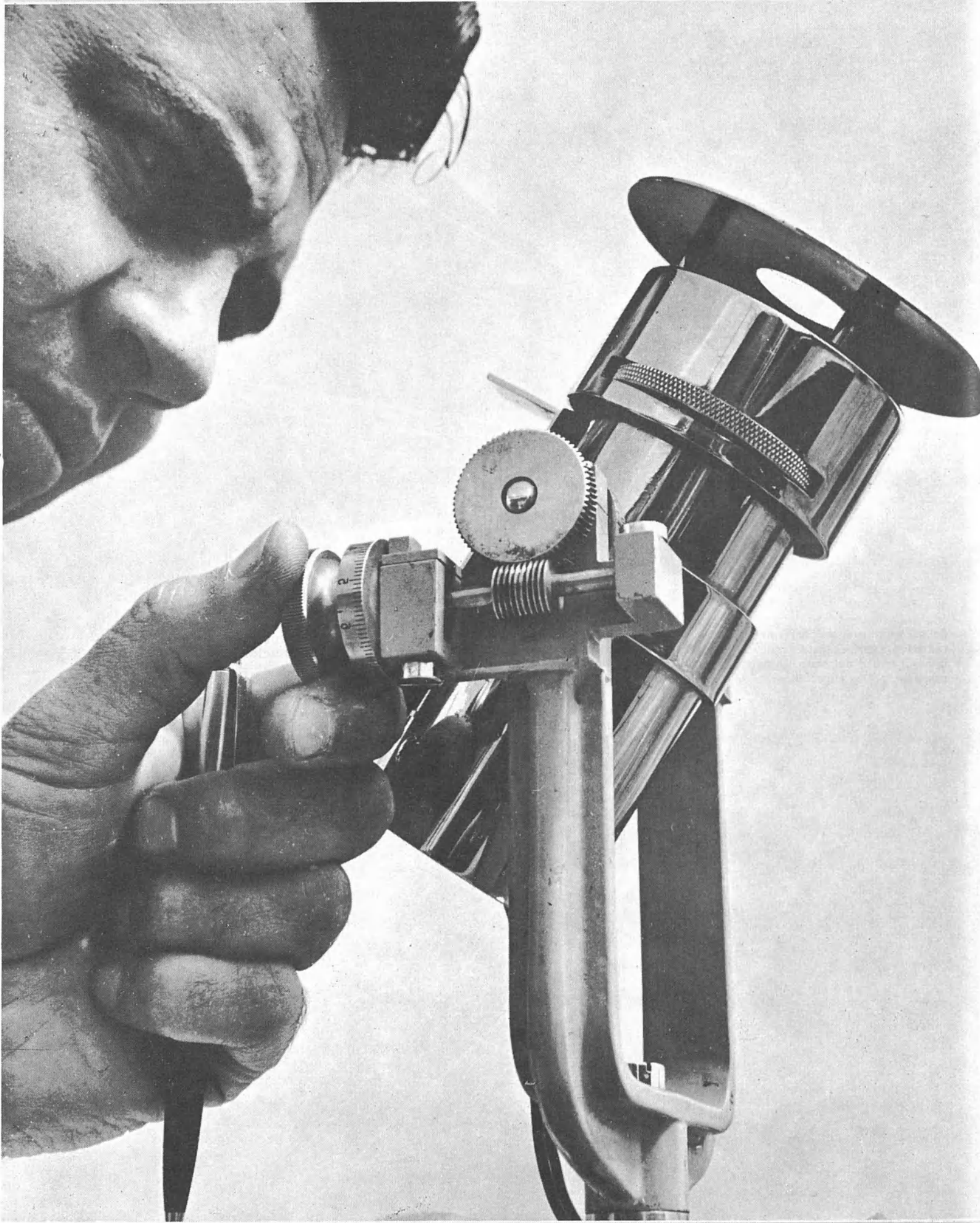
40 La introducción escrita por el mismo Profesor Auger da una idea mucho más viva de lo que se perseguía con ese





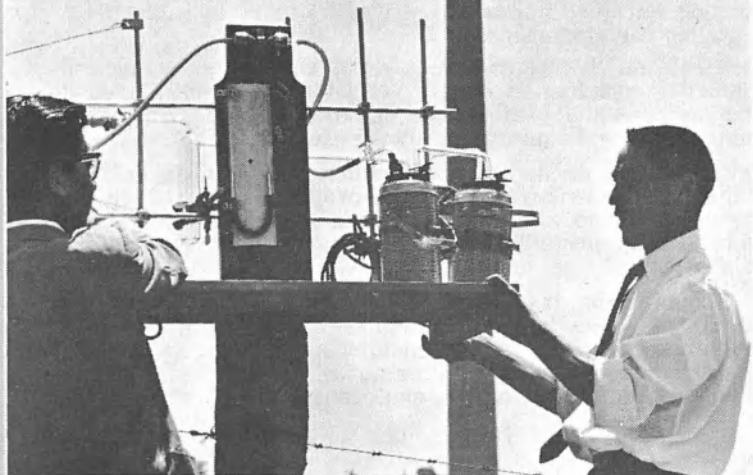


Radio-telescopio, foto de "Poland Magazine".



Fotos © Paul Almasy

# Ni vision panorámica ni enciclopedia



El Instituto de Ciencias Aplicadas de la capital de México lleva a cabo investigaciones y estudios de meteorología, hidrología y ciencias afines con objeto de fomentar el uso eficaz del agua y otros recursos naturales. En 1956 la Universidad de México puso a disposición del Instituto laboratorios modernos y salones de clase, y la Unesco ha participado activamente en su programa de trabajo proporcionándole expertos y aparatos, así como otros materiales necesarios para sus estudios, amén de dar becas para los científicos mexicanos que desearan colaborar en esos trabajos. Arriba, un científico y su asistente toman una muestra de aire cerca de la chimenea de una fábrica, con objeto de someterlo al análisis correspondiente. A la izquierda, uno de los científicos del Instituto ajusta un actinómetro, sensible instrumento con el que se mide la intensidad de la luz del sol en diferentes partes del espectro. Abajo, un observatorio de radiación solar. El instrumento que se ve en primer plano registra la luminosidad del cielo. La banda circular de metal impide que el receptor reciba directamente los rayos del sol.



estudio que el título del mismo y llega a una conclusión sorprendente. Tan sorprendente como sencilla: de todos los hombres de ciencia e investigadores que han existido, el 90% vive y trabaja en la actualidad. En un mundo en rápida evolución, observa el Profesor Auger, la actividad científica se intensifica en un 10% cada año, es decir que llega a ser el doble cada diez años. Sólo mantenerse al corriente de esa actividad es hoy una tarea imposible; mientras en 1850 no existían más que 1.000 revistas científicas, en la actualidad se publican cerca de 100.000.

Por todo ello, el «Estudio sobre las principales tendencias de la investigación en el campo de las ciencias naturales», no es una visión panorámica ni una enciclopedia. Probablemente podría compararse a una película cinematográfica, compuesta de fragmentos tomados de kilómetros de película (en este caso, montañas de datos) para poner de relieve, entre todos los acontecimientos que se desarrollan ante el objetivo de la cámara, los que tienen más importancia para nosotros. El Profesor Auger ha recurrido a otra metáfora: cuando un barco señala su posición, indica su latitud y su longitud, pero siempre añade su dirección y su velocidad. La posición de la investigación moderna no es una posición fija.

**E**ntre las medidas de carácter internacional que recomienda; el Profesor Auger no ha escogido necesariamente las esferas más importantes de investigación científica, sino tareas concretas que no podrían llevarse a cabo en el plano nacional o privado. Entre ellas figuran algunas actividades que generalmente se disculpan porque no prometen resultados inmediatos en términos de política nacional o de beneficios económicos, aunque sus posibilidades a largo plazo sean inmensas.

Como nos falta espacio aquí incluso para resumir las indicaciones del Profesor Auger, nos limitaremos a señalar varias de las principales:

— Una conferencia científica internacional para normalizar las unidades de medida y poner remedio al caos actual.

— Un sistema internacional que permita a los países comunicar sus observaciones meteorológicas y sismológicas a centros de cálculo electrónico encargados de analizar esos datos. El Profesor Auger señala que todas esas observaciones deben analizarse inmediatamente para que puedan ser útiles a los hombres de ciencia que tratan de conocer mejor el medio en que vivimos.

— Creación de un mayor número de centros plurinacionales de física de las altas energías, tales como la Organización Europea de Investigación Nuclear que, creada en un principio por inspiración de la Unesco, utiliza actualmente el acelerador de partículas más potente del mundo.

— Un servicio de información sobre las investigaciones en curso para evitar la pérdida de esfuerzos y la duplicación de trabajos, bastante frecuentes cuando los institutos o laboratorios de los diferentes países consagran años a trabajos similares.

— Un estudio internacional de los efectos que las pequeñas dosis de radiaciones tienen a largo plazo.

— Una conferencia internacional sobre los terremotos artificiales provocados por explosiones; la interpretación de los resultados de esas explosiones aún no ha sido elucidada por completo.

— Creación de un gran observatorio astronómico en las latitudes medias del hemisferio austral.

— Una conferencia científica sobre la física de las nubes, para evaluar la eficacia de los diversos métodos utilizados actualmente con objeto de provocar la «lluvia artificial».

— Un estudio de las condiciones de vida de ciertas poblaciones que aún no «disfrutan» de la civilización moderna, para investigar por qué la incidencia del cáncer

# Movimiento actual hacia la unidad de la ciencia

varía de un país a otro. Este trabajo es urgente porque ciertos modos tradicionales de vida desaparecen más rápidamente que lo que puedan estudiarlos los expertos.

— Medidas internacionales para protegerse de la contaminación cuando las causas de ésta franquean las fronteras de un país, como en el caso de las precipitaciones radiactivas o la contaminación de los ríos.

— Perfeccionamiento de los métodos tradicionales de abono y fertilización del suelo dándoles una base científica, y realizando al mismo tiempo investigaciones internacionales para aumentar la productividad de las plantas cultivadas.

— Coordinación internacional de las investigaciones que tienen por objeto la producción de combustibles nucleares baratos.

— Conferencia internacional sobre los problemas que plantea el almacenamiento de la energía, sobre todo en el caso de fuentes intermitentes de energía, como la eólica o la solar. Además, es necesario obtener ayuda internacional para desarrollar la producción directa de electricidad por medio de la luz o del calor solar (gracias al empleo de células fotoeléctricas o termoeléctricas, en vez de la máquina de vapor, cuyo ciclo es poco eficaz).

— Una serie de medidas para ayudar a los países que hayan adquirido recientemente su independencia a crear programas de investigaciones científicas y formar hombres de ciencia, técnicos e ingenieros.

Pese a lo arbitrario de este resumen de las recomendaciones del Profesor Auger no hay que dar por sentado que éste llevara a cabo su estudio clasificando cada una de las disciplinas científicas en un compartimiento estanco. Por el contrario, el autor demuestra muy claramente que la tendencia a la especialización que ha caracterizado el pasado reciente va acompañada hoy día de un movimiento paralelo hacia la unidad de la ciencia. Las viejas barreras van desapareciendo con el desarrollo de ciencias nuevas como la astrofísica, la química matemática o la biología físico-química. Al mismo tiempo, la función de las matemáticas se ha ampliado hasta tal punto que esa disciplina penetra en todas las ciencias, en las que sustituye los tanteos por la precisión y la predicción.

Otra barrera también va derrumbándose: la que separaba la ciencia aplicada de la fundamental. Sin dejar de señalar que la investigación aplicada se ha desarrollado hasta tal punto que a veces amenaza ahogar la investigación pura, lo que sería tan absurdo como matar la gallina de los huevos de oro, el Profesor Auger se felicita de que ahora exista la tendencia a fundirlas en una.

La antigua distinción que las separaba, por tanto, ha dejado de ser válida en el mundo moderno. El Profesor Auger la reemplaza por una nueva clasificación de las investigaciones científicas en cuatro tipos diferentes:

— La investigación fundamental libre o investigación pura;

— La investigación fundamental orientada;

— La investigación aplicada y, etapa final, la explotación de los descubrimientos para lograr beneficios de orden económico y social. Esos cuatro tipos de investigación están íntimamente vinculados entre sí.

Al final de su estudio, y basándose en la sustancia de éste, el Profesor Auger expone una docena de tendencias principales que se observan en la investigación científica mundial. Comienza con la extensión de las fronteras de la física diciendo que en la actualidad «el investigador puede obtener en su propio laboratorio condiciones que sólo se dan en regiones inaccesibles como el centro de las estrellas o las profundidades del globo, o que incluso no existen en ninguna parte del universo».

Las fronteras de la química también se están extendiendo gracias a las técnicas de decantación de ciertas sustancias con un grado de pureza hasta ahora descono-

cido. Al mismo tiempo, las reacciones nucleares han permitido enriquecer más allá del número 100 la tabla periódica de los elementos.

Tanto en física como en química, el progreso está directamente relacionado con la precisión cada vez mayor de las medidas que, como señala el Profesor Auger, abre automáticamente la puerta a nuevos descubrimientos.

La tercera de las grandes tendencias es la de la automatización, ciencia por derecho propio. No solamente está revolucionando ésta la producción industrial, sino eliminando toda posibilidad de error humano en la medición de las cosas.

El conjunto fascinante de estudios sobre la corteza terrestre, sobre la profundidad de los océanos, sobre las regiones polares y las inmensidades del espacio interplanetario constituye otro sector que el Profesor Auger resume en una sola palabra: exploración.

Un quinto sector, «el hombre contra la naturaleza», engloba todos nuestros esfuerzos no sólo por explorar la naturaleza, sino para obligarla a plegarse a nuestras necesidades. Como observa el Profesor Auger, las investigaciones efectuadas en esa esfera han permitido prolongar en algunos años la duración media de la vida humana.

El estudio de los equilibrios y de los ciclos naturales es una tendencia cada vez más importante en un momento en que el hombre modifica esos ciclos al transformar las condiciones hidrológicas, al explotar las reservas de carbón y de petróleo formadas durante las edades geológicas y al despojar la tierra de su manto forestal. Hoy día, esos estudios son esenciales para la formulación de planes económicos.

