Una ventana abierta sobre el mundo

El Correo

Marzo 1965
(año XVIII)
España : 13 pesetas
México : 2,60 pesos



la máquina de enseñar

UNESCO
ARCHIVES

1965 — Año de la cooperación internacional

"Vivimos en un mundo en conflicto y la vida, sin embargo, continúa, gracias sin duda a la colaboración de hombres y naciones... Esta colaboración que se persigue no se conoce casi y se habla muy poco de ella, a diferencia de lo que ocurre con las fricciones internacionales; de manera que el mundo piensa que vive rodeado de perpetuos conflictos y al borde del abismo. Quizá fuera más exacto insistir más bien sobre los elementos de cooperación que existen en el mundo actual y hacer comprender a las gentes que el mundo depende de la colaboración y no de los conflictos que lo sacuden ».

En Noviembre de 1961, ante la Asamblea General de Naciones Unidas, llamaba en estos términos Yaguajarlal Nehru, Primer Ministro de la India, la atención de la comunidad mundial sobre la ignorancia en que viven con harta frecuencia las poblaciones de muchos lugares del mundo sobre las vastas actividades de cooperación entre un país y otro. La Asamblea podía decidir, manifestó, rogar a todos los gobiernos del mundo que dedicaran un año, no a hacer « discursos sobre la paz », sino a lograr el adelanto de las actividades de cooperación en todas las esferas, cosa que, según él, habría de orientar indudablemente nuestra energía y nuestra imaginación hacia esta idea de cooperación y crear un clima propicio a la solución de los problemas pendientes y la atenuación de los conflictos internacionales.

El 19 de Diciembre de 1962, la Asamblea General de Naciones Unidas adoptó por unanimidad la iniciativa del Primer Ministro Nehru, y el 21 de Noviembre de 1963 designaba al año 65 —año en que la Organización había de cumplir su vigésimo aniversario— «Año de la Cooperación Internacional ». La imagen de las manos unidas se eligió como símbolo de este evento, cuya divisa será « Paz y progreso por la cooperación ». La Administración Postal de Naciones Unidas ha de emitir una serie de sellos conmemorando a la vez el vigésimo aniversario de Naciones Unidas y el Año de la Cooperación Internacional, y habrá igualmente una medalla que conmemore el aniversario.

Las instituciones especializadas de Naciones Unidas y la Organización Internacional de Energía Atómica, las organizaciones llamadas no-gubernamentales y los estados miembros de las primeras fueron invitados a participar activamente en este « Año de Cooperación ». Se hará además un llamamiento a los estados miembros de las organizaciones internacionales para que contemplen la ratificación de una serie de instrumentos multilaterales que hasta no se han aplicado sino de manera limitada ; como ejemplo podemos citar las convenciones sobre el derecho del mar y los derechos del hombre.

El Año de la Cooperación Internacional habrá logrado su fin si en el curso de los meses venideros hay en el mundo más gentes dispuestas a tomar realmente en serio los problemas de la cooperación internacional, así como las realizaciones a que ésta llegue y las esperanzas que ha despertado por doquier.



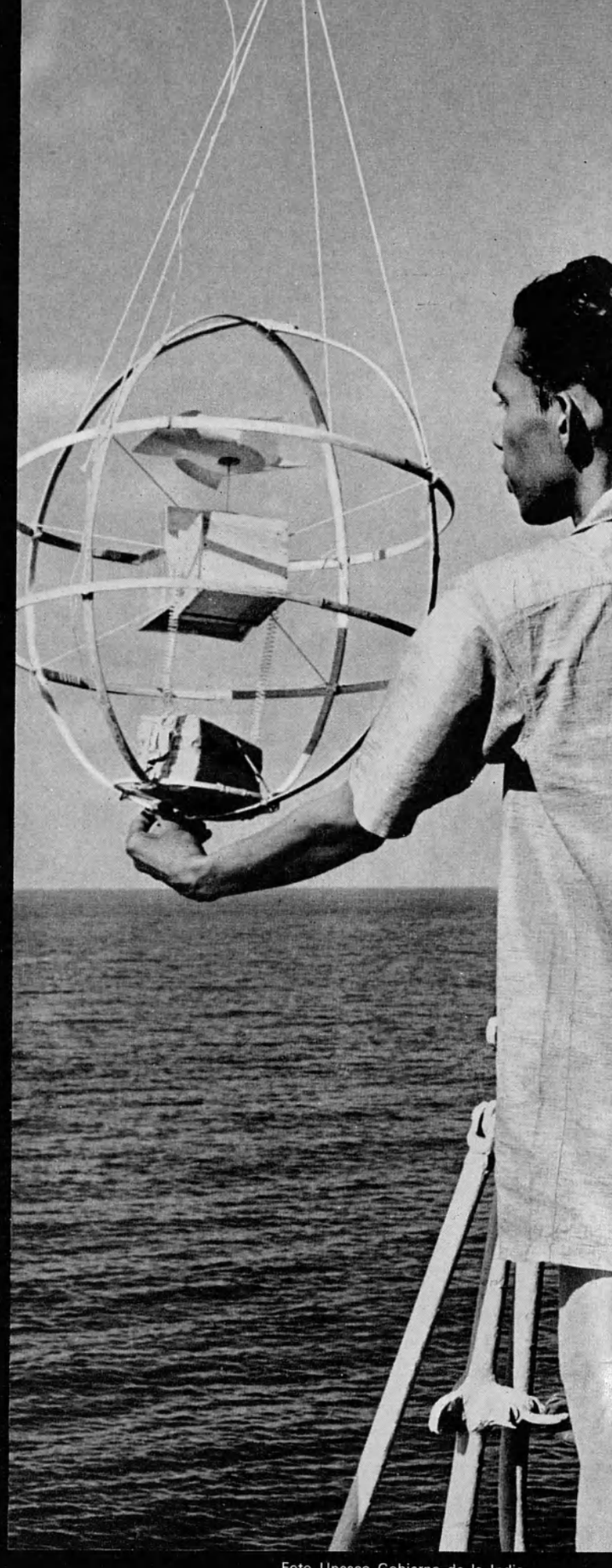


Foto Unesco-Gobierno de la India

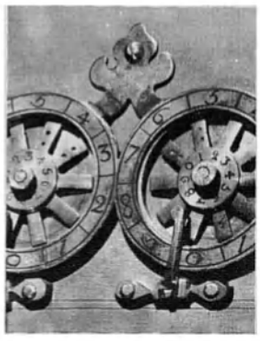
Este especialista instala en un barco un aparato de transmisión de observaciones meteorológicas. La Organización Meteorológica Mundial, institución especializada de Naciones Unidas y hermoso ejemplo de cooperación internacional, debe su origen a la Organización Meteorológica Internacional creada en 1878 luego de 25 años de conferencias internacionales preparatorias. El Día Mundial de la Meteorología - 23 de Marzo - es una de las fechas destacadas del Año de la Cooperación Internacional (1965).

UNESCO El Correo
UNA VENTANA ABIERTA SOBRE EL MUNDO

MARZO 1965
AÑO XVIII

PUBLICADO EN NUEVE EDICIONES

Española
Inglesa
Francesa
Rusa
Alemana
Arabe
Norteamericana
Japonesa
Italiana



NUESTRA PORTADA

Detalle de las ruedas de la primera máquina de calcular conocida en el mundo, invento de Blaise Pascal en 1642. Aunque otros inventores mejoraron más tarde su sistema, no se lo reemplazó por completo hasta 1946, al surgir la calculadora electrónica (véase la pág. 15).

Michel Péron, París

Páginas

2 **1965, AÑO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL**

4 **PERSPECTIVAS INTERNACIONALES DE LA CIENCIA**
por Noraïr M. Sissakian

8 **PROGRESOS DE LA ENSEÑANZA EN EL MUNDO**

10 **LAS MAQUINAS DE ENSEÑAR**
El pro y la contra
por Ted Morello

17 **LA CIENCIA ANTE EL PROFANO (2)**
por Ritchie Calder

18 **LEONARDO DA VINCI, PRECURSOR GENIAL**
Autos, helicópteros y aviones, hace más de 400 años

24 **LA LUCHA CONTRA LA VIRUELA**
Ginebra, cuartel general para el mundo

28 **EDWARD JENNER**
El padre de la vacuna

33 **LOS LECTORES NOS ESCRIBEN**

34 **LATITUDES Y LONGITUDES**
Programa de la Unesco para 1965-66

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA

Publicación mensual
de la UNESCO

Redacción y Administración
Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7e

Director y Jefe de Redacción
Sandy Koffler

Subjefe de Redacción
René Caloz

Redactores
Español : Arturo Despouey
Francés : Jane Albert Hesse
Inglés : Ronald Fenton
Ruso : Victor Goliachkoff
Alemán : Hans Rieben (Berna)
Arabe : Abdel Moneim El Sawi (El Cairo)
Japonés : Shin-Ichi Hasegawa (Tokio)
Italiano : Maria Remiddi (Roma)

Composición gráfica
Robert Jacquemin

La correspondencia debe dirigirse al Director de la revista.

Venta y distribución
Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7e

★

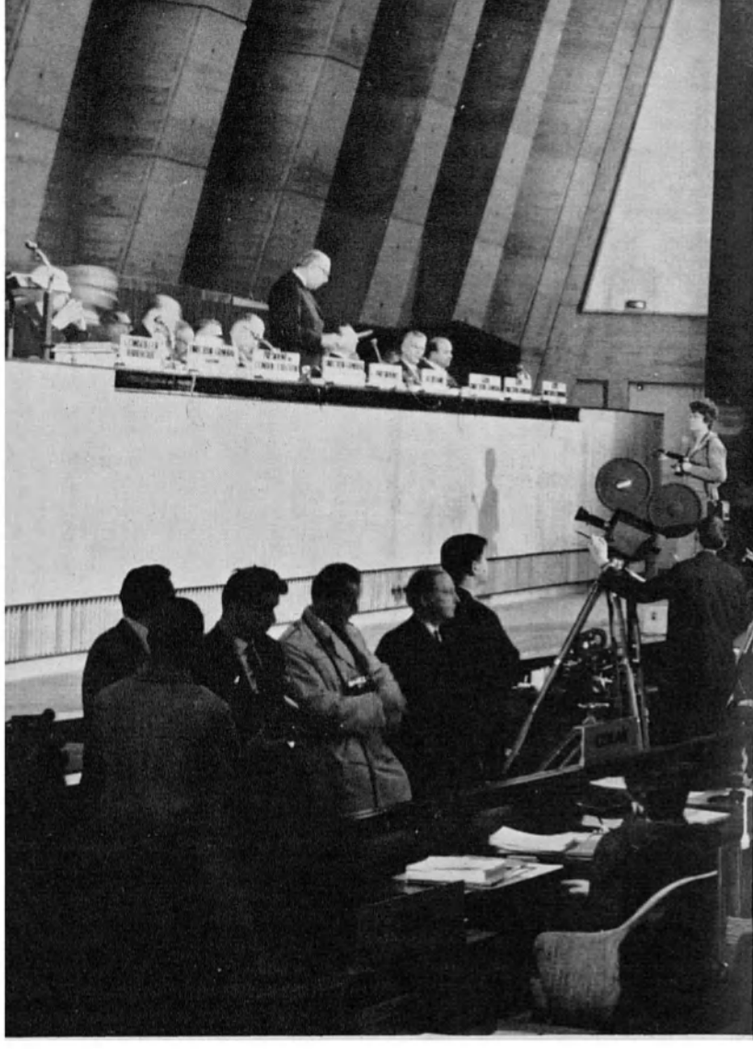
Los artículos y fotografías de este número que llevan el signo © (copyright) no pueden ser reproducidos. Todos los demás textos e ilustraciones pueden reproducirse, siempre que se mencione su origen de la siguiente manera : "De EL CORREO DE LA UNESCO", y se agregue su fecha de publicación. Al reproducir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

Tarifa de suscripción anual : 10 francos. Bianual : 18 francos. Número suelto : 1 franco ; España : 13 pesetas ; México: 2,60 pesos.

N° 3 MC 65.1.200 E

UNESCO ARCHIVES

Pocas personas ignoran que la ciencia va modificando radicalmente nuestra vida, pero son demasiado pocas todavía las que se dan cuenta de la complejidad y la amplitud de las transformaciones que se deben a la investigación científica. Consciente del papel que la ciencia tiene en la sociedad moderna, la Unesco, en ocasión de reunirse nuevamente su Conferencia General, le acordó el mismo tipo de prioridad que a la educación en su programa para 1965-1966. Publicamos aquí varios pasajes fundamentales del discurso pronunciado por el Profesor Norair M. Sissakian luego de haber sido elegido por unanimidad Presidente de la Conferencia General. Eminente hombre de ciencia, Secretario Científico Principal del Presidium de la Academia de Ciencias de la URSS, el Profesor Sissakian, bioquímico, es una de las autoridades mundiales en materia de problemas biológicos en el terreno de la astronáutica, habiéndosele elegido en 1964 miembro de la Academia Internacional dedicada a ésta.



La Conferencia General de la Unesco sesionando en la gran sala de la sede que la Organización tiene en París.

Foto Unesco - R. Lesage

Perspectivas internacionales

En la historia de la civilización la ciencia ha sido siempre una fuerza de progreso. En nuestra época, dadas las nuevas condiciones sociales, se convierte en fuerza immediatamente productiva, ya que todas las actividades humanas, directa o indirectamente, están estrechamente unidas a la aplicación de los adelantos de la ciencia y de la técnica.

Dos grandes problemas cobran así particular importancia; el desarrollo de las investigaciones teóricas y fundamentales en ciencias como la física, la química y la biología, y la aplicación de la ciencia a la producción. Después de haber realizado Galván, por ejemplo, su famoso descubrimiento de los fenómenos eléctricos en los organismos vivos, pasaron muchas décadas antes de que se inventara la primera lámpara eléctrica. En nuestros días cualquier descubrimiento importante se empieza a emplear o producir en gran escala mucho antes de lo que pudieran haber soñado los propios inventores del mismo.

Es sabido que el desarrollo de las matemáticas determinó el florecimiento de la lógica matemática y de la cibernética, que, junto con los adelantos de la electrónica, llevaron a la creación de esas máquinas calculadoras y aparatos computadores que desempeñan un papel de tal importancia en la ciencia y en la técnica. Los éxitos logrados en el campo de la física teórica y experimental han permitido al hombre disponer de la energía del núcleo atómico y lo ayudan actualmente a dominar los procesos termonucleares para utilizarlos, con fines pacíficos, como fuente abundante y prácticamente inagotable de energía.

Los progresos de la física teórica han abierto el camino de la exploración del espacio ultraterrestre mediante satélites artificiales, cohetes y vehículos espaciales, permitiendo crear las condiciones indispensables para investigar los fenómenos naturales del universo y «aproximarnos», por así decir, a los planetas del sistema solar. El desarrollo actual de la bioquímica, de la biofísica y de la microbiología ha permitido la creación de nuevas industrias productoras de antibióticos, de vitaminas, de fermentos y otros productos farmacéuticos que tanta importancia tienen para la vida humana. Las investigaciones teóricas, por consiguiente, permiten nuevos adelantos científicos y prácticos, y el progreso técnico puede conducir a la creación de nuevos campos del saber y nuevas ramas de la industria.

Si para el logro de la verdadera independencia política es imprescindible la independencia económica, el progreso económico resulta inconcebible cuando las ciencias exactas y naturales y los conocimientos técnicos no se desarrollan en cada país, y cuando sus resultados no se aplican rápidamente en la práctica. Conocer las leyes naturales, descubrir nuevas leyes que permitan extender el poder del hombre sobre los fenómenos de la Naturaleza, aprovechando más racionalmente los recursos naturales y multiplicándolos, todo ello es función de las ciencias naturales. Además, el conocimiento de los recursos de la Naturaleza tiene especial importancia para todos aquellos países en vías de desarrollo que comienzan a industrializarse y a modernizar su agricultura.

Por otra parte, el desarrollo de la química ha llegado a ser absolumente indispensable. Esta ciencia permite al hombre disponer de telas de mejor calidad para sus ropas,



de la ciencia

por Noraïr M. Sissakian

crear nuevos materiales más sólidos y mejores que los naturales y conservar los productos alimenticios y alimentarse mejor. Es sabida la importancia que ha tomado en los últimos tiempos el desarrollo de la química de los compuestos naturales, el estudio del mecanismo de las síntesis bioquímicas y la investigación de la forma en que la tierra se ve afectada biológicamente por los productos químicos utilizados en la lucha contra las enfermedades de animales y plantas. En la actualidad, sin recurrir a medios químicos, es imposible mantener una elevada productividad en la ganadería y un alto rendimiento de la tierra. Por otra parte, el empleo irracional de los medios químicos puede ser de graves consecuencias para la salud de los seres humanos y de los animales. A este respecto tienen mucha importancia los problemas de biología del suelo, de bioquímica y de biología celular, que es absolutamente necesario estudiar y resolver urgentemente.

Han surgido en la técnica nuevos principios relacionados con la vasta aplicación de las leyes de la naturaleza viviente (por ejemplo, problemas de la confianza que pueda tenerse en la técnica y eficacia de los mecanismos y de los sistemas tecnológicos). En este sentido, el estudio general e interdisciplinario del cerebro adquiere una importancia considerable.

