UNESCO

El Correo

Una ventana abierta al mundo

Febrero 1973 (año XXVI) - España: 26 pesetas - México: 4,5 pesos

LA CIENCIA Y LOS MITOS

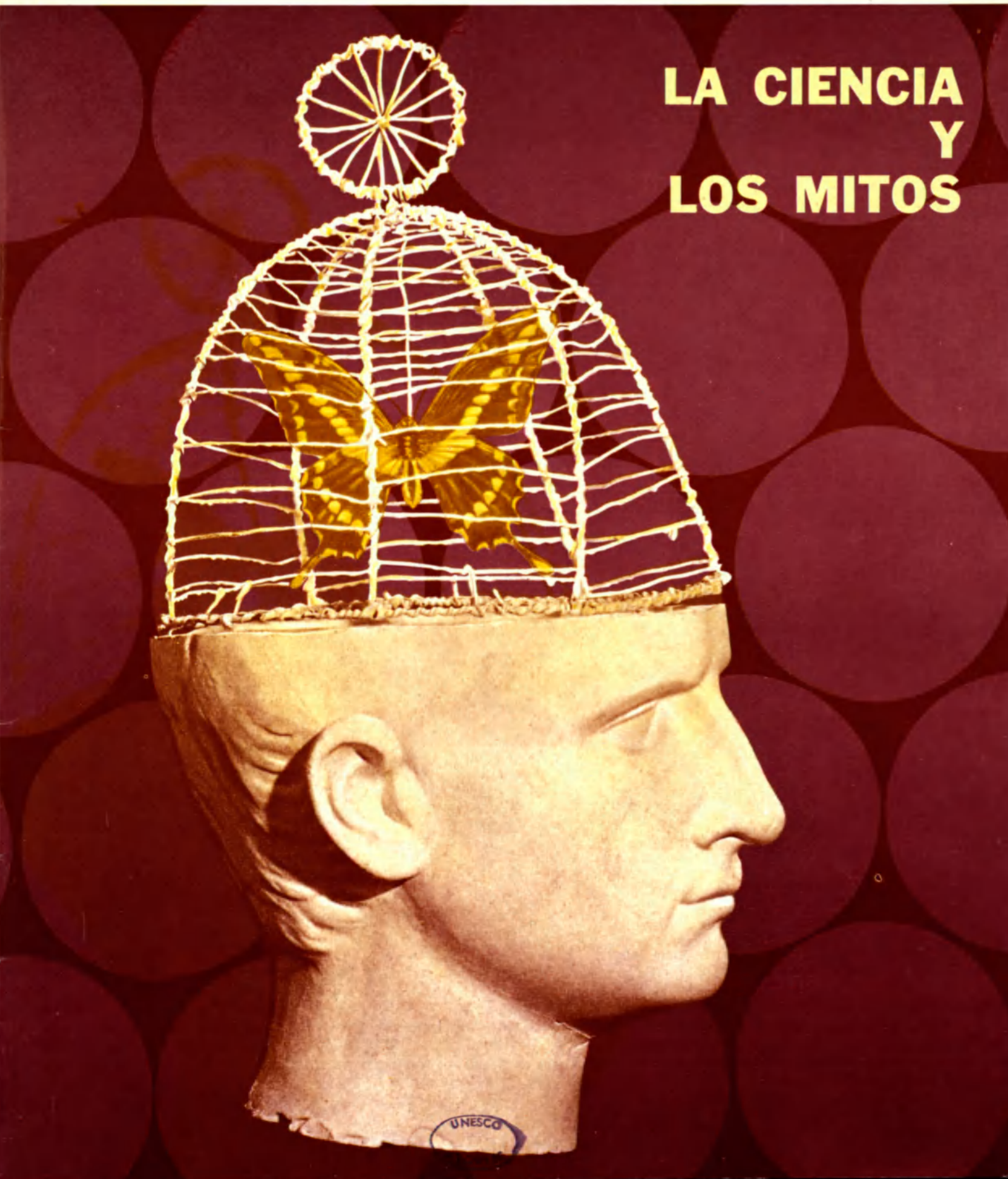




Foto © tomada de « La Dama de Baza », por Francisco J. Presedo Velo ,en la revista *Bellas Artes* nº 17-1972, Madrid

TESOROS DEL ARTE MUNDIAL

74 ESPAÑA

La Dama de Baza

Fruto del más importante hallazgo arqueológico de los últimos años en España, esta admirable muestra de la estatuaria ibérica fue descubierta recientemente en una necrópolis de los alrededores de Baza (Granada), a un par de centenares de kilómetros del sitio donde apareció la famosa Dama de Elche (véase «El Correo de la Unesco», diciembre de 1970), con la que la Dama de Baza presenta tan estrecho parentesco. La estatua, cuya antigüedad se ha calculado en unos 2.400 años, se impone al mismo tiempo por la majestuosa belleza de sus facciones y de su porte y por el artístico primor de los detalles: la cofia o tiara con que se toca, los enormes pendientes, las gargantillas de cuentas al cuello, el doble collar sobre el pecho... La figura, sentada en un trono con alas, constituía probablemente una urna funeraria en la que se habían depositado las cenizas de un guerrero ibérico. Actualmente se halla expuesta en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid.

1 FEV. 1973

El Correo

FEBRERO 1973
AÑO XXVI

PUBLICADO EN 14 IDIOMAS

Español	Italiano
Inglés	Hindi
Francés	Tamul
Ruso	Hebreo
Alemán	Persa
Arabe	Portugués
Japonés	Neerlandés

Publicación mensual de la U N E S C O (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura).

Venta y distribución
Unesco, Place de Fontenoy, 75700 París

Tarifa de suscripción anual : 17 francos. Bienal : 30 francos.
Número suelto : 1,70 francos; España : 26 pesetas.

★

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 reproducirse los artículos y las fotos deberá hacerse constar el nombre del autor. Por lo que respecta a las fotografías reproducibles, serán facilitadas por la Redacción siempre que el director de otra publicación las solicite por escrito. Una vez utilizados estos materiales, deberán enviarse a la Redacción tres 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 la Redacción de la revista.

★

Redacción y Administración
Unesco, Place de Fontenoy, 75700-París

Director y Jefe de Redacción
Sandy Koffler

Subjefe de Redacción
René Caloz

Asistente del Jefe de Redacción
Olga Rödel

Redactores Principales
Español : Francisco Fernández-Santos
Francés : Jane Albert Hesse
Inglés : Ronald Fenton
Ruso : Georgi Stetsenko
Alemán : Hans Rieben (Berna) †
Arabe : Abdel Moneim El Sawi (El Cairo)
Japonés : Kazuo Akao (Tokio)
Italiano : Maria Remiddi (Roma)
Hindi : Kartar Singh Duggal (Delhi)
Tamul : N.D. Sundaravadivelu (Madrás)
Hebreo : Alexander Peli (Jerusalén)
Persa : Fereydun Ardalan (Teherán)
Portugués : Benedicto Silva (Rio de Janeiro)
Neerlandés : Paul Morren (Amberes)

Redactores
Español : Jorge Enrique Adoum
Inglés : Howard Brabyn
Francés : Philippe Ouannès

Ilustración : Anne-Marie Maillard

Documentación : Zoé Allix

Composición gráfica
Robert Jacquemin

La correspondencia debe dirigirse al Director de la revista.

Página

4 **LA CIENCIA Y LOS MITOS**
por Pierre Auger

11 **UNA CONCEPCION OPTIMISTA DE LA CIENCIA**
por Dan Behrman

16 **EL MILENARIO ENIGMA DE LOS TRACIOS**
por Magdalina Stancheva

21 **PROBLEMAS INTERNACIONALES DE LA TELEVISION POR SATELITE**
por Gunnar Næsselund

22 **DECLARACION EN ONCE PUNTOS SOBRE LAS TRANSMISIONES POR SATELITE**

24 **AFRICA ANTE LA TECNICA MODERNA**
por Ali Lankoandé

28 **LOS NORTEAMERICANOS LEEN MAS LIBROS QUE LOS EUROPEOS**
por Heinz Steinberg

30 **LOS LIBROS MAS TRADUCIDOS EN TODO EL MUNDO**

33 **LATITUDES Y LONGITUDES**

34 **LOS LECTORES NOS ESCRIBEN**

2 **TESOROS DEL ARTE MUNDIAL**
La Dama de Baza (España)



Foto © Yuste Publicidad, Buenos Aires, Argentina

La ciencia y los mitos

En los relatos de anticipación científica podemos aceptar lo fantástico y lo extraordinario porque sabemos que se trata de cosas inexistentes. Pero desde hace algunos años la prensa, la televisión y las más variadas publicaciones nos hablan tan constantemente de robots que «piensan», de computadoras con «depresión nerviosa» o de «platillos volantes» tripulados por criaturas extraterrestres, que tales mitos acaban pasando por realidades de nuestro mundo técnico. De ahí que la divulgación científica tenga un importante papel que desempeñar para hacer que la ciencia sea mejor comprendida e impedir que se la confunda con los mitos.

N° 2 - 1973 MC 73-2-285

UNESCO ARCHIVES

LA CIENCIA Y LOS MITOS

Con los "robots que piensan", las "computadoras nerviosas" y demás fantasías, hay toda una mitología moderna que intenta aprovecharse del prestigio de la ciencia. Un gran científico francés pone aquí los puntos sobre las íes a esos nuevos mitos.

por
Pierre Auger

LAS reacciones de lo que se ha convenido en llamar el público en general frente al progreso sensacional de las ciencias, y de las ciencias físicas y biológicas en particular, son de tres tipos:

Hay quienes sienten admiración y hasta entusiasmo por las hazañas de la astrofísica y de la biología molecular. Aunque no pueden profundizar realmente sus conocimientos, tienen conciencia de la grandeza de esa extraordinaria aventura del espíritu humano.

Otros se muestran especialmente sensibles a las realizaciones técnicas que ha hecho posible el progreso de las ciencias: satélites de telecomunicación, vuelos supersónicos, exploración de la Luna y del fondo de los océanos. A su juicio, el poder del hombre iguala y en ciertos casos sobrepasa al de los dioses antiguos.

Pero existe una tercera actitud, llena de inquietud y desconfianza frente a los progresos de la ciencia y al mismo tiempo —y acaso haya que decir sobre todo— frente a los adelantos técnicos que ésta origina. ¿A dónde vamos a parar con todas estas máquinas, con estas computadoras? ¿No van a conducirnos a la catástrofe nuestras aventuras atómicas, espaciales, genéticas?

Por ello, cuando un escritor científico tiene que dirigirse a todas las categorías intelectuales, a todos los públicos, no debe conformarse con lo que sería demasiado fácil, es decir con mantener y alimentar el fuego sagrado de los que forman la primera categoría y dar a la segunda nuevas razones de entusiasmo. Debe tratar de tranquilizar a la tercera categoría de seres, y para ello debe restablecer la verdad, y no la simple verdad —puesto que es compleja y frecuentemente abstracta— sino la verdad desnuda, es decir despojada de los fantasmas con que desgraciadamente la han rodeado a menudo los divulgadores (no me atrevo a decir escritores), bien por ingenuidad e información insuficiente, bien por falta de escrúpulos y por su avidez de asegurarse un público fascinado.

No hay por qué ocultar que se trata de una tarea difícil y, para algunas personas cultas, incluso imposible, ya que no ven en los esfuerzos de los escritores científicos que tratan de hacer llegar algunos conocimientos al público en general sino la creación de mitos de un nuevo tipo. Y yo puedo reconocer francamente que a veces tienen razón y que ese problema constituye uno de los escollos principales que deben salvar los llamados divulgadores.

No es igual el caso de los escritores de ese género de ficción revestida de ciencia que con el nombre inglés de *science-fiction* llena las bibliotecas y cuya finalidad expresa es la creación de mitos. Pero hay que tener cuidado: es preciso que esta condición de mito quede claramente enunciada a fin de que no haya error posible en cuanto al producto. Se ha insistido demasiado en los robots pensantes, las computadoras emotivas, afectuosas o vengativas, o los platillos volantes que transportan una tripulación extraterrestre, para no crear en la mentalidad de muchos lectores y espectadores la imagen de un mito que corre el riesgo inminente de convertirse en creencia.

Pero veamos qué puede hacer el escritor científico, el divulgador, para lograr transmitir conocimientos en lugar de nuevos mitos y, ante todo, para explicar la diferencia entre una teoría científica y un mito.

Empleo aquí el término mito para designar el tipo de explicación o de teoría en torno a fenómenos y acontecimientos naturales o humanos como las que se transmitían por medio de la tradición en la antigüedad y aun hoy día entre los llamados pueblos salvajes, es decir los que utilizan el pensamiento salvaje según la expresión de Levi Strauss.

Tales mitos presentan personajes con características humanas y animales dotados de poderes superiores, así como fuerzas abstractas, como el Destino, y en particular las que se encuentran en algunos objetos.

En cuanto a la expresión teoría científica, designa también explicaciones de fenómenos naturales —e incluso humanos— y si éstas no presentan personajes ni animales, atribuyen sin embargo virtudes específicas a ciertos objetos que contienen fuerzas y que son capaces de originar fenómenos y de producir acontecimientos, por ejemplo, los cuerpos magnéticos, radiactivos o fósiles.

La analogía es tan grande que en algunos casos se produce la confusión y se crea un mito en torno a las máquinas, los imanes, los cables de alta tensión, los navíos. Ejemplo de ello es el culto al buque de vapor que llevaba riquezas a las islas de Polinesia. Se me dirá que el público culto de los países desarrollados no incurre en tal confusión. Yo me permito dudarlo y por ello me inclino a compartir, muy parcialmente, la opinión pesimista que señalé al comienzo.

En realidad ¿podemos estar seguros de que las informaciones suministradas por los divulgadores son bien comprendidas en su sentido científico? ¿No se siente el público, o una parte importante del mismo, inclinado a confiar simplemente en las personas, en principio competentes, que le enseñan, y a conformarse con metáforas y analogías bastante vagas?

Se dice, por ejemplo, que se ha logrado colocar un satélite en órbita o, por el contrario, que uno se apartó de su trayectoria y cayó en el mar. En este caso, parece claro que la órbita o trayectoria tiene un carácter abstracto, que el satélite puede seguirla

SIGUE EN LA PÁG. 6

PIERRE AUGER, *gran físico francés cuyas investigaciones han conducido a descubrimientos de extraordinaria importancia, fue Director general de la Organización europea de investigaciones espaciales. De 1948 a 1959 fue Director del Departamento de Ciencias de la Unesco y es autor de una obra fundamental:* Tendences actuelles de la recherche scientifique, *publicada por la Unesco en 1961 (tercera edición, 1963).*

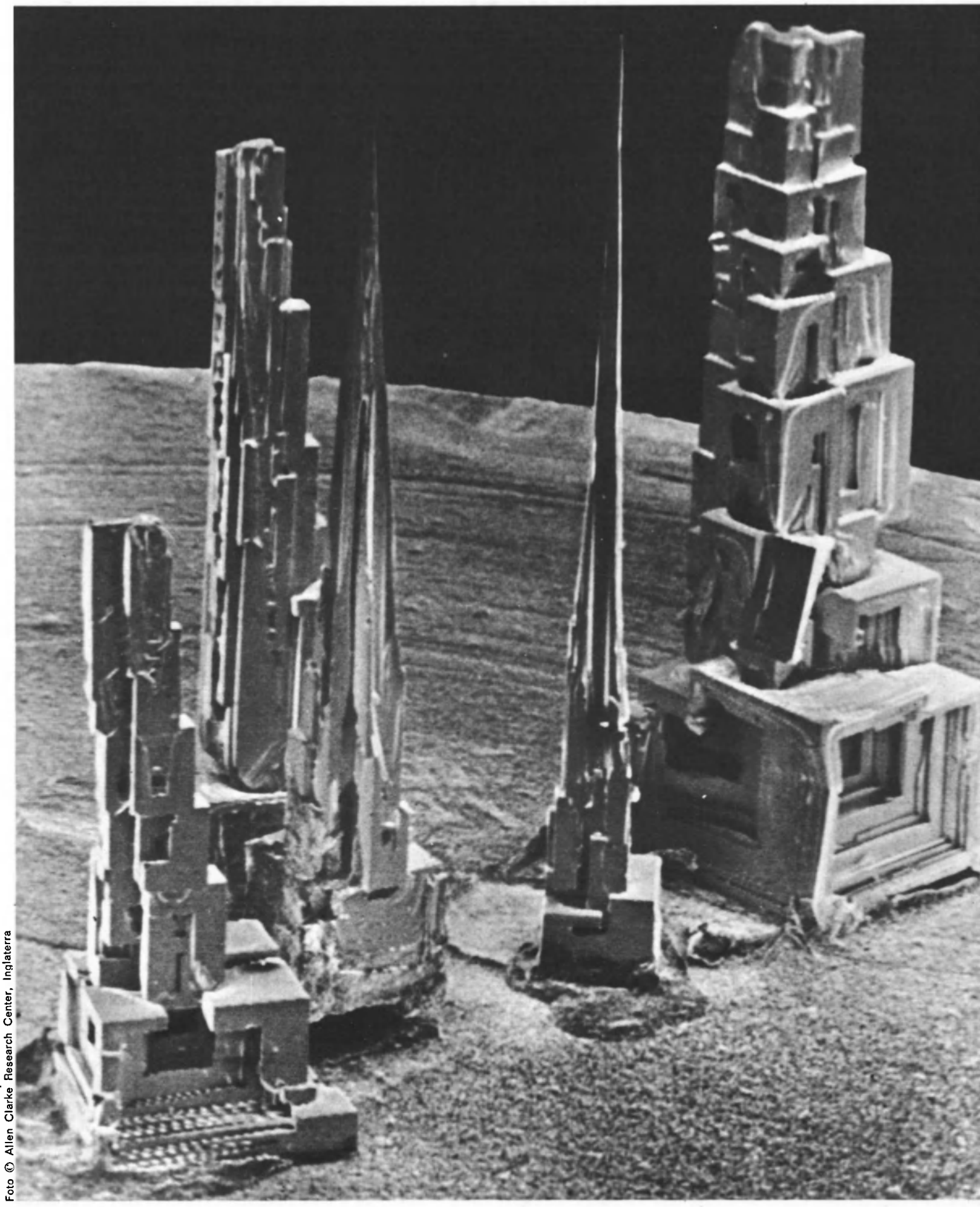


Foto © Allen Clarke Research Center, Inglaterra

Las catedrales y rascacielos de la foto no son, contra lo que pudiera creerse, siluetas en un paisaje lunar, sino cristales de telurio —compuesto de plomo y de estaño— de 2 mm de altura, vistos al microscopio. Otros cristales análogos se emplean en la construcción de láseres con infrarrojos para las comunicaciones entre las estaciones terrestres y los satélites o entre estos mismos (véase el artículo de la página 21 sobre la Unesco y las comunicaciones por satélite) y para el radar de aterrizaje sin visibilidad en los aeropuertos.

La leyenda del imán



Foto tomada de «Hostus Sanitatis», Maguncia 1491. Biblioteca de Senckenbergische, Francfort del Main, República Federal de Alemania

Existe toda una mitología sobre el magnetismo que durante mucho tiempo constituyó un misterio para la humanidad. Los antiguos creían que una montaña maléfica atraía los clavos y las estructuras metálicas de los barcos que se aproximaban a ella, causando su naufragio. El geógrafo Ptolomeo atestiguó su existencia y los geógrafos árabes la situaron en las cercanías de Borneo, por lo cual se preconizó la construcción de «barcos cosidos», es decir sin junturas de metal. Recogida en «Las mil y una noches», la leyenda pasó a Occidente y se la consideró como verdadera hasta que las primeras investigaciones científicas explicaron el carácter del magnetismo que orienta hacia el Norte la aguja imantada de la brújula. Abajo, las líneas de fuerza de los campos magnéticos, concebidas y dibujadas por James Clark Maxwell en 1865. La realización experimental de su modelo teórico permite «ver» (a la derecha) el campo de fuerza gracias a las limaduras de hierro atraídas por el imán. Según la densidad de la imantación, se pueden imaginar formas extrañas, como un hocico de castor o de nutria,

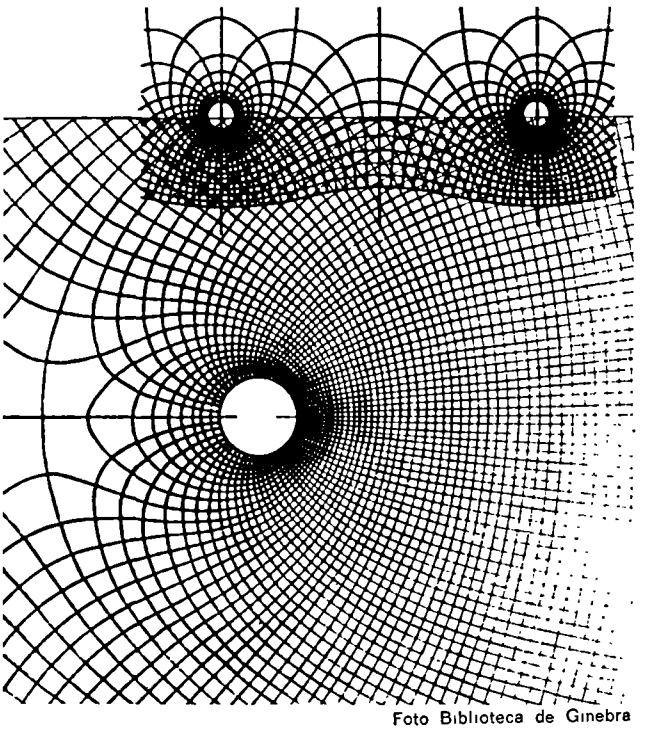


Foto Biblioteca de Ginebra

LA CIENCIA Y LOS MITOS *(cont.)*

o abandonarla como un tren la vía férrea o un automóvil la carretera. Se trata, en efecto, de acontecimientos y de hechos a los que estamos habituados y que sirven de modelo.

Pero, desgraciadamente, en este caso constituye un mal ejemplo y conduce a formarse ideas falsas sobre la mecánica espacial. De ahí que quizá pueda hablarse de un mito, por similitud con los mitos planetarios o solares, en los cuales los cuerpos celestes siguen verdaderas rutas señaladas por los dioses.