La merma de los recursos naturales ha intensificado en otro sector las investigaciones científicas que tienden a aumentar las cantidades de energía disponibles. Estos ha llevado ya a la energía resultante de la fisión nuclear y a los estudios sobre la fusión nuclear (energía termonuclear). Al mismo tiempo que se buscan nuevas fuentes de energía, se observa un interés renovado por las antiguas: el sol, el viento, las mareas y los saltos de agua.

El problema de la energía, observa el Profesor Auger, fue resuelto en el siglo XIX. En el siglo XX se realiza, en otro gran sector, el análisis de la estructura de la materia. Hoy podemos «ver», gracias a las nuevas técnicas de análisis, la estructura de los sólidos, de los líquidos, de las células vivas o de las moléculas.

Al mismo tiempo que la ciencia estudia las estructuras existentes, crea otras nuevas. Esa síntesis de sistemas químicos complejos nos da sustancias como las plásticas, que imitan o mejoran las propiedades de las estructuras naturales. La investigación matemática está íntimamente asociada a esos trabajos.

Por último, el Profesor Auger señala la interacción entre las distintas ciencias como la duodécima tendencia principal en el mundo científico de nuestros días, interacción en la que las matemáticas desempeñan una función capital. Como si hubieran podido prever las necesidades que habrían de sentir paulatinamente los físicos, los químicos y los biólogos, los matemáticos han concebido casi siempre con anticipación las teorías puramente lógicas que contenían los instrumentos de pensamiento precisos para las formalizaciones necesarias.

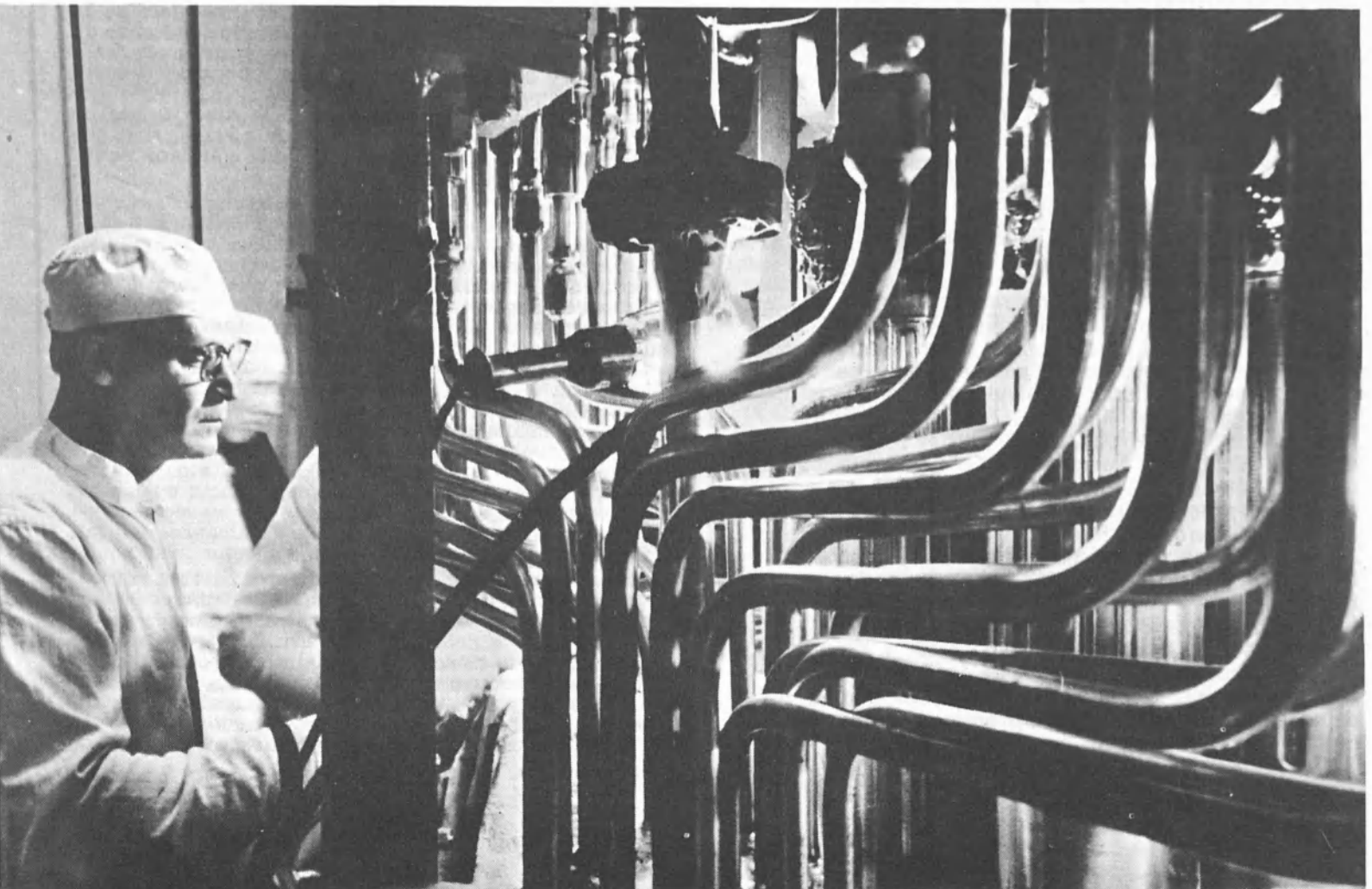
El Profesor Auger no cree que esas tendencias actuales anuncien el advenimiento de un mundo de «ciencia novelesca» en el que el hombre ocupe sólo un lugar insignificante. Por el contrario, subraya que la biología humana se encuentra en todos los niveles de las investigaciones puras y aplicadas. La automatización no ha substituído al observador, y lo que la mente humana exige es la fuente misma de los descubrimientos científicos fundamentales.

La interacción de todas las ciencias y esa manera de destacar el papel del hombre —dice en conclusión el Profesor Auger— son dos tendencias que «contribuyen poderosamente a la unificación del pensamiento científico».



La investigación dentro de la industria desempeña un papel cada vez más importante en la aplicación del conocimiento científico a lo que el hombre necesita en nuestros días. Arriba, un especialista en higiene industrial en la Universidad de Rochester, Estado de Nueva York, estudia partículas suspendidas en el aire que vienen de ciertas fábricas y que resultan nocivas, preparándose a contar la concentración de partículas de polvo por el simple expediente de cubrirlas de selenio metálico. Este estudio comprende asimismo una prueba de la toxicidad del polvo

por lo que respecta los animales. El laberinto de tubos que se ve en la foto de abajo es parte de los instrumentos colocados encima de un reactor nuclear en una planta atómica norteamericana generadora de electricidad. Los tubos suministran información desde el reactor al cuarto de control, donde las cifras se registran automáticamente en gráficose indicadores. La investigación científica de este tipo tiene participación directa no sólo en el desarrollo de la energía nuclear, sino también en la automatización de la industria.



# PALABRAS SOBRE EL PAPEL DEL DIVULGADOR CIENTIFICO

*por Ritchie Calder*

El 20 de Junio, en el curso de una ceremonia solemne realizada en la sede de la Unesco en París, Ritchie Calder, el divulgador científico británico, recibió el Premio Kalinga por su labor en ese sentido. Con ese motivo le manifestó el señor René Maheu en nombre del Director General de la Organización: "Sabe Vd. presentar los problemas científicos más arduos de una manera que facilita el razonamiento y suscita la curiosidad, la sorpresa y la emoción del público". Varios de los libros de Ritchie Calder, dijo el señor Maheu, habían sido traducidos hasta en 12 idiomas, y sus reportajes se han publicado en más de mil diarios de cuarenta países distintos. Las actividades del escritor premiado, dijo más adelante el señor Maheu, están estrechamente relacionadas con las funciones que incumben a la Unesco, como lo está el interés apasionado del señor Calder por los grandes problemas científicos y por las posibilidades que la ciencia ofrece de aumentar los recursos de las naciones menos favorecidas del mundo. El Premio Kalinga, donado por el señor B. Patnaik, miembro de la Asamblea Legislativa del estado indio de Orissa, se destina a reconocer la obra de uno de los principales intérpretes de la ciencia cuyas obras hayan puesto de relieve los efectos sociales del progreso científico. La selección del laureado corresponde a un jurado internacional compuesto por sabios eminentes y directores de revistas de divulgación científica. Los ganadores hasta la fecha han sido Luis de Broglie (Francia), Julian Huxley (Reino Unido), Waldemar Kaempffert (Estados Unidos de América), Augusto Pi y Suñer (Venezuela), George Gamow (Estados Unidos de América), Bertrand Russell (Reino Unido), Karl von Frisch (Alemania y Austria), y Jean Rostand (Francia). Viajero, escritor, periodista, cineasta y conferenciante, Ritchie Calder fué director de la Sección Científica del **News Chronicle** de Londres de 1945 a 1956, y del **New Statesman and Nation** de 1945 a 1958. A continuación ofrecemos los pasajes más destacados del discurso que pronunciara con motivo de la entrega del Premio Kalinga.



**S**oy simplemente un reportero —un reportero que ha ingresado recientemente en la vida académica, pero que no puede blasonar de ninguno de los títulos que adornan a los eminentes hombres de ciencia cuyos nombres ilustran la lista de los titulares del Premio Kalinga. Por mi parte, prefiero figurar en la línea sucesoria de mi difunto amigo Waldemar Kaempffert, tercer titular de esta distinción. Como redactor—jefe de la página científica del *New York Times*, éste fue el decano de nuestra profesión; estableció unas pautas de honradez y objetividad, a las que, por mi parte, he procurado siempre atenerme; respetó con la mayor lealtad el carácter internacional de la ciencia, y estimó, como lo hago yo, que no es suficiente la mera explicación de la ciencia, sino que hay que trasladar su significado a la vida cotidiana de las gentes.

Hace ya tiempo que he dejado de formular excusas por no haber recibido una educación o una formación científica universitaria. Si, con unos estudios tan limitados como los míos, he podido llegar un día a comprender los misterios de la ciencia, ello quiere decir que, con paciencia y el uso del lenguaje de la vida cotidiana, también otros profanos en esta materia pueden levantar el velo que oculta esos misterios. Hacen falta intérpretes de esos arcanos. Podrán ser hombres de ciencia con formación universitaria —y en la lista de titulares del Premio Kalinga tenemos ejemplos notables de esa categoría—; podrán ser hombres de ciencia que, después de haber hecho largos estudios y obtenido los grados universitarios correspondientes, se ocupan profesionalmente de divulgar la ciencia; o periodistas de larga experiencia que, como sucede en mi caso, llegan a interesarse por las ciencias y a aprender a explicarlas y ponerlas al alcance del tan difamado, incomprendido y anónimo «lector medio».

Pero la exposición no está limitada a la palabra escrita; existe también la palabra hablada —en la tribuna pública y en la radio— y, además, existen los medios de información visual —la película y la televisión— que permiten a los hombres de ciencia compartir sus experiencias con millones de espectadores, comunicándoles algo de la emoción profunda y del pasmo que embarga al experimentador en el laboratorio —o en el espacio— cuando a través del microscopio o del oscilógrafo se hace visible lo

desconocido. Todavía no estamos más que en los comienzos de esta impresionante aventura que es la divulgación científica.

La empresa exige mucha paciencia —paciencia del investigador para explicar; paciencia del divulgador que tiene que captar y comunicar a otros la explicación; paciencia del lector o del espectador, que van a ser iniciados en los descubrimientos e inventos que están dominando y transformando radicalmente su vida y la sociedad en que se desenvuelve.

Además de mi máquina de escribir, mis instrumentos de trabajo de divulgación científica han sido las tres preguntas siguientes: «¿Qué está Vd. haciendo?» «¿Cómo lo está haciendo?» «¿Por qué?» Si el hombre de ciencia y el curioso que le hace preguntas tienen la paciencia necesaria, quedan en el campo de las ciencias pocas cosas que, por abstrusas, nuevas o difíciles que parezcan, no sea posible explicar en términos inteligibles.

Una de las principales dificultades es la terminología —la jerga científica. Los hombres de ciencia, en sus diversas especialidades y disciplinas, han inventado un idioma propio. En un tiempo, los términos de ese idioma eran descriptivos; hoy día resultan sibilinos; a veces se tiene la impresión de que, lo mismo que las claves utilizadas para las operaciones militares, esos términos han sido inventados expresamente para sembrar la confusión y, como los del lenguaje por signos de los artesanos medievales, están destinados a reservar los arcanos más recónditos a un círculo muy restringido. Hay casos en que, como sucede con los términos ingleses «barn», en la teoría de física nuclear, o «hardware», en la jerga de ingeniería electrónica, esos términos son un eco de las bromas de los técnicos en sus salas de descanso.

A veces son palabras tomadas de otras esferas de especialización, como el término «plasma», que los físicos se han apropiado de los biólogos. El hombre de ciencia emplea cuando se encuentra en compañía de sus colegas una serie determinada de expresiones, sin caer en la cuenta de que éstas vienen a ser como fichas de un índice; para él constituyen un fichero completo, lleno de significado; pero olvida que los demás no tienen acceso a ese fichero. Por desgracia, esto es inevitable. Con la proliferación de las ciencias, el especialista está prácticamente obligado a utilizar sus propios términos convencionales, pero, siempre que sea necesario, tiene que definirlos. Hace un siglo cualquier hombre de ciencia se explicaba en un lenguaje inteligible para toda persona instruida; —el que las personas ilustradas constituyesen una «élite» es otra cuestión—; los términos empleados tenían la significación indicada por su raíz etimológica y, en ese sentido, eran descriptivos. Pero hoy día resultan, como he dicho, sibilinos.