Los vínculos entre la ciencia y la educación, así como el papel cada vez más importante de la ciencia en la sociedad moderna, han determinado la necesidad de dar prioridad tanto a la ciencia como a la educación en las actividades de la Unesco. No es posible hablar de la eficacia de la educación si sus resultados no se concretan en proyectos científicos y técnicos y no conducen a la solución de los problemas de la ciencia y de la técnica. Por su parte, la eficacia de la educación se determina por los progresos de ambos órdenes que se obtengan con ella.

Ante las conquistas de las ciencias naturales y de la técnica, resulta infundado el temor que se manifestaba —y todavía se sigue manifestando, por desgracia, en ciertos círculos— de que se agoten los recursos energéticos de nuestro planeta y se limite la posibilidad de alimentar a los seres humanos, dada la proporción del incremento demográfico. Por el contrario, no queda ya motivo alguno de pesimismo a ese respecto.

Como ya he dicho, los descubrimientos recientes de la física han abierto al hombre la posibilidad de controlar las reacciones termonucleares. La solución de este problema permitirá satisfacer por tiempo ilimitado las necesidades de la humanidad entera en materia de energía. En cuanto se refiere a disponer de suministros alimenticios para todos los habitantes del planeta, cabe citar las cifras siguientes. La superficie total de tierras labradas, plantaciones y huertos en la superficie terrestre es actualmente de 1.400 millones de hectáreas, y la de los campos de pastoreo de 2.600 millones de hectáreas, es decir, apenas entre el 11 y el 12 % del total de las tierras. Supongamos que esa proporción se mantenga hasta fines del siglo XX. Para esa época, el rendimiento de la tierra habrá aumentado en todas partes hasta el nivel ya alcanzado en muchos países del mundo, es decir, que será de 30 quintales por hectárea en las tierras labradas y de 10 quintales de pasto por hectárea en los campos destinados al ganado.

SIGUE A LA VUELTA

Balance de necesidades y recursos

Aun basando nuestros cálculos en esas cifras mínimas, la producción total a fines del siglo XX representaría el equivalente de 7.000 millones de toneladas de cereales, lo cual basta para garantizar la alimentación de una población dos veces superior al número de habitantes que, según los datos de que disponen las Naciones Unidas, ha de tener el mundo por ese entonces.

En estos cálculos no se han tenido en cuenta los recursos alimenticios de los océanos y mares, donde se encuentra la mayor proporción de materia orgánica formada en nuestro planeta. En el mundo no se han aprovechado en la misma proporción los recursos biológicos y minerales que encierra el mar. Es lógico que, con el rápido crecimiento de la población mundial, ésta quiera utilizarlos, cosa que actualmente facilitan tanto el rápido desarrollo de la ciencia como los diversos perfeccionamientos técnicos. Una película francesa reciente, «Le monde sans soleil» (El mundo sin sol), da una idea bastante exacta de la riqueza de mares y océanos y de las particularidades, variedad y belleza de la vida submarina. Los recursos biológicos del mar son principalmente alimenticios, abundando las proteínas, lo que más falta en la alimentación del hombre y alimento de valor inapreciable para las aves y el ganado, así como elemento esencial en diversos procesos industriales.

SEGUN los cálculos más prudentes, dentro de pocos años el total mundial de productos alimenticios obtenidos del mar ascenderá a 50 millones de toneladas. Pero esta cifra no constituye un límite. En un futuro cercano se podrá elevar al doble. Lo confirma elocuentemente la experiencia del Perú, que durante los diez años últimos ha aumentado 200 veces el rendimiento de la pesca en la parte central de sus costas.

Para aprovechar los riquísimos recursos biológicos de los océanos y aumentar su productividad, es indispensable conocer las leyes de la formación de substancias orgánicas por los organismos marinos. Sin este conocimiento es imposible prever las modalidades de su elaboración, o explotar nuevas especies y nuevos sectores de producción.

Los recursos químicos y minerales del mar son inagotables. Las aguas del mar o el fondo de los océanos contienen casi todos los elementos químicos de la clasificación de Mendeleiev. Sin embargo, por la fuerza de la costumbre, sólo se extraen hasta ahora del agua de mar la sal común, el bromo, el magnesio y el calcio. Sin embargo, las reservas de hierro y manganeso de los mares y océanos ascienden a 200.000 millones de toneladas, y las de petróleo y gases combustibles en el fondo de los mares son comparables a las que existen en los continentes, cuando no superiores a éstas.

El estudio de los mares y océanos y el aprovechamiento de sus recursos minerales y alimenticios, tanto en el plano nacional como en el internacional, plantean múltiples problemas. Es necesario resolverlos para que siga desarrollándose la industria de la pesca, para la aclimatación de especies útiles, para eliminar organismos inútiles y nocivos, y para que la industria de la pesca pueda pasar con mayor movilidad de una especie a otra y de un sector a otro, a fin de no agotar las riquezas de los mares, llegándose a constituir en cambio una base estable de materias primas. La Unesco tiene un papel cada vez más vasto que desempeñar en la solución de estos problemas.

En otro terreno, la desmineralización del agua de mar abre amplias perspectivas de satisfacer la necesidad de agua dulce, que es cada vez más considerable. Hace relativamente poco tiempo no había escasez de agua en la mayor parte del globo, pero en la actualidad, la demanda de ésta aumenta en tal forma que se ha planteado el problema de una «hambruna» de agua.

La creación de servicios públicos en las ciudades mayores y menores se ve acompañada por un aumento en el consumo individual de agua. La agricultura necesita cada vez mayores cantidades de ésta para asegurar con el riego la estabilidad de las cosechas. La industria, en particular la industria química, requiere grandes cantidades de agua. Por eso ha surgido el problema de la calidad del agua y por eso también la desalinización del agua del mar constituye uno de los problemas científicos y técnicos más importantes de la actualidad.

Para resolver ese problema tan actual reviste gran importancia la utilización de la energía atómica. La cooperación e investigación internacionales en materia de desalinización del agua del mar constituye uno de los principales aspectos del uso pacífico de esa forma de energía. En vez de utilizarla como arma de destrucción de los bienes materiales y culturales de la humanidad, debe emplearse para transformar los desiertos en terrenos fértiles y para satisfacer la necesidad cada vez mayor de agua dulce que tiene la humanidad.

Pero la desmineralización del agua de mar es problema cuya solución se está buscando todavía. Por ello tienen suma importancia la constitución de reservas de agua dulce y la utilización racional de las existentes. Como ejemplo de solución acertada de este problema, cabe citar la construcción de la gran presa de Asuán, con las perspectivas que presenta de utilización del agua para la agricultura y la industria y para la producción de energía eléctrica barata.

El abastecimiento de agua resulta cada vez más difícil, no sólo por consumirse el líquido elemento más que nunca, sino porque en lugar de agua pura se mezclan a las reservas, en cantidades cada vez mayores, aguas contaminadas en su mayoría tóxicas, aunque las substancias de este carácter que contienen estén diluídas al máximo. Manifestaciones de esa toxicidad son, no sólo la destrucción de determinadas formas de flora y fauna, sino también las alteraciones que se observan en su reproducción, la disminución de la fecundidad y la degeneración cualitativa de la descendencia. Al efectuarse pruebas nucleares se depositan en las aguas diversas substancias radioactivas. Los pueblos del mundo deben lograr el cese total de todas las pruebas de armas nucleares. La lucha por la pureza de la atmósfera, de la hidrosfera y de la biosfera es cuestión de importancia capital.

DE acuerdo con un informe de la Organización Mundial de la Salud, 500 millones de personas sufren cada año enfermedades que, como la fiebre tifoidea, la disentería y el cólera, son transmitidas por el agua. Esas enfermedades privan de vida a 5 millones de recién nacidos. En la Asamblea Mundial de la Salud se decidió este año, por esa razón, tomar las medidas pertinentes para acelerar la preparación de programas nacionales que garanticen el consumo de agua verdaderamente potable.

Pero la eliminación de las enfermedades infecciosas no depende sólo de que las aguas no estén contaminadas, sino también de que se conozcan a fondo los procesos bioquímicos y fisiológicos que se desarrollan en la célula y en el organismo en su conjunto. Por ello tiene cada vez mayor importancia la coordinación de actividades entre las diversas organizaciones internacionales de Naciones Unidas, así como entre las organizaciones internacionales que no tienen carácter oficial.

Existe una vasta esfera en que la cooperación internacional es particularmente necesaria; la de las ciencias de la tierra. A mediados del siglo XX los geofísicos han llegado a la convicción de que, para comprender las leyes del desarrollo de los estratos de la corteza terrestre, no basta en absoluto estudiar una región limitada, aunque el estudio que se haga sea del más alto nivel científico. Tan sólo las observaciones de la misma índole realizadas simultáneamente en toda la superficie del planeta, tan sólo

SIGUE EN LA PÁG. 8



Foto Unesco - Australian Commonwealth Unit

En ocasión de una expedición oceanográfica internacional patrocinada por la Unesco se toman a bordo de un barco de estudios muestras de agua de mar para analizarla en el laboratorio. La Unesco lanzó en 1959 la expedición internacional del Océano Indico, en la que para fines de este año habrán colaborado 24 países, y también otra expedición del mismo tipo en que participaron en 1963 siete países, dedicados al estudio del Atlántico tropical.

PERSPECTIVAS DE LA CIENCIA

(cont.)

el estudio de cada sector y de cada proceso, valiéndose del conjunto de todos los métodos y procedimientos técnicos disponibles, permitirá a la humanidad lograr una comprensión mayor de la índole de los procesos que ocurren en la envoltura terrestre. Importa, sobre todo, descubrir los medios de conquistar para el hombre y de hacer tributarias suyas esas fuerzas impresionantes, cuya energía rebasa con mucho todo lo que hemos producido por medios artificiales. Por ello la cooperación científica internacional, iniciada con buenos resultados y en proporciones que no tienen precedentes con motivo del Año Geofísico Internacional, y continuada por nuevos proyectos en la misma escala, ha de tener por objeto no sólo la organización de investigaciones y estudios en los diversos países, sino también la aplicación de los resultados de dichas investigaciones al mejoramiento de las condiciones de vida entre los hombres.

El que la Unesco esté llamada a desempeñar un papel importante en ese sentido no constituye ninguna casualidad. El apoyo que presta a proyectos internacionales en el terreno de las ciencias del suelo, como el del estudio de los estratos superiores, la exploración internacional de los océanos, el Año Internacional del Sol Quieto y el programa de glaciología, sismología y vulcanología, facilitará no sólo el que se formule observaciones científicas de una importancia extraordinaria en general, sino también la organización de esas observaciones en los países en vías de desarrollo. La creación de observatorios, laboratorios y servicios apropiados conducirá tanto al progreso general de la ciencia como al descubrimiento de nuevos recursos naturales en esos países. Se sentarán las bases para ejercer en lo sucesivo sobre la Naturaleza una acción enérgica, que podrá resultar eficaz únicamente a condición de realizarse en escala mundial.

Tiene cada vez mayor importancia, por otra parte, la actividad de la Unesco en relación con el programa de sismología. Aunque después de las misiones realizadas se haya obtenido un cuadro bastante completo de la situación actual de la sismología y de la construcción antisísmica en numerosos países sujetos a terremotos, y aunque sea posible resolver los problemas más importantes de las zonas más amenazadas, la ejecución de todo el programa previsto no dejará de dar resultados todavía más considerables. Determinando en el mapa las zonas peligrosas y tomando medidas especiales en materia de protección y de construcción, se conseguirá evitar pérdidas de vidas humanas y enormes destrucciones de propiedades. Por todos estos motivos, cabe esperar resultados halagüeños de la colaboración internacional en ese terreno.

Por lo que respecta a la enseñanza, nada muestra mejor su importancia que el refrán popular que dice que el analfabeto no ve ni siquiera desde lo alto de una montaña. La importancia económica y social de la enseñanza es pues considerable, sobre todo en nuestra época, en que el desarrollo armonioso —tanto espiritual como físico— del hombre debe responder a las exigencias de toda la sociedad, puesto que ese desarrollo constituye la base indispensable del progreso. Para resolver los problemas que se plantean en la esfera de la instrucción pública hay que tener en cuenta exactamente todos sus aspectos económicos. Como ejemplo cabe citar el trabajo del académico soviético S.G. Strumilin, que trató de evaluar las consecuencias económicas del desarrollo de la enseñanza, llegando a la conclusión siguiente: el trabajador que ha cursado 4 años de estudios primarios resulta en su trabajo un 43 % más eficaz que el trabajador analfabeto; el que ha cursado estudios secundarios es más eficaz que éste en un 108 %, y el que ha cursado estudios superiores, en un 300 %. Según estos cálculos, los fondos que se dedican a la enseñanza (unos 2.000 a 3.000 millones) pueden, al cabo de algunos años, arrojar beneficios considerablemente superiores (cerca de 70.000 millones).

Para que la enseñanza sea eficaz tiene que responder a un plan riguroso. Al planearla, conviene tener en cuenta los factores sociales, económicos, demográficos, administrativos y de otro índole, por lo que todo plan de ense-

SIGUE EN LA PÁG. 32

PROGRESOS DE LA ENS

Al revisar la obra presente y los planes futuros de la Unesco, la Conferencia General escuchó las manifestaciones de 94 oradores, 47 de los cuales eran Ministros de Instrucción Pública. En el debate sobre los problemas de enseñanza los delegados dieron cuenta de los adelantos registrados en sus respectivos países. De unas y otras manifestaciones ofrecemos aquí una selección de detalles salientes. Por más información sobre la Conferencia General, véase la pág. 34.

Guinea

Dentro del cumplimiento de un plan de desarrollo económico que ha de durar siete años se ha iniciado una campaña que tiene por objeto reducir la proporción de analfabetos del país, que es de 90%. En los últimos seis años las escuelas primarias se han multiplicado por cinco: ahora son 1.459 y cuentan con 170.000 alumnos, o sea cuatro veces más que en 1958.

Cuba

En 1958, una campaña que abarcó el país entero logró reducir el analfabetismo de 23% a 3.9%. En 1963 más de dos millones de habitantes (de los siete millones con que cuenta el país) asistieron a las escuelas y universidades. Desde 1958 ha doblado el número de los alumnos matriculados en las escuelas primarias (1.280.000) construyéndose 5.000 salas de clase extra. Los seis años de enseñanza gratuita y obligatoria aumentarán ahora a nueve.

Bulgaria

Desde 1939 la matriculación de estudiantes se ha multiplicado por diez. Las estadísticas recientes ponen a Bulgaria en el cuarto lugar de proporción de estudiantes con respecto al total de la población.

República de Corea

Noventa y cinco por ciento de los niños en edad de asistir a la escuela primaria (cerca de cinco millones) van a clase, y para solucionar el problema de la falta de locales se organizan dos o tres turnos diarios. Corea tiene una alta proporción de alfabetos (cerca de 90%).

Costa Rica

En Costa Rica —cuyos dos primeros presidentes fueron maestros de escuela— se ha dado siempre una alta prioridad a la enseñanza, y los estudios de escuela primaria han sido gratuitos desde 1869. De 1950 a 1963 la asistencia de los niños entre 7 y 12 años a las clases de escuela primaria aumentó en un 21%, llegando a ser de 88%. Más de la mitad de los habitantes de menos de 25 años va actualmente a la escuela o la universidad.

Túnez

Ayudada por una serie de planes y normas de enseñanza introducidos en 1962, la asistencia de niños a la escuela ha aumentado de manera considerable. Comparada con lo que era hace diez años, la matriculación en las escuelas primarias es actualmente más del doble, mientras que en los institutos de enseñanza secundaria se ha triplicado. El Plan de Desarrollo Económico y Social para 1965-68 comprende un programa de alfabetización de 250.000 obreros industriales y trabajadores agrícolas.

Arabia Saudita

El progreso logrado en la educación de las niñas se revela en la inscripción de éstas en las escuelas, que se ha multiplicado por tres en los tres últimos años. Se han abierto cuatro escuelas especiales para ciegos, comprendida una para niñas. En Jedda se ha inaugurado una nueva universidad, en Riydah un instituto técnico superior y en Dharan un instituto de petrología.

EÑANZA EN EL MUNDO

Venezuela

La campaña de alfabetización emprendida en este país ha logrado reducir en seis años la proporción de analfabetos de 47% a 13%. En los últimos cinco años la matriculación en las escuelas primarias ha llegado a ser casi el doble de lo que era, construyéndose más de 6.000 salas de clase. Siguiendo un programa patrocinado por el Instituto Cooperativo de Educación, se ha preparado a más de 26.000 obreros, y ahora se piensa dar preparación técnica especializada a unos 60.000 jóvenes.

Irán

Los que terminan sus estudios de secundaria y están en edad de hacer el servicio militar entran en el Irán en un Cuerpo de Enseñanza, donde luego de una corta instrucción militar y un curso intensivo, se los envía por 14 meses a las aldeas aisladas del país a enseñar a leer y escribir a niños y adultos.

Uruguay

En el Uruguay, cuya proporción de analfabetos (9.69%) es una de las más bajas de América Latina, la enseñanza es gratuita en todas sus etapas, y más del 95% de los niños van actualmente a la escuela. La asistencia a las clases de secundaria se ha multiplicado por cuatro en las últimas dos décadas, produciéndose un aumento bien marcado de la misma en las zonas rurales. Más del 35% de los estudiantes universitarios y el 53% de los profesores de secundaria son mujeres.