Otros ejemplos podrían ser la radiactividad y la acción del radio. Se ha creado realmente un mito en torno a esos nombres prestigiosos, y la publicidad de todas las aguas minerales e incluso de algunas cremas de belleza se basaba orgullosamente en que éran radiactivas, lo cual garantizaba su acción. En los últimos tiempos hemos asistido a un derrumbe espectacular del mito, ya que a causa de las «lluvias radiactivas» se considera peligrosa la radiactividad, y las etiquetas de aquellos productos se adaptaron subrepticiamente a la noción en boga.

Se dirá que es preciso explicar previamente los hechos, precisar las leyes de la mecánica celeste, divulgar la verdadera naturaleza de la radiactividad, evaluar sus ventajas (para el tratamiento del cáncer, por ejemplo) y sus peligros. Eso es evidente, y justamente es eso lo que hacen muchos divulgadores responsables, aparte de la acción sumamente eficaz y, digámoslo, esencial de la enseñanza en todos sus niveles. Pero en tal caso no se trata sino de rectificaciones de detalle sobre temas concretos de actualidad. Es necesario una estrategia más general si no queremos conformarnos con pequeñas victorias tácticas.

Y aquí quisiera referirme al concepto de «modelo», ya que éste, que en el fondo no es sino la forma concreta de una teoría abstracta, constituye un mecanismo de conocimiento, e incluso de descubrimiento, de gran utilidad tanto para el progreso de las ciencias como para su explicación, dado que los hombres de ciencia son como los demás hombres y su pensamiento es de la misma naturaleza. Para que se me comprenda bien haré un paralelo entre el mito y el modelo y, ante todo, recordaré algunos hechos de la historia de la ciencia.

Los científicos tienen a menudo la coquetería de presentar sus descubrimientos de la manera más perfecta y elegante, sin revelar sus tanteos, los ensayos infructuosos, la ardua labor intelectual y experimental que han conducido a esos resultados. Es fácil comprender su deseo de no recargar sus textos con detalles que, en su mayoría, carecen de un interés directo. Pero, por otra parte, sería de inmensa importancia poder seguir paso a paso el pensamiento y el trabajo de un gran descubridor, de alguno de esos exploradores de las tierras vírgenes de la ciencia.

En los pocos casos en que ello ha sido posible, gracias a las autobiografías o a series de publicaciones, el estudio resulta apasionante e instructivo. Puede observarse entonces el papel desempeñado por los modelos y los esquemas preliminares, como un andamiaje que desaparece una vez que se ha terminado la construcción del edificio.

A menudo esos modelos son concretos, a veces visualizados como mecanismos imaginarios. Tal es, por ejemplo, el caso de James Clark Maxwell, que había ensayado modelos de cilindros cuyo eje constituía las líneas de fuerza magnética y que re-

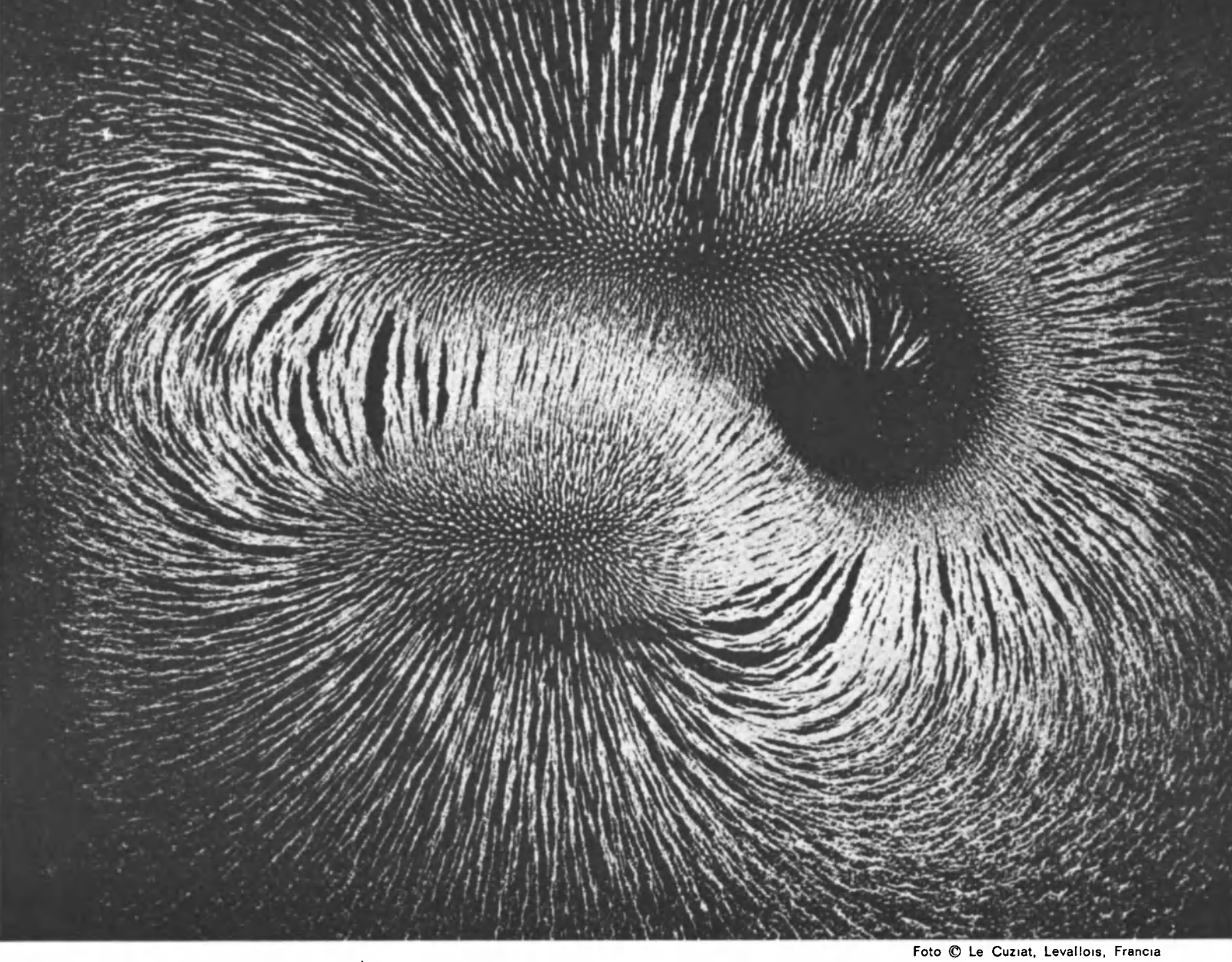


Foto © Le Cuziat, Levallois, Francia

presentaban los movimientos de la electricidad. Maxwell se deshizo de todo ese aparato en cuanto estableció sus ecuaciones que pudo enunciar de manera elegante, perfecta y abstracta. Por lo demás, tales ecuaciones son absolutamente incomprensibles para el público si no ha sido debidamente preparado.

Pero hay muchos modelos que siguen siendo sumamente útiles incluso después de que han sido superados por teorías más generales. Así, el modelo planetario del átomo llamado «modelo de Bohr» sigue siendo suficiente para interpretar numerosas características atómicas y moleculares. Y tiene, además, la ventaja de que es bastante visual para ser fácilment aceptado por los profanos en la materia.

Igual sucede incluso con el modelo más antiguo de los átomos elásticos de la teoría cinética de los gases, que un gran sabio inglés admitía seguir utilizando para fijar las ideas: «No puedo evitar —decía— ver pequeñas bolas rojas y blancas chocando unas con otras cuando pienso en la agitación térmica de los átomos de un gas». Pero ese científico sabía que el modelo era insuficiente.

Y este rasgo esencial constituye una de las grandes diferencias entre el modelo y el mito. El modelo es parcial, incompleto, provisional y está concebido para ser utilizado temporalmente (a veces durante mucho tiempo) y para ser superado. El mito, en cambio, es desde el comienzo total y definitivo y en ese aspecto se asemeja a la creencia. Ya veremos posteriormente otras características que lo separan, al mismo tiempo, de la teoría científica.

Pero ¿qué pasa con las teorías en sí mismas? ¿No corren el peligro de convertirse en mitos si se les confiere un carácter excesivamente absoluto? Tenemos el viejo ejemplo del flogisto que daba a los metales su brillo y su duración y que ha resistido con tanta tenacidad a la teoría de la oxidación. También podría decirse que la noción del tiempo absoluto se ha convertido en un mito que sostienen todavía muchos espíritus cultos en circunstancias en que no se trata sino de un modelo apropiado en la mayor parte de los casos pero que debe ceder su sitio al universo cuatridimensional de Minkowski y de Einstein.

La defensa contra el mito es evidente: se encuentra incluso en el propio método científico que considera buenas las teorías mientras explican los fenómenos de la mejor manera posible y, sobre todo, cuando representan el mínimo de normas y de parámetros arbitrarios para el máximo de hechos explicados. Por el contrario, en la esfera de los mitos hay uno para cada hecho o acontecimiento que se quiere explicar, como sucedía entre los antiguos romanos que tenían un dios para cada acontecimiento de la vida, por mínimo que fuera.

Y aquí tocamos el punto más sensible, el que constituye la preocupación mayor, casi podría decirse la pesadilla, de los modernos amantes de los mitos: la confrontación con la experiencia. La teoría, por bella que sea, cede ante el hecho experimental que la niega. El mito no cede, discute y encuentra evasivas y escapatorias que a menudo son puramente verbales.

Tal es el caso del mito sobre las ondas que emite el cerebro y en las que se basa la telepatía, de los fluidos u ondas de la radiestesia, de la visión paraóptica, de la percepción extransensorial, etc. Las demostraciones experimentales contrarias no afectan al mito, y éste es un método excelente para caracterizarlo.

SIGUE A LA VUELTA

No quiero decir con ello que, para ser consideradas científicas, las teorías deben obtener de inmediato una confirmación experimental. No, ésta puede tardar algún tiempo, y los investigadores dedicarán mayores esfuerzos en esa dirección cuanto más acentuadas sean las caracteristicas de lógica interna de la teoría, de relación con otros ámbitos científicos, de síntesis de numerosos hechos ya comprobados, que son las condiciones de una buena teoría.

Tomemos como ejemplo la hipótesis de Pauli sobre la existencia del neutrino, una partícula sin masa, sin campo magnético, sin carga eléctrica, casi incapaz de atravesar la materia, pero que permitía introducir nuevamente en las leyes generales de conservación de la energía y de la cantidad del movimiento experiencias absolutante ciertas que parecían escapar a dichas leyes.

Hubo físicos que calificaron al neutrino de mito. Sin embargo, pudo comprobarse experimentalmente su existencia y hoy desempeña un papel fundamental en la física nuclear. Actualmente existen dos o tres proposiciones de ese tipo sometidas a prueba: son las que se refieren al quark, el partón y el bosón intermediario. Se trata de hipótesis valiosas que esperan el veredicto de la prueba experimental, pero que no son mitos.

Si se quiere explicar lo que acabo de decir al público en general, frecuentemente sensible al aspecto romántico de los mitos a que nos hemos referido, e igualmente sensible a los mitos del vitalismo, de la fuerza vital, del impulso vital, es preciso hacer hincapié en los aspectos cuantitativos, mensurables, calculables de las teorías correctas, en oposición al carácter resuelta y exclusivamente cualitativo del mito. Jamás se ha medido la fuerza de levitación de las mesas que levantan los espíritus invocados, ni la velocidad de propagación de las ondas telepáticas. En cambio, aun antes de dar con él, se conocía con precisión la energía del neutrino y su velocidad que es igual a la de la luz.

La aventura del neutrino es realmente ejemplar. Pero no existe razón alguna para que el divulgador responsable se prive del atractivo que tienen para todos los públicos los relatos —a veces llenos de desenlaces imprevistos e incluso de cierto romanticismo— de los grandes descubrimientos, de los grandes movimientos de la ciencia, de lo que he llamado en mis emisiones de radio la apertura de las grandes avenidas de la ciencia. Podrían citarse varias obras que relatan aventuras semejantes a propósito de la vida de un científico, de la evolución de una doctrina, de los descubrimientos de laboratorio, llenas de anécdotas deliciosas, algunas de las cuales son de verdadero interés científico puesto que describen de manera vívida el desarrollo del pensamiento.

En esos libros hay una cantidad inmensa de enseñanzas, ya sea para los jóvenes que se sienten atraídos por la ciencia, ya incluso para el público que quiere comprender mejor no solamente los resultados de las investigaciones sino también cómo avanzan, cómo se realizan tales trabajos y descubrimientos. Allí se ve el papel que desempeña la información científica sobre lo ya hecho, el papel de la imaginación que permite salir del atolladero y encontrar nuevas rutas, el papel del azar, de la suerte como suele decirse vulgarmente, que a menudo ha sido sumamente exagerado por los divulgadores para darle un carácter más espectacular y que, hay que decirlo, también ha sido pasado en silencio por quienes se han aprovechado de él.

Se equivocan, por lo demás, ya que nada puede ser tan superiormente humano como esa facultad de nuestro pensamiento de emprender el vuelo a partir de hechos o de observaciones que despreciará quien sea incapaz de asombrarse. El caso de Henri Becquerel, que descubrió la radiactividad por haber escogido una sal de óxido de uranio como substancia fluorescente, y el de Donald Glaser y su cámara de burbujas, que se originó en un vaso de cerveza, son ya ejemplos clásicos.

Por otro lado, la historia «personalizada» de las ciencias puede servir de ocasión para que el público pene-



Foto © Staatliche Museen Preussischer Kulturbesitz, Berlin Occidental

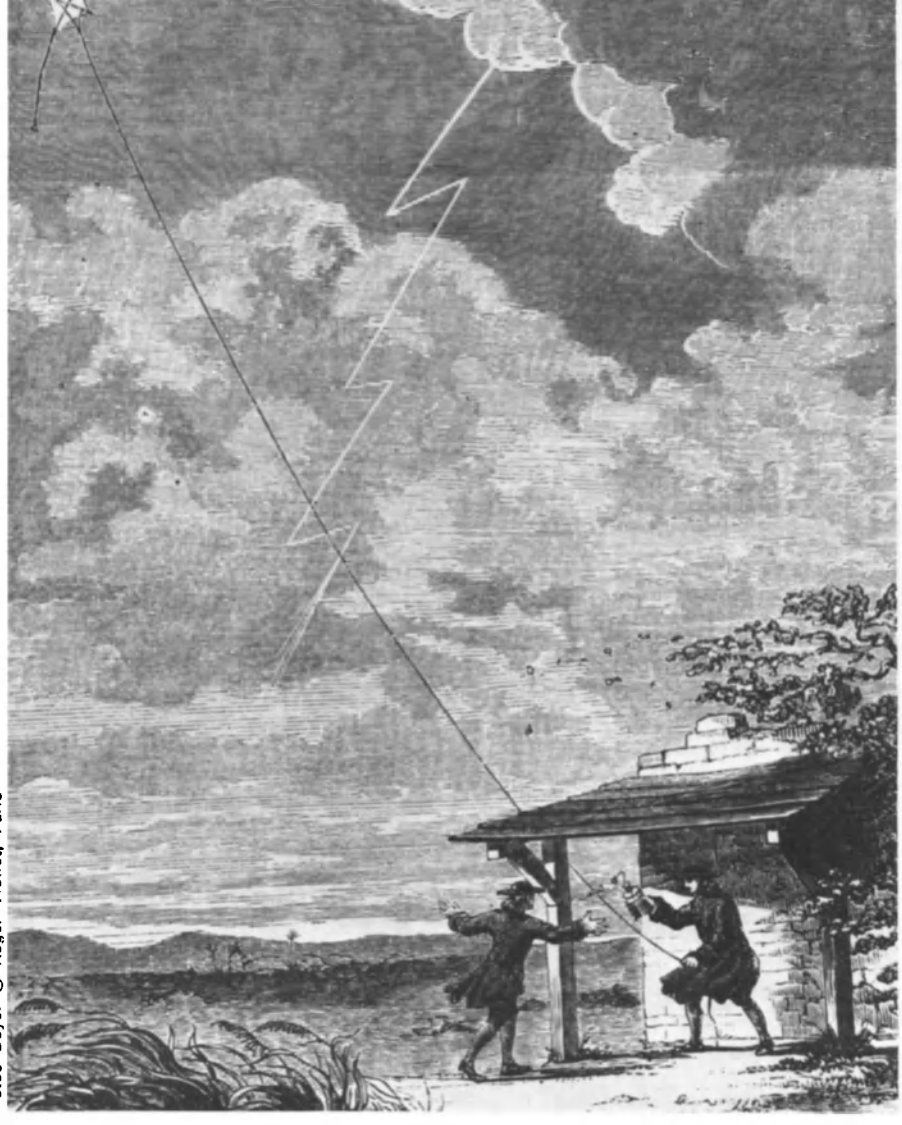
EL RAYO DE JUPITER

Zeus, o Júpiter, con el rayo en la mano, está aquí representado en un ánfora del siglo V antes de nuestra era. Los griegos creían que el dios mayor del Olimpo expresaba su cólera contra los hombres lanzando rayos y truenos sobre la tierra. Mucho tiempo debió pasar hasta que gracias a Benjamin Franklin (y a su contemporáneo ruso Mijail Lomonossov) se asociara ese fenómeno natural a las manifestaciones de la electricidad que se comenzaba a descubrir entonces. El célebre experimento de la cometa provista de una punta metálica (1752) permitió a Franklin atrapar el «fuego eléctrico» y conducirlo a la tierra. La aplicación práctica de su descubrimiento fue la invención del pararrayos de Franklin, del cual puede verse en el extremo derecho una divertida adaptación a un paraguas.

El primer periódico de divulgación científica fue el «Scientific American», que apareció en agosto de 1845 y cuya primera página se reproduce abajo. Impresa desde hace muchos años en formato de revista, esta publicación conocida en el mundo entero y cuyo alto nivel de divulgación es ya tradicional, está dirigida actualmente por Gérard Piel, laureado con el Premio Kalinga de la Unesco en 1962.



Foto © Scientific American, Nueva York





Fotos Boyer © Roger Viollet, Paris

tre en la intimidad de los laboratorios y pueda así comprobar qué suma enorme de trabajo, de esfuerzo intelectual, de pericia experimental y de pacienca —Pastèur decía que el genio es una larga paciencia y Newton que había descubierto la ley de la gravitación pensando en ella— es menester para llegar a los grandes descubrimientos, a los momentos capitales de la ciencia.

Creo que debe intentarse inculcar estas ideas en aquellas personas que no han frecuentado los institutos de investigación para que aprendan a valorar como es debido los trabajos de todos los investigadores que no van a ocupar el primer plano de la actualidad pero que son indispensables para el progreso científico.

En esta presentación de la vida cotidiana del investigador —sobre todo en la televisión— el peligro reside quizá en el contraste que puede presentar con las descripciones de los relatos de ficción científica, que naturalmente sólo presentan situaciones dramáticas. Hay pues el riesgo de despoetizar la ciencia —o, al menos, la investigación— y ofrecer con ello argumentos a quienes oponen entre sí las famosas «dos culturas» de Lord Snow *.

(*) *N.D.L.R. — Se trata del libro de Lord Snow titulado* The two cultures *(Las dos culturas), donde se comparan la cultura humanística y la científica a través de una serie de entrevistas con ingenieros, hombres de ciencia y literatos.*

A mi juicio, la solución consiste en una integración lo más completa posible de todas las actividades del espíritu humano y, me atrevo a añadir, del gusto y de la sensibilidad de los hombres.

¿Quién escribirá «Los trabajos y los días» del investigador científico? De todos modos, aun sin llegar a tanta exigencia, la presentación de los aspectos intelectual e incluso artísticamente más valiosos de la ciencia actual resulta sumamente oportuna.

Uno de los caracteres de la ciencia que desde hace medio siglo está adquiriendo cada vez más relieve es su unidad. Es menester que el público se percate de que la ciencia no constituye ya una yuxtaposición de disciplinas, clasificadas según el orden propuesto por Augusto Comte, o según un orden menos rígidamente lineal, sino un immenso acervo de hechos y de teorías estrechamente vinculados entre sí de tal modo que en ellos transparecen las líneas generales de una verdadera estructura de la naturaleza, desde el universo hasta los seres vivos. Y esa estructura sólo es comprensible si se profundiza el análisis hasta los elementos constitutivos de la materia y de la energía. Es en efecto en el nivel de los átomos donde convergen la física, la química y la biología.

Hay que llegar incluso hasta el núcleo atómico y hasta los elementos que lo constituyen para que la astronomía y la cosmología se reunan con las demás ciencias. Evidentemente, las matemáticas dominan en todas partes; nuestro mundo es justamente el que había imaginado Pitágoras.

Todo es número, decía el sabio griego, pero ¿qué habría pensado de la prodigiosa expansión actual de los números y de sus aplicaciones? Empezando por los más simples, como el número dos, que introduce ya, tras la unidad, la diversidad y que es como el átomo de diversidad a partir del cual podemos alcanzar las máximas complejidades, igual que a partir del átomo de hidrógeno y del neutrón puede componerse toda la materia del universo.

Y, a su vez, los números cuánticos son pequeños números enteros —o semienteros o quizá incluso tercios de enteros—. Pero, en el otro extremo de la escala de complejidades, las cadenas de macromoléculas de los cromosomas presentan posibilidades de combinaciones que se cifran en miles de millones.

Pero también aquí la estructura es sencilla, puesto que bastan cuatro letras para escribir el gran libro de la anatomía y de la fisiología del hombre. E incluso podría haber sólo dos, apostillarán los matemáticos. Pero, en tal caso, las cadenas serían demasiado largas por lo menos para que pudieran permanecer estables.

SIGUE A LA VUELTA



© Erich Lessing © Magnum, París

RELACION ESPACIO-TIEMPO

Con la teoría de la relatividad Einstein trastornó radicalmente las nociones newtonianas de un absoluto espacio-temporal. Einstein escribió: «Sólo existen tiempos locales. Por ejemplo, en la tierra cada uno de nosotros es proyectado en el espacio a la misma velocidad—la de la tierra. De ahí que todos los relojes del planeta marchen al mismo ritmo y señalen el tiempo «terrestre». Para un cuerpo en movimiento como la tierra, ese es su tiempo propio, su tiempo particular. Pero cuando dos acontecimiento se producen muy lejos uno de otro en el espacio, intervienen periodos enormes de tiempo. En tal caso ya no es posible afirmar cuál de los dos ocurre el primero y cuál el segundo. Las dos respuestas son justas, según la velocidad de desplazamiento del observador en relación con el acontecimiento».