**A**lguna vez he dicho que soy un «babelólogo», o sea un estudioso de la babel de lenguas que es la ciencia. Hasta me he jactado de ser un experto en expertos —a saber, una persona que sabe a quién recurrir para obtener la información que precisa. En ese sentido, soy como el símbolo del reportero científico, que actúa como mandatario del hombre de la calle, al que trata de ilustrar empleando el lenguaje común y corriente; ese reportero que nunca se siente seguro de los conocimientos que posee, que recurre a los de los especialistas en busca de una orientación segura y que no comete jamás el error de muchos universitarios, que confunden la ignorancia con la falta de inteligencia. Después de 30 años de tratar de divulgar la ciencia, tengo cada vez más confianza en la capacidad de los seres humanos para comprender lo que se les explica de una manera inteligible —siempre que se sepa, claro está, despertar su interés e iluminar su imaginación. Pero al fin y al cabo, este método es, sin duda alguna, la esencia de toda buena enseñanza.

¿Me permiten Vds. que trate de ahondar algo más en este tema? La crisis de nuestra época estriba en la ruptura de la comunicación entre los hombres —y no me refiero a las barreras de índole política, sino a las dificultades con que nos encontramos en este campo de la ciencia. Nuestra vida, nuestras esperanzas, y hasta nuestra supervivencia dependen del uso que se haga de la ciencia. Para progresar tenemos que utilizar lo más posible los conocimientos y descubrimientos científicos. En los países avanzados la ciencia se desarrolla a un ritmo tan rápido, que resulta casi imposible mantenerse al corriente de los conocimientos e inventos agregados diariamente a los que ya existen. Creo que se publican cada año unos 3 millones de documentos originales de carácter científico.

No es posible que nadie pueda absorber tanta información. Las diversas ramas de la ciencia no avanzan al mismo ritmo, y sus cultos se intensifican y ven estimulados por presupuestos absurdos.

Amplias zonas de la ciencia son coto cerrado de millitares; en otras no es posible penetrar por su excesiva especialización; por todas partes tropezamos con barreras. Un grupo de especialistas no sabe lo que está haciendo otro, y sin embargo, puede haber entre los trabajos de ambos una importante afinidad de gran valor material para la humanidad. Son muy contados los canales de comunicación dentro de las ciencias, y los puentes que podrían unirlos a las humanidades están destruidos. Generalmente quienes tienen que enjuiciar la ciencia desde el punto de vista social carecen de formación científica; peor aún, su propia formación les hace creerse incapaces de comprender todo lo que exige una formación tan intensa y les inclina a «farse de los expertos».

**¿C**uánto más empeño y atención que los actuales deberíamos dedicar a los problemas de este planeta en que, dentro de 20 años, tendrán que encontrar medios de subsistencia 4.000 millones de personas? Por ejemplo ¿es la exploración del espacio más importante que el problema de la alimentación y de la población? No se trata de elegir entre uno u otro extremo, sino de la importancia que debemos atribuirles. Y por último, con todos los progresos espectaculares de la actualidad, ¿cómo podemos reducir la inmensa distancia que separa la prosperidad de los países científicamente avanzados de la penuria que sufren los otros? Esos son los juicios de carácter social, preñados de consecuencias incalculables, que hay que formarse, y que deben basarse en cierto conocimiento de la ciencia y de los recursos que ésta pueda poner un día a nuestra disposición.

Sin atribuir al divulgador de temas científicos todo el tino del mundo, sí creo que tiene la oportunidad de lograr una mejor comprensión. Se trata de un «especialista sinóptico»; recorre las avanzadas de las nuevas investigaciones en todas las ramas de las ciencias, y está capacitado para adquirir por sus propios ojos la visión de conjunto que pueden tener los hombres de ciencia encerrados en su especialidad y lo que jamás podrán percibir, en una visión panorámica, los hombres de negocios. Su misión consiste en comunicar esos conocimientos a otros colegas o al gran público. Por razón de su profesión y en su condición de compilador y diseminador, es el prototipo de funcionario que debería haber en la vida universitaria y pública, o sea el transmisor de informaciones en las que puedan basarse juicios formados con conocimiento de causa.

En su trabajo su papel consiste en comunicar a la masa del pueblo los datos relativos a la ciencia; pero a mi juicio consiste también en dar una interpretación de las consecuencias sociales de los nuevos hechos y descubrimientos científicos. Ya sé que muchos de mis colegas creen que su misión consiste en dar descripciones y explicaciones, dejando a otros el enjuiciamiento y valuación de esos hechos. Discrepo totalmente de ese criterio. La posibilidad que tenemos de lograr información, la atalaya que ocupamos y que nos permite contemplar el panorama científico, nos imponen responsabilidades que, en las presentes circunstancias, no podemos esquivar.

Por instinto y por formación sigo siendo todavía un reportero. Mi labor de periodista me abrió puertas, como las de la ciencia, que en un tiempo me estuvieron cerradas, pero la penetración y experiencia que adquirí con ello me descubrieron un mundo mucho más vasto. En los últimos 15 años he tenido el privilegio y oportunidad de viajar por todo el mundo, principalmente como enviado de las Naciones Unidas y de sus organismos especializados, para estudiar cómo pueden la ciencia y la tecnología ayudar a los países insuficientemente desarrollados a mejorar la situación material de sus pueblos. Y ahora, en mi calidad de catedrático de relaciones internacionales en Edimburgo, estoy procurando aportar a la vida universitaria los resultados conjuntos de ambas experiencias. Las únicas «relaciones internacionales» que estoy capacitado para enseñar consisten en la forma de lograr una mayor comprensión mutua entre los pueblos mediante la divulgación de la ciencia y de la aplicación debida de esos conocimientos a las necesidades comunes y corrientes de la humanidad. El Premio Kalinga que se me ha otorgado viene a confirmarme en ese propósito, pues esa precisamente fue la intención de su fundador.

# Claves de nuestro pasado

# EN LAS BOTICAS DE CHINA

por el Prof. Dr. G.H.R. von Koenigswald

**E**n el panorama científico actual uno de los trabajos más apasionantes es el estudio de la historia del hombre. Para completar su visión del mundo, el hombre necesita saber de dónde viene, y para lograr este empeño reúne y registra cuidadosamente todos los datos relacionados con su origen.

Hace ya un poco más de 100 años, en 1856, se descubrió en el valle de Neander, cerca de Dusseldorf, el cráneo de un hombre tan diferente del actual que se reconoció en él a otro tipo humano, actualmente desaparecido. Desde entonces se han hecho excavaciones en todo el mundo, y los numerosos descubrimientos realizados nos permiten trazar la historia de los cien mil últimos años. Pero por otra parte, muy poco se conoce de todo lo que los precediera; los restos más antiguos de que pueda afirmarse que son humanos datan sólo de 800.000 años atrás.

Es difícil determinar la edad de restos anteriores a éstos, pero nos bastaría con poder reconstituir un millón de años de nuestra historia. En realidad no es mucho, ya que podemos seguir la evolución del caballo en el transcurso de 50 millones de años y la del elefante en el de 40. La historia del hombre es también muy antigua, pero hasta ahora lo que se ha descubierto es demasiado poco como para tener una idea clara de lo que fue. Las dificultades principales que se plantean son de tres tipos. En primer lugar, la mayoría de los restos que se descubren son fragmentarios: algunos dientes, algunos maxilares, algunos cráneos casi siempre incompletos. De los tipos humanos más antiguos no se conoce ningún esqueleto entero.

**E**n segundo lugar, se han descubierto restos fósiles en todo el mundo antiguo, desde Inglaterra hasta África del Sur, y desde España hasta la China Septentrional. Nuestra ciencia se ha vuelto, pues una ciencia internacional en el verdadero sentido de la palabra, ya que para obtener una visión de la evolución de la humanidad es necesario relacionar entre sí los distintos descubrimientos; en todo caso ningún país puede encontrar únicamente en su propio suelo restos fósiles bastantes como para resolver completamente el problema.

Una tercera dificultad complica aún más nuestra labor; en general es difícil calcular la edad de los sitios o capas de terreno en que se encuentran los diversos restos, y difícil también comparar sitios que se hallen a enorme distancia uno de otro. Para resolver esta dificultad, comparamos los restos fósiles humanos con los de mamíferos extintos que se han descubierto en el mismo sitio; pero evidentemente es difícil —y en algunos casos imposible— afirmar que un rincón arqueológico de Java es más antiguo que otro de África del Sur. Por lo tanto, hay varias maneras de interpretar la época a que pertenezcan los restos incompletos que se encuentran en otras partes, e incluso en el propio país de uno, y en muchos casos es difícil ponerse de acuerdo. Por ejemplo, mucho se ha discutido sobre los restos de un mono del período terciario descubiertos en el norte de Italia. Contrariamente a los monos antropoides que existen actualmente, éste posee colmillos extraordinariamente pequeños, y su dentadura tiene otras particularidades que recuerdan la del hombre. ¿Se trata verdaderamente de un antepasado nuestro de hace 10 millones de años, como nos quieren hacer creer los periódicos, que no siempre disponen de datos completos?

No todos los especialistas en condiciones de opinar acerca de esos restos fósiles piensan así. Un esqueleto que un colega suizo tuvo la suerte de conseguir, con el trabajo y los gastos consiguientes, no está completamente preparado todavía, aunque ya puede verse claramente que los antebrazos son desmesuradamente largos...

¿Dónde podemos encontrar restos de nuestros antepasados? Los mejores sitios siguen siendo las cavernas, donde el hombre, sobre todo durante el último período glacial, se cobijaba y enterraba a sus muertos.

Sin embargo, la ocupación de las cavernas por el hombre se remonta por lo general a 100.000 años a lo sumo. En las capas más profundas encontramos al hombre de Neanderthal, ya muy parecido al hombre actual, a un paso de nosotros. Era más pequeño, más tosco, aun sin mentón, y tenía una arcada supraciliar protuberante, en la que terminaba su estrecha frente. Sólo sabía fabricar utensilios de piedra y no conocía la cerámica, pero ya creía en una vida más allá de la muerte. Enterraba a sus muertos y les daba los mejores utensilios y alimentos para el largo viaje al más allá. Por ello, el hombre de Neanderthal es el único hombre de la prehistoria del que conocemos esqueletos fósiles completos. En los sitios donde se hallaron restos más antiguos se trataba de restos

SIGUE EN LA PAG. 50

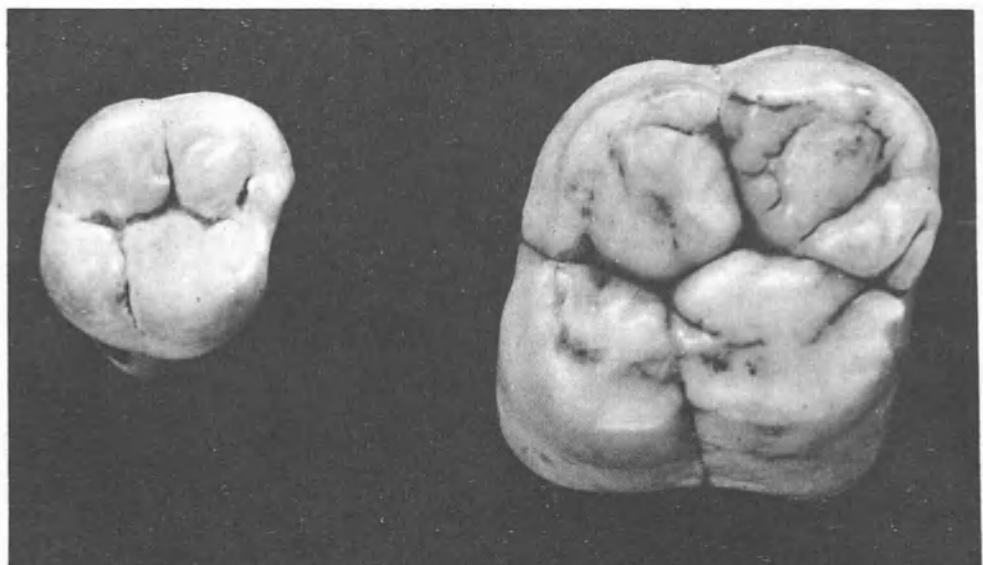






Fotos de G.H.R. von Koenigswald.

Por extraño que parezca, algunas de las claves más singulares para encontrar a los antepasados remotos del hombre moderno han venido de boticas o farmacias chinas en las que restos de animales fósiles conocidos con el nombre de "dientes de dragón" se recogen, muelen y venden como medicamentos. En estas boticas se encontró el primer diente de gigantopithecus, así como el diente del hombre de Pekín. En 1935 el Dr. von Koenigswald recorrió estos "centros de tesoros arqueológicos" en el mercado occidental de Hong-Kong (a la izquierda) en busca de restos del hombre primitivo. Entre los restos de dientes de panda, oso, tapir y orangután encontró el molar superior del gigantopithecus, o mono gigante, que se muestra a la derecha (aumentado) junto a una muela humana. Arriba, diente del hombre de Pekín (marcado con una flecha) entre otros "dientes de dragón" y una receta típicamente china.



# EL MISTERIO DE LOS "DIENTES DE DRAGON"

aislados, por lo general de individuos muertos por accidente. De ese modo se encuentran huesos humanos en terrenos calcáreos, o arenosos, como asimismo en los barrancos, y por último, si uno se echa a buscarlos, en las boticas.