Ghana

Los profesores de ciencias en los institutos de secundaria y en las escuelas normales se preparan actualmente en el Colegio Universitario de Educación Científica de Cape Coast. Un Departamento de Recursos Naturales a instalarse en la Facultad de Tecnología de la Universidad Kwame Nkrumah ofrecerá cursos científicos de carácter superior.

Grecia

De acuerdo con una ley nueva, se preparan las siguientes reformas en la enseñanza; la educación en todas sus etapas, de la escuela primaria a la universidad, será gratuita; la educación obligatoria se extenderá hasta la edad de 15 años; se fundarán nuevas universidades en Janina y en Patras y se abrirá un Instituto de Pedagogía Avanzada en Atenas.

Congo (Brazzaville)

Según un plan quinquenal, se dará oportunidad de ir a la escuela virtualmente a todos los niños de seis a catorce años. La meta nacional para 1973 es la de poder contar con 5.000 clases y 220.000 alumnos.

República democrática del Congo

En los cuatro últimos años la asistencia a la escuela primaria ha aumentado en medio millón de alumnos (que pasó así a ser de dos millones) cuadruplicándose al mismo tiempo la asistencia a las clases de secundaria. El Congo tiene tres universidades y diez institutos de enseñanza superior.

España

El Plan Nacional de Desarrollo de 1964-67 comprende la organización de clases de alfabetización para 1.700.000 adultos, habiéndose preparado a 5.000 maestros para esta labor. La educación es obligatoria actualmente hasta la edad de 14 años, y se ha iniciado un programa de construcción de 15.000 escuelas nuevas.

México

A raíz del decreto recientemente firmado por el Presidente Díaz Ordaz, se construirán en México 546 institutos de enseñanza secundaria. Todos los años se abren allí 4.000 escuelas primarias nuevas.



En todas partes del mundo los progresos de la educación dependen de que crezca el número de maestros y profesores de que se dispone. Arriba, patio primero de la Escuela Normal de Ondo, situada en Nigeria, a 300 kms. al noroeste de Lagos. Los edificios no están terminados, pero 450 estudiantes siguen los cursos, que comenzaron en mayo de 1964. Abajo, biblioteca en vías de instalación. La Unesco ha enviado a la Escuela Normal de Ondo un experto, le ha suministrado tanto material audiovisual de enseñanza como libros y ha concedido diversas becas a sus estudiantes.

Fotos Unesco - Almasy



El pro y el contra de

LAS MAQUINAS DE ENSEÑAR

por T. Morello



Grupo de alumnos de primer año de escuela primaria que aprenden a leer con la ayuda de recursos electrónicos.

En una época en que todo el campo de la educación se halla en fermentación universal, hay un aspecto de ella que atrae especialmente la atención no sólo de los profesionales sino también de los legos. Se trata de la llamada «revolución de la máquina de enseñar» o, más exactamente, de la «instrucción programada».

Algunos de los resultados extraordinarios que se atribuyen a la enseñanza programada aplicada con carácter experimental ayudan a explicar la fascinación ejercida por esta forma de autoinstrucción:

Se ha enseñado a leer y a escribir a máquina a niños de dos y tres años de edad... Sin profesor ni libro de texto y sin necesidad de «hacer los deberes» en casa, hubo alumnos de octavo grado que terminaron en un solo semestre el curso entero de álgebra de noveno... Gracias a la máquina de enseñar tres estudiantes de la Universidad de Michigan aprendieron a hablar corrientemente español en la mitad del tiempo exigido por los métodos tradicionales... Estudiando siete horas diarias, un grupo de 11 personas aprendió en 10 días tanto ruso como en nueve meses de estudio normal en la universidad.

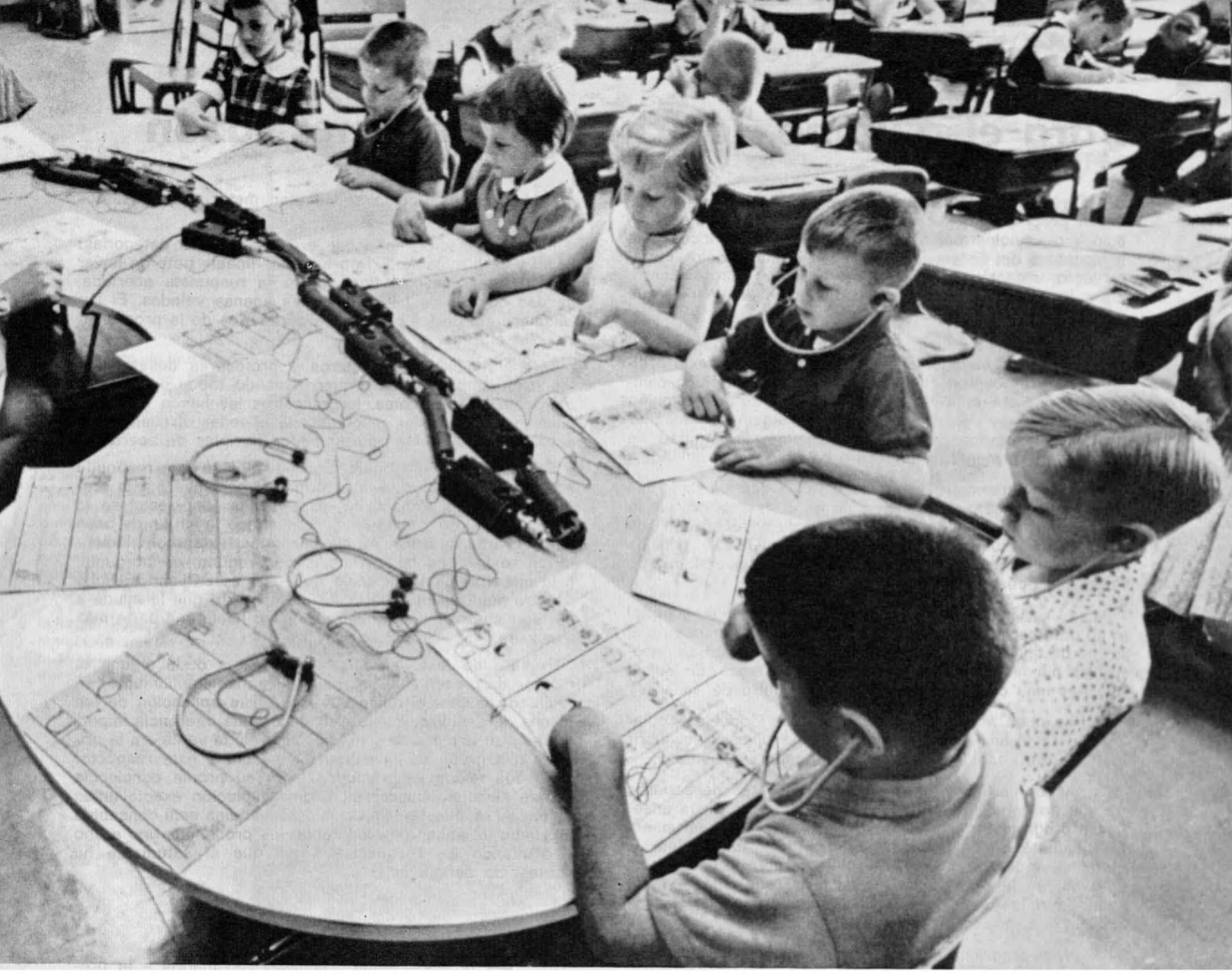
Refiriéndose especialmente al caso de los países que han accedido recientemente a la independencia, una autoridad en la materia afirma: « Tenemos la convicción de que la instrucción programada puede realizar milagros en la solución de los problemas mundiales de enseñanza.»

Un «programa» consiste en material de enseñanza concebido para que un alumno pueda, casi sin ayuda y sin cometer errores, alcanzar un determinado nivel de conocimientos gracias a un método equivalente al sistema pavloviano de estímulo-respuesta-premio. Todo programa de este tipo se basa en la teoría de que el material de enseñanza debe empezar con cosas que el estudiante conozca bien y presentarle las dificultades progresiva y lentamente, de modo que aquél pueda avanzar solo con una seguridad razonable de responder correctamente. El programa puede presentarse en forma de libro o mediante artificios mecánicos (de ahí el nombre de «máquina de enseñar» que se le ha dado).

Por lo que a efectos prácticos se refiere, la instrucción programada no ha pasado todavía de la fase probatoria y experimental. Hay quienes dudan de que llegue a pasar nunca de ella: la reacción de los círculos pedagógicos respecto al nuevo método está lejos de ser unánime.

Pocas innovaciones en la esfera de la enseñanza han provocado, en efecto, tantos debates. En un extremo se sitúan aquellos cuyo celo de misioneros en pro de la máquina de enseñar raya en fanatismo; en el otro están los que, por diversas razones, la condenan con no menor entusiasmo. La posición intermedia es la de la inmensa mayoría de los educadores, que se muestran vacilantes, cautelosos e incluso suspicaces, pero al mismo tiempo esperanzados y deseosos de creer que al fin se ha dado con el primer hito que marca el «camino real» de la enseñanza y el conocimiento.

Según estadísticas recientes había, en los Estados Unidos solamente, más de 100 compañías especializadas en máquinas en enseñar, número que aumenta constantemente.



Frente a tan vertiginosa expansión, no es de extrañar que los educadores no estén de acuerdo ni siquiera sobre lo que es y lo que no es una máquina de enseñar; pero puede considerarse como característica de la opinión de la mayoría la definición del Dr. Douglas Porter, director de programas de la Universidad de Harvard. Según éste, las máquinas de enseñar son «aparatos con los que se intenta alterar el curso de la enseñanza presentando automáticamente al estudiante una «recompensa», o refuerzo, inmediatamente después de haber dado aquél una respuesta acertada... Todos estos aparatos poseen tres características operativas: a) presentan al estudiante una serie de problemas; b) le proporcionan medios de registrar la solución que el estudiante dé a esos problemas; y c) señalan inmediata y automáticamente si la solución es acertada o no.»

Como la respuesta del estudiante es con frecuencia explícita, ello le permite controlar constantemente lo que está aprendiendo. Al contrario de lo que le ocurre en las clases y conferencias, su participación activa en este proceso le hace darse cuenta inmediatamente de si ha estado atento o no. El efecto de la corrección es infinitamente mayor por producirse ésta inmediatamente, en vez de días o semanas después, como ocurre con los exámenes escritos. Por último, la confirmación inmediata del acierto en la respuesta constituye una recompensa para el alumno y lo estimula a realizar nuevos esfuerzos.

Una de las características más notables de la autoinstrucción consiste en que el estudiante puede seguir el ritmo que él mismo se trace, sin retrasos impuestos por compañeros de clase más lentos que él ni precipitaciones en algún capítulo para el que no está preparado.

El Dr. B. F. Skinner, sicologo de Harvard que utilizó a varios alumnos para hacer una demonstración experimental del tipo de estudio en que se basa el sistema de la máquina de enseñar, añade la siguiente característica importante:

«Naturalmente, la máquina no enseña por sí misma; simplemente pone al estudiante en contacto con la persona que ha preparado el material que aquélla le presenta. Se trata de un aparato que ahorra trabajo porque puede poner a un educador en contacto con un número indefinido de estudiantes».

El «Center for Programmed Instruction», organización educativa no comercial de Nueva York que actúa de centro de información mundial en la materia, define el sistema del siguiente modo:

«Se ha comparado a la máquina de enseñar con la encuadernación de un libro. Lo que el alumno aprenda lo aprenderá como resultado del material metido en la máquina (es decir, el programa) más bien que como resultado del funcionamiento de ésta misma. En realidad, la máquina tiene poco que ver con el proceso de la instrucción, y en muchos casos resulta innecesaria».

Efectivamente, los estudios hechos al respecto muestran que el sistema de presentación del programa —libro o máquina— tiene muy poco efecto sobre los resultados.

El aspecto mecánico de la enseñanza «programada» es un punto delicado. Los partidarios del sistema prescinden

SIGUE A LA VUELTA

Para el alumno, la "chance" de tener razón

del término «máquina de enseñar» prefiriendo los de «enseñanza programada», «enseñanza automática», «autoinstrucción» o «autoinstrucción psicomotora». (Los críticos más implacables del sistema se burlan de él llamándolo «conocimiento instantáneo» o «genio en lata.») Sin embargo, entre los legos la expresión «máquina de enseñar» sigue siendo la más conveniente y cómoda.

La forma de la máquina de enseñar puede oscilar entre el aparato apenas más complicado que un libro de texto ordinario y el «preceptor» mecánico e incluso eléctrónico complicado, que presenta no sólo material escrito sino también audiovisual. Hay unos 100 modelos de máquina de enseñar en diversas etapas de perfeccionamiento, y la mitad de ellos están en plena producción o en producción limitada.

Independientemente de su sencillez o complejidad, una máquina de enseñar es eficaz sólo en la medida en que lo es el programa —es decir, el material de enseñanza— que presenta al alumno. El profesor Robert Glaser, que ha preparado libros de este tipo para la Universidad de Pittsburgh, observa al respecto:

«Que lo difícil y desagradable es programar el material y no fabricar los mecanismos auxiliares lo demuestra el hecho de que actualmente el número de máquinas de enseñar es muchísimo mayor que el de programas. En suma, que hay más cáscaras que almendras dentro de éstas».

Así se puso de manifiesto al gastar un Consejo escolar 5.000 dólares en la adquisición de 20 máquinas y descubrir luego que no había programas para ninguna de ellas.

La mayor parte de los investigadores están de acuerdo en que no cabe duda alguna sobre la eficacia de la enseñanza programada. («Incluso un mal programa es un maestro bastante bueno», dice un pedagogo). Actualmente la atención se centra en la calidad de este tipo de enseñanza, esto es, en la preparación de material que oriente a un alumno en la dirección deseada, evitando los comienzos vacilantes e incluso perjudiciales.

Un buen programa tiene que haber sido preparado meticulosamente y haberse sometido a una prueba rigurosa. Se lo prueba primero con un solo estudiante, cambiando una palabra o una frase o añadiendo o eliminando partes hasta obtener la respuesta deseada. Así, uno por uno, se hace trabajar con el material hasta 10 estudiantes, procediéndose nuevamente a las revisiones necesarias. Por último, el programa se somete a prueba con un grupo entero. Teóricamente, ha de permitir entonces enseñar con eficacia al 98% de todos los estudiantes que estén en el mismo nivel intelectual de los que participaron en el programa de pruebas.

Wilbur Schramm, director del «Institute for Communications Research» en la Universidad de Stamford, dice que se ha sido siempre demasiado inflexible sobre la edad en que se considera al estudiante medio apto para recibir una instrucción determinada.

Subrayando la necesidad de una programación inteligente, añade el señor Schramm:

«Supongamos que la aptitud depende tanto del método de enseñanza como de la materia que debe enseñarse. Supongamos, por ejemplo, que un estudiante está preparado para el método habitual en que se enseña geometría recién en el décimo grado, pero que pueda estar listo para aprenderla por otro método ya en el segundo grado. Supongamos que, como ocurre en la Unión Soviética, se dé poca importancia a los «tests» de inteligencia y que, cuando un niño no comprende una explicación o un concepto, se eche la culpa de ello, no a la supuesta falta de inteligencia del niño, sino —al menos en parte— a la forma en que se enseña la asignatura. Supongamos que los encargados de realizar los «tests» consideren que su misión no es distinguir entre alumnos aptos y no aptos, sino decidir qué métodos de instrucción se adaptan mejor a los distintos tipos de individuos».

La programación se divide en dos grandes categorías: lineal y de bifurcación. Un programa «lineal» trata de llevar al estudiante paso a paso hasta la respuesta acertada, incluso con ayuda de sugerencias apenas veladas. El Dr. Skinner, uno de los principales partidarios de la programación lineal, dice:

«Generalmente los maestros y profesores desean que los estudiantes se equivoquen. Cuando todos saben responder a las preguntas, los maestros las hacen más difíciles. En cambio, las máquinas de enseñar ofrecen a los estudiantes todas las oportunidades posibles de acertar».

En el sistema «de bifurcación» el alumno que responde acertadamente sigue la línea principal para pasar a la pregunta siguiente. Pero si su respuesta es incorrecta, se lo desvía hacia otros textos explicativos que le sirven de base para corregir su error. Al asimilar estos textos complementarios se lo conduce de nuevo, de pregunta en pregunta, a la línea principal del tema que está aprendiendo. Dicho de otro modo, o bien se le facilita un texto que le ayude a corregir su error o se acelera su paso hacia una parte más avanzada.

El libro de texto «programado» es sin duda alguna el método de presentación que se utiliza más ampliamente; en realidad, es casi el **único** utilizado en la aplicación de los planes de estudios. Y ello a pesar de una diferencia importante entre la máquina y el texto, que da la ventaja a la primera. Un grupo de investigación señala a este respecto: «Con los textos programados, sólo su propia conciencia impide al sujeto buscar en ellos la solución exacta antes de dar su respuesta». En cambio, la máquina está concebida a prueba de engaño, presentando los problemas uno a uno y ocultando las respuestas hasta que el estudiante ha contestado definitivamente.