LA CIENCIA Y LOS MITOS *(cont.)*

He aquí pues dos de las principales líneas directrices de la ciencia: búsqueda de una unidad que no sólo constituye una necesidad de nuestro espíritu sino que se va imponiendo poco a poco; búsqueda de una complejidad que es la base de la extremada diversidad de los seres (de los objetos) y de los fenómenos del universo.

Se ha hablado a menudo de reduccionismo para calificar la primera de esas tendencias y no cabe duda de que, si es cierto que ha logrado brillantes victorias, lo es también que no ha permitido llegar a ciertas unificaciones ni siquiera en espíritus geniales como el de Einstein: siguen existiendo cuatro fuerzas irreductibles entre sí, que son las fuerzas nucleares fuertes, las nucleares débiles, las electromagnéticas y la gravitación. Pero constantemente surgen nuevas esperanzas.

El segundo tipo de búsqueda ha obtenido recientemente éxitos magníficos en biología, con la genética y la biología moleculares, y va ganando cada vez más en profundidad. Gracias a ella nos cabe la esperanza de que llegaremos a comprender los mecanismos de la diferenciación celular, de la inmunidad y, quizás, del cáncer. Las moléculas, pequeñas o enormes, que forman los eslabones de esos sistemas de reacciones, de catálisis, de canjes de energía, de electrones y de protones son cada vez más numerosas en los tratados y artículos científicos: se trata de todo un mundo que está incluido en el mundo viviente pero que en general es imperceptible.

En realidad, hasta fines del siglo pasado apenas si se había reconocido, y utilizado, más que en las plantas ese arsenal de productos complejos, activos, que constituían la farmacopea antigua. Hoy día, junto a esas esencias y a esos alcaloides, aparece la lista de las proteínas, enzimas y coenzimas diversas que pueblan el protoplasma.

Para conseguir que el público lego aprecie el valor de esa búsqueda, de esas exploraciones, hay que recurrir naturalmente a los dos caracteres de la ciencia: el conocimiento y la utilidad. Comprender mejor el mundo que nos rodea y, de ese modo, abrazar la vocación intelectual del humanismo. Hacer uso de ese conocimiento para conseguir aplicaciones y realizaciones técnicas que pueden mejorar la situación del hombre y conferir así a la ciencia su papel social.

Y he aquí como descubrimos el origen de las tres actitudes a las que nos referíamos al principio: belleza, utilidad, peligros. Tenemos que navegar en un mar encrespado, guiándonos por las estrellas, aprovechando las corrientes favorables y evitando los escollos. Ello sólo será posible si los navegantes, lo mismo los marineros que los capitanes, conservan su confianza en sí mismos, en su razón, en su vigilancia y, nuevos Ulises, no se dejan desviar ni por los seductores cantos de sirenas de todas las mitologías ni por el miedo a caer desde el Caribdis del hermetismo y de la torre de marfil en el Escila de las defoliaciones y de las explosiones nucleares.

Yo, que no soy creyente en el sentido religioso de la palabra, pienso sin embargo, como la Iglesia, que la máxima falta humana es la desesperación. Y desesperar de su ciencia, de su conocimiento, sería para el hombre desesperar de sí mismo. ■

UNA CONCEPCION OPTIMISTA DE LA CIENCIA

Conversaciones con tres ganadores de premios científicos de la Unesco

por Dan Behrman

SE ha puesto de moda denigrar la ciencia o, por lo menos, esas infortunadas aberraciones de la tecnología que pretenden suplantarla. Algunos sectores de la opinión han convertido al científico, de equivalente actual que era del héroe legendario del pasado, en la víctima propiciatoria de todos los males que sufrimos.

Ya no se le asignan fondos de manera graciosa sino a cambio de respuestas; y, en muchos lugares, los estudiantes desdeñan esa vocación.

A la manera de los alcohólicos que prometen abandonar la bebida, hasta los industriales responsables de la contaminación se ponen a la vanguardia de quienes piden el retorno al paraíso que se supone existía antes de la Caída.

Llevados por esta inquina, frecuentemente justificada, contra lo que la ciencia y la tecnología nos han hecho, tendemos a olvidar lo que el científico está haciendo por nosotros. Y ojalá que siga por ese camino. No es sino una minoría privilegiada la que pretende aislarlo: el resto del mundo lo necesita más que nunca. Dondequiera que los hombres sufren de una escasez de lo esencial en lugar de estar ahitos de lo superflo, a la ciencia y a sus aplicaciones les corresponde desempeñar un noble papel en la solución de los problemas humanos.

Tal fue el espíritu que predominó en una ceremonia relativamente insólita que tuvo lugar en noviembre pasado en París. Poco después de la clausura de la 17a. Conferencia General de la Unesco, el Director General de la Organización, Sr. René Maheu, hizo entrega de dos premios en un acto celebrado en una de las salas que los delegados acababan de abandonar. En la tribuna se encontraban los tres galardonados: un austriaco fabricante de acero, un soviético explorador de suelos y un físico nuclear francés dedicado a la divulgación científica.

Aunque los antecedentes, el origen y la especialidad de cada uno de ellos parezcan diferentes, los tres tienen muchos rasgos en común. Se trata de personas que cuentan con una larga experiencia en su profesión y que comparten una concepción optimista del papel y del futuro de la ciencia.

El Dr. Viktor Kovda, miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de la URSS, y el Sr Wolfgang Kühnelt, de Austria, compartieron el Premio de Ciencias de la Unesco, consistente en 2.000 dólares para cada uno. En la misma ceremonia se hizo entrega al Dr. Pierre Auger del Premio Kalinga para la Divulgación de la Ciencia, dotado con 1.000 libras esterlinas.

El Premio de Ciencias de la Unesco, que se otorga cada dos años, recompensa una contribución de particular importancia para los países en vías

SIGUE A LA VUELTA

DAN BEHRMAN, *escritor científico de la Unesco, ha collaborado en diversas ocasiones en* El Correo. *Es autor, entre otros, del libro* El nuevo mundo de los océanos.







Fotos Unesco - Dominique Roger

A la izquierda, el francés Pierre Auger, laureado con el Premio Kalinga de 1971 por sus importantes trabajos sobre física y sus incesantes esfuerzos por « presentar» al público en general los logros de la ciencia. El Premio de Ciencias de la Unesco correspondiente al año 1972, fue atribuido ex equo al Dr. Viktor Kovda, de la U.R.S.S. (al centro), por sus trabajos sobre la salinidad de los suelos y los cultivos regados con agua salobre, y a nueve investigadores austriacos, representados por Wolfgang Kühnelt (a la derecha), por la invención de un nuevo sistema para la fabricación del acero, llamado «procedimiento LD».

de desarrollo. Anteriormente fueron galardonados con él científicos y técnicos que habían descubierto métodos más eficaces para desalar las aguas y obtener mejores cultivos. El Sr Kühnelt recibió el premio en nombre de un grupo de industriales austriacos que descubrió, hace más de veinte años, un procedimiento menos costoso para la producción de acero, conocido con el nombre de sistema LD.

De los tres galardonados en la ceremonia de la Unesco, el Sr. Kühnelt era el único representante de la industria. En los comienzos de su vida profesional había sido profesor adjunto en una universidad austriaca, pero prefirió la actividad de una factoría siderúrgica a la meditación académica. Actualmente, en vísperas de su jubilación, es subdirector de operaciones de la empresa Oesterreichisch-Alpine en la casa central de Viena. En su alocución recordó que en 1949, en los duros años de la postguerra, Austria se encontraba de cierta manera en las condiciones de un país en vías de desarrollo: la producción de acero era escasa (apenas de un millón de toneladas por año) y había que aumentarla.

Pero el problema radicaba en que Austria no disponía de suficiente chatarra de metal, elemento indispensable para la fabricación del acero. En esas condiciones, el Sr. Kühnelt, junto con sus colegas, decidió experimentar un nuevo procedimiento. En lugar de insuflar aire por los lados y desde abajo en un crisol de hierro fundido, enviaban oxígeno directamente sobre la superficie del crisol. Emplear el oxígeno en lugar del aire no era una idea nueva: el inventor e ingeniero inglés Sir Henry Bessemer la había patentado cien años antes, pero los fabricantes de acero creían que con la utilización del oxígeno puro se obtendría un acero frágil. Los austriacos no compartían ese temor y encontraron la manera de emplear el oxígeno para limpiar de impurezas tanto la fundición bruta como el acero. El método se puso en práctica en los talleres Voest, de Linz, pero anteriormente se desarrolló en las instalaciones de Donawitz. De ahí su nombre de sistema LD.

A partir de entonces, el procedimiento dio la vuelta al mundo. En 1952 y 1953 se instalaron las primeras factorías siderúrgicas LD en Austria y en 1954 empezo a utilizarse el método en Canadá. El nuevo sistema resultaba ideal para los países cuya demanda de acero no era muy grande. Una factoría siderúrgica LD puede ser rentable si llega a producir sólo 500.000 toneladas por año, en tanto que las que emplean el procedimiento tradicional deben producir dos millones de toneladas anuales. Por una vez, el progreso tecnológico no entrañaba automáticamente el gigantismo.

LOS países en vías de desarrollo se apresuraron a llamar a la puerta de los industriales austriacos. Fabricantes de acero de la India, Perú, Brasil y Túnez fueron a Austria a aprender el nuevo procedimiento, mientras técnicos austriacos iban a esos países a enseñarlo. En Túnez y Perú se han combinado el procedimiento LD y el proceso de fundición con solidificación continua, que consiste en fundir el acero que sale del crisol directamente en planchas o láminas en lugar de lingotes. Las ventajas son considerables desde el punto de vista económico: los lingotes tienen que pasar por una laminadora de desbaste, mientras que las planchas están prácticamente listas para su uso. De esta manera, los países pequeños que cuentan con presupuestos reducidos no necesitan gastar demasiado en el proceso de laminación.

Hablando en nombre de los técnicos austriacos que realizaron sus primeras experiencias con un crisol de dos toneladas (el mayor de los crisoles LD actualmente en uso tiene una capacidad de 450 toneladas métricas), el Sr. Kühnelt citó cifras elocuentes por sí mismas. La producción de acero austriaco ha aumentado de uno a cuatro millones de toneladas. En 1954, la producción total de acero en el mundo era de 223 millones; diecisiete años más tarde, en 1971, el acero producido mediante el sistema LD ascendió a 250 millones de toneladas, es decir el 41 por ciento de la producción mundial de ese año.

El sistema LD se originó, como acabamos de ver, en una necesidad de orden económico. Similares consideraciones de carácter práctico indujeron a realizar sus investigaciones al Dr. Viktor Kovda, el segundo de los galardonados con el Premio de Ciencias de la Unesco. Antiguo director del Departamento de Ciencias de la Organización, el Dr. Kovda es actualmente director del Instituto de Química Agrícola y Ciencias del Suelo de la Academia de Ciencias de la URSS y titular de la Cátedra de ciencias del suelo de la Universidad Lomonossov de Moscú. Han sido de particular importancia para el mundo en vías de desarrollo sus investigaciones sobre la salinidad del suelo ocasionada por los métodos de riego erróneos y sobre la manera de recuperarlo para el cultivo utilizando, al mismo tiempo, agua salobre para aumentar las cosechas.

EL Dr. Kovda recordó también cómo comenzaron sus trabajos. Antes de la Segunda Guerra Mundial se estimaba que el agua que contenía una proporción de sales minerales disueltas mayor de un gramo por litro (el agua de mar contiene, como promedio, 35 gramos) no era adecuada para la agricultura. En 1936 y 1937, el Dr. Kovda estaba realizando estudios experimentales en la explotación algodonera más importante de Uzbekistán, llamada Pajta Aral, que significa «isla de algodón».

En aquella «Estepa del Hambre» había 10.000 hectáreas de algodonales, y el científico soviético trataba de determinar las condiciones óptimas para una producción de alta calidad. Con gran sorpresa suya, los ensayos demostraron que el mejor algodón no era el que había sido regado con agua de baja salinidad o carente de ella, sino en terrenos de regadío en los que la proporción era de 5 a 6 gramos de sal por litro. Aun en el caso de que el agua de riego sea dos veces más salobre, el algodón puede sobrevivir.

Los viejos campesinos del valle de Fergana, que el Dr. Kovda suele llamar «el paraíso de Uzbekistán», sabían que es posible regar los cultivos con agua salobre. Así se obtienen especies resistentes a la salinidad, a condición de regar con mayor frecuencia el terreno cuyo avenamiento debe ser tal que permita a las aguas acarrear las sales del suelo. Toda esta información era de interés principalmente académico, ya que en aquellos tiempos la Unión Soviética disponía en cantidad suficiente de aguas fluviales con escasa salinidad.

Más tarde, en 1957, el Dr. Kovda fue enviado por su gobierno como experto a la República Arabe de Egipto. Allí el agua es un elemento verdaderamente escaso. Las aguas

Veinte años de Premios Kalinga

1952 Principe Louis de Broglie (Francia)
1953 Sir Julian Huxley (Inglaterra)
1954 Waldemar Kaempffert (Estados Unidos)
1955 Augusto Pi Suñer (Venezuela)
1956 Prof. George Gamow (Estados Unidos)
1957 Lord Bertrand Russell (Inglaterra)
1958 Dr. Karl von Frisch (Alemania)
1959 Jean Rostand (Francia)
1960 Lord Ritchie Calder (Inglaterra)
1961 Arthur C. Clarke (Inglaterra)
1962 Gérard Piel (Estados Unidos)
1963 Jagjit Singh (India)
1964 Dr. Warren Weaver (Estados Unidos)
1965 Dr. Eugene Rabinowitch (Estados Unidos)
1966 Paul Couderc (Francia)
1967 Dr. Fred Hoyle (Inglaterra)
1968 Sir Gavin de Beer (Inglaterra)
1969 Dr. Konrad Lorenz (Austria)
1970 Dra. Margaret Mead (Estados Unidos)
1971 Dr. Pierre Auger (Francia)

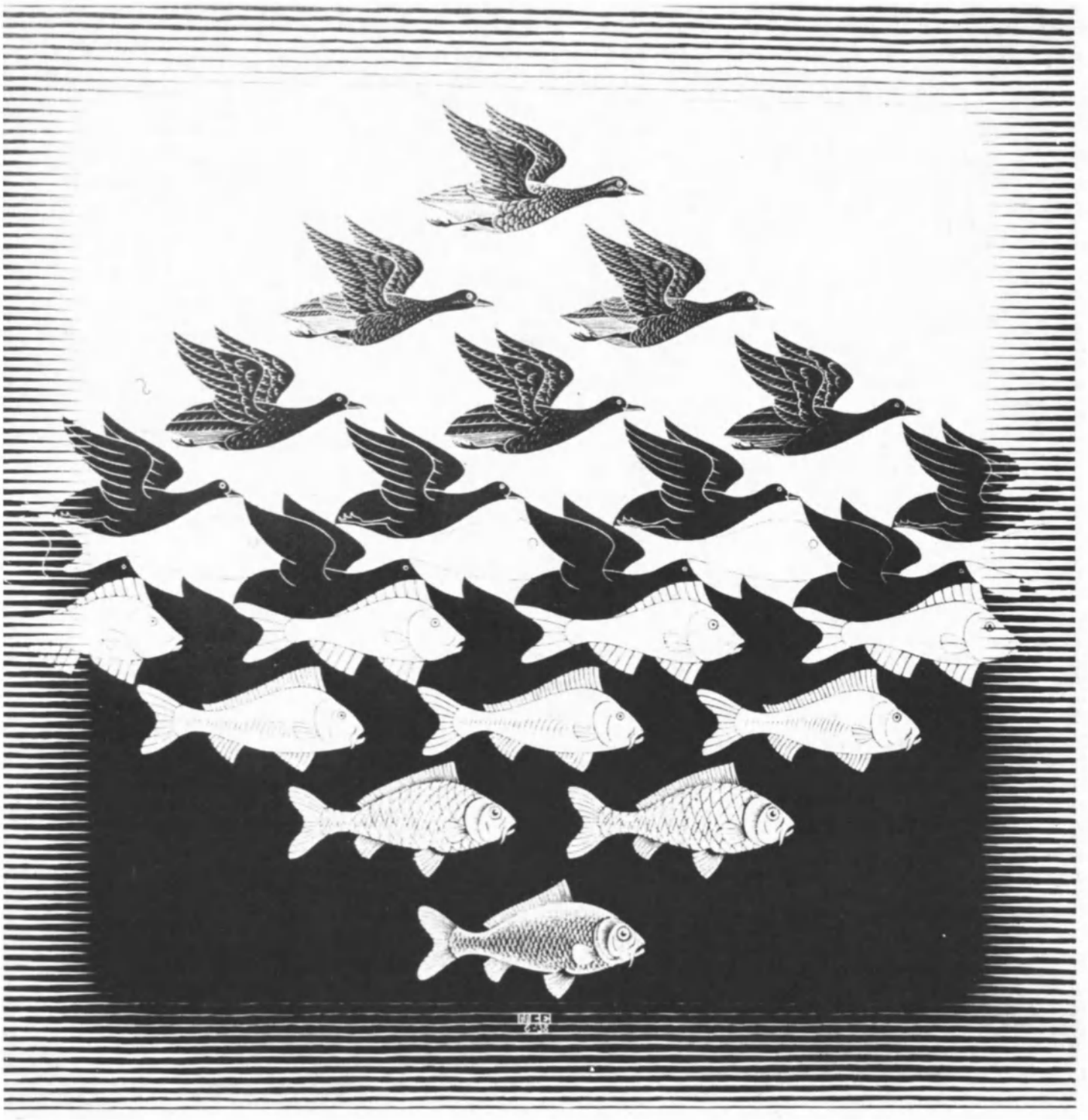


Foto © tomada de «Le Monde de M C. Escher», Editions du Chêne, Paris 1972

DEL AGUA AL AIRE

Este grabado (1938) del artista neerlandés M.C. Escher muestra la imperceptible transformación de un pez en ave, pero al mismo tiempo ilustra una teoría científica. El geólogo noruego Rosenqvist se sirvió de esta estampa para representar las características de dos materias diferentes: la arcilla y el agua. La línea central constituye el punto de unión entre las partículas de arcilla y las moléculas de agua: «mientras más se alejan los pájaros (las moléculas de arcilla) en sentido vertical con relación a la línea divisoria, mayor será su libertad para volar; del mismo modo, las moléculas de agua (representadas por los peces) podrán moverse más libremente a medida que se alejen de las partículas de arcilla».

subterráneas con 5 a 7 gramos de sal por litro —dosis generalmente considerada como letal para los cultivos— venían utilizándose para regar oasis que seguían siendo productivos tras dos o tres mil años de laboreo.

Al año siguiente el Dr. Kovda entró a formar parte de la Unesco y visitó Túnez, donde tropezó con el mismo problema. Había que producir alimentos, pero para ello sólo se disponía de agua salobre. En tales condiciones, propuso, con el apoyo del presidente Habib Burguiba, que se creara en el país un centro experimental de métodos de riego. De esto hace más de diez años. Hoy día, el trabajo realizado en Túnez dentro del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ha demostrado que el gran mar subterráneo que forman las aguas salobres bajo las áridas extensiones de Africa del Norte puede ser utilizado para cultivar plantas y árboles allí donde antes sólo había rocas y arena. El ejemplo de Túnez puede aplicarse en todos los países en vías de desarrollo.

El Dr. Kovda ha organizado, por intermedio de la Unesco y de la FAO, la preparación de un manual internacional de consulta sobre riego y avenamiento de tierras áridas y es autor de unos 350 trabajos científicos, entre ellos diez libros. Actualmente participa en el programa de la Unesco sobre el Hombre y la Biosfera.

SIGUE A LA VUELTA

Sin embargo, podría decirse que toda esta labor comenzó hace unos cincuenta años, cuando un muchacho de Ucrania leía las novelas de aventuras de Julio Verne, Mayne Reid y James Fenimore Cooper. El joven Kovda quería ser explorador y, juntamente con su hermano, construyó un bote y recorrió los ríos cercanos, exactamente como hacían Tom Sawyer y Huckleberry Finn en los libros de Mark Twain, otro de sus autores favoritos.

Cuando ingresó en la Universidad de Krasnodar, en 1927, el país estaba en pleno desarrollo científico. Kovda amaba la ciencia pero se aferraba a su primer amor por la exploración. La edafología le permitió ser leal a una y otra. Cuando aun era estudiante, efectuaba investigaciones en el terreno.

Cuando el Dr. Kovda recibió el Premio de Ciencias de la Unesco, habló de nuestra madre tierra y de cómo puede castigarnos severamente con sequías, inundaciones, terremotos y erupciones volcánicas. Pero no podemos permanecer indolentes y conformarnos con contemplar la naturaleza. Ante la madre tierra debemos adoptar una actitud creadora acompañada de mucho amor y cuidado. Pero la tierra, dijo el Dr. Kovda, debe conservar su fertilidad a fin de que pueda producir lo necesario para la población humana del año 2000.

Agregó que esa madre tierra tiene cinco mil millones de años de edad y que no ha llevado una vida fácil. A nosotros nos toca rejuvenecerla. El veinte por ciento de la superficie del planeta está absolutamente deshabitada y el cuarenta por ciento es árida o semiárida. Si con el riego se hiciera producir a todas esas regiones, habría alimentos, pero no sólo alimentos. La fotosíntesis podría tener lugar en una amplia extensión que actualmente es estéril. Las plantas consumirían la energía solar para producir hidratos de carbono, absorberían en ese proceso el dióxido de carbono y expelerían oxígeno.

El Dr. Kovda recordó a los asistentes a la ceremonia de entrega del premio que en algunas zonas industriales se advierte ya una deficiencia de oxígeno, ya que producen menos del que consumen. Y todos sabemos ahora que la proporción de dióxido de carbono en la atmósfera de la tierra aumenta constantemente a consecuencia de nuestro consumo de combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo. En otras palabras, el Dr. Kovda propuso que instalemos un transformador de dióxido de carbono en oxígeno cubriendo de vegetación los desiertos.

Esta es, precisamente, la función del hombre de ciencia: concebir soluciones audaces como ésta cuando se enfrenta con problemas aparentemente insolubles. La esperanza del Dr. Kovda en la contribución que la ciencia puede hacer al futuro de la tierra fue compartida por el tercer orador que ocupó la tribuna en la Casa de la Unesco en París.