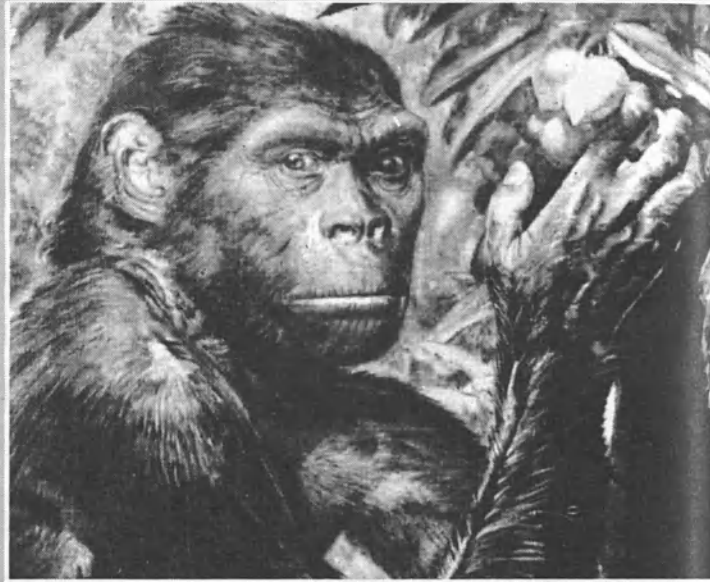
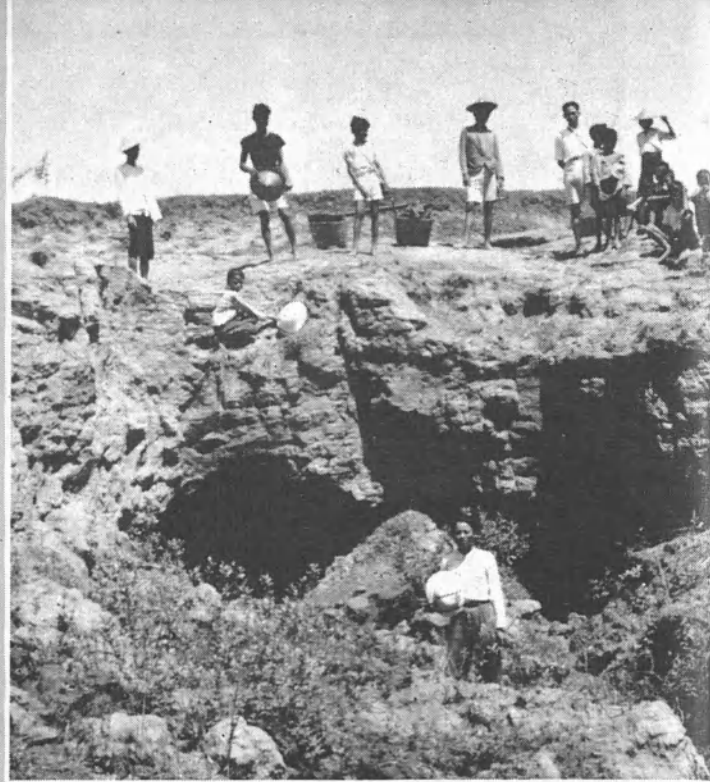
Este último repositorio es sin duda el más extraño. Naturalmente, no se trata de cualquier botica, sino únicamente de las boticas chinas. En ellas puede comprarse prácticamente todo lo que ofrece el reino vegetal, animal y mineral en el país. Tales medicinas no tienen por qué ser más peligrosas que las nuestras, como lo prueba el exceso de población de la China. Entre los diversos medicamentos desempeñan una función preponderante los «dientes de dragón». No se trata, como podría creerse, de partes de la dentadura de saurios y otros reptiles de gran tamaño, sino de los restos petrificados de mamíferos desaparecidos. Ciertas compras realizadas hace 100 años en boticas chinas permitieron a los científicos tener una primera idea de los mamíferos fósiles de ese país, y más de una vez desempeñaron una función importante en la búsqueda de restos fósiles humanos.

Al llevarme a Java mi trabajo de geólogo, nos interesamos particularmente por los «dientes de dragón». ¿Procedía de China o de Java ese material? Muy pronto fue posible obtener una respuesta: todo procedía de China, pero al examinar el asunto más a fondo, descubrimos que en la China antigua habían vivido animales que existen todavía en territorio indonesio. Uno de ellos es el orangután, el gran mono antropoide, que aún vive en Borneo y Sumatra septentrional.

**P**ara estar seguros de que esos restos venían efectivamente de la China, se hizo por primera vez en 1935 una visita a Hong-Kong, donde ante todo se recorrieron todas las boticas importantes del mercado occidental. El resultado fue sorprendente: hallamos allí cientos de dientes de orangután, y muchos de tapir (el oso de Malasia), y también de panda (el simpático oso de los bambúes), así como de reno, jabalí, tigre y muchos otros animales. Puerco-espines de gran tamaño habían roído los dientes separándolos de los huesos y quitando las raíces, de modo que no pudimos encontrar ningún maxilar, sino tan sólo los dientes sueltos. Era evidente que todo ello procedía realmente de la China meridional.

El más grande de los dientes de mono que encontré tenía una superficie lisa, sin los finos surcos de los dientes del orangután. Desde un principio me sentí seguro de que debía tratarse de un nuevo tipo de mono de gran tamaño, y así describí en 1935, partiendo de un solo diente, al gigantopithecus, el mono gigante de las boticas chinas. Algunos amigos no quisieron creerme, pensando que el diente era demasiado grande para proceder de un mono, y el Profesor Weidenreich sostuvo en un principio que debía tratarse simplemente de un orangután. Realicé otros viajes a China y en Cantón descubrí un diente superior en buen estado y después, en otra botica de Hong-Kong, un molar inferior también en perfecto estado. Ambos se parecían en diversos aspectos a los del hombre, y al verlos Weidenreich, tan escéptico en un principio, modificó completamente su opinión, creyendo reconocer en el gigantopithecus a un hombre gigante. Un antropólogo alemán le quiso cambiar el nombre por el de gigantthropus (anthropus, como se sabe significa hombre, y pithecus, mono) y preparó una fantástica reconstitución del maxilar.

Por fin, 22 años después, pudimos llegar a una conclusión más positiva. El 17 de febrero de 1957, mi viejo amigo y colega el Dr. Pei Wen-Chung presentó en Pekín un enorme maxilar que se había descubierto en una caverna de Kwangsi, localidad de la China meridional. Se trataba de un maxilar inferior en que la parte anterior de la dentadura era menos perfeccionada que la de los monos antropoides actuales, pero pertenecía indudablemente a un mono. Yo no me había equivocado con respecto al diente encontrado en la farmacia de Hong-Kong.



Arriba, reconstrucción del pitecanthropus de Java hecha por el Profesor Z. Burian de Praga. La frente era chata y el cráneo, aunque más bajo que el del hombre moderno, tenía casi el mismo largo y ancho que el de éste. Abajo, cráneo de un niño del grupo australopithecus hallado en la Unión Sudafricana. Este nombre quiere decir "mono del sur", aunque descubrimientos más recientes hayan demostrado que el australopithecus era similar al hombre y que hasta podía andar erguido.

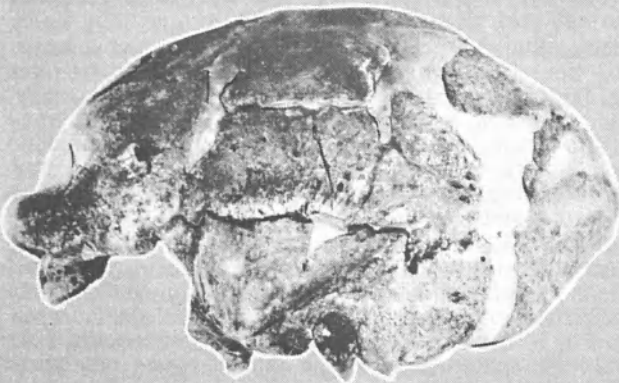
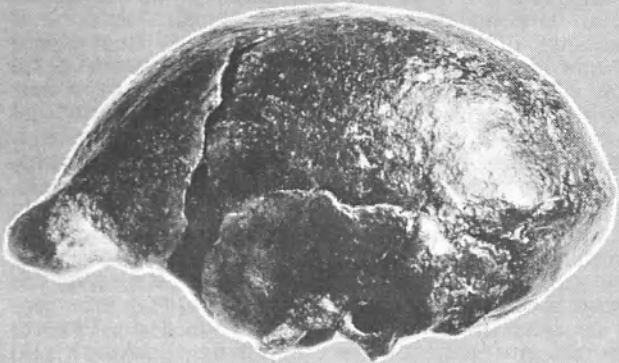
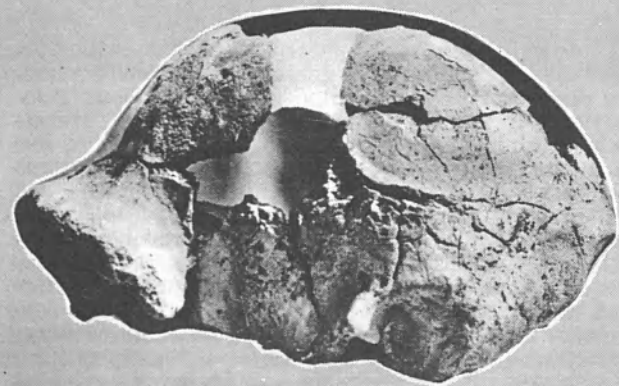
Foto de Menschen der Urzeit, de August y Burian, ; foto von Koenigswald.



Foto von Koenigswald, Utrecht.



En 1957, en este lugar del centro de Java, el Dr. von Koenigswald resolvió un problema que se le planteara 40 años atrás y que tenía preocupados a todos sus colegas desde que se encontrara un cráneo achatado y un fémur del llamado "pithecanthropus erectus" en otro lugar del país. ¿Mono u hombre? Esta era la incógnita que tanto apasionara a los científicos. La respuesta fué: hombre, y la confirmaron otros descubrimientos que von Koenigswald hiciera más adelante.



Fotos von Koenigswald y © L.J.B. Leakey, Nairobi.

Tres cráneos que demuestran que Asia, Europa y Africa fueron habitadas, hace medio millón de años, por un mismo tipo de hombre primitivo, el pithecanthropus. Arriba, cráneo descubierto en 1960 en Oldoway, Tangañica, por el Dr. L.J. B. Leakey. En el centro, cráneo descubierto en 1937 en la parte central de Java por el Dr. von Koenigswald. Abajo, cráneo del hombre de Pekín (sinanthropus) hallado en las inmediaciones de esta ciudad en 1929.

## DESCUBRIMIENTO DEL HOMBRE DE PEKIN

El maxilar es más grande que el de un gorila, y por lo tanto el gigantopithecus debe haber sido más grande que este mono antropolde, el de mayor tamaño que existe actualmente. Mis colegas de China calcularon que debía medir por lo menos 3 metros. A menudo recibo cartas en las que se me pregunta si no es posible que el gigantopithecus sea el «abominable hombre de las nieves» y la gente queda muy sorprendida cuando contesto que no creo que lo sea.

Quizá sea menos sensacional un segundo descubrimiento realizado en una botica de Hong-Kong, aunque no menos fértil en consecuencias. En 1900, un ingeniero alemán, Haberer, trajo una importante colección de «dientes de dragón» a Alemania, y lo primero que supimos de los mamíferos fósiles de China fué precisamente gracias a la descripción de estos huesos. La pieza más notable era un diente humano por desgracia muy gastado, probablemente muy antiguo y que procedía de una botica de Pekín. La búsqueda del hombre fósil de la China, por lo tanto, se concentró en los alrededores de esta ciudad. Los resultados son del dominio público. La cosa llevó al descubrimiento del hombre de Pekín (sinanthropus), del que se encontró primero sólo un diente y en el cual el Prof. Davidson Black creyó reconocer un representante de un tipo humano fósil hasta entonces desconocido. Un cráneo descubierto por el Dr. Pei en 1929 y muchos otros descubrimientos más demostraron que Black había tenido razón. Aun hoy prosiguen con éxito las excavaciones en ese lugar.

Los dientes del hombre de Pekín son muy grandes, como lo eran algunos de los encontrados entre los procedentes de Hong-Kong. Al mismo tiempo había también dientes más pequeños, y por la arcilla roja adherida a uno de los fragmentos de maxilar, el Padre Teilhard de Chardin (cuyo nombre también está ligado al descubrimiento del hombre de Pekín) pudo determinar que debían proceder de un estrato geológico de fines de la edad de piedra, de los que a menudo se encuentran en las cavernas; y que se trataba del maxilar de un hombre moderno, de sólo unos pocos millares de años de antigüedad. Uno de los dientes se parece tanto al primer diente procedente de la botica de Pekín que ambos deben pertenecer a estratos geológicos similares. Por lo tanto, un diente moderno fué el que nos hizo encontrar la verdadera pista.

**E**l descubrimiento del hombre de Pekín permitió resolver por fin un viejo enigma. En 1890, E. Dubois había desenterrado en Java una cubierta craneana, de forma singularmente achatada, frente a la cual no nos resultó fácil decidir se trataba del cráneo de un hombre o de un mono. En 1891 se añadió a este descubrimiento el de un fémur indudablemente humano; naturalmente no era posible probar que existía una relación directa entre ambos. Dubois los combinó, y su «hombre-mono de estación vertical», el pithecanthropus erectus de Java, fue durante casi 40 años el fósil más discutido. Ello se debía sencillamente a que entre los restos de cráneo hallados en Java no figuraba la región auditiva, justamente la parte que permite llegar a una conclusión terminante.

El hombre de Pekín, del que se encontró entre los primeros restos descubiertos un cráneo casi completo, era sin duda desde el punto de vista anatómico, y a pesar de sus características primitivas, un hombre. Lo probaban asimismo los sencillos utensilios de piedra y las capas de ceniza halladas en el sitio de la excavación. Es decir, que ya fabricaba utensilios y conocía el fuego. El contorno de su cráneo coincidía a tal punto con el del fósil tan discutido de Java, que Black llegó a la conclusión de que el hombre de Pekín y el de Java debían pertenecer a un tipo muy parecido. Por extraño que parezca, Dubois, descubridor del pithecanthropus, no quiso apoyar esa teoría. Aunque hubiese sostenido hasta entonces que el fósil que había descubierto era de procedencia humana, puso en duda en ese momento que pudiera existir cualquier relación entre ese fósil y el hombre de Pekín, y hasta llegó a explicar que, después de todo, su pithecanthropus debía haber sido un mono.

# DESPUES DE 46 AÑOS SE RESUELVE EL ENIGMA

En una situación tan confusa como ésa no nos quedaba otra solución que buscar con más ahinco al hombre de Java, en cuya parte central, habíamos descubierto un sitio muy promisor. Se trataba de estratos donde aparecían las mismas especies de renos, antílopes y elefantes que Dubois había hallado junto con su *pithecanthropus*. Trabajamos en ese terreno años y años; en la época de las lluvias, cuando las enormes cantidades de agua arrastraban los fósiles y los depositaban en las pendientes, se recogía la mayor cantidad posible de esos restos y pronto dispusimos de una gran colección de dientes y huesos de animales desaparecidos: restos de hipopótamos que ya no existen en Asia, y de diversas especies de elefantes, renos, jabalíes, tigres, rinocerontes, etc.