Entre los demás recursos destinados a la presentación del material de estudio se cuentan los cilindros mnemotécnicos, los discos giratorios, los trozos de «film», las películas fijas, las fichas perforadas y las grabaciones en cinta magnetofónica.

Desde el punto de vista de las «características operativas» de que habla el Dr. Porter, la forma en que se presenta un problema depende de la forma de la máquina; pero en general la forma de aquél puede ser desde una breve afirmación o pregunta hasta una serie de párrafos presentados o bien visualmente (cine, televisión o escritura) o bien oralmente (por medio de grabaciones) o en las dos formas.

La máquina puede hacer una de dos cosas: o esperar a que el estudiante conteste antes de dar ella su respuesta (ritmo del estudiante) o pasar a la pregunta siguiente una vez transcurrido un lapso de tiempo fijado de antemano (ritmo de la máquina).

El segundo paso —o sea la respuesta del estudiante— puede realizarse de diversas maneras, que dependen también de la forma de la máquina. El estudiante puede escribir una palabra o un pasaje, hacer un agujero en una tarjeta, apretar uno o varios botones o indicar su reacción en cualquier otra forma. Los mecanismos de respuesta tienden a polarizarse en un doble sistema: la «opción múltiple» por un lado y la «respuesta detallada» por el otro.

La operación final —confirmación de la exactitud de la solución y refuerzo (recompensa)— depende igualmente del sistema que se utilice. En general, el descubrir la solución presentando nuevos elementos del programa califica la respuesta del estudiante y, cuando ésta es acertada, la recompensa suficientemente.



El muchacho de la máquina de escribir está estudiando oceanografía. La máquina es parte de otra con la que se demuestra el estado de los estudios dedicados al proceso de aprender. Ante el estudiante aparece en la pantalla una serie de lecciones y preguntas sobre oceanografía. Después de leerlas, las contesta escribiendo la respuesta a máquina. El orden de la lección depende de la corrección de las respuestas, según lo evidencia un computador digital.

USIS

Sin embargo, la recompensa puede adoptar también la forma de indicadores luminosos, timbrazos, evaluación audiovisual o —especialmente en el caso de los niños pequeños— caramelos, bolitas de colores o pequeños juguetes.

Veamos, punto por punto, cómo funciona un sencillo dispositivo de autoinstrucción «programada» para aritmética elemental. El dispositivo consiste de 12 hojas metidas en una carpeta de cartón. Una abertura en la carpeta deja ver parte de una hoja, en la que hay una casilla (o cuadro) con una pregunta, un texto o ambas cosas a la vez, y una segunda casilla en blanco para la respuesta del estudiante. Después de completar el cuadro 1, el alumno tira de la hoja hacia arriba hasta que aparezca el cuadro 2, en el que figura la respuesta al cuadro 1, más una nueva pregunta o texto y otra casilla para la respuesta escrita a la pregunta 2.

Por ejemplo, el cuadro 1 dice: «En aritmética, debemos **comprender** los números y lo que significan para obtener respuestas acertadas». Como aquí se trata de un texto más bien que de una pregunta, la casilla de «respuesta» indica simplemente: «Pasar al cuadro siguiente».

En el cuadro 2 se dice: «En aritmética, si... los números, obtendremos respuestas **acertadas.** Complete la palabra». El alumno ha de escribir «comprendemos». A continuación tira de la hoja hasta descubrir el cuadro 3, en el que figura la palabra pedida y el nuevo texto: «Llamamos **sistema** a la forma de reunir los números». En el cuadro 4 se dice: «Si **comprendemos** el sistema numeral, obtendremos respuestas (acertadas/equivocadas). Elija la palabra correcta». En la casilla de respuesta el alumno escribe «acertadas»; la recompensa consiste en que, al pasar al cuadro 5, aparece la palabra «acertadas» como la respuesta exacta a la elección propuesta en el cuadro 4.

En su forma más revolucionaria, la enseñanza programada no sólo orienta al alumno en **lo que** tiene que aprender, sino que además le muestra **cómo** aprenderlo. Es aproximadamente la misma diferencia que existe entre un profesor en la clase y el preceptor particular. Ambos presentan hechos al alumno, pero el preceptor, además, lo ayuda a comprenderlos.

Como el sistema trata sobre todo de guiar al alumno hacia la respuesta exacta en lugar de ponerle trampas para llevarlo a equivocarse, las sugerencias forman parte integrante de la programación. El Dr. David J. Klaus, director adjunto de programas para la formación y la educación del «American Institute for Research», de Pittsburgh, señala como ejemplos concretos de sugerencias buenas y malas los siguientes:

Ejemplo X: «Fahrenheit y centígrado son escalas de tempertura; Kelvin es una ————————».

Ejemplo Y: «Fahrenheit y centígrado son escalas de temperatura; Kelvin es también una ————————».

El Dr. Klaus observa que el ejemplo X tiene escaso poder de sugestión y se parece «más a una pregunta de «test» que a una ayuda para aprender».

«En cambio, con la simple añadidura de una palabra, el

SIGUE A LA VUELTA

Demasiado caras para los países nuevos

ejemplo Y constituye un ejemplo excelente» dice. «Es casi imposible que un estudiante dé una respuesta inexacta, aunque vea la palabra «Kelvin» por primera vez.

¿Qué resultados cabe esperar de los dispositivos de autoinstrucción? La enseñanza «programada» suele dividirse en tres categorías. En el nivel inferior se sitúa el aprendizaje memorístico de materias como el vocabulario, la aritmética, la ortografía y los rudimentos de historia y geografía. El nivel siguiente lo constituye la enseñanza conceptual, en que el estudiante no sólo debe aprender de memoria los hechos sino ser capaz de manejar una serie de problemas y de ejemplos más amplios que la que abarque concretamente el programa. La física, la estadística y la economía presentan exigencias de este tipo. El nivel superior y más refinado consiste en llevar al alumno al pensamiento creador y a la formulación de sus propios juicios.

«En este último nivel de la educación es quizá donde la autoinstrucción puede dar mayores frutos» observa el Dr. Klaus. «La posibilidad de elaborar un programa en esta esfera de la enseñanza se deduce de dos observaciones sencillas. En primer lugar, tenemos datos suficientes para afirmar que el pensamiento creador y el juicio de valuación son formas de conducta aprendida. En segundo lugar, está demostrado que estas formas de conducta pueden enseñarse. Queda sólo por resolver un problema de carácter instrumental, es decir, una vez sabido lo que hay que enseñar, hallar los medios de incluirlo provechosamente entre las formas de conducta del estudiante mediante dispositivos y métodos de autoinstrucción».

Pero es aquí, precisamente, donde muchos educadores están en desacuerdo con los entusiastas de la máquina de enseñar. En efecto, esos educadores, si bien admiten la legitimidad de la función de los dispositivos pedagógicos en la enseñanza puramente cuantitativa, dudan en cambio de la eficacia de la máquina cuando la enseñanza tiene un carácter cualitativo.

Desde el punto de vista del número de programas existentes, el primer lugar lo ocupan las matemáticas, que se prestan a la instrucción programada porque exigen respuestas exactas y pueden aprenderse paso a paso. En segundo lugar viene la lengua materna, en este caso el inglés (lectura y ortografía inclusive) seguido de la sicología, los idiomas extranjeros y la física.

El Dr. Edward B. Fry, que se dedica al estudio de las máquinas de enseñar en la Universidad de California del Sur, observa: «Hay muchas probabilidades de que a la vuelta de pocos años se preparen programas para cada una de las materias que se enseñan en nuestras escuelas».

En cambio, el Dr. George D. Stoddard, canciller de la Universidad de Nueva York, si bien le reconoce a la máquina de enseñar un papel en la enseñanza de hechos, fórmulas, vocabularios y reglas gramaticales, teme que estos métodos pedagógicos emboten —en vez de estimularla— la capacidad intelectual, creadora y práctica del niño.

«Quizá un profesor eficaz que irrita al estudiante sea mejor que una máquina que lo atiborra de información pero que lo deja frío como un témpano», dice el Dr. Stoddard.

Gran parte de la hostilidad contra la autoinstrucción se basa en motivos económicos; aunque afirman lo contrario, muchos maestros y profesores temen que las máquinas los sustituyan. Uno de ellos llevó su hostilidad por el nuevo sistema hasta el punto de suspender al 30% de los alumnos que antes de llegar a su clase habían seguido un curso preliminar «programado». Y se han dado por lo menos dos casos de administradores de escuela que han pedido indignados la adopción de medidas legislativas para impedir la introdución en las clases de la instrucción de ese tipo.

Entre los padres y los profanos en general, la oposición se basa a menudo en motivos de orden sentimental; por ejemplo, en el miedo de que los nuevos métodos destruyan la relación «tradicional» existente entre el alumno y el profesor.

Ambos grupos de adversarios del sistema piensan en diversos grados de «automación» y, como caso extremo, en la enseñanza totalmente mecanizada desde el jardín de infantes hasta la universidad. Los partidarios del sistema, en cambio, consideran infundados estos temores y replican que, con máquinas o sin ellas, la instrucción programada puede liberar a los profesores y maestros de la rutina de la enseñanza puramente mecánica dejándoles tiempo para dedicarse a «esas actividades creadoras y estimuladoras del pensamiento que, es de presumir, constituyen la verdadera función del maestro», como dice el Dr. S. L. Pressey, sicólogo de la Universidad de Ohio, al que generalmente se considera precursor de esta revolución que es la máquina de enseñar.

Defendiéndola, también, observa otro educador: «Un ser humano no debe perder tiempo haciendo lo que pueden hacer 40 hojas de papel o dos tocadiscos. Precisamente porque la enseñanza dada directamente por el maestro es muy valiosa y permite lograr lo que los libros y demás instrumentos no pueden conseguir, hay que reservarlos para las tareas difíciles de su especialidad. El mejor profesor o maestro es aquel que utiliza los libros y demás material didáctico al mismo tiempo que ejerce su perspicacia, su simpatía y su propo magnetismo personal».

La autoinstrucción resultaría irresistible aunque la única ventaja que ofreciera fuera la de acelerar extraordinariamente la educación de la infancia en el mundo entero. El Dr. A. A. Lumsdaine, sicólogo de educación de la Universidad de California, predice que, con las máquinas, «los buenos alumnos podrán terminar el plan de estudios de la escuela primaria a los 10 años en vez de a los 14». Pero, en realidad, el enorme interés que suscita la instrucción «programada» se debe a otras razones.

En un mundo que exige cada vez más educadores, ella parece ofrecer un medio de ampliar el radio de acción de los que ya existen. Y, dado el elevado costo de los locales escolares —costo que está fuera del alcance de las naciones pobres e incluso de muchas avanzadas— las máquinas, que pueden utilizarse en edificios de sencillez monástica e incluso en casa, aparecen como una bendición desde el punto de vista financiero. Llevados por estas y otras consideraciones, los educadores de América Latina, Asia, Africa y Europa observan con enorme interés el desarrollo de este tipo de enseñanza. Ya se están adoptando las primeras medidas de carácter experimental en Suecia, Francia, Gran Bretaña, Japón, Alemania Occidental, Africa del Sur y Nigeria.

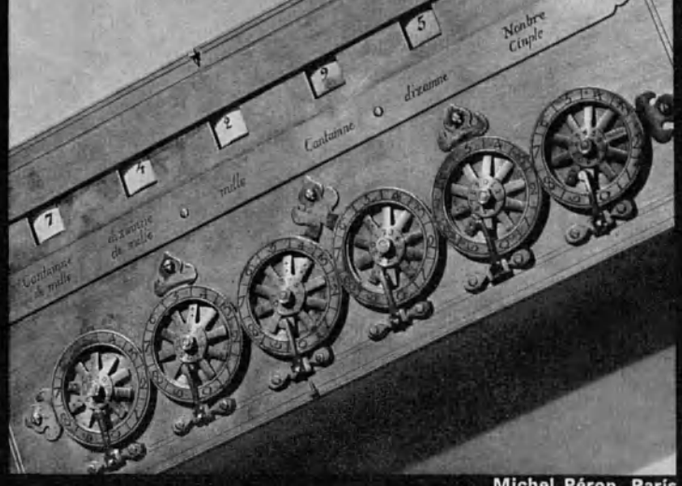
El profesor Arthur French, del Makerere College de Kampala (Uganda), reconoce que el interés por esta materia es general entre los educadores africanos; pero añade que muchos administradores se sienten intimidados por el costo de las máquinas de enseñar. Los «programadores» no asociados a los fabricantes de éstas suelen convenir en que las naciones jóvenes cometerían una imprudencia si invirtiesen actualmente grandes sumas en dispositivos mecánicos de enseñanza. El profesor Kenneth Komoski, presidente del «Center for Programmed Instruction», dice:

«No ayudaríamos a un país que se esfuerza desesperadamente por preparar o adquirir los libros de texto tradicionales si le dijéramos que nosotros tenemos mejores libros que cuestan más caros (como ocurre en efecto). En realidad, cuanto menos hincapié hagamos en los productos de la instrucción programada, es decir, en los textos especiales y las máquinas de enseñar, tanto mejor para nosotros. Las máquinas no serían eficaces ahora en los países que están en vías de desarrollo por una sencilla razón;

SIGUE EN LA PÁG. 16



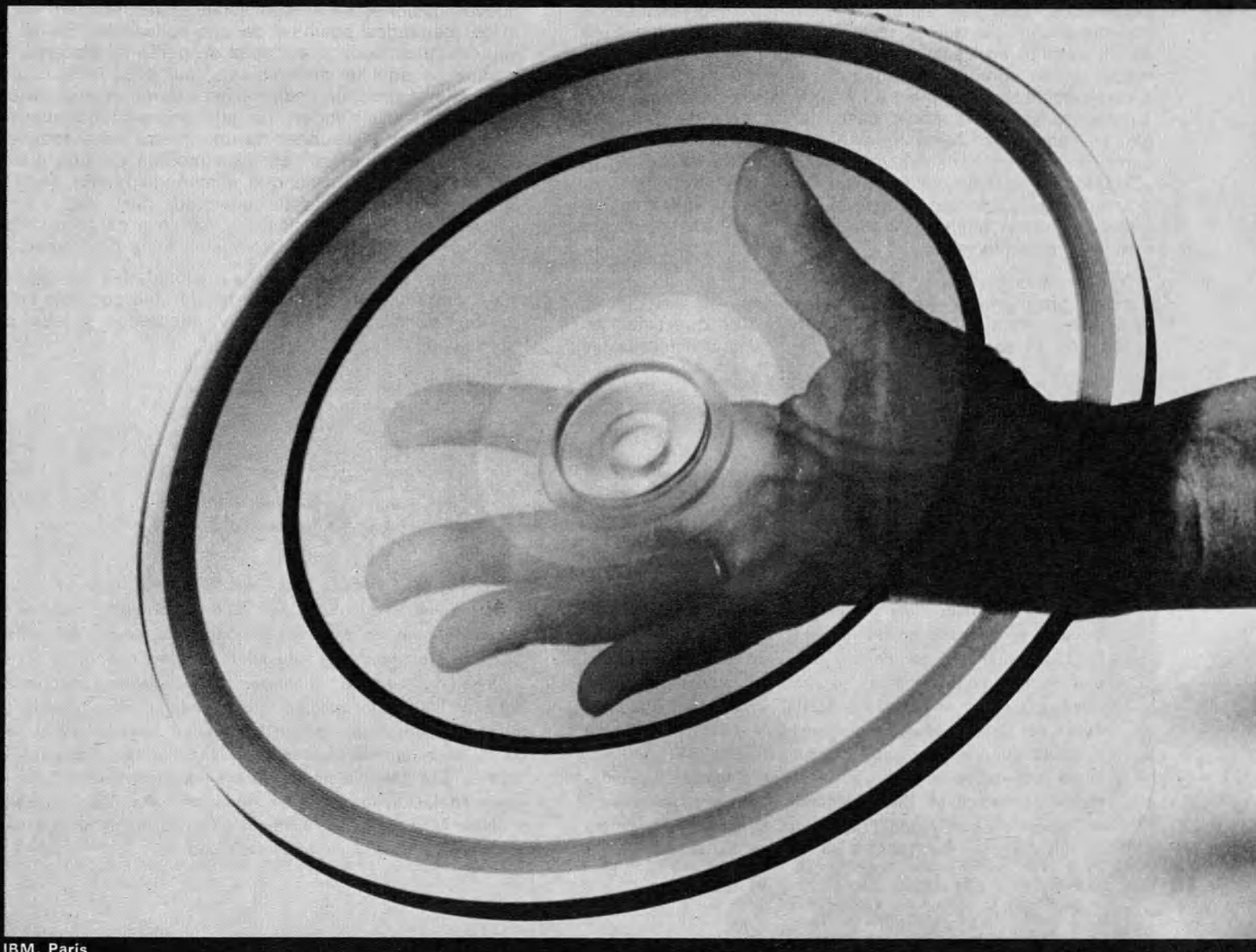
Palacio del Descubrimiento, París



Michel Péron, París

MEMORIA EN DISCOS

En los estudios más avanzados de instrucción "programada" se hace un uso cada vez mayor de las potencialidades de la calculadora electrónica; en los Estados Unidos, por ejemplo, se la ha empleado experimentalmente en ejercicios y exámenes tanto individuales como de grupo. Abajo, disco de la memoria en la calculadora que en su parte sombreada es capaz de registrar 500.000 palabras. Arriba y a la izquierda, el gran antecedente de las calculadoras modernas, la máquina de Pascal, que se conserva actualmente en un museo de París (véase detalle en la carátula). Esta calculadora mecánica funciona al hacer dar vuelta las series de ruedas, y los resultados aparecen en las perforaciones de la parte superior.