Con sus setenta y tres años, el Dr. Pierre Auger era el mayor de los galardonados. Ello no le impide conservar una sorprendente juventud de espíritu. Esto se debe, probablemente, al hecho de que ha tenido varias vidas: primero, una carrera de veinte años en un laboratorio como físico especializado en rayos cósmicos; luego, una «vida» casi de igual duración como director de educación superior de Francia después de la Segunda Guerra Mundial, subdirector general encargado de las ciencias exactas y naturales de la Unesco y director general de la Organización Europea de Investigaciones Espaciales. Actualmente, en una jubilación sobremanera activa, continúa su labor como divulgador de la ciencia, escribiendo artículos o interviniendo en emisiones de radio para responder a las preguntas de un público preocupado por el presente y por el porvenir.

El Dr. Auger no creció en el campo, como el Dr. Kovda. Su padre era profesor de química en la Sorbona y su hogar estuvo siempre impregnado de ciencia. Los Auger decidieron dar a su hijo algo más que una educación científica corriente. Junto con otros hombres de ciencia de la Sorbona organizaron una «comunidad» para enseñar las ciencias a sus hijos.

Jacques Hadamard, gran matemático francés, enseñó matemáticas y geología a Pierre Auger. Su padre le había instruido en química y su propia vocación lo impulsó a entrar en la Escuela Normal Superior de París

EL LECHO DE UN CANAL

La excavación de este canal, que estará terminado en 1975, permitirá regar inmensas extensiones del Uzbekistán meridional. El Dr. Viktor Kovda, laureado con el Premio de Ciencias de la Unesco, sabía que los viejos campesinos de la región empleaban aguas salobres para regar sus tierras. Basándose en esta observación, los trabajos del científico soviético le condujeron a preconizar la utilización de las aguas freáticas salobres para el riego de las zonas áridas del sur de Túnez. Los resultados obtenidos fueron tan concluyentes que la experiencia puede extenderse a toda la zona del Maghreb y a otras regiones similares.

FUEGO, OXIGENO Y HIERRO

Por haber concebido un procedimiento revolucionario para la fabricación del acero, un grupo de nueve investigadores austriacos recibió en noviembre último el Premio de Ciencias de la Unesco. La foto muestra un aspecto del llamado «procedimiento LD» por «inyección de oxígeno puro». Este proceso permite disminuir los costos de producción al mismo tiempo que acelera la fabricación y mejora la calidad del acero, por lo cual actualmente se aplica en todo el mundo.



Foto © BOT, Linz, Austria

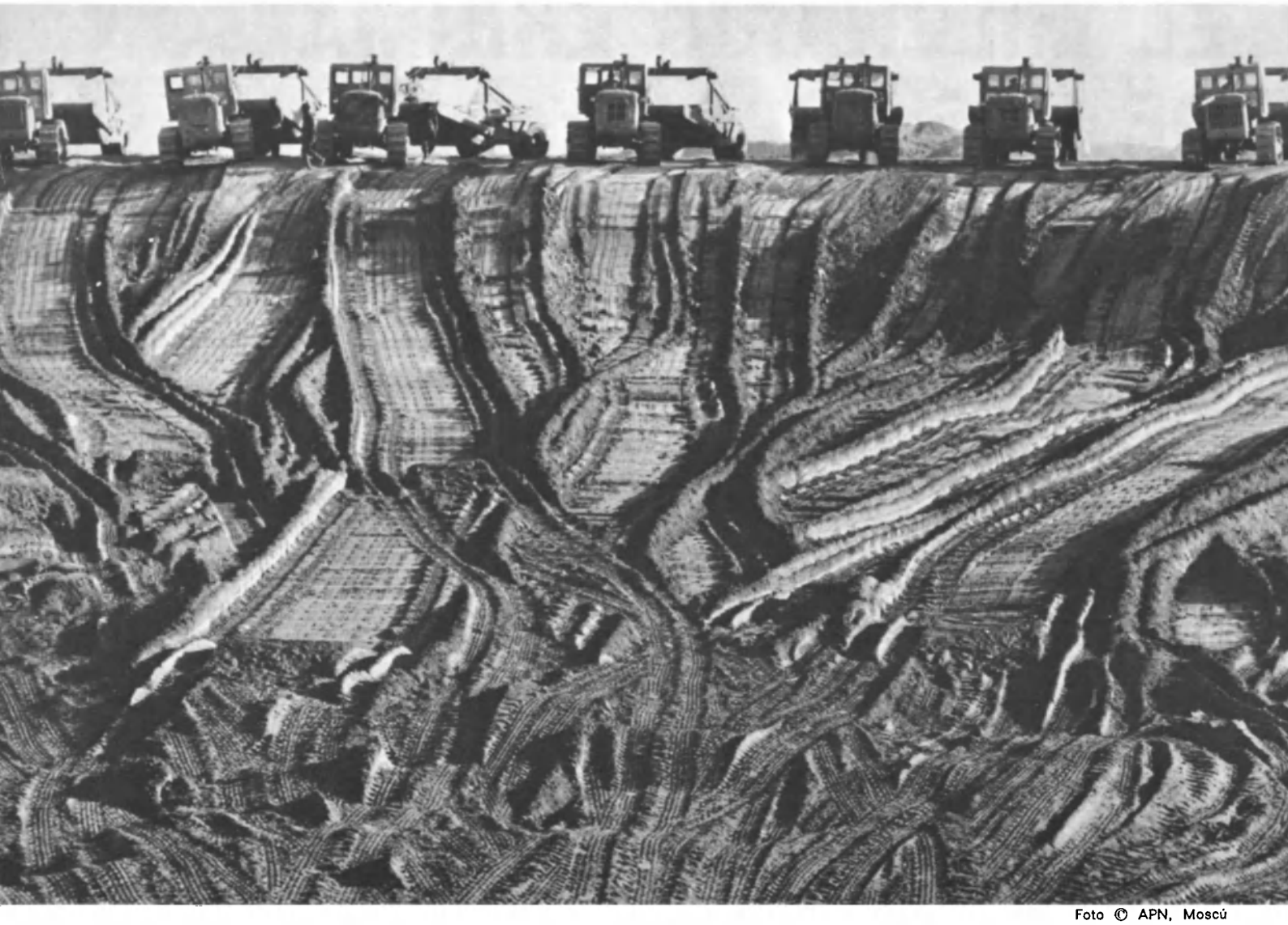


Foto © APN, Moscú

como estudiante de biología a la edad de diecinueve años. Allí recibió la benéfica influencia de Jean Perrin y de su hijo. El primero de ellos obtuvo posteriormente el Premio Nobel de Física, y François Perrin, su hijo, llegó a ser director del organismo de energía atómica de Francia. El joven Auger se entregó a la física, pero ya tenía esa concepción interdisciplinaria de las ciencias que no abandonaría jamás.

Todo ello le facilitó la labor de proyectar la ciencia más allá de los límites de su profesión y ponerla al alcance del público en general. «El público tiene una idea falsa de la ciencia», dijo en su discurso, y agregó: «Ve peligros donde no existen, y no los ve donde realmente están. Teme a la energía atómica pero ésta puede ser controlada. En cambio, se preocupa mucho menos por la explosión demográfica, aunque, hasta ahora, no sabemos cómo ponerle coto».

Al mismo tiempo que continuaba su labor como científico, el Dr. Auger escribía y transmitía regularmente programas de radio para el público. Ha publicado más de 300 artículos en *Lectures pour Tous*, una revista francesa de gran circulación, y contribuyó a que se introdujeran programas científicos en la radio y la televisión de Francia. En reconocimiento por esta labor incesante se le otorgó el Premio Kalinga para la Divulgación de la Ciencia, creado en 1951 por el industrial indio Bijoyanand Patnaik y administrado por la Unesco.

Al recibir este galardón, el Dr. Auger se refirió a las responsabilidades del divulgador científico y, al mismo tiempo, a las actitudes del público en general para con la ciencia. Hay quienes se entusiasman por la aventura intelectual de la ciencia pura, otros quieren conocer las hazañas de la tecnología, pero hay una tercera categoría que mira la ciencia con inquietud. Las dos primeras necesitan fundamentalmente alimento intelectual, afirmó el Dr. Auger, pero a la tercera hay que darle la escueta verdad sin aderezos teatrales.

Lo que el divulgador debe hacer a toda costa es transmitir conocimientos en lugar de crear mitos. El Dr. Auger hizo hincapié en la humildad de la ciencia que busca la verdad elaborando una teoría o un modelo y sometiéndolos a prueba por medio de la experimentación. El creador de mitos, por el contrario, explica los acontecimientos confiriendo virtudes sobrenaturales a los objetos. La prueba de la exactitud científica es su universalidad, lo cual no puede decirse en el caso del creador de mitos que puede inventar una explicación diferente para cada acontecimiento, tal como los romanos tenían un dios para cada fenómeno.

La esperanza de la ciencia radica en su universalidad. El Dr. Auger observó que actualmente han desaparecido las barreras entre las diversas disciplinas, como sucedió en la «comunidad» científica de su infancia. La unidad de la estructura del universo es cada día más clara, y la única manera de comprender el sistema que rige las estrellas es comprender el funcionamiento del átomo y de la energía nuclear. Asimismo, la ciencia y el arte se unen cada vez más estrechamente.

Este es un buen presagio para el futuro, pero el hombre de ciencia surca hoy día aguas peligrosas. Debe gobernar su nave entre Escila y Caribdis, es decir entre la torre de marfil de sus especulaciones y las explosiones nucleares y los agentes defoliantes. Sin embargo, debemos confiar en el resultado puesto que, en realidad, no tenemos otra opción, ya que, como dice el Dr. Auger, «si el hombre desesperara de la ciencia, desesperaría de sí mismo». ■

EL MILENARIO ENIGMA DE LOS TRACIOS

Las maravillas de una civilización antiquísima de cazadores y de orfebres vuelven a la luz del día en las llanuras de Bulgaria



Fotos © Sofia Press, Bulgaria

A la derecha, una escena de caza que adorna una placa de un cinturón tracio de plata dorada. Este tipo de figuras predomina en el arte decorativo de los tracios, que eran notables jinetes y cazadores. La placa completa, que fue hallada cerca de Lenitsa (Bulgaria central), está incrustada de perlas que forman un tríptico. El sombrero en forma cónica del arquero, así como la túnica con borlas y la actitud del jinete que incita a saltar a su cabalgadura, recuerdan los de ciertas figuras recientemente descubiertas en Persia. Es posible que el artesano tracio que realizó este cinturón, que data del siglo IV antes de J.C., se inspirara en el arte aqueménida del mismo período. A la izquierda, una rodillera de plata decorada con un rostro humano (del 350 al 300 antes de nuestra era), descubierta en un túmulo búlgaro cerca de Vratza. Esta pieza forma parte de la armadura defensiva que llevaban puesta los cazadores tracios en el peligroso juego de perseguir osos o lobos.



por
Magdalina Stancheva

HABLAR de los tracios trae a las mientes la figura de Espartaco, el esclavo tracio que fomentó una de las más formidables rebeliones de oprimidos contra Roma en el año 70 antes de nuestra era. Cabe también pensar en algunos pasajes de la *Ilíada* de Homero, en el descubrimiento de fabulosos tesoros de oro o, simplemente, en una región de la Europa Sudoriental que abarca parte de los actuales territorios de Bulgaria, Grecia y Turquía. La religión, la cultura y el arte de los tracios, que conocemos especialmente por los descubrimientos arqueológicos de los últimos veinticinco años, constituyen uno de los enigmas más fascinantes de la historia antigua de Europa.

De su lenguaje misterioso no nos quedan sino algunas inscripciones y palabras aisladas. En cuanto a su origen, no sabemos todavía de dónde procedían. Su arte peculiar está hecho de formas y motivos extraños, imaginativos y sensuales o inspirados en el arte clásico de Grecia.

Los tracios, cuyo legado cultural ha recibido Europa, tenían estrechos vínculos con Asia. Con ellos podemos llegar al primitivo solar de la Troya de Homero, con ellos descubrimos la influencia del arte persa de los preaqueménidas. El arte de los escitas se emparienta con el arte tracio: ambos tienen en común un motivo predilecto, los animales, pero se diferencian por la forma diferente como lo tratan.

Resulta difícil determinar el origen de esta civilización. En Bulgaria, los arqueólogos han encontrado, en los estratos más profundos de los túmulos, huellas de la existencia de asentamientos cuya antigüedad oscila entre el neolítico y la edad del bronce y que probablemente se hallaban relacionados con tribus pretracias y tracias. Hasta hoy se han catalogado como sitios de valor cultural más de 15.000 sepulcros. En ellos se han encontrado vasos preciosos y joyas que debieron pertenecer a algún príncipe o urnas que contienen las cenizas de un soldado anónimo enterrado junto a su lanza de hierro. Pero aun no se ha descubierto todo y los sepulcros más grandes no son los que contienen mayores tesoros.

Hace unos dos años, durante los trabajos de excavación de un canal cerca de Sofía, la pala mecánica extrajo del suelo una urna de arcilla, una caldera de cobre y un tazón de oro de forma elegante y sobriamente cincelado con estrías y espirales. Constituía, sin duda, la tumba inacabada de algún jefe tracio, puesto que no había sobre ella ningún túmulo. Su antigüedad ha podido calcularse en unos tres mil años.

Otro tesoro, de fines del segundo milenio antes de nuestra era, fue descubierto en el sitio donde se enterró, probablemente a raíz de acontecimientos trágicos. Se le conoce con el nombre de «tesoro de Vulchitrum», por el de la aldea donde se lo encontró, al norte de Bulgaria, y comprende varias piezas de orfebrería que pesan en total más de 14 kilogramos de oro fino. Se trata de vasos nielados de gran perfección técnica probablemente destinados a la celebración de ceremonias rituales del culto al sol.

Hace unos 2.500 años, los principados tracios se hallaban en pleno

SIGUE EN LA PAG. 20

MAGDALINA STANCHEVA *es uno de los principales arqueólogos y filólogos de Bulgaria. Desde hace veinte años dirige el Departamento de Arqueología del Museo Histórico de Sofía y ha llevado a cabo diversas investigaciones en los principales solares arqueológicos de su país. Recientemente se le concedió el Premio Sofía por sus trabajos sobre Serdica (antiguo nombre de la capital búlgara).*



Foto © Sofia Press, Bulgaria

LA SERPIENTE DE TRES CABEZAS

Esta serpiente tricéfala es uno de los animales fabulosos que adornan las placas de plata con un baño de oro, del siglo IV antes de J.C., encontradas en la aldea de Lenitsa, al norte de Bulgaria. Otras representan escenas de la vida cotidiana. Cada placa, que mide entre 4 y 8 centímetros, tiene en la parte posterior un anillo por medio del cual quedaba sujeta a las correas de cuero de las guarniciones del caballo.

EL MAS ANTIGUO TESORO BULGARO

El tesoro más antiguo descubierto hasta la fecha en Bulgaria data de hace unos 4.000 años y consiste en 44 anillos de oro encontrados en un escondrijo de Khotnitsa, en el distrito de Tirnovo. Estos curiosos objetos de oro macizo, pulidos sólo por un lado, han intrigado a los arqueólogos. Hay quienes creen que se trata de ídolos, en cuyo caso los dos agujeros pequeños representarían los ojos y el gran orificio central la boca; otros suponen que eran medallones de adorno que se supendían del cuello mediante cuerdas trenzadas.

Foto © Sava Boiadjiev, Sofia, Bulgaria

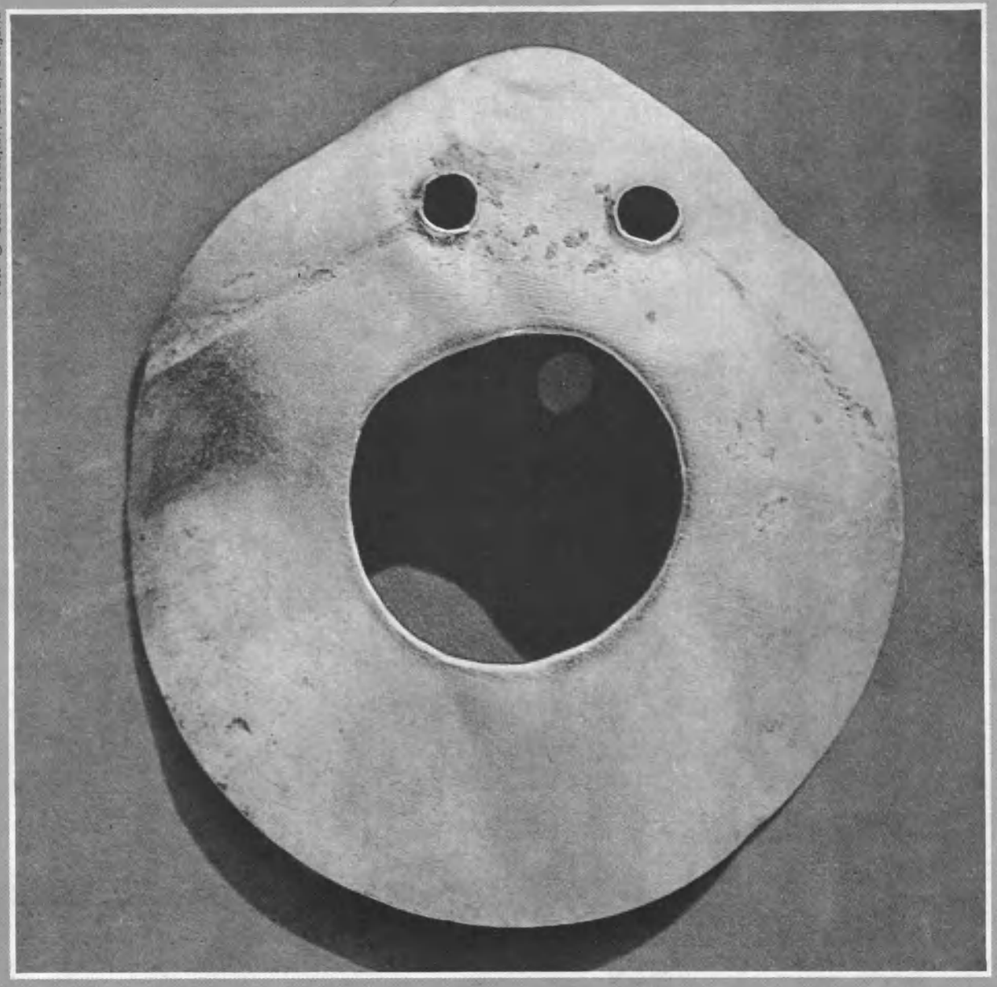
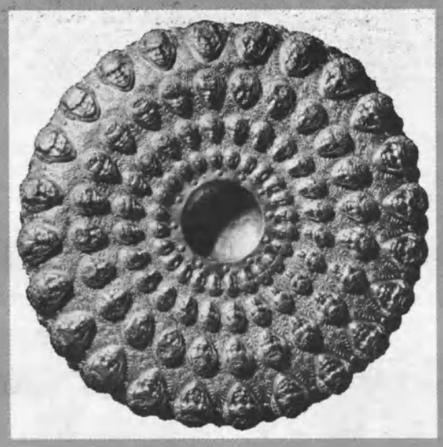




Foto © Sofia Press, Bulgaria

COPA PARA LIBACIONES

Una de las piezas más hermosas del tesoro descubierto en Panagyuristé, a 70 kilómetros al sudeste de Sofia, es esta copa de oro para libaciones. La cara exterior está ricamente decorada con tres círculos concéntricos de cabezas de negros y otro de bellotas (detalle de la izquierda). Estos motivos se repiten también en el interior. La copa mide 3,5 centímetros de alto por 25 de ancho y fue labrada por algún orfebre de Lampsaka, una de las colonias griegas que florecieron en las costas del mar de Mármara.



apogeo. Comerciaban con Grecia, las ciudades del Mar Egeo y las colonias griegas del Mar Negro, y así como la cultura griega influyó en los círculos tracios dominantes, la cultura tracia dejó a su vez su huella en las artes y la vida cultural de los griegos. Ejemplos de ello son la difusión del culto a Dionisio, cuyas raíces se encuentran en la religión de los tracios, y la historia legendaria del poeta y músico tracio Orfeo, tema frecuente de la poesía griega y romana.

En la época del esplendor de la civilización tracia, es decir durante el reino de Odrises, se contruyó la capital, Seutópolis (así llamada por el rey Seuto, aliado de Atenas contra Esparta), según el modelo de las ciudades griegas. El palacio real, que fue descubierto por los arqueólogos en medio de las ruinas enterradas en el famoso Valle de las Rosas, conserva una inscripción en griego gracias a la cual pudo saberse el nombre de la ciudad.

En el mismo valle se encontraron otros dos ejemplos magníficos del arte tracio que datan del primer milenio antes de nuestra era: la tumba de Kazanlik y el tesoro de Panagyuristé. La tumba comprende una cámara funeraria circular y un estrecho corredor (véase *El Correo de la Unesco* de junio de 1968) y está coronada por una cúpula de forma cónica. Las paredes interiores se hallan decoradas con frescos que figuran entre los más bellos del siglo IV antes de nuestra era que hayan llegado hasta nosotros. Se trata sin duda alguna de la obra de un artista consumado, posiblemente griego, pero el carácter y el tema de las escenas representadas reflejan las costumbres y la vida de un hogar principesco de Tracia.

OTRO ejemplo de la penetración del arte griego lo constituyen las siete copas de oro o velicómenes encontrados cerca de Panagyuristé, en forma de cabezas de mujeres o de animales, o de ánforas decoradas con escenas mitológicas. Hay una copa chata griega con pequeñas cabezas de negros dispuestas en círculos concéntricos. Este trabajo refinado en que se combinan la orfebrería y la escultura fue realizado posiblemente en Lampsakas, ciudad costera del Asia Menor.

En los últimos años se han encontrado en Loukovit, Lenitsa, Vratsa y Stara Zagora otras muchas obras maestras de la orfebrería tracia, de oro o de plata. En las tumbas se han hallado numerosos objetos, especialmente adornos de guarniciones, ya que los ritos funerarios de los tracios exigían que junto al difunto se enterrara la montura de su caballo. De ahí que el guerrero tracio hiciera decorar suntuosamente sus armas y guarniciones.