Por último, en septiembre de 1937, uno de los indonesios que recogían los restos encontró un fragmento de cráneo; la mañana siguiente me dirigí al sitio del hallazgo y prometí 10 céntimos extra por cada fragmento más que se encontrara. Yo mismo hallé muy pronto un gran fragmento de hueso craneano, pero mis trabajadores indonesios sólo me traían trozos pequeños. Demasiado tarde me di cuenta de lo que había sucedido: los excavadores habían roto en pedazos los fragmentos mayores para sacarle más provecho al hallazgo. En total se reunieron más de 40 fragmentos. No fué difícil reconstituir el cráneo, porque la cubierta craneana tenía más de 1 cm. de espesor. Así pudimos demostrar que efectivamente habíamos encontrado un segundo cráneo de *pithecanthropus*. Sería difícil encontrar en una colección antropológica moderna dos cráneos que se parecieran tanto como los de *pithecanthropus* I y II, si bien se encontraron en sitios distantes 50 km. uno de otro. Pero los restos descubiertos en el segundo sitio eran bastante completos, y ambas regiones auditivas se hallaban intactas. Basta una sola mirada: el *pithecanthropus* fue un hombre, sin ningún lugar a dudas. Luego de 46 años, el enigma había quedado resuelto por fin.

**D**el hombre de Pekín se hallaron también una serie de maxilares —el mejor material se perdió por desgracia durante la guerra— y por ello parece probable que también el célebre maxilar inferior hallado en Heidelberg en 1907, el más antiguo y primitivo resto humano fósil de Europa, como asimismo el maxilar inferior descubierto por el Prof. Arambourg en Ternifine al sur de Argelia, clasificados ambos como restos de *atlanthropus*, puedan incluirse en el grupo *pithecanthropus*.

El último descubrimiento del Dr. Leakey, descubrimiento que sólo se dió a conocer hace poco tiempo, muestra que ese tipo humano existió también en Africa Central.

En la sabana de Serengetí, en Tangañica, hay un barranco de unos 100 m. de profundidad: el barranco de Oldoway, abierto en un terreno formado por estratos horizontales que en su mayor parte corresponden a los sedimentos depositados en el fondo de un lago.

Además de una gran cantidad de restos de la mayoría de los mamíferos desaparecidos, se encuentran también allí utensilios de piedra. El Dr. Leakey, conservador del Museo Corydon en Nairobi, que descubrió y describió este barranco, encontró en él no menos de 10 capas diferentes de subsuelo con utensilios de piedra. En los estratos más profundos se encuentran sencillos cantos rodados con dos bordes tallados cortantes. Estos son los utensilios de la «cultura de Oldoway». A medida que se va llegando a estratos superiores, los utensilios son cada vez más perfeccionados.

Primero se encuentran las grandes hachas de mano de la «cultura chelense» con bordes cortantes irregulares, y más arriba las hachas de mano talladas de forma amigdaloides, con un borde cortante regular, de la «cultura achelense». Estas dos últimas culturas se conocen también en Europa y toman su nombre de yacimientos prehistóricos de Francia que son ya clásicos. Pero en ningún lugar del mundo se puede seguir paso a paso la evolución de las culturas humanas primitivas como en Oldoway. Mi visita a ese sitio, guiado por el experto Dr. Leakey, fue una experiencia inolvidable.

Dr. Leakey comenzara sus investigaciones poco después de la primera guerra mundial, sólo en los últimos años se hicieron descubrimientos de importancia decisiva; un esqueleto que se había descubierto en 1913 resultó luego ser de época relativamente reciente.

Mencionaremos aquí solamente los dos hallazgos más importantes, el primero de los cuales se debe a la mujer de Leakey, que fue su fiel colaboradora. En primer lugar, Mary descubrió en 1959 un cráneo que procede de los estratos más profundos, los de la «cultura de Oldoway» y que fue para todos nosotros una gran sorpresa.

Este cráneo, que Leakey llamara de *zinjanthropus*, tiene unas medidas semejantes a las del mono (aproximadamente 600 cm<sup>3</sup>), una cresta ósea, es grande y toscos y ostenta una dentadura muy desarrollada. Los molares tienen una dimensión casi doble de los del hombre actual, mientras que los colmillos e incisivos son desproporcionadamente pequeños. Leakey llamó a este hombre, por el desarrollo de su dentadura, «hombre rompenueces».

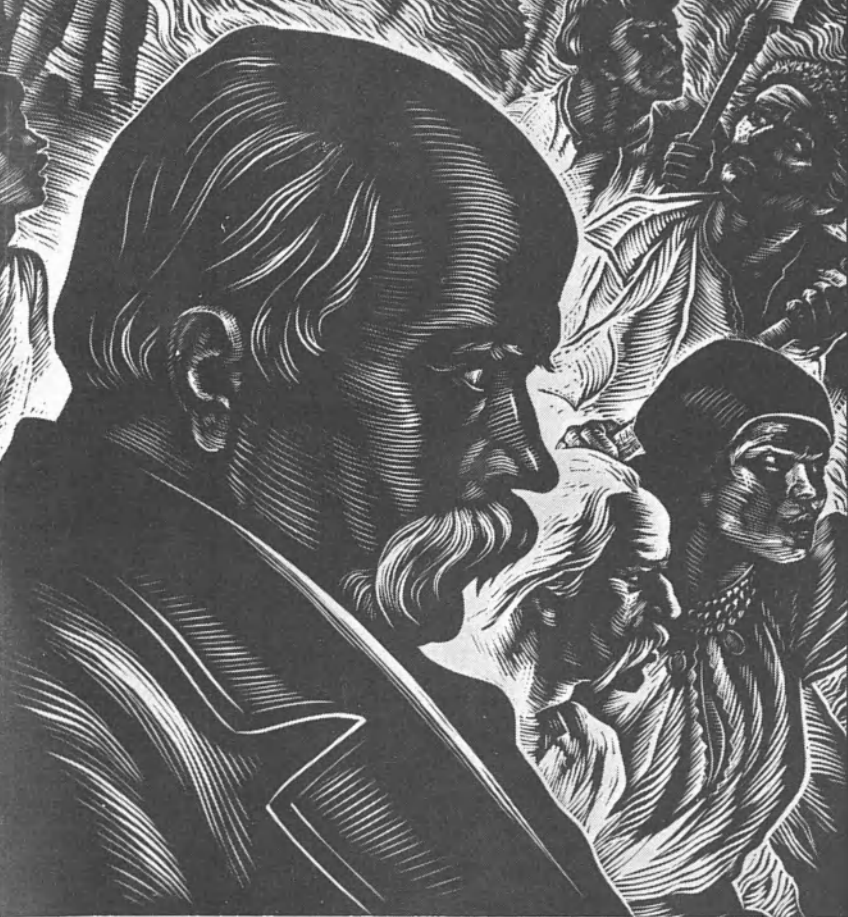
**E**l tipo de *zinjanthropus* no nos era desconocido. De los yacimientos de Africa del Sur conocemos a los representantes del grupo *australopithecus*. *Austral* significa sur y *pithecus* mono, es decir que literalmente el nombre significa «mono del sur». El nombre nos recuerda hasta qué punto se discutieron los primeros hallazgos, pero se demostró que el *australopithecus* era muy semejante al hombre y sabía andar erguido. Todos tienen un cerebro pequeño y maxilares grandes; debido a la combinación de estas características, en las especies mayores los músculos destinados a mover el maxilar inferior se reúnen en el plano medio del cráneo, donde se forma una cresta ósea. En los monos antropoides las características son semejantes.

Por otra parte, en la evolución hacia el hombre se observa una reducción de los maxilares y un marcado aumento de la capacidad craneana, es decir, tendencias completamente diferentes. Por estas razones nos parece —y creo que la mayoría de nuestros colegas serán de la misma opinión— que el *australopithecus* constituye una rama lateral sin continuación en el árbol genealógico del hombre, y no un antecesor directo del *pithecanthropus* o incluso del «homo sapiens». Los ejemplares del *australopithecus* de Swartkraus, denominado también *paranthropus*, poseen una cresta ósea como la del *zinjanthropus* de Oldoway. El *australopithecus* es, a pesar de todo, un grupo humano primitivo, y aquí se nos plantea una cuestión difícil de resolver: ¿sabía también fabricar utensilios el *australopithecus*? Se dan muchas respuestas a esta pregunta, y no queremos descartar esa posibilidad. ¿Pero es realmente del *zinjanthropus* la cultura de Oldoway? ¿No debemos considerar a esta última como una etapa previa a la cultura del hacha de mano, que sin duda no tiene nada que ver con el *australopithecus*?

Esto último ha quedado confirmado —como todos esperábamos— por el hallazgo más reciente. El 2 de diciembre de 1960, el Dr. Leakey descubrió en el barranco de Oldoway, junto con hachas de mano primitivas de la «cultura chelense 3» una cubierta craneana casi completa. Aunque todavía se espera una descripción científica y debemos basarnos únicamente en las primeras fotografías, es muy evidente la marcada semejanza que ella tiene con el cráneo del grupo *pithecanthropus*.

También puede establecerse una relación con los restos descubiertos en Africa del Norte, porque el maxilar inferior del *atlanthropus* puede compararse con el del hombre de Pekín. Por lo tanto podemos suponer que el nuevo cráneo descubierto pertenece al grupo *atlanthropus*, que también se descubrió junto con primitivas hachas de mano, o al de sus antecesores. El nuevo resto fósil parece diferenciarse del cráneo del *pithecanthropus* de Asia principalmente por una arcada supraciliar más abultada.

Los nuevos hallazgos nos muestran que hace más de medio millón de años el primitivo *pithecanthropus* habitó Asia, Europa y Africa, mucho antes de que se descubriera el metal o de que se inventara la radio o el avión que actualmente facilitan y dificultan a tal punto nuestras relaciones.



# TARAS SHEVCHENKO POETA DE LA LIBERTAD

por Pauline Bentley

**H**ace cien años murió en San Petersburgo un poeta ucraniano cuya obra es un poderoso canto a la libertad. En 1961 se celebra el centenario de este acontecimiento no sólo en Ucrania, su solar nativo, sino también en toda la Unión Soviética y en muchas grandes ciudades del mundo: en Washington, por ejemplo, donde se levantará una estatua para conmemorar el fasto. Esta figura fué Taras Shevchenko, y no sólo universalizó la literatura de su país por la fuerza penetrante de su creación, sino que al mismo tiempo fué un poeta de su vida, en que se reflejaron tanto los sufrimientos de un pueblo oprimido como el indomeñable propósito de éste de lograr la libertad.

El vasto territorio de Ucrania alberga una población de 40 millones de habitantes, y dentro de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas es la segunda en tamaño y en importancia. Ucrania se extiende desde Polonia y Checoslovaquia hasta los mares Negro y de Azov. Voltaire dijo de ella que siempre había aspirado a ser libre, ya que su historia es una cadena incesante de invasiones y de esfuerzo nacional por librarse de la opresión. Aunque su literatura se remonta al siglo X, por esa época hizo uso de un idioma artificial basado en el del ceremonial de la iglesia eslava. Sólo en 1789, año de la revolución francesa, Kotlyarevsky, otro escritor ucraniano, introdujo el lenguaje hablado en literatura, poniendo una piedra fundamental para la obra que Shevchenko había de realizar más adelante.

El poeta nació en 1814 en una aldea a orillas del Dnieper: y nació como siervo, como un desecho humano sin privilegios ni derecho alguno, que pertenecía por completo a los terratenientes locales. Cuesta imaginar qué sufrimientos debe haber importado la pobreza típica del siervo para el campesino ucraniano esclavizado en aquellos tiempos, pero la ola de cambio social que suscitara la independencia norteamericana y la revolución francesa, ola que acabara con viejos órdenes autocráticos en Europa y en América, se había detenido y como petrificado antes de alcanzar el Oriente.

En 1814, Ucrania era aun una tierra feudal sometida a la tiranía zarista. La belleza fecunda del campo en los años de la infancia de Taras hacía un cruel contraste con las condiciones en que vivían los campesinos, pero ambos aspectos de la vida que lo rodeaba lo afectaron profundamente. Del campo aprendió su profundo patriotismo, ese amor de su tierra que se mantuvo intacto en el exilio y la ausencia: de la vida campesina, un odio a la tiranía, la opresión y la injusticia que inspira su poesía con el divino fuego de la libertad:

*Ucrania callada, callada y querida;  
¿por qué te saquean?  
¿Por qué ha descendido a la choza y al prado  
la muerte, esta muerte?  
Romped las cadenas, vivid como hermanos  
sin ir a buscar, en ningún suelo extraño,  
lo que allí no existe.  
Aquí en nuestra tierra hallaréis la justicia;  
aquí seréis libres, y aquí seréis fuertes.  
Ucrania en el mundo no hay más que una sola;  
El Dnieper no pasa por otras riberas.*

En su niñez Taras mostró ya una imaginación viva y una pasión por el dibujo. Dibujaba por todas partes y con todo lo que tenía a mano; con carbón, con tiza, a lápiz, en paredes, puertas o trozos de papel. Al quedar huérfano a los doce años buscó un maestro que le enseñara a dibujar como es debido, y un escribiente borracho y brutal le enseñó a leer y escribir, aunque su dureza lo hizo apartarse finalmente de él. Pronto el niño agotó las escasas fuentes de conocimiento y estudio que se le abrían en la localidad; luego, a raíz de un periodo desconsolado en que se dedicó al cuidado del ganado dentro de la aldea, se lo llamó para que trabajara como pinche en las cocinas del señor local. De allí pasó al servicio del hijo de éste, Pavel Vasilyevitch Engelhardt, que lo llevó en sus viajes como parte del séquito que lo acompañaba regularmente.