IBM, París



Sencilla máquina de enseñar que funciona como el cilindro de una máquina de escribir. El estudiante escribe su respuesta a la pregunta en la casilla de la derecha y, si ha acertado, se enfrenta entonces con la próxima pregunta.

De "The World of Teaching Machines" © 1961, Electronic Teaching Laboratories, Washington

MAQUINAS DE ENSEÑAR *(cont.)*

Una carta decisiva para el porvenir

tampoco lo son en este país, por no estar suficientemente perfeccionadas y simplificadas. En esas condiciones, no es el caso de salir a que nuestra mecánica sufra un fracaso en un lugar tan distante».

Según Komoski, en el futuro inmediato debería procurarse sobre todo «encontrar la forma de generalizar los principios de la instrucción programada en todas las situaciones de la enseñanza y de aplicarlos a todos los medios disponibles» independientemente de la cultura a que se pertenezca. Con este enfoque se intenta resolver las dos grandes incógnitas que existen en cuanto a las perspectivas de un empleo en escala mundial de la instrucción programada, y que son: a) ¿Hasta qué punto puede trasladarse a otra nación, por simple traducción de los programas —o simple transferencia en el caso de un país de habla inglesa— una cosa como la instrucción programada, fenómeno todavía casi exclusivamente norteamericano?, y b) ¿Cuántos de los principios aplicables a la instrucción programada de estilo norteamericano podrían aplicarse en otros idiomas a pueblos de otras nacionalidades, culturas o niveles educativos?

Aun reconociendo que no se sabe casi nada de la instrucción programada —salvo que funciona— los sicólogos dedicados a esta materia tienen confianza en que este tipo de enseñanza sea un arma nueva, de potencia ilimitada, en la guerra mundial contra la ignorancia. Después de señalar que lo que se necesita globalmente como recursos humanos y mecánicos para la enseñanza de las primeras letras y de la técnica es «tan enorme que escapa casi a la comprensión», el Dr. Schramm observa:

«¿Podría lograrse una reducción importante del tiempo y dinero necesarios para esta tarea haciendo uso inteligente de la instrucción programada? Toda persona familiarizada con ésta y que conozca de cerca las necesidades de las nuevas naciones se sentirá sumamente optimista en cuanto a los resultados posibles de esa aplicación. En los países subindustrializados la escasez de personal docente es gravísima; he aquí un sistema que multiplicaría el número de buenos maestros. En esos países existen incentivos extraordinarios para aprender; he aquí un sistema que permite aprovecharlos y disponer de un sistema de autoenseñanza. Esos países necesitan en gran medida de una enseñanza técnica y especializada que a menudo buena parte de su personal docente no está capacitada para dar. Incontables escuelas de una sola clase se hallan a cargo de maestros que han tenido entre cuatro y seis años de formación.

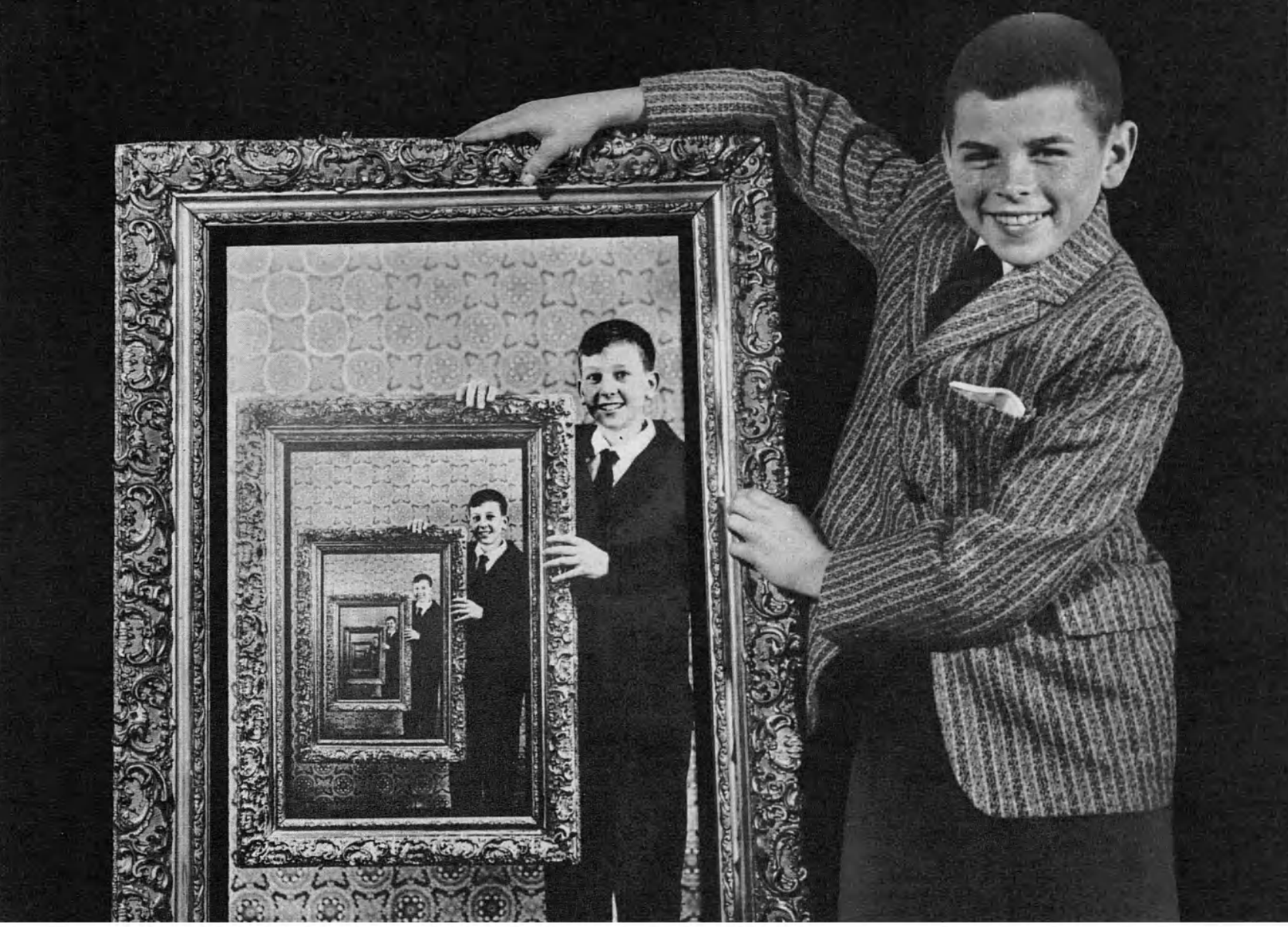
¡Cuánto mayores serían las posibilidades de esas escuelas si cada una de ellas contara con una pequeña colección de programas bien hechos y adaptados a sus propias necesidades!»

LOS "TALLERES" DE INSTRUCCION

Por espacio de varios años la Unesco ha venido estudiando las posibilidades de introducir la instrucción programada en las naciones en vías de desarrollo. En 1963 organizó unos centros dedicados temporalmente a ese fin, que llamó «talleres» (workshops) tanto en Ramallah (Jordania) como en Ibadán (Nigeria) para que los educadores del Oriente Medio y del oeste de Africa entraran en contacto con las técnicas correspondientes. En 1964 funcionó otro «taller» en Accra y tuvo lugar además una conferencia de trabajo en Zaria (Nigeria). Asimismo, se crearon materiales de instrucción programada en São Paulo, donde se llevó a cabo en 1963-64 un ensayo de enseñanza de física por ese método patrocinado por la Unesco y el gobierno del Brasil. Para este año se proyecta abrir dos «talleres», uno en Madagascar para los países de habla francesa y otro para los educadores árabes que se dedican a la preparación de maestros. El que desee tener más datos sobre la instrucción programada y otras técnicas nuevas de enseñanza puede referirse a los Nos. 52 y 48 de la serie de publicaciones de la Unesco «Educational Studies and Documents», titulados respectivamente «Programmed Instruction in West Africa and the Arab States» y «New Methods and Techniques in Education» y que se venden al precio de un dólar cada uno.

LA CIENCIA ANTE EL PROFANO (2)

por Ritchie Calder



Con estos marcos superpuestos se quiere visualizar la noción matemática de la progresión geométrica: cada retrato se repite ad infinitum en la foto reduciéndose cada vez a la mitad. La altura total de esta infinidad de retratos no puede, de todas maneras, ser infinita; en este caso particular no es más del doble de la altura del personaje que aparece por primera vez metido dentro del marco.
Foto IBM

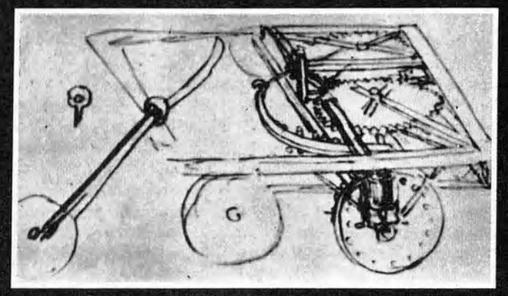
Publicamos aquí la segunda parte del artículo de Ritchie Calder que empezó a aparecer en el número pasado, donde el autor pasaba revista a los obstáculos que se oponen a la amplia comprensión de la ciencia. Decía Calder entonces que en otros tiempos el hombre de ciencia podía cambiar ideas con cualquier persona instruída, pero que hoy la germanía de los especialistas ha creado un abismo entre aquél y el gran público. La necesidad de restablecer esa comunicación se hace sentir cada vez más fuertemente en vista del papel de importancia fundamental que la ciencia y la técnica desempeñan tanto en nuestra vida como en el desarrollo económico del mundo.

EN el dominio de la energía atómica es donde se encuentran los ejemplos más grotescos de malentendidos y de deformación de los hechos científicos.

Con la liberación de esa energía, el hombre ha vuelto a crear sus divinidades elementales. Fuerzas como el trueno y el rayo, que nuestros antepasados primitivos trataron de apaciguar, han sido reemplazadas por lo invisible, lo inaudito, lo imperceptible, lo inodoro, lo impalpable, lo desconocido, lo omnipresente: las radiaciones que surgen del núcleo. De todo ello ha surgido una nueva superstición, que, como las divinidades elementales, es radioactiva. El hecho de que estos elementos nuevos hayan sido descubiertos por los esfuerzos de la razón y puedan ser medidos racionalmente y comprendidos por los científicos es un pobre consuelo para quienes no comprenden el paso al que se mueve el pensamiento científico y que, en su ignorancia, consideran instintivamente que la ciencia se ha metido en terrenos donde más habría valido no aventu-

SIGUE EN LA PÁG. 20

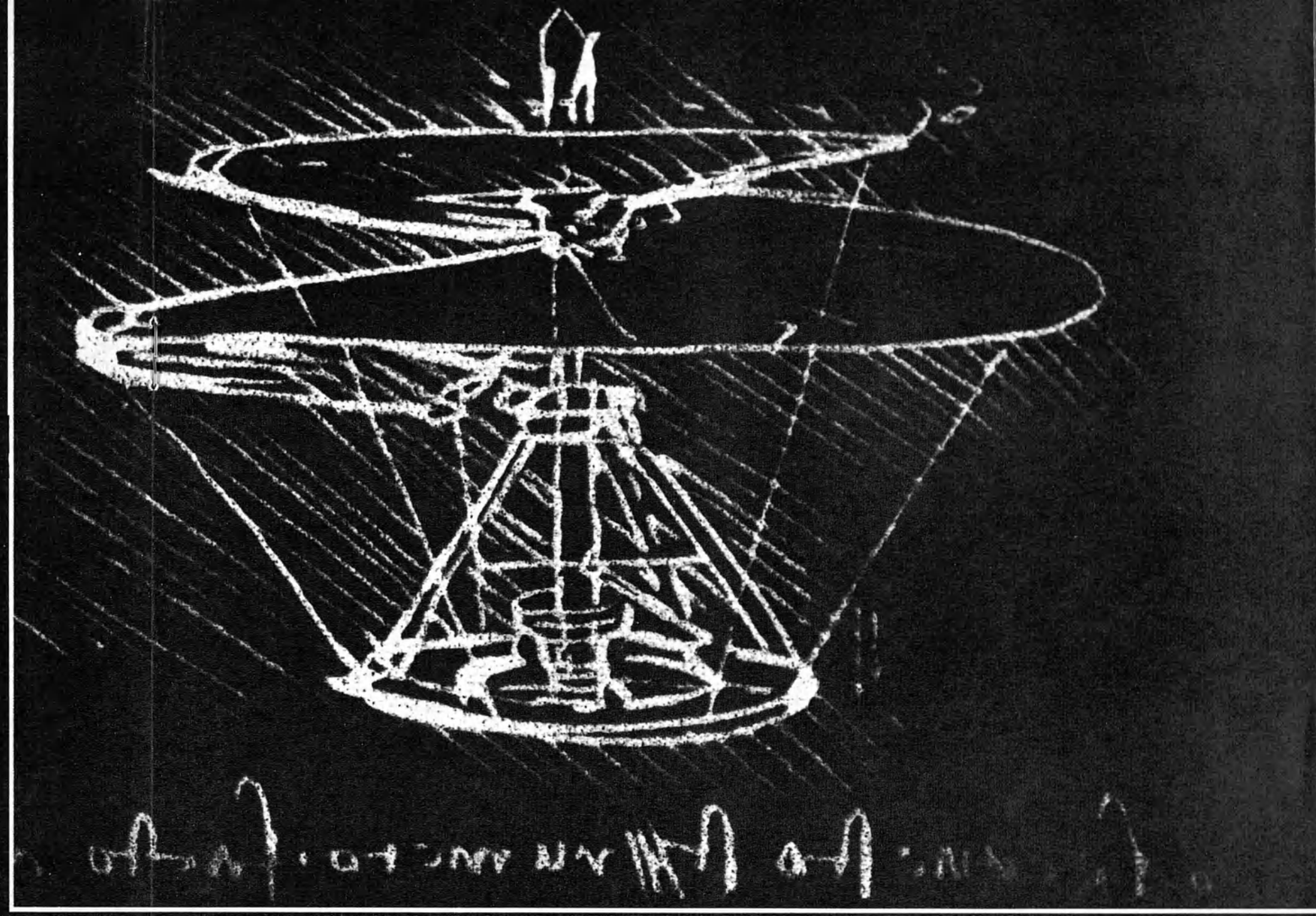
Vinci imaginó el auto, el helicóptero, el avión...



Cuatro siglos antes de hacer su aparición en el mundo, el auto, el helicóptero, el avión, el paracaídas y muchos otros aparatos habían sido imaginados ya por uno de los más prestigiosos hombres del Renacimiento italiano. Pintor, músico y poeta, Leonardo da Vinci se presentaba a sí mismo, ante todo, como hombre de ciencia e ingeniero. En Francia, el año pasado, los estudiantes de un instituto superior de ciencia electrónica decidieron, como homenaje a su genio, poner el nombre de Leonardo a su promoción. Presentamos aquí varios ejemplos de sus inventos, modelos ejecutados en la época actual siguiendo los dibujos y notas que él dejara. Abajo, modelo del primer automóvil, construído según el dibujo de Leonardo que se ve a la izquierda y movido por resortes.

Foto © Three Lions





Fotos Michel Péron

EL HELICOPTERO. Este dibujo de da Vinci ilustrando el principio del "tornillo de aire" prefigura el helicóptero. Pero el inventor no supo darle otro motor que la fuerza de los brazos (modelo de la derecha). Para evitar las indiscreciones, Vinci redactaba sus notas al revés, y no era posible descifrarlas sino mirándolas en el espejo.