Los motivos representan generalmente figuras de animales. Una hábil estilización de las formas permite una ornamentación en la que se entrelazan cuadrúpedos, aves y reptiles. Esta concepción, que posiblemente era extraña e incomprensible para los griegos, constituye la depuración de un arte tras un proceso secular de evolución. Actualmente hay especialistas que suponen que las raíces de ese arte se encuentran en el Irán, como parecen demostrar los hallazgos recientes efectuados en Luristán, los cuales presentan interesantes analogías con los de Bulgaria.

Cerca de Lenitsa se han encontrado una placas decorativas en las que el hombre constituye el tema central. A diferencia de las formas animales, la figura humana es hierática. El grabador, que no se preocupaba por las proporciones anatómicas, no omitía ningún detalle de las armas y cotas de malla ni del rostro, grande y expresivo. En los espacios vacíos que rodean las figuras se han grabado cabezas humanas y de caballos, sin ninguna relación con el resto de la composición.

La variedad y riqueza de los objetos encontrados en las tumbas se explica por la actitud de los tracios en relación con la muerte. Herodoto cuenta que solían llorar a los recién nacidos, mientras que celebraban la muerte con fiestas y regocijos. Frente a la rudeza de la vida diaria la muerte era considerada seguramente como una liberación. En todo caso, los ritos funerarios constituían una tradición sumamente arraigada. Los funerales de los ricos eran de una magnificencia extraordinaria. En un sepulcro próximo a Stara Zagora se han encontrado no menos de cinco carros, ricamente adornados, así como los caballos sacrificados ritualmente cerca de la tumba de sus dueños.

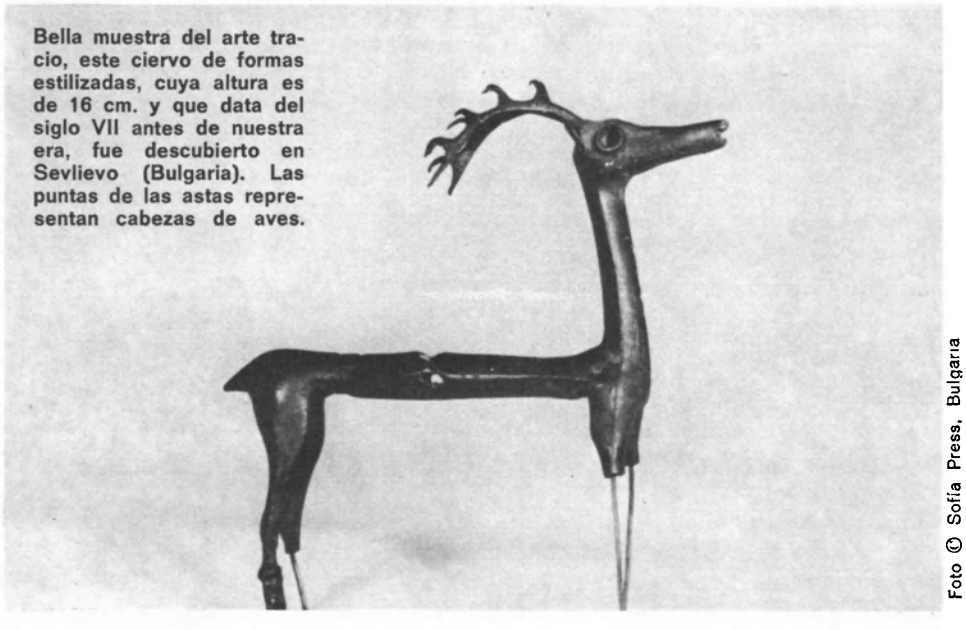
En los primeros años de la era cristiana los tracios tuvieron que someterse al imperio romano. Este pueblo libre y guerrero resistió mucho tiempo al invasor y la literatura romana relata su lucha heroica y desesperada. Conducido en cautiverio a Roma, el tracio Espartaco encabezó el levantamiento de cerca de 100.000 esclavos que hizo temblar al mundo romano, aunque al final la rebelión fuera aplastada.

Con el tiempo muchos tracios se incorporaron al ejército y la administración romanos, mientras los nobles conservaban sus privilegios y propiedades, según se desprende de las inscripciones encontradas en un castillo tracio cerca de Stara Zagora y en las tumbas del período romano.

De todos modos, a pesar de los templos erigidos a las divinidades greco-romanas, el espíritu de la cultura tracia sobrevivió y en su territorio seguían existiendo numerosos santuarios consagrados al más popular y más reverenciado de los dioses tracios: Heros el jinete. Cazador y guerrero, hijo de las fuerzas telúricas y subterráneas, era el dios de la fertilidad y de la muerte. La encarnación femenina de Heros es Bendis la cazadora, identificada con la Artemisa-Diana de los griegos y romanos.

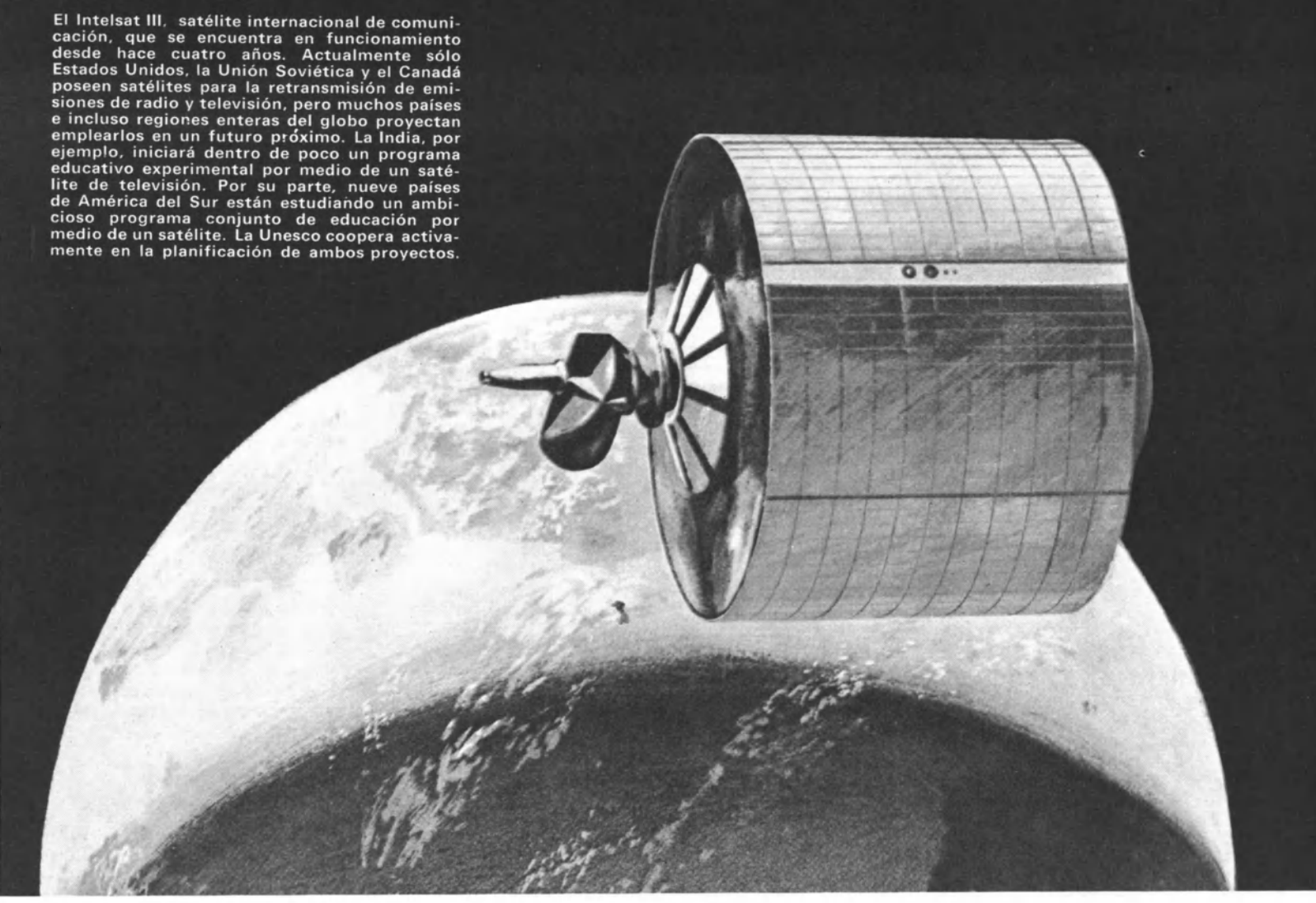
En los primeros siglos de nuestra era los tracios hubieron de soportar la invasión de los godos, los visigodos y los hunos. Muchas veces huían a las montañas para volver después a sus llanuras devastadas donde, en el siglo VI, se habían instalado los eslavos. Los sobrevivientes se integraron al nuevo grupo étnico formado por los eslavos y los protobúlgaros.

Hoy día, trece siglos después de esos acontecimientos, aun puede oírse en el folklore búlgaro un eco lejano de los tracios, que le distingue del folklore de los demás pueblos eslavos ■



Bella muestra del arte tracio, este ciervo de formas estilizadas, cuya altura es de 16 cm. y que data del siglo VII antes de nuestra era, fue descubierto en Sevlievo (Bulgaria). Las puntas de las astas representan cabezas de aves.

Foto © Sofia Press, Bulgaria



El Intelsat III, satélite internacional de comunicación, que se encuentra en funcionamiento desde hace cuatro años. Actualmente sólo Estados Unidos, la Unión Soviética y el Canadá poseen satélites para la retransmisión de emisiones de radio y televisión, pero muchos países e incluso regiones enteras del globo proyectan emplearlos en un futuro próximo. La India, por ejemplo, iniciará dentro de poco un programa educativo experimental por medio de un satélite de televisión. Por su parte, nueve países de América del Sur están estudiando un ambicioso programa conjunto de educación por medio de un satélite. La Unesco coopera activamente en la planificación de ambos proyectos.

Dibujo © tomado de "Satellite Communications", Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd., Tokio

PROBLEMAS INTERNACIONALES DE LA TELEVISION POR SATELITE

Un importante debate en la última Conferencia General de la Unesco

por
Gunnar Naesselund

LA cuestión de las transmisiones por satélite en el mundo de mañana fue el tema central del debate sobre comunicación en la 17a. Conferencia General de la Unesco celebrada en París en octubre y noviembre de 1972, casi diez años después de la fecha en que este órgano de la Unesco autorizara por primera vez al Director General a llevar a cabo un estudio sobre las consecuencias que las nuevas técnicas de comunicación por medio de satélites artificiales podrían tener en el logro de los objetivos de la Unesco.

Una serie de estudios, reuniones de expertos y negociaciones culminaron en la elaboración de una «Declaración sobre los principios rectores del empleo de transmisiones por satélite para la libre circulación de la información, la difusión de la educación y la intensificación de los intercambios culturales», que en un preámbulo y once artículos establece las normas por que habrán de guiarse los Estados Miembros en la utilización y el desarrollo de esta nueva tecnología.

La Declaración fue aprobada por la Subcomisión de Comunicación y finalmente por la Sesión Plenaria de la Conferencia y, aunque obtuvo una gran mayoría de votos, tanto los debates a que dio lugar como el resultado de la votación revelaron la existencia de puntos de vista que no será fácil conciliar.

En el fondo, se trata del problema crucial de la libertad de expresión,

GUNNAR NAESSELUND *es Director del Departamento de Libre Circulación de la Información y Desarrollo de la Comunicación, de la Unesco. Ex director y redactor jefe de la agencia nacional de información danesa «Ritzaus Bureau», ha sido también vicepresidente del Comité internacional de telecomunicaciones de prensa y profesor de la escuela de periodismo de la Universidad de Aarhus, de Dinamarca.*

UNA DECLARACION EN ONCE PUNTOS

1 **Como la utilización del espacio ultraterrestre está reglamentada por el derecho internacional, el desarrollo de las transmisiones por satélite se regirá por los principios y normas del derecho internacional, en especial la Carta de las Naciones Unidas y el Tratado del Espacio Ultraterrestre.**

2 **Las transmisiones por satélite respetarán la soberanía y la igualdad de todos los Estados.**
Las transmisiones por satélite serán apolíticas y respetarán los derechos individuales y los de las entidades no gubernamentales, como los reconocen los Estados y el derecho internacional.

3 **Todos los países deben poder aprovechar, sin discriminación alguna e independientemente de su grado de desarrollo, las transmisiones por satélite.**
El uso de satélites para las transmisiones debe fundarse en la cooperación internacional, mundial y regional, intergubernamental y profesional.

4 **Las transmisiones por satélite ofrecen un nuevo medio de difundir conocimientos y promover una mejor comprensión entre los pueblos.**
Para lograr esas posibilidades es preciso tener en cuenta las necesidades y los derechos del público, así como los objetivos de paz, amistad y cooperación entre los pueblos y de progreso económico, social y cultural.

5 **Las transmisiones por satélite para la libre circulación de la información tienen por objeto lograr la mayor difusión posible, entre los pueblos del mundo, de noticias de todos los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo.**
Al permitir la difusión instantánea de noticias en el mundo, las transmisiones por satélite exigen que se hagan todos los esfuerzos necesarios para conseguir la exactitud factual de la información que recibe el público. Los boletines de información transmitidos deben indicar qué órgano asume la responsabilidad del programa informativo en su conjunto, o cuál es la fuente de cada noticia.

6 **Las transmisiones por satélite dedicadas a difundir la educación tienen por objeto acelerar el desarrollo de la enseñanza, aumentar las posibilidades educativas, mejorar el contenido de los programas escolares, facilitar la formación de educadores, cooperar en la lucha contra el**

LA TELEVISION POR SATELITE *(cont.)*

Pero también se puso en tela de juicio la competencia de los organismos de las Naciones Unidas para ocuparse de esta cuestión. Por una parte, los países en vías de desarrollo, y algunos otros, temen recibir emisiones inoportunas sobre las cuales no ejercerían control alguno. Por otra parte, se enumeraron las ventajas indiscutibles que cada país podría obtener con la recepción de tales programas, promoviendo el intercambio de ideas y de conocimientos.

Todos estos puntos de vista se relacionan entre sí pero al mismo tiempo resultan contradictorios, lo cual demuestra ya la complejidad del problema y el enfrentamiento de opiniones durante la Conferencia General.

Los satélites de televisión constituyen una nueva generación de satélites de comunicación que permiten la retransmisión directa de programas de televisión a receptores colectivos o individuales provistos de antenas y adaptadores especiales.

Una instalación de este tipo ha sido construida por la Hughes Aircraft Corporation para los pruebas que van a realizarse en las Montañas Rocosas de los Estados Unidos, y se utilizará para captar emisiones de televisión en color transmitidas por el satélite experimental ATS-F, de la NASA, cuyo lanzamiento está previsto para comienzos de 1974. El costo de cada una de estas instalaciones será de unos 2.000 dólares, para las trescientas unidades encargadas, que serán colocadas en los sitios escogidos para la prueba. El precio disminuiría a la mitad si se produjeran en mayor cantidad. Posteriormente el mismo satélite podría emplearse con propósitos similares en la India, en un programa de un año de duración que abarcará unas 5.000 aldeas.

La Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos coordina en esta materia todas las actividades de los organismos especializados. La Comisión ha sido informada regularmente de los trabajos preparatorios para la Declaración de la Unesco, y es de esperar que emita su opinión durante el año en curso.

Entre tanto, a petición de la Unión Soviética, la Asamblea General de las Naciones Unidas ha encomendado a dicha Comisión que elabore los principios en que podría basarse un acuerdo internacional sobre el empleo de satélites para la retransmisión directa de emisiones de televisión.

En la Conferencia General de la Unesco, ciertos Estados Miembros consideraron que no podía adoptarse ninguna decisión definitiva antes de conocer la opinión de las Naciones Unidas. Otros países pusieron de relieve que no cabía someter a la Comisión de las Naciones Unidas un texto que no expresa la opinión oficial de los Estados, puesto que no ha sido ratificado todavía.

Algunos países desarrollados, entre ellos los Estados Unidos de América, Australia, Canadá y la República Federal de Alemania, pidieron que se aplazara cualquier acción definitiva de la Unesco. Por su parte, Francia, los países de Europa oriental y buen número de países en vías de desarrollo reclamaron la aprobación inmediata de la Declaración, aprobación que se obtuvo por 55 votos, con 7 en contra y 22 abstenciones.

Estados Unidos y otros países se opusieron a la Declaración basándose también en el criterio de que cualquier intento de reglamentar por medio de principios internacionales la utilización del espacio ultraterrestre para la retransmisión directa de emisiones constituye una violación de la libertad de información y, en consecuencia, de los estatutos y finalidades de la Unesco. Algunos países se refirieron a sus respectivas constituciones nacionales que prohiben expresamente todo intento de coartar la libertad de expresión.

En el debate prevalecieron el temor a lo desconocido y la incertidumbre en torno al poder de una tecnología

Presentamos aquí los once "principios rectores" de la Declaración sobre el empleo de transmisiones por satélite, aprobada por la Conferencia General de la Unesco el 15 de noviembre de 1972, tras un debate muy movido.

analfabetismo y contribuir al logro de la educación permanente.
Todo país tiene derecho a decidir el contenido de los programas de enseñanza transmitidos por satélite a sus nacionales y, cuando esos programas fueran el resultado de la cooperación de varios países, a participar libremente y en pie de igualdad en su preparación y producción.

7 **Las transmisiones por satélite para promover el intercambio cultural tienen por objeto estimular un mayor contacto y la comprensión mutua de los pueblos, permitiendo al público disfrutar, en escala sin precedentes, de programas relativos a la vida social y cultural de unos y otros, incluso las manifestaciones artísticas, deportivas y otras.**
Los programas culturales, al propio tiempo que favorecen el enriquecimiento de todas las culturas, deben respetar el carácter distintivo, el valor y la dignidad de cada una de ellas y el derecho de todos los países y pueblos a conservar su cultura como elemento del patrimonio común de la humanidad.

8 **Hay que estimular a los encargados de las emisoras y sus asociaciones nacionales, regionales e internacionales a que cooperen en la producción e intercambio de programas y en todos los demás aspectos de las transmisiones por satélite, comprendida la formación de técnicos y del personal encargado de los programas.**

9 **Para facilitar el logro de los objetivos enunciados en los artículos precedentes, es necesario que los Estados, teniendo en cuenta el principio de la libertad de información, se pongan previamente de acuerdo o favorezcan la concertación de acuerdos sobre las transmisiones por satélite destinadas directamente al público de otros países distintos del país de origen de las transmisiones.**
Por lo que se refiere a la publicidad comercial, su transmisión debe ser objeto de un acuerdo concreto entre el país de origen y los países receptores.

10 **Al preparar los programas que se transmitan directamente a otros países, habrá que tener en cuenta las diferencias en las leyes nacionales de los países receptores.**

11 **Los principios de esta Declaración se aplicarán con el debido respeto de los derechos humanos y de las libertades fundamentales.**

nueva de la que sólo podrán disponer unos pocos países. Los artículos de la Declaración tienen en cuenta tales consideraciones y, por ello, estipulan que las transmisiones por satélite deberán guiarse por los principios y normas del derecho internacional, en particular por la Carta de las Naciones Unidas y el Tratado del Espacio Ultraterrestre; que esas transmisiones respetarán la soberanía y la igualdad de todos los Estados, y que éstos deberán convenir o promover previamente acuerdos relativos a las retransmisiones directas por satélite destinadas a países distintos de aquel en que se origina la emisión. Es obvio que esta disposición concierne también a la transmisión de anuncios comerciales.

Muchos países podrían indudablemente estipular acuerdos mutuos sobre el contenido de las emisiones transmitidas por satélite en lo que respecta a la educación, la ciencia, la cultura y la información, conforme al texto de la Declaración. Sin embargo, podrían presentarse casos en los que no se lograra tal acuerdo y en los que los programas retransmitidos por satélite tendrían que ser anulados o considerablemente revisados a fin de no violar la Declaración. Los que no tuvieren en cuenta tales consideraciones se expondrían a ser acusados de violar los principios internacionalmente aceptados, aun cuando la Declaración de la Unesco no tenga fuerza de ley.

A diferencia de lo que ocurre con las emisiones de radio en onda corta, será extremadamente difícil interferir las transmisiones de televisión por satélite. El hecho de que pueda eludirse la interferencia utilizando el espacio ultraterrestre, que en sí mismo debe ser objeto de una legislación internacional, constituye para ciertos Estados una justificación de la cláusula que estipula el consentimiento previo a la recepción de dichas emisiones de televisión.

Cabe señalar que la Declaración no afecta al empleo tradicional de las ondas de radio ni a las comunicaciones entre dos estaciones fijas que se efectúan por el sistema INTELSAT ni a otros sistemas similares de comunicación por satélite servidos por grandes estaciones de emisión, que pueden ser enteramente controlados por los gobiernos.

Existen, pues, dos criterios contrapuestos. Por un lado, se afirma que hay un intento de violar el derecho del individuo a tener acceso a la información independientemente de las fronteras; y, por otro, se habla de amenaza a la soberanía y a la independencia de los Estados para decidir por sí mismos acerca de las emisiones destinadas a su población.

Una tercera corriente de opinión, que defiende en principio el derecho del individuo a tener acceso a la información independientemente de las fronteras, sostiene sin embargo que, mientras la retransmisión por satélite siga siendo monopolizada por unos pocos países, ese derecho carece de sentido y resulta incluso perjudicial para los que no la poseen.

La Declaración de la Unesco trata de establecer un equilibrio entre las posiciones antagónicas, a la vez que formula principios que podrían ser reconocidos como normas de conducta internacional en esta materia. Sin embargo, los debates de la Conferencia demostraron la inexistencia de un consenso general.

Mientras tanto, la tecnología avanza rápidamente. El satélite canadiense ANIK, lanzado hace poco, retransmite emisiones de televisión en color que pueden ser captadas sin interferencias tanto en los Estados Unidos como en el Canadá, por medio de antenas especialmente construidas y mucho menos costosas que las que utilizaban previamente las grandes estaciones de emisión terrestre. Por otra parte, se están fabricando satélites de retransmisión directa. El mundo de mañana está ya ante nosotros y la humanidad lo contempla con una mezcla de ansiedad y de esperanza. ■

AFRICA ANTE LA TECNICA MODERNA



Foto Georg Gerster © Rapho, París

LO MODERNO. La Universidad de Dar-es-Salaam, o «recinto de la paz», capital de la República Unida de Tanzania. De concepción absolutamente moderna, este centro de enseñanza superior alberga a más de 1.500 estudiantes de diferentes disciplinas: letras, derecho, ciencias sociales, ciencias naturales, medicina, etc.