Ante Taras se abrió un mundo nuevo; maravillado, absorbió todo lo que pudo de esta grandeza insólita con la que estaba en contacto estudiando en secreto los tesoros artísticos que veía alrededor suyo. Una noche, en la casa que los Engelhardt tenían en Vilno, el amo regresó tarde y encontró a Taras completamente sumido en la copia de un grabado, que realizaba a la luz de una vela. Al día siguiente lo hizo azotar por su temeridad, pero quedó tan impresionado con la calidad de la copia que decidió permitir a Taras estudiar con Rustem, un pintor de Vilno; y luego, al irse a San Petersburgo, lo puso de aprendiz en el taller de Shirayev, duro y cruel explotador de sus discípulos, a los que convertía en ganapanes. Taras tenía pocos momentos de descanso, pero en las noches blancas de principios del verano iba a los jardines de San Petersburgo a dibujar, por gusto, las estatuas antiguas que adornaban el lugar. En una de esas noches se dice que conoció a un conterráneo, Ivan Soshenko, que estudiaba en la Academia Imperial de Arte.

Soshenko presentó a Taras a sus amigos, al círculo de la academia de arte de Vilno y al famoso pintor Bryulov, que decidió sobre la marcha hacerlo estudiar en la Acade- **53**

## EL DESPERTAR DE LA VOCACION POETICA

nia. Pero como siervo, Taras no tenía derecho a que lo admitieran en ella. Engelhardt se demostró poco dispuesto a prescindir de los servicios de alguien tan dotado como él, y finalmente convino en darle la libertad por el precio casi prohibitivo de 2.500 rublos de plata.

Los nuevos amigos de Taras formaron un grupo entusiasta y unido en el empeño de reunir esa suma; Bryulov interesó en la causa al famoso poeta Shukhovsky, que le encargó un retrato de él para venderlo en una rifa particular. El 22 de abril de 1838 (un año después de la muerte de Pushkin) Engelhardt recibía sus 2.500 rublos y Taras Shevchenko sabía por primera vez lo que era ser dueño de su destino.

De la sucia guardilla de Shirayev pasó a las salas encantadas de la Academia, donde se reconoció la calidad de su obra y en donde se recibió con honores en 1845. En el círculo de Bryulov se hizo de muchos amigos tan generosos de ánimo como éste, entre ellos el actor Shehepkin, y empezó a llenar ávidamente las muchas lagunas de su educación, absorbiendo todo lo que podía de literatura y arte y cayendo inevitablemente bajo la influencia romántica de la época. El clima de su vida cambió completamente, pero pese a todas sus refinadas actividades Shevchenko no podía olvidarse de Ucrania, de los sufrimientos de su pueblo o de la familia que había dejado atrás y que no podía gozar de la misma libertad que él.

En el joven académico surgió una pasión nueva: la de expresar su nostalgia por el terruño en verso ucraniano. Años más tarde, al referirse a este período, que pasó en el estudio de Bryulov, dijo el poeta: «¿Y qué hice en ese santuario entre todos los santuarios? Es extraño pensar en ello ahora; pero me dediqué a escribir versos en ucraniano... En mi corazón se instalaron el ciego kobzar y los sanguinarios haydamaks al ver pasar ante mí, por entre las sombras de las estepas cálidas y salvajes, las de nuestros buenos atamanes.

«Ante mí se extendía la estepa, tachonada de túmulos. Ante mí estaba mi bella y desgraciada tierra en toda su casta hermosura. Y, perdido en mis reminiscencias, me puse a meditar; no podía arrancar el ojo interior de tanta belleza como ofrece Ucrania. La mía era nada más y nada menos que una vocación.»

Así fué, en efecto. En 1840 un entusiasta comerciante

ucraniano dió con los versos de Shevchenko mientras posaba para un retrato que éste le estaba haciendo, y los publicó de inmediato, costeados los gastos de su bolsillo. Shevchenko llamó a ese pequeño libro «Kobzar», o sea el nombre de los bardos ambulantes de su tierra. Manteniéndose apegado a las formas tradicionales de la canción folklórica y dentro de la corriente romántica del momento, el poeta idealiza los conflictos amargos y torvos que los cosacos de otras épocas sostuvieron en su deseo de independencia, haciendo la apoteosis de los «kobzars», únicos en mantener vivo el recuerdo de la edad heroica de Ucrania.

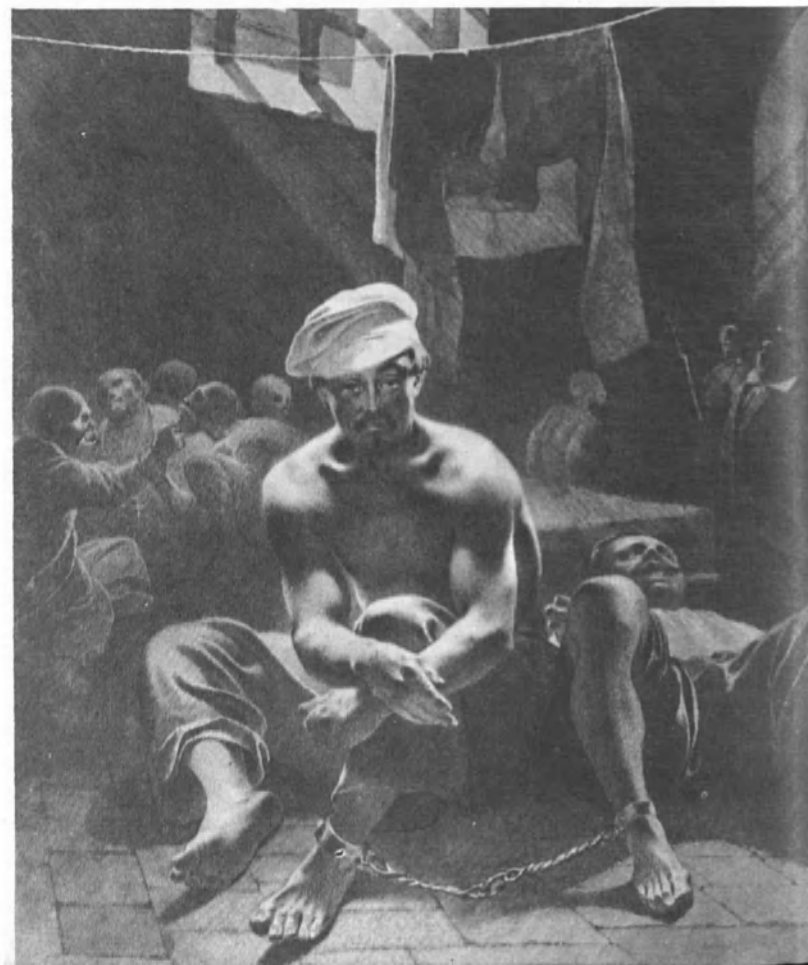
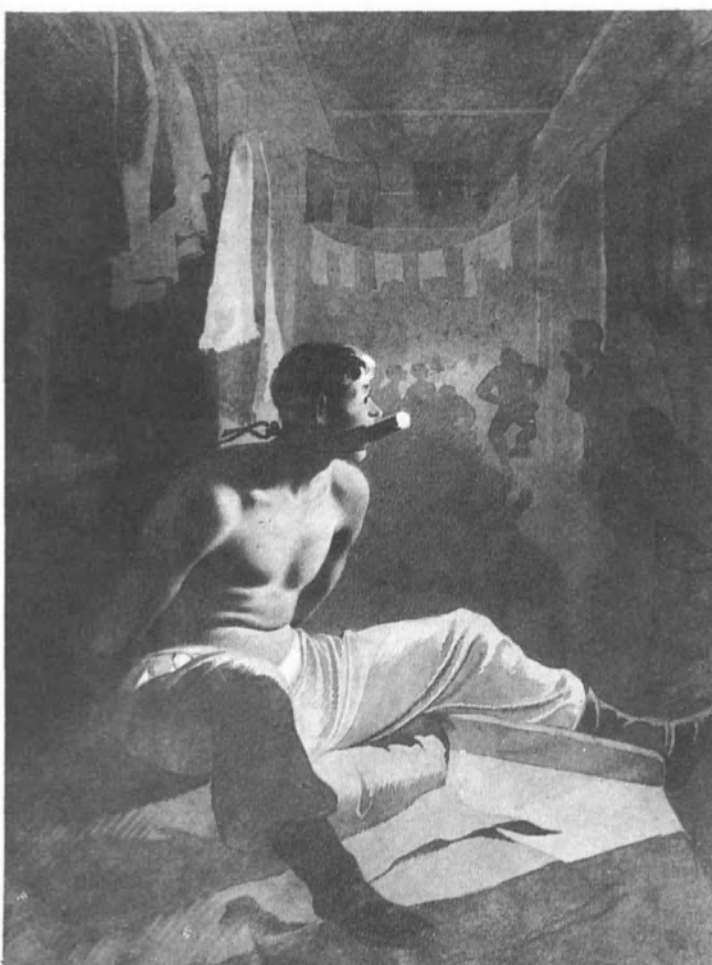
«Kobzar» marca una época y el comienzo de una nueva literatura ucraniana, tendiendo asimismo un puente entre sus antiguos tesoros, la obra que Kotlyarevsky realizara más tarde y la literatura moderna. Por primera vez surge en Ucrania un poeta de verdadera estatura que vuelca sus sentimientos en su propia lengua y expresa en ella la angustia y el pasado de su pueblo. Y por haber vivido Shevchenko tan profundamente en el sentir y los pensamientos de ese pueblo éste aceptó sus poemas como si fueran canciones populares y les puso música: hoy en día sus obras se encuentran en casi todos los hogares ucranianos y se cantan en toda Rusia.

Pero su poesía es algo más que canto folklórico: tiene la sencillez y la melodía del verso puro.

*«Las lechuzas gritan,  
el bosque se duerme,  
relucen los astros...»  
«Con copos que danzan  
la nieve convierte  
los campos helados  
en un blanco mar»...*

Incontables imágenes campesinas reflejan la maestría que el poeta tiene de su arte. Junto con este lirismo evocador, los poemas están penetrados de su humanidad innata. Nadie conocía mejor que él la dureza de los hábitos y del modo de vivir campesino. En la tema de la chica de la aldea que viola el código moral, Shevchenko, acre y repetidamente, hace un alegato en favor de la compasión y la tolerancia. En su largo poema épico «Los haydamaks», que apareció en 1841 y recordaba la revuelta ucraniana de 1768 contra los amos polacos, dice además:

Por experiencia propia Shevchenko sabía la clase de tratos que las autoridades resueltas a aplastar el espíritu de libertad daban a los presos políticos. De ellos habló en sus poemas, y también los pintó en sus cuadros, como los que componen la serie del «Hijo pródigo» y que muestra, a la izquierda, cómo se castiga a alguien metiéndole en la boca un palo grueso para impedirle hablar, y, a la derecha, la desesperación de los prisioneros que están encadenados juntos en una celda.



«¿Por qué unos a otros así se destruyen? Son la misma cosa; podrían vivir, y aun como amigos podrían quererse.»

En 1843, cediendo al intolerable deseo de ver su tierra, Shevchenko regresó a Ucrania. Por todas partes se lo recibió como poeta nacional; por todas partes recibió encargos de pintar retratos; todas las puertas se le abrieron. Pero el sufrimiento horrible de los campesinos que vió en sus viajes por todo el país suscitó un cambio categórico en el tono de su obra. Su idealización de la época del cosaco cedió paso a un ataque mordaz a la esclavitud, despotismo y tiranía que vió ejercidos en todas partes en nombre del zar Nicolás I. El poeta se rebeló abiertamente contra toda institución, fuera civil o religiosa, que pareciera tolerar un terror, una crueldad y una injusticia como las que sufría el siervo ucraniano. Inspirado con este fermento, Shevchenko comenzó a escribir una serie de poemas que, desde el punto de vista literario, se consideran los más perfectos que hiciera. Políticamente esos poemas tenían la calidad de la dinamita. Era imposible publicarlos en la Rusia de esa época, y su circulación en forma de álbum privado, al que Shevchenko dió el título de «Tres años», tuvo mucho que ver con su arresto, efectuado en 1847.

Entre esos poemas, «La gran tumba» se refiere en términos místicos al inmortal espíritu de amor a la libertad que caracteriza al hombre, y «El sueño», escrito en forma de sátira fantástica, contiene un ácido ataque contra la familia imperial, en que el poeta ridiculiza a la corte y compara a la emperatriz con un hongo seco. El poema entero es uno de sus ataques más amargos contra la tiranía:

*«Nadie escucha, nadie, los gritos y risas  
de este pueblo nuestro.  
Del lomo le arrancan los pobres andrajos  
y también la piel,  
porque son los pobres los que deben dar  
para el principito  
el cuero que piden los regios chapines.  
Y a la pobre viuda  
a golpes le arrancan la tasa imperial;  
y a su pobre hijo,  
a su único hijo, al hijo del alma,  
le plantan grilletes  
y al cuartel lo envían, mas por poco tiempo.  
De lodo y de mugre  
pronto está cubierto; y de hambre se muere,  
mientras que la madre,  
junto con los que hacen trabajos forzosos,  
el trigo recoge.»*

En otro poema, «El Cáucaso», Shevchenko celebra la lucha de los montañeses por su libertad. El autor envió este poema al poeta y revolucionario Adam Mickiewicz, un entusiasta de Mazzini que se encontraba en París. La obra demuestra su interés cada vez mayor por la causa de la libertad, no sólo en Ucrania, sino en todos los rincones del mundo:

*«No muere nuestro espíritu,  
ni nuestra libertad.  
Mas de llorar tenemos,  
y el pan de cada día  
hacer con nuestras lágrimas  
y con nuestro sudor.  
Ya se pondrán de pie  
La libertad querida  
Y también la verdad;  
Mas mientras tanto ¡ay!  
Ríos corren de sangre.»*

Por esta época aparece el poema «Los débiles mentales» (Joridyvyl) en que Shevchenko, contemporáneo de Abraham Lincoln, dice:

*«¿Cuándo habrá en esta Ucrania nuestro Washington,  
y cuándo es que tendremos un derecho,  
una ley justa y nueva para él?  
Algún día, algún día...»*

En Kiev, durante este mismo período, encontró el poeta espíritus afines entre un grupo de revolucionarios pan-eslavos que constituían la llamada Sociedad de los Santos Cirilo y Metodio. Los ideales que sustentaban en el sentido de lograr la emancipación e ilustración de los campesinos lo estimuló a escribir «El herético», poema en que se canta la gloria del reformador checo Jan Huss, no tanto como intelectual sino como representante genuino del pueblo:

*«Visionario, captaste tú la luz  
de lo que es libre, libre y verdadero;  
de esta familia eslava, por doquier  
aventada y hundida en la tiniebla,  
hiciste un solo haz, un solo pulso...»*

En febrero de 1847 se denunció a las autoridades la existencia de esta sociedad, y aquéllas tomaron rápida y brutalmente las medidas necesarias para suprimirla. En abril, Shevchenko y sus amigos fueron arrestados y enviados a San Petersburgo. En la cárcel el poeta escribió una serie de composiciones en que expresaba su ansiedad por el futuro de su tierra y el destino de su pueblo. Las cosas principales de que se lo acusó fueron los «poemas insultantes e insolentes en grado sumo» debidos a su pluma y el álbum titulado «Tres años», que se confiscó al proceder a su arresto.