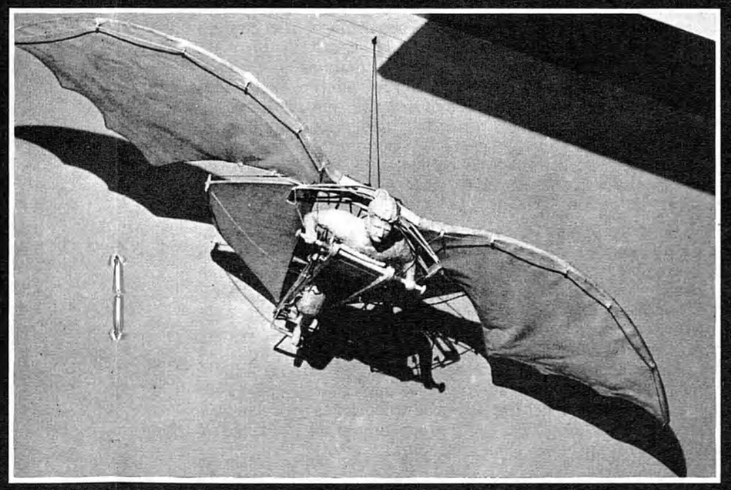
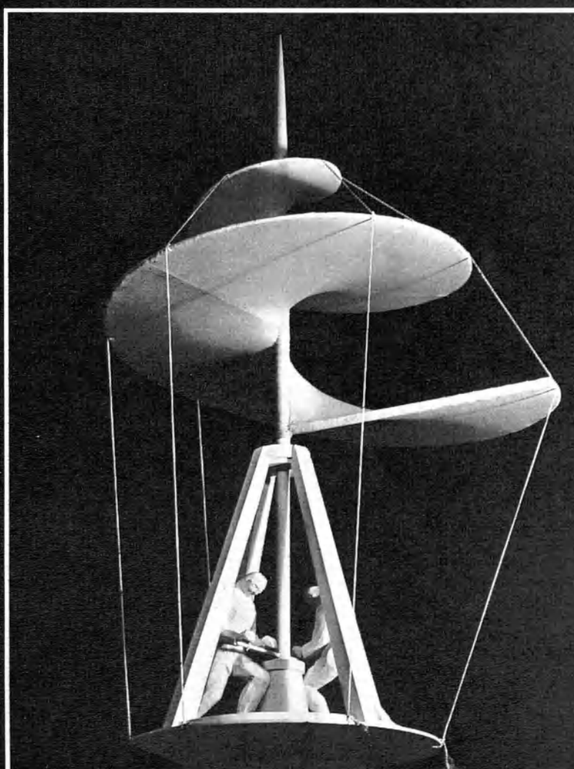
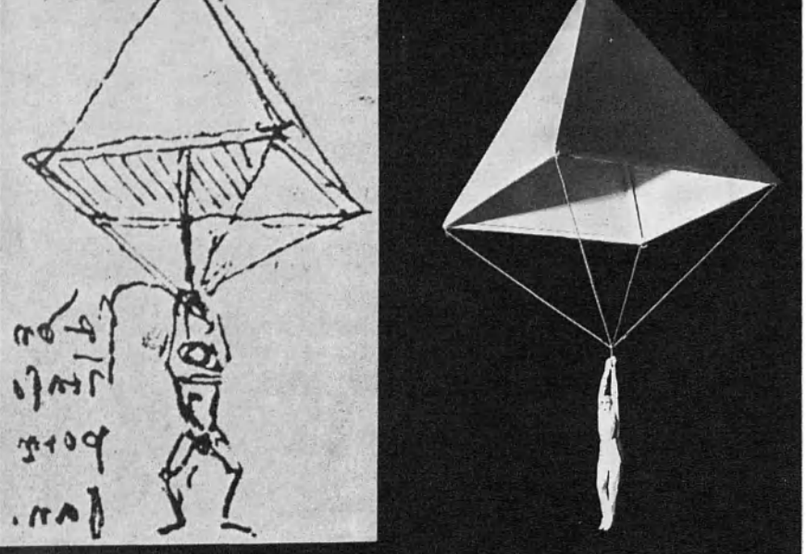


Foto © Three Lions

EL AVION. Leonardo había hecho numerosos estudios del vuelo de los pájaros y experiencias sobre la elevación que se obtiene por el movimiento de las alas. Este modelo de avión ha sido realizado siguiendo sus dibujos y comentarios.

SIGUE EN LA PÁG. 20

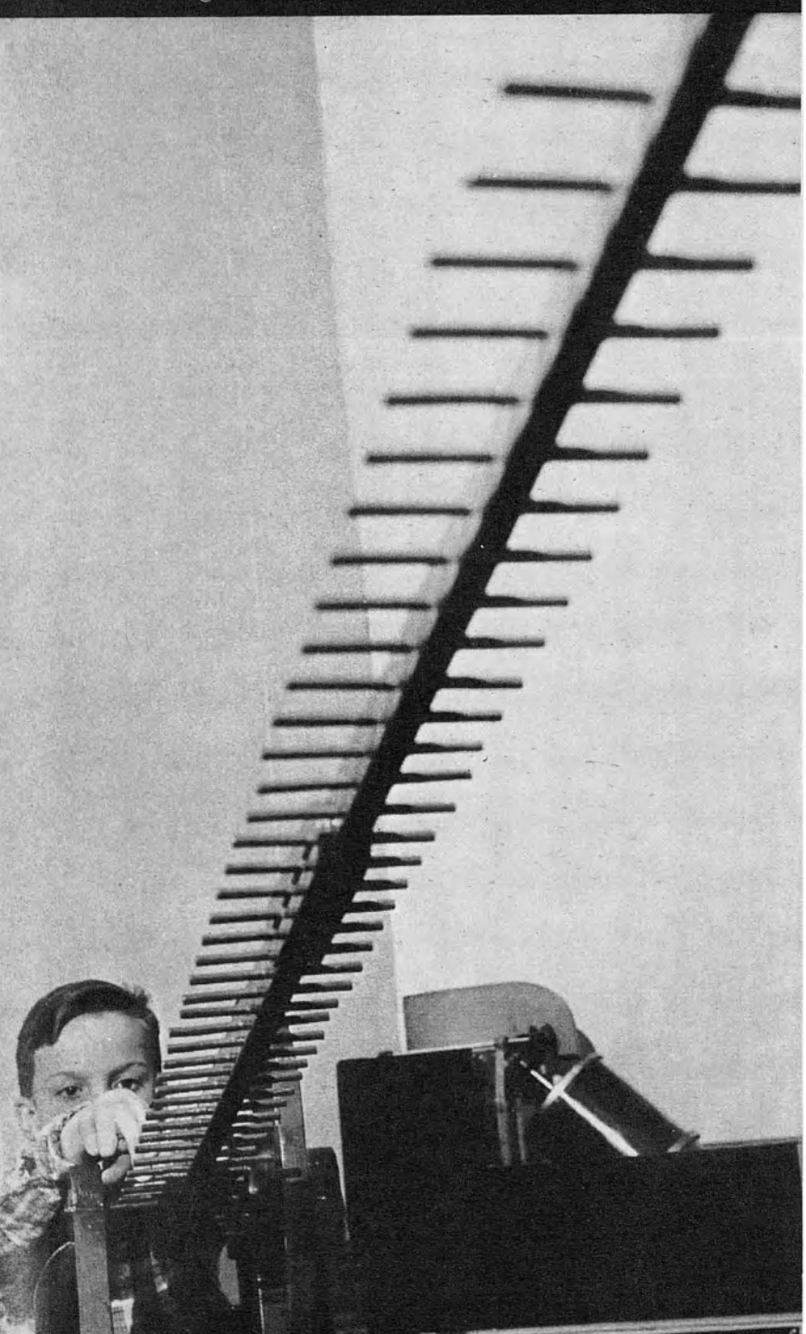




VINCI *(cont.)* Foto Michel Péron

DEL PARACAIDAS A LA ESCALERA DE BOMBEROS. El espíritu creador de Leonardo da Vinci se ejercitó en los campos más diversos del arte, la ciencia y la técnica. Los manuscritos que nos dejó rebosan de inventos e ideas nuevas : máquinas hidráulicas, excavadoras, martillos-pilones, grúas, puentes giratorios, máquinas de hilar y tejer, escafandras, etc. Arriba, un dibujo de Leonardo y un modelo de su paracaídas. Abajo, modelo de una escalera mecánica, invento suyo que no desdeñarían los bomberos en nuestros días.

Foto © Three Lions



El miedo a tener miedo

rarse. La situación es irracional y deplorable, pero hay que tenerla en cuenta en todo examen de los problemas relativos a la energía atómica.

En octubre de 1957 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reunió a un grupo de estudio, del que formaba parte yo, para examinar los problemas de salud mental que plantea la utilización de la energía atómica para fines pacíficos. Este grupo tuvo a su disposición los informes de muchos investigadores que habían hecho estudios al respecto en diversas partes del mundo, no sólo en las sociedades más evolucionadas, sino también entre las poblaciones de los países poco desarrollados, que no tienen casi oportunidad de leer titulares de diarios o consultar manuales de energía nuclear.

Las conclusiones a que llegó dicho grupo de estudio son superficiales pero, así y todo, muy poco tranquilizadoras. Al formularlas salieron a luz los elementos perturbadores del cuadro. Uno de ellos es la inquetud universal que suscita la energía atómica, aun cuando no se trate de sus posibilidades de destrucción en una guerra nuclear, sino de sus aplicaciones en tiempos de paz. El grupo empezó a comprender que la corteza de nuestra civilización, de la que tanto nos vanagloriamos, tiene apenas el espesor de una cáscara de huevo, y que frente a la fuerza inmensa que encierra ese infinitamente pequeño átomo, el hombre civilizado tiende a agazaparse y meterse, como sus antepasados de Neanderthal, en la tenebrosa caverna de sus emociones.

Y la ignorancia del problema, por otra parte, no aporta seguridad alguna. El grupo de estudio, por ejemplo, ha examinado la apatía de las gentes en este sentido. Podría pensarse que ésta constituye una suerte de caparazón afectiva, pero no hay nada de eso: se trata del «miedo a tener miedo». Las gentes saben, sienten o adivinan bastantes cosas como para sufrir temores inconfesos, y se baten en retirada ante los hechos que pudieran confirmar o exagerar esos temores. Su actitud no se basa en ninguna clase de indiferencia, sino en una negativa a saber. Como es lógico, los sicólogos han reconocido que una abdicación de tal carácter no tranquiliza a los individuos, sino que suscita en ellos una neurosis capaz de producir en la masa un verdadero malestar social. Vale más sufrir temores racionales que temores irracionales.

Así es cómo se ha ido desarrollando la superstición atómica. Ahora bien, la única manera de combatir la superstición es oponerle la razón. Pero ¿qué ocurre cuando uno no cree ya en los custodios de la razón? Se ha visto que la gente desconfía de los mismos hombres de ciencia, desconfianza explicada en parte por el sentimiento primitivo de que se mezclan en cosas con las que no deberían meterse, y en parte también por los resultados patentes de sus descubrimientos. La gente se acuerda de la bomba atómica, pero se olvida de la penicilina. Y lo más grave es que desconfía de los motivos que inducen al científico a divulgar su saber.

Si la liberación de la energía atómica no se hubiera realizado en secreto ; si los hombres de ciencia de todos los países hubieran hablado de ella con toda libertad, las etapas sucesivas del descubrimiento habrían llegado a conocimiento del público, preparándolo en esa forma para la realización más grande del hombre después de su conquista del fuego. Pero no fue así; por el contrario, sin ninguna preparación previa del público, la noticia estalló con la violencia de una bomba. Y al mantenerse el secreto militar, han persistido los temores suscitados por las primeras bombas atómicas, ya que cada vez se procedía al ensayo de armas más y más potentes.

Los científicos se convirtieron luego en portavoces de la política de los gobiernos para los que trabajaban.

El hecho de que los científicos y la autoridad de la

... y la "filosofía del riesgo"

ciencia hayan sido invocados en el curso de los últimos años para favorecer determinada política, para obtener créditos y contratos, para defender organismos oficiales y empresas industriales, o para «tranquilizar al público» respecto de cuestiones tales como la caída de ceniza radioactiva o el uso de la talidomida ha incitado generalmente a este último a sospechar los motivos de aquéllos y a dudar de la veracidad de los hechos que presentan.

Las relaciones entre el político y el hombre de ciencia son todavía más difíciles de analizar que las del científico con el gran público; son relaciones en que reina el amor y el odio al mismo tiempo. Como dice el informe publicado por el grupo de estudio de la OMS encargado de examinar las cuestiones de salud mental planteadas por la utilización de la energía atómica con fines pacíficos:

«Frente a la ciencia y los científicos, la posición del caudillo político se encuentra muchas veces erizada de nuevas dificultades. Raros son, en efecto, los políticos con una sólida formación científica. Así y todo, deben intervenir en situaciones que se han ido creando poco a poco bajo la influencia del trabajo de los científicos y cuya solución exige cierto conocimiento de lo que han de ser las consecuencias últimas de ese trabajo.

La falta de un aparato conceptual apropiado amenaza con llevar a formular planes sin tener un verdadero programa de acción, de donde nace una tremenda sensación de inseguridad. Otro fenómeno generador de ansiedad es la incertidumbre que reina sobre el asiento del verdadero poder y la forma en que se ejerce. En cierto sentido, el dirigente político tiene autoridad sobre el científico; pero en otro sentido depende de éste y se encuentra, por consiguiente, bajo su férula. En muchos países modernos se crea de esta manera una situación completamente nueva, que merece ser seriamente estudiada.»

El peligro de «la tiranía del experto» es, lógicamente, tema de verdadera preocupación para la opinión pública. Esos hombres anónimos que viven codo a codo con los profanos en materia científica llegan a tomar decisiones de las que no son responsables ante la colectividad.

Los científicos no facilitan tampoco en ninguna forma los esfuerzos de divulgación al oscilar entre la relación inspirada estrictamente por su competencia científica y las declaraciones que, bajo una falsa apariencia científica, constituyen en realidad juicios de valuación y hasta pronunciamientos políticos.

UNO de estos juicios que pasan por verdades científicas es la noción de la «dosis máxima de radiación admisible», noción que no pertenece a la ciencia, sino a la «filosofía del riesgo», y que no tiene más valor científico que el cartel que limita la velocidad en una carretera a 60 kilómetros por hora. Pero hay hombres de ciencia, entre ellos varios eminentes, que han adquirido la costumbre de hablar de la máxima dosis admisible como si se tratara de una unidad científica. La forma en que estos portavoces juegan con las dosis máximas cuando hablan de cuestiones tales como la ceniza atómica, sea para quitar importancia al peligro que representan o para exagerarlo, ha sumido al público en un mar de confusiones y ha aumentado la desconfianza que ya tenía frente al hombre de ciencia.

En noviembre de 1963, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) — instituciones todas de Naciones Unidas, reunieron en Ginebra una serie de expertos de todas partes del mundo para examinar los riesgos de contaminación atómica debidos a accidentes que ocurran en tiempos de paz. A tal punto fue esta reunión un corolario de la suspensión de las pruebas nucleares que los científicos que representaban oficialmente a sus países no tuvieron ya que mirar por encima del hombro para sorprender la reacción ambiente, ni medir sus palabras, ni esperar una reprimenda de sus gobiernos por decir algo que, aunque fuera verdad, habría podido considerarse oficialmente como una indiscreción.

Esos expertos se pusieron de acuerdo en pensar que, desde el punto de vista de la población en general, no hay dosis admisible de radiación, ni mínima ni máxima, y que toda radiación agregada a la ya existente en la naturaleza debe considerarse nociva. Si se produce un accidente en una instalación nuclear, y si se emite como consecuencia de él cierta cantidad de radiación, sea de la clase que sea, nadie debe decir: « Hasta tal o cual dosis, no hay lugar a inquietudes». El deber urgente de cada uno es restablecer el estado normal del medio.

FUERA de su laboratorio, el hombre de ciencia tiene el derecho de aplicar su imaginación a la política, a la religión, o a cualquier otra preocupación de orden social. Este no es solamente un derecho, sino también un deber.

Son muchos los hombres de ciencia —entre ellos los más eminentes— que aceptan hoy día sinceramente esta responsabilidad, tomando la iniciativa en lo que respecta a problemas importantes planteados por la ciencia misma sin arrogarse los poderes de expertos invisibles y anónimos y saliendo al tribunal de la opinión pública a exponer sus conocimientos. El movimiento llamado «de Pugwash» es un ejemplo sorprendente e impresionante de esta actitud. En esta forma pueden los hombres de ciencia llegar a formar un grupo de presión muy poderoso, cuya acción ha de contribuir a mejorar la vida y los medios de existencia de sus semejantes.

La divulgación científica no consiste únicamente en lo que hacen, muchas veces con gran competencia, la prensa de gran tiraje, la radio, la televisión y el cine para hacer conocer del gran público tanto los descubrimientos apasionantes de la ciencia como los métodos de trabajo del científico. La ciencia debe ser comprendida en todos sus niveles. Si queremos que las actividades científicas estén eficazmente administradas por los gobiernos y los organismos oficiales, o por los consejos de administración de las empresas privadas, tendremos que instruir a los que deben formarse una opinión sobre tal o cual problema científico y fijar luego los órdenes de prioridad correspondientes.

El problema actual es un problema de enseñanza a todas las edades. Para la pregunta «¿A qué edad debe enseñarse ciencia a un niño?» hay una respuesta simple: «Desde el momento en que el niño pregunta ¿por qué?» Hay que estimular la curiosidad innata de la infancia en vez de decirle: «Cuando conozcas a fondo la cinética y la dinámica, lo comprenderás». Desalentar la curiosidad es desalentar la investigación científica en los años venideros.

En una reciente conferencia sobre enseñanza se me invitó a hablar de la formación científica y el papel que habría de desempeñar en la formación general en el año 2000. Yo dije que esperaba que, de aquí a cuarenta años, la enseñanza general no comprendiera una enseñanza científica distinta, sino que la ciencia se infiltrara por todas partes, con la misma naturalidad que los corpúsculos de la sangre, y que la especialización estuviera reservada para un período mucho más tardío de la vida del estudiante. Dije además que habría que iniciar a cada estudiante universitario en los métodos de la ciencia y darle una formación que le permita formular su propia valuación de ésta, aunque no siga luego ninguna carrera científica. Uno de los atributos del hombre equilibrado de nuestra época es el de conocer las fuerzas que transforman y dominan su existencia y que influyen sobre todos los aspectos de la cultura.