LA ciencia se encuentra a menudo disociada de la cultura, cuando no enfrentada con ella.

La ciencia se materializa, a través de la técnica, en máquinas y, de este modo, penetra hasta el fondo de nuestra vida diaria, individual y social. Pero, frente a esas máquinas, la cultura se interroga, siente miedo. ¿Liberarán al hombre o, en cambio, lo esclavizarán? Si prosigue el avance fulgurante de la ciencia y de la técnica, ¿acabarán éstas por destruir todos los valores?

He aquí un problema de candente actualidad cuya acuidad se manifiesta sobre todo en los países donde esa ciencia moderna ha nacido: los de la llamada civilización occidental.

En los países del Tercer Mundo el problema es más simple: no se puede hablar de tensión entre cultura —tradicional— y ciencia. En Africa, por ejemplo, se da incluso una integración de la tecnología en la cultura.

En su folleto titulado *La civilización africana de ayer y de mañana*, Joseph Ki-Zerbo describe de esta manera la sociedad negra tradicional: «Vive en un estado de invención crónica. En el plano técnico y económico, cada familia, cada poblado, cada tribu, descubre incesantemente los medios que le permiten establecer un equilibrio positivo con la naturaleza. No cabe mejor prueba de ello que las variedades de simientes seleccionadas, las prácticas de cultivo, los instrumentos y las asociaciones de trabajo, tan variados,

---

ALI LANKOANDE, *profesor de ciencias físicas de la Escuela Normal de Uagadugú (Alto Volta), es vicepresidente del Consejo Científico para Africa. En su país ha sido miembro de la Comisión Nacional de la Unesco y es diputado a la Asamblea Nacional. El texto que publicamos en estas páginas es una adaptación del trabajo que el autor presentó al coloquio sobre cultura y sociedad organizado por la Unesco y que, juntamente con las demás intervenciones, se publicará próximamente en un volumen en francés titulado «La ciencia y la diversidad de las culturas».*

Las tensiones que el desarrollo de las ciencias está creando en las culturas del Africa negra

por Ali Lankoandé

la multiplicidad de productos medicinales descubiertos, incluso cuando son administrados con un lujo de rituales mágicos.»

Y, sin embargo, en estos países la tensión cultura-ciencia existe entre los intelectuales y entre quienes se siguen todavía llamando «evolucionados», partícipes, en el grado que sea, de una cultura científica instalada en un mundo no científico. Así podemos comprobar que también los hombres de ciencia, y no sólo los empleados, consultan a los marabúes.

¿De dónde proviene esta tensión? Aparentemente de una yuxtaposición de culturas, que se manifiesta en todos los niveles de la vida cotidiana: los más elementales sistemas de cultivo se ponen en práctica al son de un transistor; la técnica de la yesca es contemporánea del uso del automóvil.

Esto entraña una distorsión, que se manifiesta muy explícitamente en los niveles escolares. El niño africano que estudia la balanza en un curso de física o en sus «Lecciones de cosas» nunca ha tenido ocasión de ver ninguna, a diferencia del pequeño europeo, que la ve a cada paso.

Resultado de esta distorsión es el doble carácter que presenta la ciencia en los países del Tercer Mundo.

En su práctica cotidiana, a la ciencia le falta teoría, y esto la conduce a una incapacidad de utilización real.

Es lo que muestra el famoso economista y agrónomo francés René Dumont cuando en su libro *L'Afrique noire est mal partie* critica el empleo prematuro de los tractores agrícolas en un contexto que no exige realmente la aplicación de una tecnología moderna. En estos casos la utilización de instrumentos mecanizados no sólo carece de toda utilidad sino que además suele agotar unos suelos a los que esos instrumentos no se hallan adaptados, porque no se ha intentado o no se ha sabido hacerlo.

SIGUE A LA VUELTA

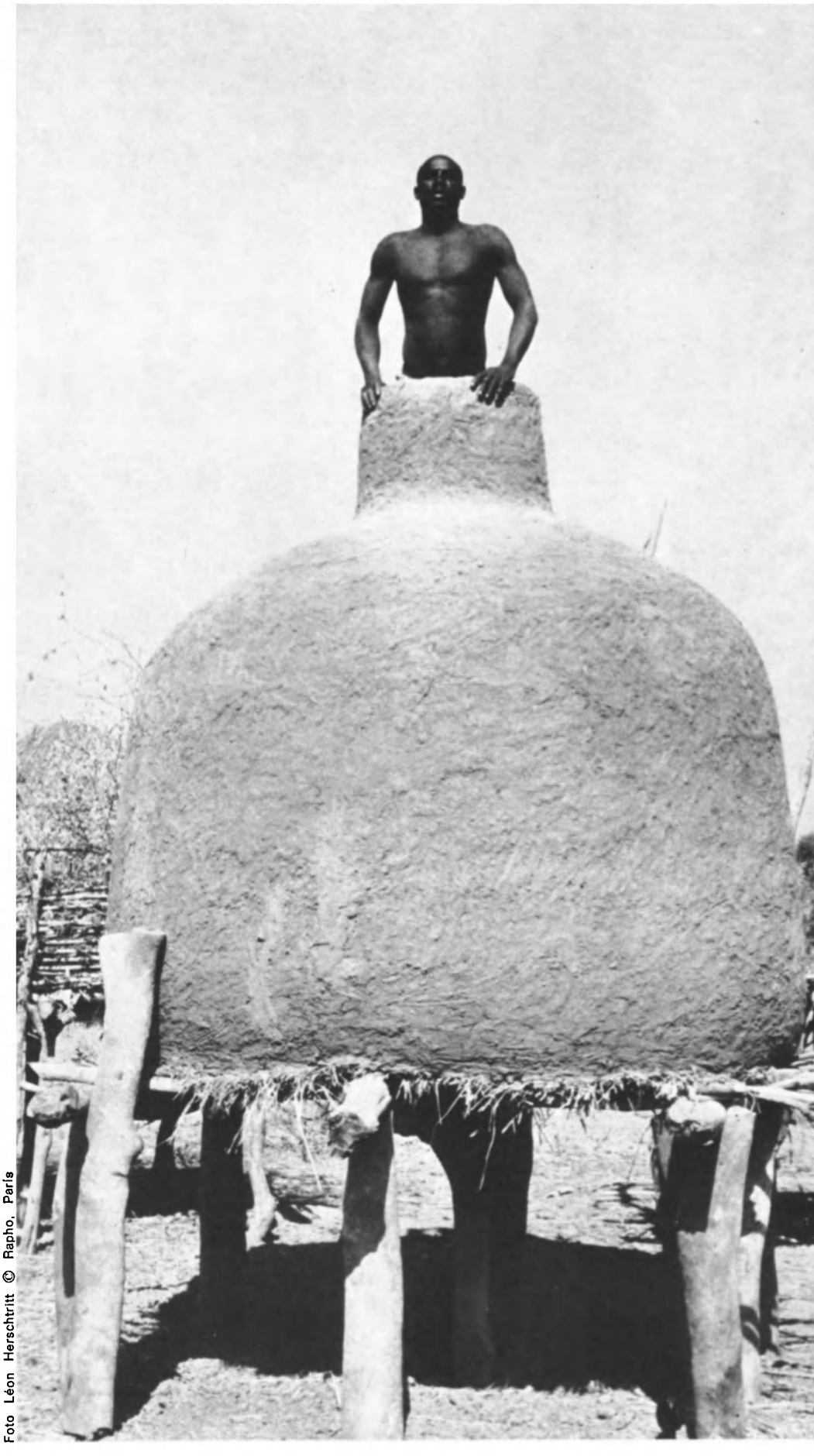


Foto Léon Herschtritt © Rapho, París

LO TRADICIONAL. Este granero de las cercanías de Fort-Lamy (Chad), levantado sobre estacas, conserva el mijo al abrigo de los daños que causan los animales y la humedad del suelo. Hecho de tierra y de forma tradicional, está coronado por un orificio que permite la entrada de un hombre para apisonar el grano. Una vez lleno, se cierra herméticamente la abertura.

UNESCO ARCHIVES



AFRICA ANTE LA TECNICA MODERNA *(cont.)*

Recíprocamente, en su aspecto teórico, la ciencia adolece de falta de práctica. Si se da en ocasiones esta práctica, es únicamente en los laboratorios, dentro de círculos desligados de la vida diaria. La incomprensión es, por ello, inevitable.

El Tercer Mundo se encuentra, de esta manera, al margen del desarrollo científico, en la misma medida en que lo está del desarrollo de las fuerzas de producción.

En nuestros días, ciencia y técnica llegan a estos países como «lanzadas en paracaídas», y en estas condiciones hay razones para temer que no puedan servir de mucho a un desarrollo productivo que esa ciencia y esa técnica no han suscitado.

En tal caso ¿qué debe hacerse para que la ciencia se ponga de verdad —es decir, eficazmente— al servicio de la comunidad de los hombres y facilite el diálogo entre las culturas?

Hay que plantearse ante todo el problema de la ayuda a los países del Tercer Mundo, que es esencialmente una ayuda técnica. ¿En qué forma será eficaz esa asistencia técnica?

Hay dos soluciones posibles. La primera consiste en acoplar la técnica al desarrollo de las fuerzas productivas en los países asistidos. Para ello convendría acentuar el desarrollo de la producción rural e industrializar sólo en la medida exigida por el estado de evolución del pueblo, comenzando desde abajo por la formación de un artesanado.

Pero existe también una solución «rápida» consistente en introducir en los países del Tercer Mundo las máquinas más modernas, acompañadas de técnicos extranjeros que, al mismo tiempo que de las máquinas, se encargarían de la formación acelerada de técnicos nacionales capaces de reemplazarlos.

Cada una de estas soluciones presenta ventajas e inconvenientes. En el primer caso, puede alegarse que, cuanto más gradual y progresiva sea la iniciación, más segura y profunda resultará. El problema es saber si Africa tiene tiempo para iniciarse antes de echar a andar.

En el segundo caso se trata de una modernización acelerada, capaz de situar a Africa de un golpe en pleno siglo XX. Podríamos traer a colación a este respecto los ejemplos recientes de Japón y China. El inconveniente de esta solución rápida radica en el peligro de ser desbordados por la técnica.

Primero, en el plano individual. ¿Es que la formación de técnicos en los lugares mismos de trabajo, junto a las máquinas que utilizan, les va a capacitar realmente para pasar a otros tipos de máquinas aun más perfeccionadas? En realidad, se trata de saber en qué consiste esa formación. Porque, si equivale a aprender cierto número de gestos indispensables para el buen funcionamiento y, en caso necesario, para la reparación de la máquina, se corre el riesgo de formar, en el mejor de los casos, buenos utilizadores de la máquina X o Y. Pero la formación puede ser también otra cosa muy distinta: la adquisición reflexiva de unos conocimientos técnicos.

En el plano general el problema es quizá aun más difícil de resolver: ¿en qué medida responden efectivamente las máquinas más modernas a las necesidades del país? ¿Para qué sirve, por ejemplo, una computadora en un banco africano? El riesgo radica aquí no sólo en un subempleo de las máquinas —cosa ya de por sí grave por los gastos que ello supone— sino sobre todo en el subempleo e incluso el desempleo de los individuos. Ahora bien, es esencial esforzarse por evitar que se desencadene el proceso del paro, que en Europa ha sido siempre el resultado de cada nueva etapa de mecanización.

De hecho, se trata ya aquí de un problema de planificación, es decir, de un problema político.

Por tal razón, la modernización



Fotos © Almasy, París

GRAFISMO DE LA ECONOMIA RURAL AFRICANA

En un lugar de la zona rural de Níger, un instructor explica a los campesimos los circuitos económicos que dependen de su trabajo cotidiano. En el centro del dibujo que llena el pizarrón o encerado (página precedente) una representación de la aldea (véanse algunos detalles a la izquierda); en primer lugar, los productos de la tierra (cereales y hortalizas), hatos de cabras y ovejas, pieles y cueros curtidos, recolección de productos alimenticios y molienda del mijo. El excedente se transforma en dinero que permite (extremo derecha) la adquisición de bienes, objetos, alimentos y animales que no existen en el ciclo de producción local.

inmediata y eficaz no debe hacerse a cualquier precio, sino únicamente tras un detenido estudio tanto de las necesidades del país como de las posibilidades del mercado.

Es falsa la afirmación de que todo lo que es simple es suficiente. Por ejemplo, tomemos el caso de las escuelas rurales: esta forma de enseñanza, cuyo objetivo consiste en mantener los vínculos del niño con el medio campesino, para hacer de él un agricultor consciente y experto y no un obrero desocupado y desarraigado, es buena en sí misma. Y, sin embargo, las escuelas rurales fracasan con frecuencia.

¿Por qué? Porque los campesinos «formados» en ellas —muchas veces con instructores que tampoco han asimilado las técnicas de cultivo— son devueltos al ciclo tradicional de su aldea de procedencia y, una vez allí, se encuentran aislados, lo que les impide no sólo transmitir a sus convecinos las técnicas aprendidas sino también ponerlas en práctica ellos mismos. La escuela no ha conseguido modificar su situación en la aldea, y lo que estos hombres han recibido de enseñanza más clásica termina por arrastrarles inevitablemente a las ciudades.

En pequeña escala y con medios caseros es imposible hacer un trabajo eficaz. A la inversa —y la insuficiencia es del mismo tipo— la introducción de medios muy modernos tampoco basta por sí misma.

En la región saheliana del Alto Volta, se intentó el experimento de un rancho muy moderno de cría de ganado: vigilancia y selección de los animales, pastos cultivados y cercados. Se trataba de un experimento de cría racionalizada e intensiva, pero fracasó.

¿Por qué? Porque la población no comprendió —ni podía comprender— el sentido del experimento, lo cual la llevó a rechazar los servicios veterinarios del rancho, llevada por la hostilidad que en ella suscitó el verse privada de sus pastos y pozos. He aquí un ejemplo de trabajo en pequeña escala que resulta ineficaz.

Hay que calcular, antes que nada, las necesidades a la escala del país entero, e incluso de varios países. Los grandes planes de desarrollo de Cuba, China y Japón se han llevado a cabo en la escala total del país, determinando no sólo los objetivos a alcanzar sino también los grados de prioridad entre ellos, en función tanto de las necesidades auténticas como de las posibilidades locales. No obstante, es probable que en los países africanos, que no están aislados como Cuba, ni componen un continente como China, las previsiones deban efectuarse en función no de un solo país sino de varios.

Por ejemplo, una computadora, poco rentable a nivel nacional, puede resultar útil a nivel multinacional. Una cadena perfeccionada de productos textiles, una red moderna de distribución, de venta de productos agrícolas o de explotación de ganado, la infraestructura de carreteras, la adaptación de los ríos para la navegación, todas estas grandes realizaciones que a veces fracasan a nivel nacional, por no disponerse del personal necesario y provocar el subempleo, son posibles a nivel internacional.

Ahora bien, no basta calcular lo que es inmediatamente rentable a nivel nacional. Se trata de insertar de golpe a Africa en la gran corriente mundial.

Pero esto equivale a plantear el problema a nivel político. Ningún país africano aislado es capaz de utilizar eficazmente los medios y realizaciones de la técnica moderna. De ahí la necesidad de establecer acuerdos multinacionales y de sincronizar los cálculos de planificación.

Es indispensable la unidad para que sean posibles los fenómenos de compensación entre diferentes países africanos. ¿Acaso puede Africa permitirse el lujo de rechazar un mercado amplio, cuando países desarrollados

SIGUE EN LA PÁG. 32

LOS NORTEAMERICANOS LEEN MAS LIBROS QUE LOS EUROPEOS

Un especialista alemán echa por tierra dos ideas falsas:

1) que los norteamericanos leen poco
2) que leen libros de escasa calidad intelectual

por Heinz Steinberg

SOCIOLOGOS, psicólogos y economistas de la Europa occidental y de los Estados Unidos de América han estudiado desde múltiples puntos de vista las costumbres imperantes en relación con la compra, el préstamo y la lectura de libros. Pero ninguno de ellos ha comparado hasta ahora sistemáticamente las costumbres observadas en Europa con las que rigen en Norteamérica. Cuando se hacen comparaciones, éstas suelen limitarse al enunciado de opiniones vagas, basadas, en el mejor de los casos, en observaciones casuales, y más frecuentemente en prejuicios que se producen con tenacidad hasta erguirse en proposiciones científicas.

En 1968 un instituto demoscópico presentó un análisis —útil, por lo demás— del mercado alemán del libro; en su informe recogía sin crítica cifras facilitadas por otro instituto demoscópico, norteamericano éste, y se creía autorizado por ellas para afirmar: «Asombra lo infrecuente que es que un norteamericano tome un libro en sus manos».

Esa tesis es insostenible. Le habría bastado al instituto alemán compulsar las fuentes estadísticas para poder afirmar que los norteamericanos compran aproximadamente doble número de libros que los ciudadanos de la República Federal de Alemania y toman en préstamo tres veces más (ambas comparaciones en relación con las poblaciones respectivas).

Pero no sólo a los alemanes, sino, en general, a todos los europeos, orgullosos de sus tradiciones culturales, les resulta difícil creer este hecho indiscutible: que, en relación con las respectivas poblaciones, los libros están más difundidos en los Estados Unidos que en Europa. Antes de fundamentar esa afirmación con números, vale la pena rechazar la objeción —propia también de la mentalidad cultural europea— de que los libros que se venden en los Estados Unidos, aun suponiendo que sean superiores en número, son cualitativamente inferiores. Tampoco este prejuicio es sostenible a la luz de los hechos.

Como es natural, también en los Estados Unidos la narración policíaca y la lectura ligera de entretenimiento ocupan un sector importante cuantitativamente. Pero en casi todos los lugares del país en que se ofrece en venta o en préstamo una cantidad considerable de libros está presente la literatura universal de calidad, desde Shakespeare hasta Thomas Mann, y también y ante todo la literatura no imaginativa, de información, desde los diccionarios generales hasta las guías jardineras.

Durante mi último viaje por los Estados Unidos encontré en Madison, capital de Wisconsin, en un *drugstore* muy alejado de la Universidad, y exactamente al lado de una pastilla de jabón, *El Banquete* de Platón; y en el barrio negro de Washington vi —a precios muy rebajados— casi toda la producción de una conocida editorial londinense de libros de arte, entre ellos algunas obras espléndidamente editadas sobre los tesoros de los museos españoles.

En particular, la producción norteamericana de libros de bolsillo rebasa ampliamente a la de Europa occidental. Es también verosímil que la cifra de socios de círculos y clubes de lectura sea (respecto de la población total) substancialmente superior a la de la mayoría de los países europeos.

Las mayores cifras de producción explican los hechos que cualquiera puede observar a cada paso si viaja sin prejuicios por Norteamérica. Ya en el metro de Nueva York llama la atención del europeo el gran número de personas que leen libros.

En el centro de Minneapolis, Estado de Minnesota, estuve observando durante horas el funcionamiento de una gran librería y vi repetidamente a compradores que adquirían cinco y seis libros a la vez. Era evidente que aquellas personas pertenecían a capas sociales varias, incluso a algunas cuyos miembros no ponen casi nunca los pies en una librería europea.

Y eso parece ser lo esencial de la diferencia entre Europa y Norteamérica a este respecto: en Europa (en todo caso en la Europa continental del oeste y del sur, pero también en la República Federal de Alemania y, aunque más aisladamente, en Gran Bretaña y en Escandinavia), la conciencia pública relaciona el libro con la capa social que se considera a sí misma culta, mientras que en Norteamérica no se observa prácticamente esa correlación. Para los estadounidenses, el libro es un objeto de uso que cada cual utiliza, con independencia de su posición social, por razón de la utilidad que pueda tener para él, y del que luego prescinde. Por citar la clarificadora distinción de Robert Escarpit, diremos que el norteamericano contempla sobriamente el libro como «livre fonctionnel», y sólo en segundo y tercer término como «livre littéraire» o «livre objet».

EN cambio, en Europa el libro se ha visto siempre rodeado por un halo especial que, a lo que parece, no se ha disipado del todo ni siquiera en los países socialistas. Y ese halo rodea también a la persona que lee o posee el libro. Dicho con algo de exageración: los europeos cultos siguen exhibiendo el libro como símbolo de su *status*, igual que hacen los padres de la Iglesia en los espléndidos mosaicos bizantinos de la iglesia de San Apolinar Nuevo de Ravena.

Ahora bien, en la medida en que sirve de símbolo del *status* del hombre culto, el libro se substrae a su utilización por el inculto. Esa estrechez mental ha limitado en Europa la difusión del libro. Por eso en Europa no basta con saber leer para acostumbrarse a leer libros; particularmente, la clase

---

HEINZ STEINBERG, *sociólogo de la República Federal de Alemania, es un experto en cuestiones del libro. Dirige el Departamento de Educación de Adultos del Consejo de Enseñanza de la municipalidad de Berlín Occidental. Es, además, profesor de sociología del libro de la Universidad Libre de Berlín.*

obrera se siente cohibida ante la puerta de las librerías y las bibliotecas, como si temiera entrar en un mundo especial.

Norteamerica, que no se ha sentido inhibida por esa tradición, ha podido difundir con mayor facilidad la costumbre de leer libros al mismo ritmo que la alfabetización, por encima de las fronteras raciales y de clase. Desde el primer momento, los norteamericanos leyeron no por el valor cultural de la lectura, tan ensalzado en Europa, sino porque se habían dado cuenta de la sencilla utilidad que tiene el leer, o también, simplemente, por gozar de la satisfacción que produce.

Sobre esa base se sabe muy bien en Norteamérica propagar el libro. Desde luego que la tendencia lleva también a la muy problemática cuestión de la importancia del *best-seller*, pero igualmente y ante todo procura una publicidad del libro hecha por y para toda la sociedad, y sin comparación posible con lo que ocurre en el Viejo Continente.