Desde la niñez Shevchenko demostró una imaginación viva y una pasión por el dibujo. Como siervo no se le podía permitir la entrada a la Academia Imperial de Arte, y sólo ingresó ella luego de reunir sus amigos la cantidad de 2,500 rublos de plata para comprar su libertad. Junto con su labor en la Academia, Shevchenko empezó a desarrollar una vocación de escritor. Abajo, dos de sus obras: una ilustración para su poema «El prisionero» (izquierda) y un retrato de Catalina, la chica de la aldea (derecha).



## AÑOS DE EXILIO Y LUCHA

El 30 de Mayo se lo sentenció a servir como soldado raso en la desolada estepa de Orenburg, «prisión amplia y sin candados». En el expediente de su condena el zar Nicolás I escribió, de puño y letra propios, «bajo la vigilancia más estricta y con prohibición de escribir y dibujar».

Shevchenko había sido un hombre libre por espacio de nueve años únicamente; ahora volvía a una esclavitud más terrible que la de antes, arrancado de Ucrania y condenado a vivir entre soldados brutos e insensibles en la zona más remota de la Rusia oriental. Al principio algunos oficiales, compadecidos de su sino, le permitieron clandestinamente dibujar y escribir:

*«En esta triste suerte siempre hundido  
¿habré de vivir yo tan malgastando  
los años y los días?  
Miro a un jardín sombrío de mi Ucrania,  
mientras mi corazón se echa a volar.»*

Al saber de esto las autoridades de San Petersburgo, las instrucciones del zar se cumplieron al pie de la letra, enviándose a Shevchenko a un sitio todavía más agreste, la fortaleza de Novopetrovsk en el mar Caspio, donde la



Aunque obtuviera fama primero como pintor, y especialmente por sus retratos (véase a la izquierda el que hiciera de sí mismo) el nombre de Taras Shevchenko vive actualmente por la poesía en que captó el alma y la faz de Ucrania, su solar nativo. En 1860 ya aparecieron en Polonia traducciones de sus poemas, y sólo un poco después surgieron

las de Checoslovaquia y Bulgaria. En 1870 George Obrist tradujo sus poemas al alemán, y seis años después aparecieron en versión francesa. En inglés sólo se virtilieron en 1903. Durante los últimos 50 años ha habido cuatrocientas traducciones de Shevchenko en 41 idiomas distintos, ascendiendo el número de ediciones de sus obras a los doce millones de volúmenes. En el idioma original, y para satisfacción de los ucranianos que viven en todo el mundo, las obras del poeta se han publicado 245 veces, alcanzando los tirajes en conjunto la cifra de siete millones de ejemplares.

continúa práctica militar y la privación absoluta de toda labor o interés creadores lo agotaron.

Siete años más tuvieron que pasar para Shevchenko en Novopetrovsk ya que, aun después de la muerte de Nicolás I, todavía seguía el resentimiento en los círculos imperiales al recordarse lo del «hongo seco». El nuevo zar Alejandro no incluyó al poeta en su edicto de amnistía general, y todavía hubieron de pasar dos años antes de que sus amigos obtuvieran su libertad, volviendo entonces a San Petersburgo para disfrutar de un gran prestigio, tanto político como moral.

Una de las primeras composiciones suyas después de ponérselo en libertad fué «Los neófitos», atrevida comparación del zar con Nerón, ya que Shevchenko había vuelto del destierro con su odio del zarismo intacto y sólo lo igualaba el odio que sentía por la esclavitud. Para él eran dos males estrechamente vinculados, el zarismo y la esclavitud, y nunca se detuvo a calcular lo que le costaba la lucha contra ellos.

Ninguna otra literatura europea posee una protesta comparable contra la esclavitud, y no hay ningún otro poeta de genio surgido de entre las filas mismas de los siervos que haya mostrado su fealdad y horror con la fuerza de Shevchenko. Mucho contribuyó éste a la abolición de tal estado de cosas con la influencia que ejerció sobre la opinión pública rusa, opinión que a su vez tuvo un papel importante en la decisión de Alejandro de iniciar reformas de carácter liberal en su país.



El Rey Lear y su bufón. Ilustración original de Shevchenko para una edición rusa de la tragedia de Shakespeare.

autoridades, no vaciló en firmar una declaración defendiendo los derechos civiles de los judíos, que estaban en tela de juicio, y colaboró abiertamente con los radicales más prominentes de su época, entre ellos Cheryshevsky. Este propuso una nueva edición de «Kobzar» y el libro volvió a publicarse en 1860 con la condición de que no figuraría en él ninguno de los poemas escritos luego del exilio.

Aun con todo el espíritu que lo asistía en esa obra, Shevchenko volvió a la palestra quebrado y descaecido de físico. La infelicidad y la soledad pesaron mucho sobre él, y sus últimos poemas, entre ellos «María», en que cambia deliberadamente los detalles y el ambiente de la historia sagrada transformándolos en elementos de la vida de una campesina común y corriente, tienen fuentes más austeras, que a veces son bíblicas. Todos esos poemas contienen un mensaje de verdad y amor y fraternidad, cosas necesarias a todo el género humano.

Anticipándose al día de la emancipación del campesino, Shevchenko escribió un texto escolar con ese tema, pero su último poema es un canto de cisne y un testamento de fé en el sentido de que encontrará en otro mundo... «en un río del Hades, o en la laguna Estigia, o en el Dnieper potente»... una felicidad que esta vida le negara y que, casi al final de ella, buscó de una manera que raya en lo patético.

Shevchenko murió el 10 de marzo de 1861 y fué enterrado, como pidiera,

*«En una tumba alta  
dentro de las estepas infinitas  
de mi Ucrania querida:  
para que desde allí yo pueda ver  
los prados que despliegan su verdor  
y el Dniéper de barrancas majestuosas,  
y escucharlo rugir.»*

La tumba del poeta está cerca del pueblecito de Kanev, donde en 1939 se le levantó un monumento que se ha descrito como «objeto de especial reverencia entre sus conterráneos y meca de todos los patriotas ucranianos». Pero Shevchenko se sale de los límites de un país. Otros poetas han cantado a las mismas cosas; otros han alcanzado mayor fama en el mundo; pero ninguno, por la pura identificación de su inspiración poética con los hechos mismos de su vida, merece más reconocimiento u homenaje que Taras Schevchenko.



# Los lectores nos escriben

## UNA CIUDAD EN ZANCOS

He leído con gran interés el artículo sobre la población canadiense de Aklavik, situada dentro del círculo polar ártico, en la zona del subsuelo permanentemente helado. En territorio similar a éste, los ingenieros de la Unión Soviética construyen actualmente poblaciones, fábricas, ferrocarriles y caminos, aeródromos y canales, obra que se realiza en gran escala y a toda velocidad.

Un ejemplo cabal de ella lo tenemos en la ciudad de Norilsk, situada a unos 100 kilómetros al este del río Yenissei en Siberia y mucho más allá del círculo polar ártico. El clima es allí mucho más severo que en el Aklavik canadiense; la temperatura baja a 50°C. bajo cero y se ve acompañada por vientos fuertes. La temperatura anual media es de 8,7°C. bajo cero. Las capas permanentemente heladas dentro de la ciudad tienen de 80 a 150 metros de espesor.



Norilsk, más allá del Círculo Polar Ártico

Norilsk es una ciudad construída literalmente en pocos años: sólo llegó a tener categoría de ciudad en 1953, pero ya cuenta con una población de más de 100.000 habitantes de todas las nacionalidades. A los lados de sus calles hay una serie de altos edificios de apartamentos con agua corriente, electricidad, calefacción y otras comodidades por el estilo. Una central de calefacción y energía proporciona corriente eléctrica y agua caliente para los propósitos domésticos del caso.

Los edificios están levantados sobre pilotes de hormigón armado hundidos de 6 a 8 metros en el subsuelo helado, en que se congelan, pasando a formar parte de él. Debajo de cada edificio hay un espacio hueco que permite el pasaje del aire para conservar helado el subsuelo y evitar el deshielo. Las cañerías de agua, las de desagüe y otras comunicaciones se mantienen parte bajo tierra y parte sobre la superficie, como en Aklavik.

La ciudad posee un centro de televisión, un teatro, cuatro cines, dos «stadiums» para deporte, una piscina, «clubs», bibliotecas (alrededor de

treinta), escuelas, hospitales, etc. y se comunica con el mundo de fuera por ferrocarril hasta Budinka, puerto del Yenissei (ferrocarril que también se ha construído sobre el subsuelo permanentemente helado de la región). También puede salirse por avión de un aeropuerto situado a unos quince kilómetros de la ciudad.

La experiencia ganada en Norilsk se aplica ahora a otras partes del subsuelo permanentemente helado de la Unión Soviética.

Sh. Abulatoff  
Krasnojarsk, Unión Soviética

## MENINAS A LA PICASSO

En el número de febrero de 1961 se menta tres veces al pintor Picasso (en la página 7, en la página 10 y en las páginas 30-31), lo cual, a mi parecer, constituye un triple exceso.

Sin duda alguna, en este mundo hay todas clases de gustos, y me guardaría muy bien de pretender que en materia de arte soy el poseedor de la verdad. Lo único que quiero es hacerles saber cómo siente un francés medio—cosa que soy pese a mi origen español. El «panneau» de Picasso en el hall de la sección de conferencias de la Unesco es, para mi gusto, un horror. En cuanto a Velázquez, éste no tiene nada que ganar con que lo interprete su colega moderno, pese a la «extraordinaria imaginación» de Picasso. Si tenían Vds. disponible una doble página, habrían hecho mejor brindándonos una reproducción fiel—forzosamente en colores—de las Meninas originales.

Al paso que vamos, no se tardará en pedir a Picasso y a Dalí que dén brazos a la Venus de Milo y cabeza a la Victoria de Samotracia.

Por lo que respecta a la Unesco, ya que su sede está en Francia, habría podido pedirse a un pintor francés digno del nombre de tal que tomara el lugar brindado a Picasso. En Francia no faltan los buenos pintores y los buenos decoradores.

Dicho lo que antecede, me corresponde declarar, por otra parte, que la revista de Vds. me interesa sobremanera.

François Ribera  
Toulouse, Francia

En el número de febrero del Correo de la Unesco hay una nota sobre Velázquez a la manera de Picasso. Pero no puedo comprender por qué las imágenes trazadas por éste y que deforman el cuadro de Velázquez de una manera desagradable demuestran el «talento completo» de ese artista.

¿Quieren Vds. tener la bondad de explicar en el Correo de la Unesco

el punto de vista de los que consideran esas imágenes como obras de arte (sé que los hay, y que son muchos) y les permiten, como puede verse en las páginas 7 y 11 del mismo número, un lugar de honor en los mismos muros del edificio de la Unesco?

¿En qué consiste el talento de Picasso? ¿Qué beneficio traen al pueblo los dibujos que esa revista publica, y qué placer le proporcionan?

M. Cherkassova  
Profesora de enseñanza secundaria  
Moscú, Unión Soviética

## MAS ECOS DEL NUMERO SOBRE RACISMO

He leído el número de su revista dedicado al racismo, y lo aplaudo, pero con ciertas reservas.

No soy racista. Considero maravilloso el ideal de fraternidad entre los pueblos. Pero no creo que todas las actitudes separatistas y censurables se deban a la raza blanca.

¿Acaso los individuos de otras razas no tienen la misma capacidad de pensar y obrar? Por supuesto que sí. Pero cometen iguales o parecidos errores. No, señor director; el problema no depende exclusivamente de una sola raza; el problema está en todas ellas, o en la mayor parte de los individuos que las integran, a los que la influencia de religiones y prejuicios los hacen adoptar posiciones falsas.

Judit Junco  
Turdera, Provincia de Buenos Aires  
Argentina

## ...Y ALGUNAS FLORES

No sé qué tipo de número de El Correo de la Unesco me resulta más satisfactorio: si el que se dedica principalmente a un tópico de gran importancia como el racismo, o el que toca diversas temas y ostenta una riqueza parecida al número de marzo pasado. Leyéndolo quedé clavada a una silla hasta que, en la página de cartas de los lectores, leí la que los acusa de no tratar un tema a fondo y de parecerse a «Life». Entonces me levanté y automáticamente me dirigí a la máquina de escribir para contestar a tan injusta crítica.

«More power to you» (Que tengan más poder, o influencia) como acostumbra decir mi abuela irlandesa. Creo que Vds. me traen a casa una imagen del mundo mucho más completa y justa que la media docena de otros periódicos y revistas a las que estoy suscrita. Gracias.