SIGUE A LA VUELTA

Los inalterables derechos de la curiosidad

En todo este proceso cabe a los escritores científicos del momento una responsabilidad particular. Dichos escritores no abundan, y no todos los que existen comprenden la función de intérpretes que les incumbe frente a la sociedad, como ya lo he dicho; además, no todos los que la comprenden están dispuestos a aceptarla. Para muchos de entre ellos, su trabajo de divulgación consiste sencillamente en explicar el último invento práctico, el último remedio o alguna nueva teoría apasionante; en suma, el tipo más fácil de divulgación científica.

Si el hombre de ciencia, que conoce los hechos, es paciente, y si el periodista, que debe simplificarlos, es paciente también, no hay progreso de orden científico que, por más abstruso que parezca a primera vista, no puede hacerse comprensible al lector medio. La exposición del proceso puede hacerla el que, teniendo un título universitario en una disciplina científica, haya adquirido una formación periodística, o bien el periodista que haya adquirido a su vez la formación científica necesaria. En ambos casos hay que saber presentar ideas o nociones difíciles en forma que despierte y mantenga el interés de los lectores, auditores o espectadores que no tengan particular predisposición por la ciencia.

Esa exposición puede variar según el nivel del público al que se dirige. El hombre de ciencia que escribe en su propia revista especializada dirigiéndose a sus colegas inmediatos puede emplear toda la jerga técnica que quiera. Si se dirige a un grupo científico más extenso deberá expresarse de manera menos sibilina y más descriptiva, pero aun así podrá suponer: a) que los miembros de ese grupo tienen nociones científicas fundamentales y b) que concentrarán su atención en lo que trata de explicar.

Existen luego periódicos dedicados a la ciencia (y distintos de las revistas científicas) donde se expone gran variedad de cuestiones científicas a lectores serios que quizá no sean hombres de ciencia, pero que desean mantenerse al corriente de lo que pasa en ese terreno. Dichos periódicos tienen un papel importante en el sentido de informar al respecto a los políticos bien intencionados, a los funcionarios, los administradores de sociedades, los profesores de letras, etc.; es decir, que tienen por lectores a los componentes de una «élite» cultivada que se lanzará al conocimiento de una cuestión siempre que el lenguaje que se emplee no la haga inaccesible.

VIENEN luego los diarios «serios» que abrirán sus páginas a los cronistas científicos y cuyos lectores demostrarán tener un espíritu atento a condición —una vez más— de que no se les pida que comprendan la terminología utilizada antes de explicárseles el significado de cada término. Luego tenemos los diarios de gran tiraje, cuya función es la de informar (o distraer) más que instruir; lo cual significa que al tratar una cuestión científica hay que tomar al lector por sorpresa y llevarlo furtivamente a interesarse en ella, ya que a sabiendas la haría a un lado de inmediato. Estas mismas consideraciones cabe hacerlas también en el caso del cine, la televisión y la radio.

De todas maneras, la simple explicación de orden científico no es suficiente: hay que trasponerla a la existencia y experiencia de las gentes comunes y corrientes. Y para eso hacen falta, en la época en que vivimos, los intérpretes adecuados.

La crisis de nuestra época reside en la ruptura de las comunicaciones, no solamente en el dominio de la semántica política e ideológica, sino también en ese dominio capital que es la ciencia. Nuestras vidas, nuestras esperanzas, nuestra misma supervivencia como especie dependen del uso que se haga de ella. Para progresar debemos explotar al máximo los descubrimientos y conocimientos científicos. En los países adelantados la ciencia progresa con tal rapidez que es casi imposible mantenerse al corriente de los inventos y las conquistas que hace.

La ciencia alimenta con verdades fundamentales a la técnica y ésta, a su vez, le proporciona instrumentos cada vez más perfeccionados; en suma, que una y otra se aceleran mutuamente. Más de 3.500.000 estudios científicos originales se publican todos los años, y su número crece como si siguiera un ritmo exponencial. La cordura y el equilibrio se ven anegados en ese diluvio de información. Por lo demás, las diversas disciplinas científicas no marchan todas al mismo ritmo y se ven estimuladas o desanimadas por «modas» que incitan a los capitalistas a financiar presupuestos desproporcionados.

En la atmósfera de desconfianza de la guerra fría, vastos dominios de la ciencia siguen rodeados por el alambre de púa del secreto militar. El secreto industrial, por su parte, aísla también extensos sectores de la misma, y la jerga de la especialización excesiva hace inaccesibles territorios todavía más vastos. Un grupo de científicos desconoce lo que hace otro, aunque sus campos de actividad coincidan y lo que hace uno pueda tener importancia decisiva para el otro. Así, en la acumulación de conocimientos de orden experimental, hemos perdido el sentido de la filosofía natural.

LAS diversas escuelas de investigadores persiguen sus objetivos con una estrechez de miras que habría asombrado al siglo XVIII. Estamos en pleno culto de la ADN, sumergidos en el estudio del ácido deoxirribonucleico y de la biología molecular, tratando de penetrar el secreto de la vida antes de saber qué haremos con él una vez que lo hayamos descubierto. Todos los años se gastan más de 6.000.000.000 de dólares en investigaciones espaciales, lo cual no representa sino una pobre fracción de los 43.000.000.000 de dólares que los países gastan en armamentos, aunque de todos modos sea el doble de las sumas invertidas en el adelanto de los países en vías de desarrollo.

Entre las diversas ramas de la ciencia y entre ésta y las humanidades hay demasiados pocos agentes de enlace. ¿Cómo organizar una enseñanza científica que permita a los hombres formarse una opinión y cuidar de que la ciencia, con todas las posibilidades de bien y de mal que presenta, se vea orientada en beneficio de la humanidad entera, mientras no se resienten en el proceso los derechos inalienables de la curiosidad y no se violenta el deseo de saber? Aunque sea nuestro deber estimular la aspiración del hombre a quebrar las barreras de la gravitación terrestre, ¿mantenemos al mismo tiempo, al hacerlo así, un sentido justo de las prioridades? ¿Cuántos recursos más y cuánta más atención de la que se les presta habría que dedicar a los problemas de este planeta, en que 3.000 millones de seres hoy día y 4.000 millones en 1980 deberán encontrar medios de vivir en condiciones más conformes a la dignidad humana que las que caracterizan la suerte de la mayoría? ¿Es más importante la aventura espacial que los problemas alimenticios y demográficos, por ejemplo? ¿Y cómo podremos, a pesar de todos los progresos espectaculares que hacemos actualmente, cerrar el abismo abierto entre la prosperidad de los países adelantados, prosperidad que descansa en la ciencia y en la técnica, y la pobreza de dos terceras partes del mundo?

Todos estos son juicios de orden social, de un alcance enorme y que deben descansar en una sana comprensión de la ciencia y de lo que ella puede poner a nuestra disposición. El intercambio de conocimientos y de técnicas debe tener lugar pronto si se quiere que la revolución científica y técnica nutra la revolución de la esperanza creciente, revolución esta última que se va acentuando a medida que los nuevos países del mundo van accediendo a la independencia.



© Campagnes Océanographiques Françaises

La aldea sumergida

Vése aquí parte de la "aldea" construída a doce metros de profundidad, en el Mar Rojo, por la expedición submarina francesa dirigida por el Comandante Jacques-Yves Cousteau, hazaña registrada en la película "Mundo sin sol". El edificio con el techo en forma de cebolla es un "garage" para el plato en que los habitantes de la aldea bajan al fondo, plato que se ve en primer término. Ha dicho el Comandante Cousteau : "Nuestro grupo está resuelto a resolver el problema de vivir bajo agua a profundidades hasta de 180 metros. Si así sucede habremos dado a la humanidad posibilidades de colonizar los mares de poco calado que rodean a las masas de tierra mayores". De esta explotación de medios nuevos trata nuestro artículo de la página 10.

Testimonio milenario, el rostro momificado del faraón Ramsés V muestra los estragos de la temible viruela, según el diagnóstico de los historiadores de la medicina. Desde los tiempos más remotos, la viruela azotó tanto a Asia como a Africa.



La cooperación internacional en el terreno de la salud se impuso en el siglo pasado bajo la presión de temibles enfermedades que esparcían por todo el mundo el sufrimiento y la muerte. En 1965, año de la cooperación internacional, la Jornada Mundial de la Salud se dedica a una de esas enfermedades: la viruela, que motivó siete años atrás el comienzo de una campaña de la OMS para proceder a su exterminación en el mundo.

"La erradicación de la viruela" ha declarado el Dr. M. G. Candau, Director General de la OMS, "no sólo significaría que el mundo se ve libre de una amenaza constante, sino que daría al mismo tiempo un hermoso ejemplo de lo que, en un campo preciso, puede cumplir la verdadera cooperación internacional. Esperando que ello se cumpla, hay que mantener con la misma vigilancia implacable el alerta a la viruela en el mundo entero".



Como una polvareda, la viruela puede propagarse de un continente a otro. Los datos que recibe la Organización Mundial de la Salud se centralizan en Ginebra y se comunican a todas las partes del mundo donde sea necesario tenerlos. Tales mensajes de alarma tienen prioridad sobre los cables internacionales.

Fotos OMS

Ginebra, cuartel general mundial de la lucha contra la viruela

Mapq Kwabj Badbo. Este telegrama misterioso redactado en «Codepid» —el código internacional utilizado en los mensajes relativos a las enfermedades sujetas a cuarentena— advierte al servicio internacional de la OMS que el 15 de enero se ha diagnosticado un caso de viruela en Aden. No se trata sino de un solo enfermo en una cama de hospital. Y sin embargo, esta es una noticia que interesa súbitamente al mundo entero, porque la enfermedad se llama viruela. Inmediatamente Ginebra manda cables a los gobiernos de los países vecinos, así como a los países que mantienen relaciones aéreas con Aden. El mensaje se transmite igualmente por onda corta con destino a todos los continentes, llegando por este medio a las autoridades sanitarias nacionales y a los facultativos de los servicios médicos en puertos y aeropuertos. También lo captarán aviones y barcos en alta mar. Por la máquina de «telescript» ha de enviarse asimismo a los países europeos y a los de América del Norte. Por último, se lo repetirá en el boletín epidemiológico semanal impreso en Ginebra y distribuido por correo aéreo.

En todas partes del mundo, por espacio de días y semanas, las autoridades sanitarias habrán de tomar precauciones excepcionales con todos los pasajeros que salgan de Aden o hayan hecho escala en ésta.

Todos los años llegan a Ginebra unos 3 000 telegramas de este tipo, y colacionándolos los especialistas pueden trazar un cuadro de conjunto de los estragos de la viruela.

En 1963 se denunciaron en conjunto más de 100 000 casos de ésta. La India señaló más de 60 000 de ellos; Indonesia, cerca de 8 000; el Pakistán, la República Democrática del Congo y el Brasil, más de 5 000 cada uno, y en diversos países de Africa —Zambie, Nigeria, el Congo que tiene por capital a Brazzaville y Mali— entre 1 000 y 2 000 casos cada uno. En Tanzania, el Nepal y Afganistán estallaron igualmente grandes epidemias. En el curso del mismo año unos cuarenta países más denunciaron casos de

SIGUE A LA VUELTA

UNESCO ARCHIVES

En el siglo XVII, el mal se lleva en Europa 60 millones de vidas

viruela, entre ellos Colombia, Ecuador y Perú por lo que respecta a ambas Américas; mientras que en Europa la viruela hacía su aparición en Suecia, en Polonia, en Alemania, Hungría y Suiza.

Sin la vigilancia constante de todos los servicios de salud y sin hacer intensos esfuerzos por circunscribir todo estallido del mal, el número de casos sería, sin duda alguna, mucho más considerable de lo que es. La viruela puede propagarse con la rapidez de un reguero de pólvora. Aun antes de aparecer la erupción característica de la enfermedad, la persona que la ha contraído está diseminando el virus por las vías respiratorias.

Los viajeros contaminados pueden llevar el virus de un país al otro, y esto —en muchos casos— antes de sentirse realmente enfermos. En 1963, la viruela se trasladó por aire del sudeste de Asia a Suecia, camino que también siguiera para viajar de la India a Polonia y del Africa central a Suiza. Por mar hizo el viaje de Calcuta a Suez, donde los servicios sanitarios lograron evitar su propagación.

El mal sigue su curso por espacio, aproximadamente, de unas tres semanas. La seriedad que revista puede sufrir grandes variantes, yendo de una forma tan atenuada que pasa casi desapercibida a la forma más grave. Hasta ahora no hay un tratamiento concreto de la viruela. Se muere de ella o se salva y se cura según los casos, y la cura, desde luego, se ve favorecida por los cuidados que puedan prestarse al enfermo en un hospital. La mayor parte de los que se curan conservan la marca que deja la erupción y tienen en consecuencia ese aspecto que en muchos países donde la enfermedad es rara considera todavía signo maléfico la gente ignorante y supersticiosa. Las formas graves de la enfermedad pueden tener consecuencias mucho peores, por ejemplo la forma en que afecta la vista del paciente.

Lo que hay de grave hoy día es que, en los países que normalmente se han visto libres de la viruela, pocos médicos tienen oportunidad de ver un caso de ésta, y conocen todavía menos las formas atenuadas de la misma que contrae una persona parcialmente inmunizada, razones por las cuales se corre el riesgo de que den un diagnóstico erróneo. Por otra parte, son muchos los casos en que una campaña de vacunación en gran escala y la rápida adopción de medidas preventivas han evitado a muchos países el tener que sufrir los estragos de una epidemia. Pero así y todo, la viruela está latente y estalla bruscamente en ciertas regiones de Asia, de Africa y de América del Sur, aunque en esta última se produzca en grado mucho menor. Esas zonas son precisamente las que han carecido *hasta ahora* —aunque estén en vías de contar con él— de un dispositivo sanitario destinado a proteger al total de la población.

Teniendo en cuenta el número cada vez mayor de pasajeros que viajan en avión, número que llega a ser de varias decenas de millones por año, cabe reconocer forzosamente que los estallidos de viruela que se producen en los países más ricos, industrializados y organizados tienen casi invariablemente su punto de partida en algún caso importado de otro lugar por vía aérea.

La viruela tiene carácter verdaderamente mundial, ya que todos los países luchan contra ella, ya para prevenir su importación, ya para limitar sus estragos, ya para lograr su completa erradicación. Mientras la enfermedad subsista en algún punto del globo, sin embargo, los hombres tendrán que seguirse protegiendo de ella por doquier.

Desde los tiempos más remotos la enfermedad azotaba ya a Asia y Africa. En la China, en el año 1122 antes de J.C., bajo la dinastía de los Cheu, se la conoce ya con el nombre de «tai-tu», y los textos nos enteran de que en el año 200 antes de J.C. se registrará en el Imperio una gravísima epidemia de viruela.

Antes de ello —unos 112 años antes— se ve atacado el poderoso Imperio Romano, donde la viruela no sólo ha de causar un enorme número de muertes sino también contribuir fuertemente a la desintegración de Roma, paralizando lentamente la vida política y social de ésta.

Marius, obispo de Avenches, menciona ya en el año 570 una epidemia de viruela en el curso de la cual Francia e Italia se ven duramente golpeadas por ésta. Por primera vez menta el cronista religioso la palabra «variola», que vendría del latín «varius» —manchado—o «varus»— pequeño bulto. A partir de 675, la viruela gana las costas de Irlanda, donde se la conoce bajo el nombre de «bolgach» o «galar breac», nombre que subsiste hasta el día de hoy.

Pero aun propagándose en esa forma, poco se sabe de ella. Abu Bakr El Razi, el gran médico árabe conocido en Europa con el nombre de Razés y que vivió 60 años, hasta el 925 de nuestra era, es el primero en hacer una descripción detallada de la enfermedad, cuyos principales síntomas pinta con precisión en su obra capital, «De Pestilentia»; pero comete un gran error al convencerse de que es normal que los niños pequeños contraigan la viruela por correr por sus venas sangre que, como el vino nuevo, debe fermentar.

SIGLO tras siglo, la enfermedad hace luego estragos cada vez más grandes, no viéndose libre de ella ningún continente. Un esclavo nuevo de las huestes de Hernán Cortés la introduce en América al comienzo de la conquista española (1520); de ella morirán 3 500 000 mexicanos, hecatombe que ha de favorecer al bando de los invasores. Durante toda la conquista de la América del Norte, la viruela diezmará tribus, aldeas y ciudades. Hacia 1633 quedan todavía 40 000 indios en Massachusetts y Narrangansett; pero poco después apenas si son unos pocos cientos. En conjunto, y como consecuencia de la penetración española, habrán de morir de viruela cerca de la mitad de la población india de América.

A Islandia ha de tocarle el azote en 1707, año en que de sus 50 000 habitantes desaparecen 18 000. En el mismo año, en Paris, mueren como consecuencia de una epidemia de viruela otras 14 000 personas.

En 1721 echa anclas en el puerto de Boston el navío británico «Sea Horse», que lleva la viruela a bordo. De los 11 000 habitantes con que cuenta entonces la ciudad norteamericana se enferman 5 984 y mueren 894. Tampoco se ven libres del mal las tierras aisladas del resto del mundo: en 1730 aquél hace estragos en Groenlandia y los esquimales quedan diezmados.