Hay en el aeropuerto de Miami (Florida) un quiosco de periódicos y revistas en régimen de autoservicio que ofrece también, en algunos anaqueles, libros de bolsillo. Allí adquirí en noviembre de 1971 y por 75 céntimos de dólar (es decir, muy poco para el nivel de los salarios en Estados Unidos) un libro de bolsillo de trescientas páginas titulado *The wonderful world of books* (El maravilloso mundo de los libros). El volumen incluye aportaciones de setenta y dos autores, tomadas de ponencias presentadas en una conferencia «on rural reading» (sobre la lectura en el medio rural) celebrada en 1951. Organizó la conferencia el Ministerio Federal de Agricultura, invitando a especialistas de todo el mundo con la intención de promover la lectura de libros en las zonas rurales de los Estados Unidos.

Sería muy difícil encontrar en Europa un libro análogo a ése. Cierto que también en el Viejo Mundo se organizan conferencias cuyos trabajos aparecen luego a veces impresos; pero, desde luego, no se editan nunca



Foto Leonard Freed © Magnum, París

Un rincón de la célebre Feria Internacional del Libro que se celebra anualmente en Francfort, República Federal de Alemania. En 1972, que fue el Año Internacional del Libro, expusieron sus obras en la feria no menos de 3.500 editores, de los cuales 2.600 eran de otros países del mundo.

esos trabajos en forma de libro de bolsillo para clientes de un quiosco de aeropuerto, ni menos como «longsellers» (libros de fondo) que se pueden seguir vendiendo veinte años después de la primera edición. Casi es inimaginable que un ministerio federal alemán dedique un congreso a la lectura en el campo. ¿Y por qué? Pues porque en Europa se habla, sí, tradicionalmente de libros, pero quedándose demasiado presos en el ámbito cultural ya existente, sin pensar como es debido en los lectores y en los no lectores.

Claro que una buena comparación exige tener también en cuenta los inconvenientes con que ha de cargar en Norteamérica el comprador de libros, y de los que está exento en Europa. Es verdad que en todas las grandes ciudades nortamericanas hay librerías importantes y dirigidas sin duda por personas competentes.

Pero esas librerías, así como la mayor parte de las expendedurías de grandes cadenas de distribución, se suelen desentender de toda búsqueda de libros. De modo que el cliente que busque un libro que la librería no tenga en existencias no obtendrá, por la común, como respuesta el resguardo

SIGUE A LA VUELTA

de una nota de pedido al editor, sino sólo un concluyente encogerse de hombros del librero. Y no tendrá más remedio que acudir a una de las pocas librerías especializadas en encargos.

Pero estas librerías suelen trabajar por correo contra reembolso, de modo que el cliente, que tiene que haber pedido el libro por teléfono y a la vista de simples catálogos de títulos y autores, se ve obligado en la práctica a recibir el caballo comprado sin poder mirarle los dientes, como si fuera un regalo. En cambio, el venerable librero europeo está, por lo común, dispuesto a encargar libros a los editores sin vincular por ello a sus clientes, a los que ofrecerá los volúmenes en consulta sin compromiso.

Las costumbres del mercado norteamericano del libro resultan particularmente perjudiciales cuando el volumen que se busca se ha agotado en los almacenes del editor. Son muy pocos los anticuarios capaces de echar en este caso una mano al lector potencial. Pero lo seguro es que el precio del volumen subirá mucho, hasta resultar verdaderamente demencial si abundan los compradores en potencia y no hay reedición en perspectiva ni resulta rentable para el editor la simple reimpresión. Muchas veces no queda más solución que fotocopiarse libros enteros de las bibliotecas, lo cual sale muy caro e infringe, además, la legislación sobre derechos de autor, con lo que todos salen perdiendo.

Por eso, aunque en los Estados Unidose se imprimen y venden probablemente (en relación con el total demográfico) bastantes más libros que en Europa, sin embargo quien busque un libro determinado se sentirá muchas veces abandonado por los libreros estadounidenses. En cambio, las bibliotecas le procurarán el libro que quiera. Un europeo no puede sino cantar las alabanzas más absolutas e incondicionales del sistema bibliotecario norteamericano, aunque excluyendo, precisamente, a la biblioteca más grandiosa, la Library of Congress, que merece ciertas reservas.

En cambio, las nuevas instalaciones bibliotecarias no se basan sólo en la innovación tecnológica. Su funcionamiento mismo suele estar tan cuidadosamente concebido que el lector acostumbrado a las placideces de las bibliotecas europeas se siente transportado al paraíso de la lectura. Así, por ejemplo, la Joseph Regenstein Library, aunque se dedica exclusivamente a las ciencias sociales y de la cultura, cuenta en el recinto de la Universidad de Chicago con una instalación suficiente para tres millones y medio de volúmenes y ofrece ya hoy al lector, un año después de su inauguración, dos millones de libros, cada uno de los cuales está al alcance de la mano de su posible lector, es muy fácil de encontrar y está disponible desde la madrugada hasta bien entrada la noche.

Incluso el fondo de obras de consulta en lenguas extranjeras es mayor que el de muchas bibliotecas universitarias de los países en los que son oficiales esas lenguas. Es raro que se produzcan aglomeraciones y dificultades de lectura, pues la biblioteca cuenta con 2.900 asientos para lectores, la mitad de ellos en cómodas cabinas individuales, y los demás en salas divididas por biombos, igualmente accessibles al público y construidas en variadísimas dimensiones.

Los teóricos europeos del pesimismo cultural tienden a lamentarse de que el libro está siendo substituido por la electrónica. La práctica norteamericana no justifica en absoluto esos temores. Por el contrario, la elaboración de datos y las técnicas electrónicas de información temática están a menudo al servicio del libro y parecen incrementar, hasta ahora, la demanda librera. Igual en Europa que en Norteamérica, la literatura no difundida por el comercio librero —materiales de congreso ciclostilados, tesis, informes mecanografiados de investigaciones industriales, separatas de revistas— tiene una importancia creciente en la información científica. Los Estados Unidos han conseguido dominar en una medida considerable ese diluvio de papel mediante la combinación de las computadoras con el microfilm.

Lo único pesado que tiene que hacer el público es buscar en catálogo lo que le interesa. Pero en cuanto se tiene la signatura, el lector mismo puede pulsarla en un teclado, y al instante leerá en una pantalla de televisión situada en alto unas ocho líneas de análisis del contenido del texto por el que se interesa. Con ello podrá decidir más fácilmente si debe pedir en préstamo o, en cambio, comprar el texto: por unos pocos céntimos de dólar puede hacerse con él en forma de microfilm, cuya lectura exige disponer de un aparato; por un precio substancialmente mayor, en forma de xerocopia, que es en el fondo la forma tradicional del libro.

Pero, a menudo, el análisis del contenido ofrecido electrónicamente puede bastar al lector, transitoriamente al menos. Precisamente, encima de la pantalla hay un botón, accionando el cual se obtienen en forma de ficha unas líneas de análisis de contenido; uno puede insertarla en su fichero y ponerla al servicio de la lectura de otros libros.

El crecimiento de las bibliotecas públicas norteamericanas es un fenómeno más importante cuantitativamente y de mayor transcendencia político-cultural que el imponente desarrollo de las grandes bibliotecas científicas.

También la red de las Public Libraries (bibliotecas públicas), cada año más tupida, ofrece servicios incomparables con los suministrados por las bibliotecas de la Europa continental,

LOS LIBROS MAS TRADUCIDOS EN EL MUNDO

El «Index Translationum», repertorio internacional publicado anualmente por la Unesco * indica en su 23º volumen que en 1970 han sido traducidas 41.322 obras en 73 países. En 1969, el censo daba 38.172 traducciones publicadas en 65 países.

La República Federal de Alemania y la República Democrática Alemana encabezan la lista con un total de 5.932 títulos. La URSS figura en segundo lugar (3.580 en vez de 3.853 en 1969). España continúa ocupando el tercer lugar y aumenta notablemente la cantidad de sus traducciones (2.944 en vez de 2.737).

Estados Unidos (2.569 contra 2.059) pasa del sexto al cuarto lugar, superando a Japón que se mantiene en el quinto lugar pese a una disminución del número de títulos traducidos (2.067 contra 2.165 en 1969). En sexto lugar está Francia, que mejora mucho su posición aunque el número de obras traducidas en ese país ha disminuido (1.918 contra 1.989). Le siguen los Países Bajos (1.651 contra 1.606), Italia que pasa del cuarto al octavo lugar (1.587 contra 2.483 en 1969), Suecia (1.539 contra 1.669) y Checoslovaquia (1.440 contra 1.449).

Entre los países que aumentan el número de traducciones figuran Suiza (1.023 contra 851), la India (939 contra 824) e Israel (428 contra 383). Continúa el aumento de las traducciones de la Biblia (Antiguo y Nuevo Testamento): 187 en 1968, 202 en 1969 y 223 en 1970.

Lenin sigue siendo el autor más traducido (448 contra 202 en 1969). Tras él, Shakespeare (141), Julio Verne (128), Georges Simenon (119) y Enid Blyton (108) son los cuatro «Grandes» del pelotón que encabeza la lista de autores.

Después vienen Agatha Christie (95), Dostoievski (78), Dickens (77), Balzac (75), Mark Twain (71), Hemingway (68), Pearl Buck (65), Steinbeck (61), Andersen (56), Stevenson (55), J. H. Chase (53), Alejandro Dumas padre (51), Victor Hugo (47), Guy de Maupassant (46), Somerset Maugham (46), Grimm (43).

Entre los autores de la Antigüedad, Platón y Homero figuran en igual posición (48 cada uno), superando a Cicerón (34), Aristóteles (30) y Sófocles (30).

En la ilustre familia de los escritores que han recibido el Premio Nobel de Literatura, observamos que Samuel Beckett fue traducido 53 veces, Moravia 50, J.P. Sartre 42, Albert Camus 40 y Alexander Solzhenitsyn 35.

* Index Translationum, Unesco, Paris; 42 dólares; 168 francos.

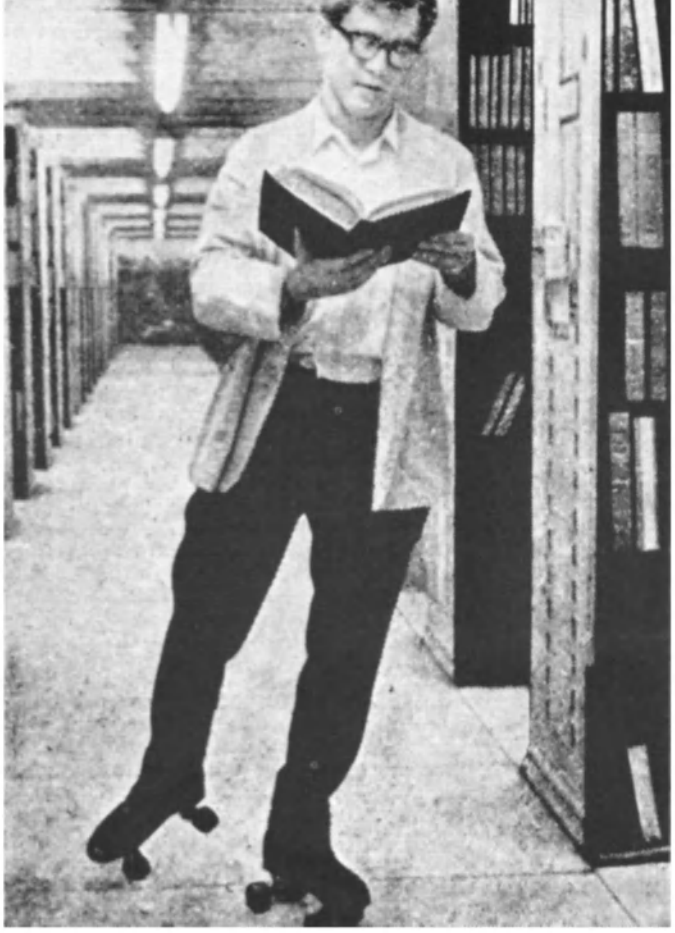


Foto © AFP, París

SOBRE RUEDAS

Los empleados de la Biblioteca Municipal de Nueva York utilizan patines silenciosos para desplazarse más rápidamente por los largos corredores donde se conservan los libros... Pero ello no les impide aprovechar su tiempo para leer.

cuya falta de atención a las necesidades del lector suele revelarse ya sin más en la parsimonia de su horario. Innumerables edificios nuevos para bibliotecas públicas y enteros ejércitos de autobuses-librerías (bibliobuses) destinados a los núcleos rurales tienen ya su reflejo estadístico en el crecimiento de sus fondos bibliográficos y en el del número de sus préstamos.

La impresión más intensa que he tenido al respecto, aunque no me haya hecho olvidar el atractivo estético de la arquitectura bibliotecaria norteamericana, me vino de una pequeña sucursal de aspecto poco agradable, si bien —es cierto— situada en una zona de la periferia de Washington habitada por personas de posición económica alta, al otro lado de la frontera con Maryland.

Vi allí una edición novísima de la *Encyclopaedia Britannica* y expresé a la bibliotecaria mi felicitación por el hecho de que una sucursal tan pequeña como aquella tuviera dinero suficiente para procurarse una obra de consulta tan cara. Pero resultó que en depósito había otra completa. Había ocurrido que algunos lectores desearon llevarse a casa en préstamo un determinado volumen, para estudiar detenidamente artículos largos. La bibliotecaria opinó que, de todos modos, la Enciclopedia Británica tenía que estar siempre completa en la sala de lectura. La evidencia misma. Y encima me añadió que echara un vistazo a la enciclopedia italiana que acababa de adquirir la biblioteca.

«En este barrio», me dijo, «viven algunas familias italianas; los niños toman muchos libros ingleses en préstamo, pero el inglés de los padres es muchas veces deficiente todavía, aparte de lo cual los italianos adultos gustan de aprender sobre temas que nuestros diccionarios casi no conocen; les produce mucha alegría refrescar en esta enciclopedia recuerdos muy suyos, y en su lengua materna.»

Eso que me dijo la bibliotecaria norteamericana me recordó inmediatamente la situación de los trabajadores italianos en mi país, Alemania. ¿Encontrarán el mismo trato en las bibliotecas de barrio alemanas? Claro que no. Pese a más de un intento encomiable, las bibliotecas alemanas no satisfacen en su conjunto, ni con mucho, la necesidad de información de la población germánica en la medida en que queda satisfecha la de la norteamericana en los Estados Unidos.

El bibliotecario de la Europa continental tiene, sin ninguna duda, conciencia del deber democrático de estar también al servicio de las minorías, pero será muy difícil que consiga de la administración los medios suficientes para ello, cuando ni siquiera los tiene bastantes para servir a la mayoría.

Si de verdad hay algo en que los Estados Unidos puedan servir de modelo a los europeos, se trata de las bibliotecas públicas. Desde hace tiempo se esfuerzan por seguir ese ejemplo las bibliotecas inglesas y escandinavas, y con un éxito visible. A su vez, este ejemplo más próximo debería ser, particularmente para los países románicos, un estímulo que les llevara a cubrir su grave retraso.

De este modo —y acaso de ningún otro— se podría hacer frente de manera eficaz a las nocivas consecuencias de una tradición que, pese a toda su estimación verbal del libro, ha privado prácticamente de éste a los individuos llamados incultos, profundizando así la contraposición entre las clases sociales. Una vez que Europa haya seguido en esto a los norteamericanos, se podrá esperar que también los países en desarrollo satisfagan un día el hambre de lectura, hoy latente en su población, gracias a un número suficiente de bibliotecas públicas, cuya actividad de préstamo, por lo demás, no perjudica sino que estimula globalmente —como la muestra la experiencia mundial— la compra de libros por los particulares. ■

LIBROS CON PERFUME VEGETAL

Una novedad en la industria editorial: los libros que despiden un delicioso aroma cuando se raspan ligeramente con la uña sus ilustraciones. Entre los perfumes «publicados» por el editor inglés Paul Hamlyn en sus libros para niños figuran los de cereza, naranja y pino. No es de extrañar que los cuatro muchachos de la fotografía tengan, literalmente, las narices metidas en los libros.



Foto © "The Times". Londres

AFRICA ANTE LA TECNICA MODERNA *(viene de la pág. 27)*

como los europeos se ven obligados a formarlo?

También en el ámbito político, y en relación con el primer problema, se plantea el de la elección de los métodos de industrialización. En efecto, en su punto de partida la industrialización puede ser extranjera y privada; también puede ser autóctona, bien privada o bien estatal. Es la propia Africa la que deberá elegir, con la reserva de que ninguna de esas opciones económico-políticas deberá nunca impedir la unión necesaria para una planificación a escala internacional.

Problemas de planificación, problemas políticos: se trata de conferir la máxima eficacia a una ayuda técnica que es indispensable, pero que por sí sola no es la solución. Y si la ayuda técnica es la primera forma que nos ofrece la posibilidad de que la ciencia se ponga al servicio de la humanidad, la segunda, no menos indispensable, es la educación.

EN este campo es indispensable, más aun que en Europa, hacer ir a la par la ciencia y la cultura. Más aun que en Europa, repito, porque el pensamiento europeo es técnico en su esencia, incluso cuando olvida sus orígenes. Como dice Bergson, la inteligencia es fabricadora de conceptos, del mismo modo que lo es de utensilios. Los conceptos no son otra cosa que utensilios intelectuales.

El niño europeo se mueve en un contexto técnico, aunque sea un contexto superado, con la salvedad de que tal vez lo sea menos para él que para la mayoría de los adultos: los juguetes de hoy día son cada vez más objetos técnicos, como los «talkies-walkies», las maquetas detalladas de cohetes lunares, etc. En cambio, en el Africa negra no existe un contexto semejante.

El pensamiento africano es un pensamiento esencialmente práctico, tanto en lo que se refiere a la religión como a la danza y a la moral. La cultura es vivida y practicada profundamente.

La ciencia, que es en sí misma una práctica reflexiva, puede utilizar esa cultura práctica, desterrando así a la vez la miseria y la ignorancia y abriendo nuevas posibilidades de creación a la cultura. Pero esto requiere una doble acción, dentro y fuera de la escuela.

En la escuela hay que orientarse hacia una iniciación tecnológica bastante profunda, pues es en ella donde con mayor intensidad hay que asimilar el trabajo manual al intelectual.

René Dumont recuerda a los intelectuales africanos el consejo que Bergson daba a los intelectuales franceses, instándoles a que vinculasen la fabricación de herramientas a la de conceptos. Dumont insiste sobre todo en que no imiten los prejuicios «humanistas» superados de la burguesía europea. En rigor, esto significa que, puesto que componen una nueva clase privilegiada, deben guardarse de imitar a las clases privilegiadas de una cultura muerta.

Hay que planificar. Hacen falta técnicos, pero hay que descartar la formación de una tecnocracia y, para ello, la formación de los técnicos ha de ser consecuencia de la formación de seres reflexivos. La cultura científica deber ser un punto de partida y no un fin en sí.

Si debe llevarse a cabo una revolución en la enseñanza, ello significa que no hay que dudar en emplear donde se pueda los medios y las técnicas más modernos, como la televisión escolar que en ciertas regiones de Africa permite paliar la falta de maestros y escolarizar a niños que de otra manera carecerían de escuela.

El esfuerzo tiene que realizarse también fuera de la escuela. En este punto se han llevado ya a cabo algunos experimentos, como el de la alfabetización. Pero, con harta frecuencia, ésta presenta un carácter sobremanera «sumario». Alfabetizar no debe consistir solamente en enseñar a leer y a escribir y en dar unos cuantos consejos a las madres de familia. Por el contrario, habría que transformar la alfabetización en una política de choque. Por ejemplo, a la universidad clásica, tan frecuentemente aislada de la vida del país, deben añadirse verdaderas universidades populares. ¿Cómo concebir una alfabetización de este tipo? En nuestra época, la lectura y la escritura están pasando a un segundo plano; sobre todo, su aprendizaje sumario resulta ineficaz y se olvida pronto. Más importante es escuchar; la información se transmite cada vez más a través de las ondas. En vista de ello ¿por qué no utilizar a fondo el transistor, tan extendido en todo el mundo?

Se trata sin duda de un fenómeno universal: nuestra época es la de la civilización de la palabra y de la imagen, con lo cual se vuelve a la base de la civilización africana.

La palabra será la radio. Convendría desarrollar las ya iniciadas emisiones de información práctica, organizando auténticos «baños sonoros» de tecnología. Paralelamente, esto requiere una educación popular mediante cursos nocturnos, que permitan poner en práctica en las ciudades y el campo la información oral. Deberá comenzarse siempre por lo más eficaz y cotidiano: igual que la radio enseña como hacer dormir a un niño, podría enseñar como conservar un arado o un velomotor.

Esto entraña el abandono de un doble prejuicio: el que afirma que la cultura es la cultura escrita y que la cultura es la cultura francesa.

La imagen debe completar la palabra allí donde sea posible. Pero, independientemente de las dificultades que presenta la televisión —ya que el receptor de televisión es menos «sencillo» que el transistor— y de su costo, hay que manejarla con prudencia y no olvidar que aun está por hacer todo un aprendizaje de la representación gráfica: son pocos los campesinos de las selvas africanas que sepan «leer» o descifrar una fotografía.

Así pues, la acción educativa debe ser una acción masiva y una acción inmediata: si puede aplazarse la solución del problema político —lo que siempre entraña serios peligros—, no ocurre lo mismo en este terreno.

LA tensión entre ciencia y cultura nos parece, en definitiva, no un antagonismo irreductible sino una etapa del desarrollo de toda sociedad. La ciencia no puede retroceder. Los hombres no pueden plantearse el proyecto utópico de abandonar la investigación científica, lo cual quiere decir que la integración de la ciencia en la cultura equivaldrá a una profunda sacudida para todas las culturas. Y ahí, en su carácter vinculador, es donde la ciencia puede echar las bases de un diálogo. La ciencia, incluso la «exportada», no es nunca cultura exportada; ciencia y técnica son universalizables y, por ello, pueden ser practicadas por todos los hombres.

Sin embargo, en esta comunicación se produce una tensión inherente al hecho de que la ciencia es transportada por una cultura que no es universal. Así podemos decir que no hay ciencia «imperialista» o «comunista», es decir, no hay ciencia ideológica. Pero sí hay ideologías del desarrollo científico, y son inevitables.

Al integrarse con la ciencia, la cultura imprime a aquella determinadas significaciones. Por tal razón preferimos la expresión «acoplar la cultura a la ciencia», lo que quiere decir «desarrollar la técnica y la cultura en un solo movimiento». Es a la sociedad, es decir a los hombres, a quien corresponde decidir en última instancia la dirección de ese movimiento.