Fredericka Martin  
Cuernavaca, Morelos, México

# Latitudes y Longitudes



## TREINTA Y CINCO ESTADOS SUSCRIBEN EN ADIS ABABA PLANES PARA LA EXTENSION DE LA ENSEÑANZA EN AFRICA

En la conferencia realizada recientemente en la capital de Etiopía por la Unesco y la Comisión Económica de Naciones Unidas para el Africa quedaron aprobados por unanimidad dos planes para el desarrollo de la educación en Africa que pueden calificarse verdaderamente de ambiciosos. El primero, a cumplirse en un plazo determinado, aspira a que la inscripción de alumnos en edad escolar ascienda para 1966 del 40% que representa ahora al 51%, o sea que pase de once millones de escolares a quince. Además, la inscripción en los institutos de enseñanza secundaria deberá ascender del 3% de los alumnos de escuela primaria, porcentaje que se registra en la actualidad, al 9%. Este plan quinquenal insumirá en su realización unos 4.150 millones de dólares.

El segundo plan, que necesitará más de 20 años para cumplirse, prevé la existencia de educación primaria universal en Africa para 1980 y el paso de un 30% de los niños que la completen a los liceos de enseñanza secundaria. El costo de este programa llegará a su culminación en 1970, fecha en que los gastos anuales ascenderían en total a 1.790 millones de dólares.

Ambos programas forman parte de lo que se ha llamado «Plan de Adis Abeba» y que firmaron en la conferencia los representantes de 31 estados y territorios africanos conjuntamente con 4 países europeos que tienen responsabilidades en ese continente. En el plan se enumera lo que Africa necesita en materia de educación y se establecen prioridades para la expansión de la enseñanza secundaria, la preparación de maestros en todos los niveles de la enseñanza y la reforma y adaptación de los programas escolares existentes. También se insiste más que hasta la fecha en la enseñanza agrícola y técnica de los niños y jóvenes africanos.

**ERRADICACION DEL PALUDISMO:** Acabar con el paludismo, que es la finalidad primordial a la que se dedica actualmente la Organización Mundial de la Salud, constituyéndose «la empresa internacional mayor emprendida jamás dentro del terreno de la salud». Para ayudar a costearla, la OMS ha indicado a sus estados miembros la conveniencia de lanzar el año próximo sellos de correo contra el paludismo el Día Mundial de la Salud, o sea el 7 de abril. Estos sellos llevarán el lema de «El mundo unido contra el paludismo». Los países que tiren sellos nuevos pueden o bien contribuir con un porcentaje de la venta a la OMS o donar sellos para que se vendan en el mercado filatélico mundial.

■ **LAS TIERRAS ARIDAS Y EL FUTURO:** Las regiones áridas y semi-áridas cubren más de la tercera parte de la superficie de la tierra: la tierra cultivada representa apenas la décima. Por cada cincuenta áreas de tierra cultivada hay ciento cincuenta que el hombre no usa porque están desiertas o porque se hallan cubiertas de vegetación rala. Si sigue la proporción de aumento en que está ahora, la población del mundo, que es de 2.700.000.000 de hombres, llegará a doblarse dentro de cincuenta años. El Profesor Gilbert White, de la Universidad de Chicago, dice todas estas y muchas otras cosas en Science and the Future of Arid Lands, folleto de 96 páginas que la Unesco acaba de publicar como parte

de su plan principal de estímulo a la investigación científica sobre la posible fertilización de las tierras áridas y que puede obtenerse gratis pidiéndolo a la Unesco, Place de Fontenoy, Paris 7°.

**EL CREFAL CUMPLE DIEZ AÑOS:** En ocasión del décimo aniversario del Centro Regional de Educación Fundamental para la América Latina, fundado por el gobierno mexicano en colaboración con la Unesco, son varias las asociaciones norteamericanas que bajo los auspicios de la Comisión Nacional de los Estados Unidos para esta Organización realizan un esfuerzo especial para ayudar económicamente la obra del Centro. En los estados de Kansas y Minnesota, especialmente, ha recibido especial impulso la obra de los bonos de ayuda mutua destinados a la adquisición de útiles escolares y libros para los maestros que, mediante sendas becas, se preparan en Pátzcuaro para el tipo especial de enseñanza que han de impartir en sus países.

■ **BATALLA CONTRA LA SAL:** El aprovisionamiento de agua fresca en Holanda se ve amenazado por la infiltración del agua salada del mar, y los canales que riegan más de medio millón de hectáreas se van haciendo inútiles para este fin al resultar perjudicial para la agricultura el cloro que contienen y cuya proporción es cada vez mayor. El vasto plan del delta que se lleva a cabo en la actualidad para proteger la tierra

de las inundaciones en el sur del país ayudará a impedir que se infiltre el agua salada, pero además de ello los Países Bajos tendrán que recurrir cada vez más al agua fresca que les traigan los ríos provenientes del este, y sobre todo el Rin. Esto requerirá a su vez que aquellos países cuya frontera lince con este río tomen medidas especiales para limitar la cantidad de desecho industrial que se arroje en sus aguas.

## EL SERVICIO FILATELICO DE LA UNESCO

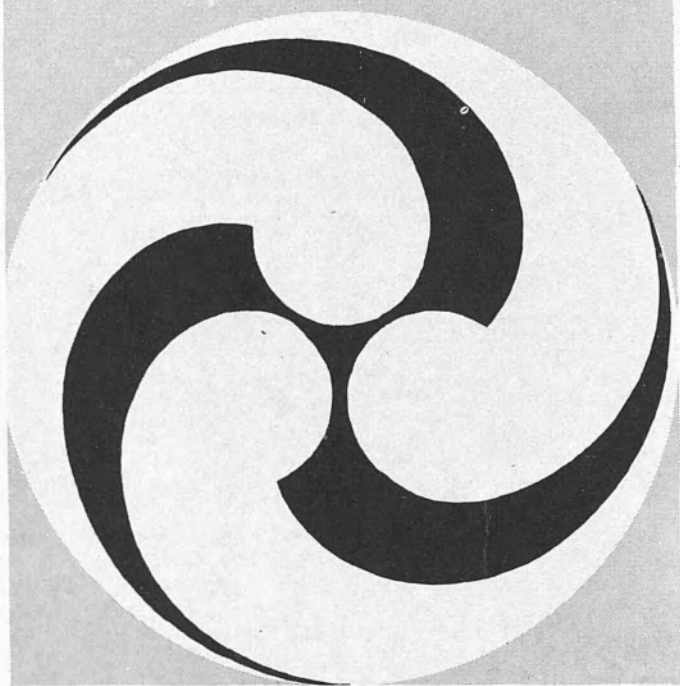


La estampilla de 30 centavos de dólar que reproducimos es la última lanzada por la Administración Postal de Naciones Unidas. En las banderas que muestra hay rojos, amarillos, azules, naranjas y verdes sobre un fondo gris claro. En forma y color estas banderas simbolizan la frase impresa en el sello, "Unir nuestras fuerzas", que pertenece al preámbulo de la Carta de Naciones Unidas. La estampilla está destinada principalmente a cartas aéreas que vayan de Nueva York a Europa y al norte de Africa, pero también se podrá usarla para el correo que haya de entregarse por el sistema express dentro de los Estados Unidos. Este, como otros sellos de Naciones Unidas, puede obtenerse por medio del Servicio Filatélico de la Unesco, que dispone asimismo de estampillas de otros países y de partes de sobres con matasello del primer día de venta de las mismas, todas dedicadas a conmemorar acontecimientos importantes en la historia de la Unesco y de Naciones Unidas. Como agente en Francia de la Administración Postal de Naciones Unidas, el Servicio Filatélico de la Unesco dispone de todos los sellos emitidos por aquella que se encuentren actualmente en venta. El que desee información sobre las piezas disponibles, su precio y los métodos de pago puede dirigirse por carta al Servicio Filatélico de la Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7°.

u n e s c o

la condition  
sociale  
des japonaises  
et son  
évolution

takashi  
koyama



Acaba de aparecer :

# La condición social de las japonesas y su evolución

por Takashi Koyama

Durante la primera mitad del siglo XX se han producido importantes cambios de orden político, económico y social en la mayor parte de los países industrializados, cambios que han afectado profundamente la posición social de la mujer. En ese mismo plazo de tiempo las fuerzas tendientes a liberar a las mujeres de la tradición feudal no surtieron todavía todo el efecto que debían. Esas fuerzas encontraron gran resistencia en los elementos conservadores de la sociedad japonesa. Sólo una vez terminada la segunda guerra mundial comenzaron las mujeres japonesas a participar y actuar en las instituciones principales del país. El autor de "La condición social de las japonesas y su evolución", libro publicado por la Unesco sólo en las ediciones francesa e inglesa, se ha propuesto, en unión de sus colaboradores, presentar desde un punto de vista histórico el estado de la mujer en la sociedad japonesa, y no sólo el papel que desempeña en la familia sino el que le toca en la industria, el comercio y la vida cívica.

7 Nuevos Francos ; U\$S 2.00 ; 10/-

157 pp.

## Agentes de ventas de las publicaciones de la Unesco

Pueden pedirse las publicaciones de la Unesco en todas las librerías o directamente al agente general de ésta. Los nombres de los agentes que no figuren en esta lista se comunicarán al que los pida por escrito. Los pagos pueden efectuarse en la moneda de cada país, y el precio de suscripción anual a "El Correo de la Unesco" se menciona entre paréntesis a continuación de las direcciones de los agentes generales.

**ANTILLAS NEERLANDESAS.** — C.G.T. van Dorp & Co. (Ned. Ant.) N.V. Willemstad, Curaçao.

**ARGENTINA.** — Editorial Sudamericana, S.A., Alsina 500, Buenos Aires. (100 pesos)

**ALEMANIA.** — Para "El Correo" únicamente: Vertrieb, Bahrenfelder - Chaussee 160, Hamburg - Bahrenfeld, C.C.P. 276650. - Otras publicaciones: R. Oldenburg, Verlag, Rosenheimerstr. 145, Munich.

**BOLIVIA.** — Librería Selecciones. Avenida Camacho 369, Casilla 972, La Paz. — Librería Universitaria, Universidad Mayor de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Apartado 212, Sucre. Librería "Los amigos del libro", Calle Perú II, Cochabamba.

**BRASIL.** — Livraria de la Fundação Getulio Vargas, 186, Praia de Botafogo, Caixa Postal 4081, Rio de Janeiro.

**COLOMBIA.** — Librería Central, Carrera 6-A, N.º 14-32, Bogotá.

**COSTA RICA.** — Imprenta y Librería Trejos, S.A., Apartado 1313, San José. (Colones 15.)

**CUBA.** — Librería Económica, Pte. Zayas 505-7, Apartado 113. La Habana. (2,25 pesos).

**CHILE.** — "El Correo" únicamente: Comisión de la Unesco, Calle San Antonio, 255, 7º piso Santiago de Chile. Editorial Universitaria, S.A., Avenida B. O'Higgins 1058, Casilla 10.220, Santiago. (1,75 E.)

**ECUADOR.** — Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Calles Pedro Moncayo y 9 de Octubre, Guayaquil. S./27

**EL SALVADOR.** — Manuel Navas & Cía, -A Avenida Sur, N.º 37, San Salvador.

**ESPAÑA.** — "El Correo" únicamente: Ediciones Iberoamericanas, S.A., Pizarro 19, Madrid. (90 pesetas). Librería Científica Medinaceli, Duque de Medinaceli 4, Madrid 14.

**ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.** — Unesco Publications Center. 801, Third Avenue, Nueva York, 22, N.Y. (5 dólares), y, con excepción de las publicaciones periódicas: Columbia University Press, 2960 Broadway, Nueva York, 27, N.Y.

**FILIPINAS.** — Philippine Education Co. Inc., 1104, Castillejos, Quiapo, P.O. Box 620, Manila.

**FRANCIA.** — Librería de la Unesco, Place de Fontenoy, París, 7.º. C.C.P. París 12.598-48. (7 NF.)

**GUATEMALA.** — Comisión Nacional de la Unesco, 5a. Calle 6-79, Zona 1 (Altos) Guatemala. (Q. 1,50).

**JAMAICA.** — Sangster's Book Room, 91, Harbour Str., Kingston. Knox Educational Service Spaldings. (10/-)

**MARRUECOS.** Centre de diffusion documentaire du B.E.P.I. 8, rue Michaux-Bellaire, Boite postale 211, Rabat (DH. 7,17)

**MÉXICO.** — Editorial Hermes, Ignacio Mariscal 41, México D.F. (\$ 18 M. Nac. Mex.)

**NICARAGUA.** — Librería Cultural Nicaraguense, Calle 15 de Septiembre, no. 115, Managua. (Córdobas 10)

**PANAMÁ.** — Cultural Panameña, Avenida 7a, n.º TI-49. Apartado de Correos 2018, Panamá.

**PARAGUAY.** — Agencia de Librerías de Salvador Nizza, Yegros entre 25 de mayo y Mcal. Estigarribia, Asunción. (Gs 200)

**PERÚ.** — Esedal — Oficina de Servicios, Depto. de venta de publicaciones, Jr. Huancavelica, Calle Ortiz N.º 368, Apartado 577, Lima (45 soles).

**PORTUGAL.** — Dias & Andrade Ltd. Livraria Portugal, Rua do Carmo 70, Lisboa.

**REINO UNIDO.** — H.M. Stationery Office P.O. Box 569, Londres, S.E.I. (10/-)

**REPÚBLICA DOMINICANA.** — Librería Dominicana, Mercedes 49, Apartado de Correos 656, Ciudad Trujillo. (\$1.50)

**URUGUAY.** — Unesco-Centro de Cooperación Científica para América Latina, Bulevar Artigas 1320-24, Casilla de Correo 859, Montevideo. Oficina de Representación de Editoriales, Plaza Cagancha 1342, 1.º piso, Montevideo. Suscripción anual: 20 pesos. Número suelto: 2 pesos.



**¿NO ES MEJOR EL HOMBRE QUE LA HORMIGA?** Las hormigas son los únicos seres, fuera del hombre, que se entregan a la guerra organizada, entrando a saco en los nidos de otras especies y volviendo con prisioneros a los suyos. Aquí tenemos a una hormiga roja que con sus poderosas pinzas parte en dos a una enemiga negra. La historia de las guerras humanas lo hace preguntarse a uno si el hombre es, en este sentido, mejor que ella. (Véase la página 31.)

Foto © Walt Disney Productions, U. S. A. de la película "Secretos de la vida".