La fe en la ciencia es la fe en el hombre. Cuando el desarrollo científico está ligado de verdad al desarrollo de las fuerzas productivas, acompañándolas y estimulándolas, desemboca necesariamente en una transformación de las culturas tradicionales.

No podemos dar un significado a esta transformación, como no podemos dárselo a la historia. Pero, al igual que la historia, tal mutación es obra de los hombres, y hay que anhelar que éstos tomen conciencia de la ciencia que hacen y de la sociedad que con ella construyen.

Ali Lankoandé

LIBROS RECIBIDOS

Maniluvios
por José Miguel Ullán
El Bardo, Barcelona, 1972

Estudios sobre iconologia
por Erwin Panofsky
Alianza Editorial, Madrid, 1972

Hacia una epistemologia del lenguaje
por Victor Sánchez de Zavala
Alianza Editorial, Madrid, 1972

Breve historia de Africa
por R. Oliver y J.D. Fage
Alianza Editorial, Madrid, 1972

Cartas de España
por José Blanco White
(Introducción de Vicente Llorens)
Alianza Editorial, Madrid, 1972

Anticolonialismo europeo. Desde Las Casas a Marx
Selección de Marcel Merle y Roberto Mesa
Alianza Editorial, Madrid, 1972

Introducción a la historia de la filosofía
por Ramón Xirau
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, 1972

Crítica de la utopia
por Leszek Kolakowsky, Edgar Morin, Adolfo Sánchez Vázquez, Lucio Colletti y Roger Garaudy.
UNAM, México, 1972

La República
de Platón
Texto bilingüe griego y español.
Versión, introducción y notas
de Antonio Gómez Robledo
UNAM, México, 1972

La Eneida
de Virgilio
(Texto bilingüe latino y español.)
Versión, introducción y notas
de Rubén Bonifaz Nuño
UNAM, México, 1972

Los alacranes en el folklore de Durango
por Francisco Antúnez
Aguascalientes, México, 1971

Un mundo para todos dividido
por Roberto Sosa
Casa de las Américas, La Habana, 1972

Poesía quechua
Prólogo, selección y notas
de Mario Razzeto
Casa de las Américas, La Habana, 1972

El lazarillo de ciegos caminantes
por Concolorcorvo
Casa de las Américas, La Habana, 1972

Varias historias
por Machado de Assis
Casa de las Américas, La Habana, 1972

Chile: ¿una economía de transición?
por Jorge Ramón Córdoba
Casa de las Américas, La Habana, 1972

Los muertos están cada día más indóciles
por Fernando Medina Ferrada
Casa de las Américas, La Habana, 1972

La huella del pulgar
por Noel Navarro
Casa de las Américas, La Habana, 1972

LATITUDES Y LONGITUDES

Un reposo milenario

En las cercanías de Changsa, capital de la provincia china de Honán, se ha descubierto recientemente en perfecto estado de conservación el cuerpo de una mujer enterrado hace 2.100 años. El cadáver se encontraba en un ataúd de madera tapizado con seda, al fondo de otros dos sarcófagos de madera. Según los arqueólogos, este asombroso fenómeno se debe al hecho de que la tumba estaba cubierta por una espesa capa de carbón de madera protegido, a su vez, por otra de arcilla blanca, lo que ha impedido la humedad. En esta última morada de una mujer que vivió en la época de los Han se han encontrado más de 1.000 objetos de uso cotidiano o funerario, tales como utensilios de madera, bambú, laca, cerámica y cereales. Este descubrimiento reviste la mayor importancia para el estudio de la historia, la cultura, la artesanía y la medicina de China durante la dinastía de los Han.

Los Clubes de la Unesco en México

En México existen actualmente unos cuarenta clubes de amigos de la Unesco. Sa han creado además tres clubes extraescolares cuyos miembros son, respectivamente, sordomudos, alumnos de una escuela nocturna para trabajadores y jóvenes que preparan su entrada en la universidad. Las actividades de los clubes, que coordina la Comisión Nacional para la Unesco, acaban de completarse con la edición de un boletín de enlace cuyo primer número traza un historial de la Unesco y expone los objectivos en que se inspira. La Comisión Nacional espera poder generalizar el movimiento en las escuelas secundarias técnicas de todos los estados de la República.

Un número de «Impacto» sobre la ciencia en Africa

La revista trimestrial de la Unesco *Impacto. Ciencia y sociedad* dedicará su número 2 (abril-junio) de 1973, al tema de la ciencia en el Africa situada al sur del Sáhara (véase también la página 24 de este número de *El Correo de la Unesco).* Tras un editorial de David Wasawo (República Unida de Tanzania), *Impacto* incluirá los siguientes artículos: Problemas del desarrollo científico-técnico en el Africa negra (L. Savane, Senegal); Un enfoque práctico del planeamiento de las ciencias (Th. Odyambo, Kenia); La reforma de la enseñanza en Africa negra (M. O. Chijioke, Nigeria); La bilharziosis: un reto social (Aklilu Lemma, Etiopía); La agroselvicultura para aumentar la productividad de los cereales (J. Sholto Douglas, Gran Bretaña).

La televisión en el mundo

Casi la cuarta parte de los telespectadores del mundo entero contempla todas las semanas programas importados en una mitad larga del extranjero. Un análisis de los programas que se emiten en ochenta países demuestra que 20 de ellos transmiten menos de un 50 por ciento de emisiones producidas en el país mismo. Estas cifras están tomadas del *Anuario estadístico de la Unesco*, en el que se indican también el número de horas de televisión y su carácter en la mayoría de los países del mundo. Pueden asimismo encontrarse en el Anuario datos relativos a la radio, al cine, a la prensa —diaria y periódica—, al libro, a la educación, al índice de alfabetización, al nivel de instrucción, etc., de la gran mayoría de los Estados Miembros de la Unesco.

Para acabar con la viruela

Los casos de viruela registrados en todo el mundo han disminuido de 2,5 millones en 42 países a 200.000 en 16 países desde que la Organización Mundial de la Salud lanzó hace cinco años su gran campaña de erradicación. Este importante resultado se debe en parte al mejoramiento de los instrumentos y técnicas de vacunación.

El pensamiento científico del siglo XX

En un libro que acaba de publicar la Unesco, doce eminentes científicos de diversos países explican las ideas, los métodos y los procedimientos en que se basan muchos de los grandes descubimientos científicos en que es tan rico nuestro siglo XX. Entre quienes han colaborado en este magnífico estudio figuran nombres tan célebres y prestigiosos como Jean Piaget, Abdus Salam, Satosi Watanabe, Nicolai Vorobyev y Stafford Beer. El libro se titula en inglés *Scientific Thought: some underlying concepts, methods and procedures* y lo publica la División de Filosofía de la Unesco en coedición con la editorial Mouton (París, La Haya).

En comprimidos

■ *La expectativa media de vida de los japoneses varones supera actualmente los setenta años y la de las mujeres setenta y cinco, según informa el Ministerio de Sanidad y Asuntos Sociales del Japón. Este sensible aumento se debe a una fuerte disminución de las defunciones por causa de la gripe, la pulmonía, el asma y la bronquitis.*

■ *El Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y del Trigo, instalado cerca de la ciudad de México, señala un paso importante en el desarrollo y aclimatación de una nueva especie de maíz de gran productividad resistente a numerosas enfermedades típicas de esta planta.*

■ *Un nuevo tipo de factoría creada por ingenieros suecos para el tratamiento de las basuras domésticas reduce el volumen de éstas en un 90 por ciento y las transforma en una materia inodora de gran poder fertilizante.*

■ *Un canal de riego y de navegación de 3.000 kilómetros de longitud proyectado por el Gobierno indio cruzará el subcontinente de norte a sur, enlazando entre sí todos los grandes ríos del país.*

■ *Con la ayuda de la Unesco, el Gobierno de Togo acaba de lanzar una revista mensual destinada especialmente a las personas recién alfabetizadas.*

Los lectores nos escriben

GASTRONOMIA QUIMICA

Nadie ignora que en nuestra sociedad de avanzada tecnologia hemos llegado a un punto tal que todo cuanto consumimos —alimentos, aire, agua— se halla contaminado por algún producto químico. De ahi que el profano en la materia comience a preguntarse qué consecuencias va a tener para el futuro de la humanidad esa acumulación de productos sintéticos en el cuerpo humano. Por ello me complace sobremanera ver que en *El Correo de la Unesco* se tratan estas cuestiones de importancia primordial.

En cuanto al debate sobre la inocuidad o el peligro que entrañan los plaguicidas y fertilizantes químicos, asombra la posición restrictiva y parcial adoptada por el Dr. Norman Borlaug en su articulo «Defensa del DDT y otros plaguicidas» (*El Correo* de febrero de 1972).

Quizá sea de interés para los lectores reflexionar acerca de este «Menú danés», publicado en la revista *Noah* bajo el titulo de «Informaciones sobre la tierra en que vivimos»:

Desayuno: pan blanco (*contiene peróxido de bencilo y bromato*); mantequilla (*residuos de plaguicidas y de antibióticos*); huevos (mercurio y *lindano*); mermelada (*colorantes, ácido benzoico, materias aromatizantes— mínimo 50 % de azúcar*); queso fresco (*agentes emulsionanes y perborato*).

Almuerzo: pan de centeno (*ácido propiónico*); margarina (*colorantes, antioxidantes y agentes de conservación*); arenques en escabeche (*hexametiltetramina*); salchichón danés (*nitrita*); zanahorias (*sabor a queroseno, endrina y aldrina*); sal (*agentes antiaglutinantes*); limonada gaseosa (*materias colorantes y aromatizantes*); ensalada con mayonesa (*colorantes, bacterias, agentes emulsionantes, antioxidantes, materias aromatizantes y residuos de los materiales de envoltura o envase*).

Cena: carne de cerdo ahumada (*polifosfatos, nitrita, residuos de antibióticos y de plaguicidas*); patatas enlatadas (*sulfito*); vino (*dióxido de sulfuro*); naranjas (*difenilo u ortofenilfenol*).

Té de la tarde: galletas (*agentes decolorantes, materias colorantes y aromatizantes*); té (*colorantes*).

Inger Hansen
Copenhague, Dinamarca

DARWIN EN TELA DE JUICIO

Con sumo interés he leído el número de agosto-septiembre de *El Correo de la Unesco* dedicado al origen del hombre. Al respecto, mucho me temo que nuestros científicos actuales, con sus afirmaciones tan categóricas, puedan sufrir la misma suerte que el Arzobispo de Armagh cuando fijó la fecha de la creación del mundo en el año 4004 antes de Jesucristo. Por ejemplo, hacia el final de su artículo, Louis S.B. Leakey dice que las concepciones de Darwin son hoy día conocidas por todos y que gozan de una aceptación universal.

Pero es el caso que en mayo o junio del año pasado, si no me equivoco, el profesor Fourastié, del Instituto de Francia, publicó un artículo en *Le Figaro* de París en el que expresaba algunas reservas en torno a la teoría de Darwin basándose en que la experiencia de las mutaciones biológicas, relativamente lentas, no permite comprender cómo pudo efectuarse la evolución de que habla Darwin en los pocos millones de años con que cuenta la vida en nuestro planeta.

C. Dupley
Erbalunga, Francia

UN TEMA CAPITAL

Asiduo lector de *El Correo de la Unesco*, revista en la que he podido encontrar los más variados e interesantes temas, considero que el número correspondiente a agosto-septiembre de 1972, sobre el origen del hombre, constituye una magnífica realización en todos los órdenes sobre un tema que inquieta como pocos a la humanidad, y que por lo tanto engrandece, más aun si cabe, a esa revista. Mis más sinceras felicitaciones.

Gaspar Plácido Hernández
San Diego de Alcalá
Canarias, España

¿ REPETICION MECANICA O APRENDIZAJE NECESARIO ?

Permitanme mostrar mi disconformidad con el texto «Los poderes de la imaginación» incluido en el número de noviembre sobre la escuela. A efectos de la aplicación de nuevos métodos de enseñanza no se pueden confundir las ciencias con las artes. El fin de las ciencias es la exactitud, a la que sólo se puede llegar por el rigor, es decir por una enseñanza disciplinada (lo que se ha considerado como «asimilación mecánica»). El arte, en cambio, es una manifestación subjetiva, con un fin incierto, y en él pueden darse y en efecto se dan resultados diversos, siempre convencionales.

Es conocido el proceso de aprendizaje a que se sometían los grandes maestros del arte del pasado, aprendizaje lento, en el que se gestaban las obras que hemos heredado. Desde este punto de vista se justifica plenamente el método de enseñanza (despectivamente definido como «esterilizante repetición mecánica») de los niños ingleses que aparecen en la fotografía. Creo que lo esencial está en distinguir lo que es experimento-divertimiento-amenidad de lo que es aprendizaje ineludible para la consecución de la obra válida. El experimento no puede tener categoría de logro y la imaginación prevalece en la obra de arte a través y a pesar del aprendizaje «mecánico».

Enrique Albizu
Fuenterrabía, España

¿ UNA COMPARACION OCIOSA ?

Me ha sorprendido profundamente, en el número de noviembre de 1972, ver junto al artículo «Balance y perspectivas de una crisis» un cuadro comparativo del ritmo con que aumentan los gastos mundiales en educación y en armamentos, en el cual, por lo demás, el último año al que se refieren los datos es 1968.

¿Qué significa esta referencia a los gastos en armamentos? Para mí constituye una demostración de mal gusto.

Me asombra y decepciona advertir que la Dirección de la Unesco deforma de tal manera la realidad, de la que uno no puede apartarse sin adoptar una actitud de parcialidad.

El problema de la educación es arduo y complejo, puesto que no es igual en todos los países y cada uno de ellos lo considera de manera diferente. Por tanto, no es posible estudiarlo en escala mundial sin incurrir en error.

Suzanne Emery
Saint-Ouen, Francia

NO OLVIDAR A DOSTOIEWSKY

He leído con inmenso placer el número de enero de 1972 dedicado al Año Internacional del Libro. Ha llegado a mi conocimiento que la Unesco está realizando una selección de los 100 mejores libros del mundo. Me permito sugerir que entre esas obras se incluya una de Dostoiewsky, cuyos héroes y temas literarios, cualquiera que sea su complejidad psicológica, constituyen una expresión del humanismo y de las esperanzas del hombre. Estoy seguro de que mi petición será firmemente apoyada por numerosos lectores de *El Correo de la Unesco*.

Y. Nesterenko
Voroshilovgrado, Ucrania, U.R.S.S.

EN DEFENSA DE LA ENSEÑANZA ACTUAL

Al renovar en estos momentos mi suscripción a *El Correo de la Unesco* lo hago con algunas reticencias. Me ha sorprendido, por ejemplo, el contenido agresivo del número de junio de 1972 dedicado íntegramente a la educación.

Admito que la enseñenza no es perfecta y que es preciso modificarla y adaptarla a las necesidades de un mundo nuevo. Pero ello no constituye una razón para criticar públicamente, y en tono acusador, al conjunto de una institución que, en fin de cuentas, ha hecho de todos nosotros lo que somos. Los reproches que ustedes le hacen de incompetenecia, de parcialidad e incluso de estancamiento no pueden estar totalmente justificados y asombran tanto más cuanto que provienen de una organización que se dice objetiva.

Sería de desear que la información que suministra *El Correo de la Unesco* fuera más seria y que hubiera mayor moderación en los juicios de valor que emite. Los artículos que publica no expresan forzosamente la opinión de la Redacción, pero al fin y al cabo, son escogidos por ella.

Eliane Audoly
Profesora de filosofía
Blois, Francia

Imp. GEORGES LANG, PARIS. — Dépôt légal C 1 — janvier 1973 — IMPRIMÉ EN FRANCE (*Printed in France*)

Editada con el concurso de la Unesco

UNA NUEVA REVISTA PARA LOS JOVENES



Revista trimestral internacional en cuatro ediciones (francesa, inglesa, española y árabe), EDUCACION CIENTIFICA Y TECNICA EXTRAESCOLAR es editada, con ayuda de la Unesco, por el Comité Internacional de Coordinación para la Iniciación a la Ciencia y el Desarrollo de las Actividades Científicas Extraescolares (C.I.C.), con sede en Bruselas (Bélgica).

La nueva revista presenta un amplio panorama de las actividades de los clubes científicos de jóvenes, en constante aumento tanto en los países desarrollados como en los del Tercer Mundo.

Como indica su nombre, la revista trata de los problemas que plantean la divulgación científica en el mundo actual y el intercambio de informaciones en la esfera de la educación científica, respondiendo así a una necesidad que la Unesco ha señalado en múltiples ocasiones.

Para suscribirse, dirigirse al

C.I.C., 125, rue de Veeweyde
B 1070 Bruselas (Bélgica).

Precio del número suelto: 5 francos franceses o 1 dólar.
Suscripción (4 números): 20 francos franceses o 4 dólares.

NO DEBEN HACERSE PEDIDOS A LA UNESCO

Para renovar su suscripción
y pedir otras 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 los precios señalados después de las direcciones de los agentes corresponden a una suscripción anual a «EL CORREO DE LA UNESCO».

★

ANTILLAS HOLANDESAS. C.G.T. Van Dorp & Co. (Ned. Ant.) N.V. Willemstad, Curaçao (NA Fl. 7,80) — **ARGENTINA.** Editorial Losada, S.A., Alsina 1131, Buenos Aires. — **REP. FED. DE ALEMANIA.** Todas las publicaciones: Verlag Dokumentation Postfach 148, Jaiserstrasse 13, 8023 München-Pullach. Para «UNESCO KURIER» (edición alemana) únicamente: Vertrieb Bahrenfelder Chaussee 160, Hamburg-Bahrenfeld, C.C.P. 276650. (DM 16). — **BOLIVIA.** Librería Universitaria, Universidad San Francisco Xavier, apartado 212, Sucre. — **BRASIL.** Fundaçao Getulio Vargas, Serviço de Publicações, caixa postal 21120, Praia de Botafogo 188, Rio de Janeiro, GB (Crs.25). — **COLOMBIA.** Librería Buchholz Galería, avenida Jiménez de Quesada 8-40, apartado aéreo 49-56, Bogotá; Distrilibros Ltda., Plo Alfonso García, carrera 4a, Nos. 36-119 y 36-125, Cartagena; J. Germán Rodríguez N., calle 17, Nos. 6-59, apartado nacional 83, Girardot, Cundinamarca; Editorial Losada, calle 18 A Nos. 7-37, apartado aéreo 5829, apartado nacional 931, Bogotá; y sucursales: Edificio La Ceiba, Oficina 804, Medellín; calle 37 Nos. 14-73, oficina 305, Bucaramanga; Edificio Zaccour, oficina 736, Cali. — **COSTA RICA.** Librería Trejos S.A., Apartado 1313, San José. — **CUBA.** Distribuidora Nacional de Publicaciones, Neptuno 674, La Habana. — **CHILE.** Editorial Universitaria S.A., casilla 10 220, Santiago. (E° 145) — **ECUADOR.** Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Pedro Moncayo y 9 de Octubre, casilla de correo 3542, Guayaquil. — **EL SALVADOR.** Librería Cultural Salvadoreña, S.A., Edificio San Martín, 6a calle Oriente No. 118, San Salvador. — **ESPAÑA.** Todas las publicaciones incluso «El Correo»: Ediciones Iberoamericanas, S.A., calle de Oñate 15, Madrid 20; Distribución de Publicaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Vitrubio 16, Madrid 6; Librería del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Egipciacas 15, Barcelona. Para «El Correo» solamente: Ediciones Liber, apartado 17, Ondárroa (Vizcaya) (260 ptas). — **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.** Unesco Publications Center, P.O. Box 433, Nueva York N.Y. 10016 (US $5.00). — **FILIPINAS.** The Modern Book Co., 926 Rizal Avenue, P.O. Box 632, Manila. D-404. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco, 7-9, Place de Fontenoy, 75700 Paris, C.C.P. París 12.598-48 (17 F). — **GUATEMALA.** Comisión Nacional de la Unesco, 6a calle 9.27 Zona 1, Guatemala (Quetzal 3,20). — **JAMAICA.** Sangster's Book Stores Ltd., P.O. Box 366; 101, Water Lane, Kingston. — **MARRUECOS.** Librairie « Aux belles images », 281, avenue Mohammed V, Rabat. «El Correo de la Unesco» para el personal docente: Comisión Marroquí para la Unesco, 20, Zenkat Mourabitine, Rabat (CCP 324-45). — **MÉXICO.** CILA (Centro Interamericano de Libros Académicos), Sullivan 31-Bis México 4 D. F. (45 pesos) — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho Ltda., caixa Postal 192, Beira. — **NICARAGUA.** Librería Cultural Nicaragüense, calle 15 de Septiembre y avenida Bolívar, apartado No. 807, Managua. — **PARAGUAY.** Melchor García, Eligio Ayala 1650, Asunción. — **PERU.** Unicamente «El Correo»: Editorial Losada Peruana, apartado 472, Lima. Otras publicaciones: Distribuidora Inca S.A. Emilio Althaus 470, Lince, casilla 3115, Lima. (220 soles). — **PORTUGAL.** Dias &Andrade Ltda., Livraria Portugal, rua do Carmo 70, Lisboa (Esc.105). — **REINO UNIDO.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres S.E.I. (£1,30). — **REPUBLICA DOMINICANA.** Librería Dominicana, Mercedes 49, apartado de correos 656, Santo Domingo. — **URUGUAY.** Editorial Losada Uruguaya, S.A. Librería Losada, Maldonado 1092, Colonia 1340, Montevideo. — **VENEZUELA.** Librería Historia, Monjas a Padre Sierra, Edificio Oeste 2, No. 6 (frente al Capitolio) apartado de correos 7320-101, Caracas (Bs. 20).



EL ESPIRITU DE LA BONDAD Y LA BELLEZA

Esta máscara, auténtica obra de arte procedente de Nigeria oriental, actualmente en el Nigerian Museum de Lagos, recibe el nombre de «Espíritu-muchacha» y simboliza la bondad, la ternura y la belleza. Durante la danza se opone al «Espíritu-elefante», que simboliza la fuerza y la violencia. En este número (véase la página 24) ofrecemos las reflexiones de un profesor de física de Uagadugú (Alto Volta) sobre las realidades culturales del Africa negra actual en contacto con la ciencia y la técnica modernas.

Foto Peccinotti © Mobil, Nigeria