En junio de 1776, de los diez mil hombres del ejército de Washington 5 500 están enfermos, en su mayoría de viruela. Para ciertos historiadores, no exagera quien afirma que el Canadá siguió entonces siendo parte del Imperio Británico a causa de la temible enfermedad.

Por esa misma época —1770— mueren en la India 3 000 000 de personas, víctimas del terrible mal, y en 1782, según Sarcone, el 90 % de los habitantes de Italia —por lo menos— lo contrae a su vez.

Tanto se ha extendido la viruela en el mundo por ese entonces que apenas se presta atención a las cicatrices de los que se están curando de ella, al punto de que en Inglaterra una cara limpia de marcas es un signo de identificación. Y no se lo deja de señalar llegado el caso, por ejemplo, cuando se busca a un criminal que se ha fugado.



Foto OMS

MAPA DEL AZOTE. No hay país del mundo que pueda sentirse libre de la contaminación variólica; sólo una vigilancia constante permite limitar la extensión del azote. En un mapamundi destinado a ese fin se marcan en Ginebra todas las apariciones de la enfermedad en el mundo, denunciadas de acuerdo con el reglamento sanitario internacional. La cooperación entre los países del mundo hace posible así una pronta intervención en todos los puntos amenazados por la viruela.

En los mercados de esclavos, los que no han tenido la viruela son vendidos a «precios de ocasión», pero el que lleva unas hermosas cicatrices es muy codiciado, ya que hay menos riesgos de perder una mano de obra así.

Se calcula que en el curso del siglo XVII sucumbieron a la enfermedad más de 60 000 000 de europeos. Igualmente espantoso es lo que ocurre en la India en la segunda mitad del siglo XIX; entre 1873 y 1874 son 500 000 las personas que mueren de ella en ese país, y más de 44 000 en Inglaterra. En Francia, la última epidemia grave de viruela, que estalla en el curso de la guerra franco-alemana, hace estragos en un ejército en derrota, cayendo a consecuencia de ella 25 000 soldados de los 200 000 que se enferman. En ese mismo momento son también 200 000 los habitantes de París atacados de viruela, y de ellos mueren 18 000. Francia es, por ese entonces, el país más duramente puesto a prueba de todos los de Europa.

En 1885, un empleado de una compañía de ferrocarriles contrae el mal y cae enfermo en Montreal. No se diagnostica inmediatamente la viruela y, como consecuencia, se declara una epidemia que alcanza a 20 000 de los 190 000 habitantes de la ciudad, poco dispuestos hasta entonces a dejarse vacunar. El número de muertos es de 3 164.

Pocos años más tarde, entre 1893 y 1897, la viruela hace estragos en Rusia, causando más de 275.000 víctimas. En Egipto, por esa misma época, habrá más de 3 000 muertes entre 1896 y 1900. Entre 1901 y 1902 una grave epidemia castigará a Londres, donde se producen 6.000 casos. Para disminuir el peligro de contagio, los ingleses van a instalar hospitales flotantes en barcas y hasta en viejos barcos de guerra desarmados.

La estadística registrará luego 36.000 muertos de viruela en Bengala entre 1903 y 1907, mientras que casi al mismo tiempo, en América del Norte, habrán de registrarse 54.000 casos en un solo año.

En un informe sobre la viruela en la URSS, dirigido a la Sección Higiene de la Sociedad de Naciones, el Profesor Tarassevitch, de Moscú, cita cifras dramáticas: 1919, 102.000 casos de viruela; 1920, 57.590 casos; 1921, 71.605 casos; 1922, 25.047 casos. La última cifra corresponde a la vuelta a un empleo más metódico de la vacuna.

Pero mientras tanto, de siglo en siglo, el hombre ha buscado prevenir el ataque del mal, y los que escriben la historia de la medicina se complacen en sostener que la vacunación antivariólica es tan vieja como la historia misma de la enfermedad. Desde los tiempos más remotos, en efecto, son muchos los médicos en saber que los convalecientes de la viruela están inmunizados en cierta forma contra un nuevo ataque del mal.

Los chinos y los indios señalan que la enfermedad produce pústulas de diferente gravedad; se trata, por tanto, de encontrar el medio de transportar a los sanos la infección variólica leve de que sufren ciertos enfermos, a fin de proteger a los primeros contra un ataque grave.

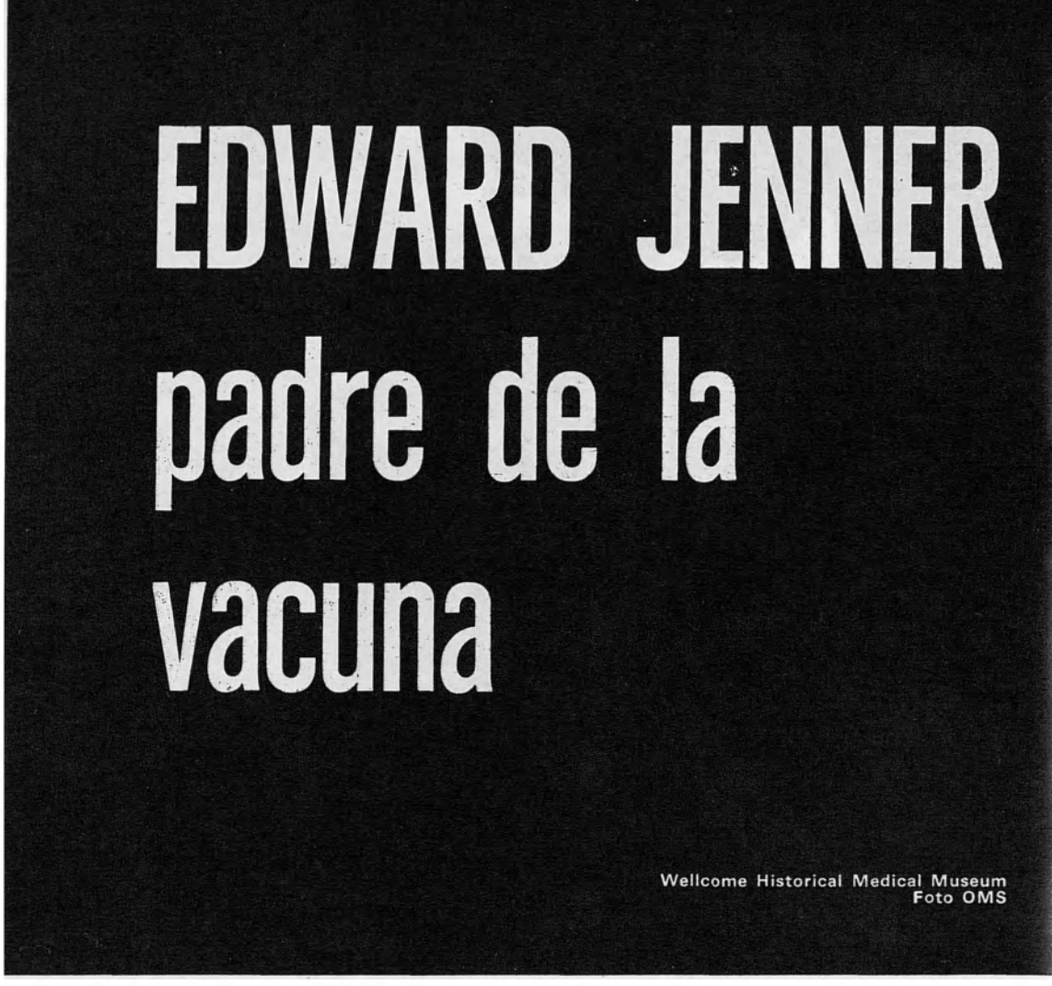
El método chino consiste en soplar la costra pulverizada de las pústulas en las narinas del sujeto que se quiere inmunizar, usando para ello un tubo de cobre. Los indios inoculan pus variólico proveniente de las pústulas benignas en el codo de la persona que se quiere proteger, o sea, que se procede en ese caso a una «variolización» preventiva, variolización que se practica desde tiempo inmemorial en el Cáucaso, en Georgia y en Circasia.

El sistema se conoce en Breslau en 1715, y en Boston, en 1716, el pastor Cotton Mather sabe por su esclavo negro, oriundo del Fezán, que la inoculación de la viruela es una práctica extendida en toda el Africa. En Europa, sin embargo, el método se generalizará con lentitud. Bien pronto se importa en Turquía una variante que consiste en introducir materia variólica en el brazo, y a principios del siglo XVIII la mujer del Embajador de Inglaterra en Constantinopla, Lady Worthley Montagu, tiene conocimiento de la extraña terapéutica preventiva allí empleada.

Convencida pronto de los méritos de la idea, Lady Montagu, que es una mujer de prontas decisiones, no vacila en hacer inocular a su hijo de tres años. Al volver a Inglaterra en 1718, lady Montagu no tiene sino una idea; dedicarse a la causa de la variolización. Tomando una iniciativa espectacular, hace inocular públicamente a su hija en 1721, en presencia de los médicos de la corte. De este modo, por su inteligente y valerosa iniciativa, lady Montagu merece que la posteridad la considere precursora del gran Jenner en la lucha contra la viruela. Pero sólo el método ideado por éste ha de garantizar a la vez la protección individual y la de la colectividad.

EDWARD JENNER padre de la vacuna

En 1796 un médico inglés, el Dr. Edward Jenner, llevaba a cabo la primera vacunación de la historia, descubriendo así la inmunización contra la viruela. Presentamos aquí la historia de ese descubrimiento, fruto de la observación y de investigaciones de orden empírico.



Wellcome Historical Medical Museum
Foto OMS

Se trata de un estudiante dado a divagar, pero lleno de imaginación. Como poeta que es, sabe apreciar las bellezas naturales en el campo inglés de 1770. Tiene 21 años y es el tercer hijo de un pastor protestante radicado en Berkeley, en el condado inglés de Gloucester. Hace ocho años ya que efectúa su práctica médica en el consultorio del cirujano-farmacéutico Daniel Ludlow en Sodbury, cerca de Bristol. El estudiante se llama Edward Jenner.

Una mañana recibe Jenner, en el tranquilo consultorio de su maestro, la visita de una joven campesina. Como debe hacerlo todo médico, la somete a una larga serie de preguntas, entre ellas la de si ha estado ya enferma y si sabe lo que es la viruela. La muchacha responde que ha tenido ya la vacuna, la enfermedad pustulosa de las ubres de las vacas.

—Eso me protege de la viruela— agrega la paciente. —A ese respecto estoy bien tranquila.

La declaración despierta la curiosidad de Jenner. Como a todos los estudiantes de medicina de la época, se le ha enseñado la variolización, que sospecha imperfecta como método. Nacido en una región dedicada a la cría de ganado y en una época en que la viruela provoca todos los años, en Londres solamente, la muerte de entre mil y tres mil personas, el estudiante sabe que entre los agricultores y granjeros de la localidad se ha difundido la creencia de que ese «cowpox» de que sufren las vacas y de que se contagia el hombre protege a éste contra la viruela.

Por ese entonces Jenner «varioliza» —vale decir, practica la inoculación de viruela benigna— pero ya, como investigador terco y tenaz, y como experimentador y hombre de ciencia, sabe que ahí no acaba la cuestión. Al hacer el examen crítico de sus éxitos, no tarda en darse cuenta de que el mayor número de inoculaciones malogradas —o sea, que no han prendido— se encuentra entre los encargados del cuido de las vacas y que han contraído la enfermedad de la ubre de éstas.

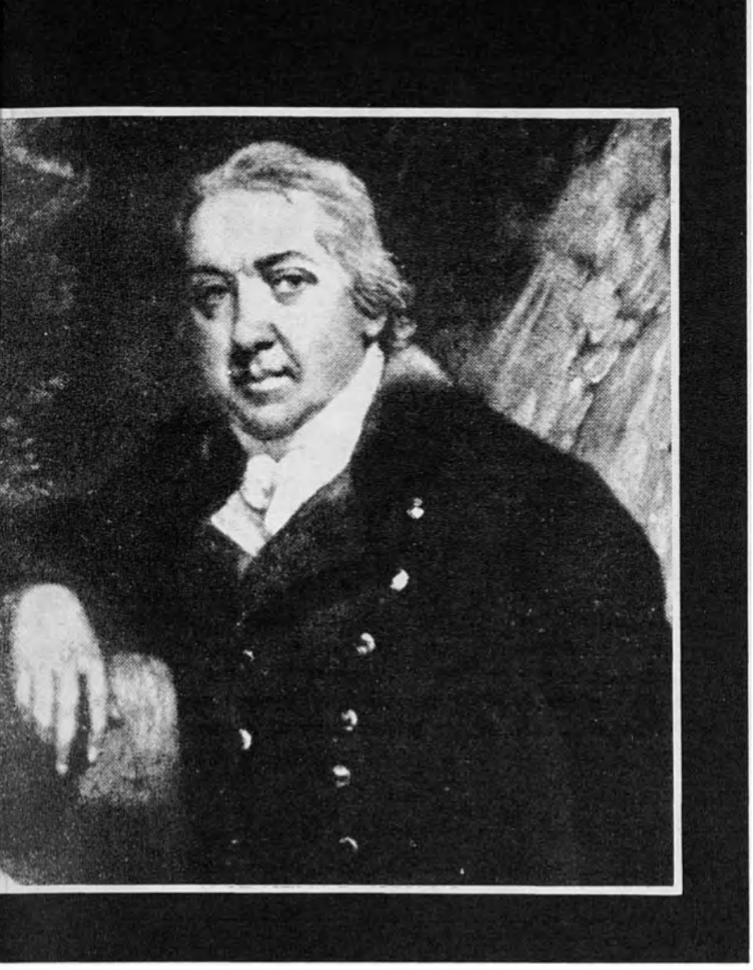
En su fuero interno, Jenner cree que no hay que detenerse allí. De Sodbury pasa a Londres, a trabajar en el hospital San Jorge con el gran cirujano e investigador John Hunter. Mientras trabaja en Londres no tiene otra idea que la de instalarse en Berkeley para ejercer allí la cirujía y la farmacia. Antes de dejar a su maestro Hunter, quiere pedir consejo, saber lo que piensa el gran médico: ¿no es la variolización una técnica anticuada, pasada; no se podría encontrar otra cosa para reemplazarla? Con una sonrisa, Hunter reduce el problema a términos esenciales: «No piense, Jenner, experimente».

La vacuna —la enfermedad de las ubres de las vacas— es lo único que protege contra la viruela. He ahí la idea que obsede más tarde, todavía, al nuevo médico de Berkeley. Pero le hacen falta pruebas y certidumbres. Un día de mayo de 1796 se le presenta la oportunidad al llevar un granjero de la comarca a una moza de su establo, Sarah Nelmes, y un niño de ocho años, James Phipps.

Al ordeñar una vaca Sarah ha contraído en la mano derecha la enfermedad de ésta, que aparece, sobre un ligero rasguño que tenía hace ya unos días, como un grano pustuloso. «Ese grano tan bien definido», dice Jenner, «ofrecía con expresión tan exacta la fisonomía de la afección específica y particular de la que era síntoma, que creí mi deber hacer que alguien lo dibujara». Otras dos pústulas en el puño de la muchacha se deben también a la misma enfermedad y la misma fuente, se dice Jenner, agregando que si la materia de esas pústulas es verdaderamente activa tiene que hacer su efecto sobre una criatura que no haya sufrido ni de vacuna ni de viruela.

El 14 de Mayo de 1796 Jenner hace dos incisiones superficiales en el brazo de James Phipps y pone en él parte del líquido de la gran pústula que Sarah tenía en la mano, con lo que espera poner al niño a cubierto de los efectos de la viruela.

Con la seriedad que lo caracteriza y con cuidado meticuloso, Jenner sigue los resultados de su operación. En un principio no hay reacción en el pequeño paciente y las marcas de la incisión prácticamente desaparecen, pero cuando parece que toda posibilidad de reacción hubiera terminado, la piel en que se hicieran las incisiones se enrojece y poco a poco se hincha, apareciendo una pústula que aumenta de tamaño. El séptimo día el niño se queja de un



ligero dolor de los ganglios axilares; aparte de eso se ha encontrado bien. El noveno día tiene un poco de fiebre y algunos escalofríos, con pérdida del apetito y un poco de dolor de cabeza. Todo ese día se siente indispuesto, y por la noche duerme mal. Pero al día siguiente el muchacho se siente del todo bien. Jenner está muy contento con el resultado. La reacción no ha sido seria: un poco de fiebre, una indisposición pasajera y nada de complicaciones. Pero todo ello no es sino la mitad de la historia. ¿Qué aportará el futuro? ¿Escapará James Phipps a la viruela?

Jenner quiere estar seguro. El 1º de Julio se lanza a hacer la prueba decisiva, inoculando a su pequeño paciente la materia extraída de una pequeña pústula de viruela. ¿Qué resultado tendrá ese paso? Jenner está enfermo de preocupación; no puede dormir, se levanta por las noches y va y viene de un lado a otro del consultorio en el piso bajo de su cómoda residencia de Berkeley. ¿Y si se hubiera equivocado?

Las primeras horas le parecen interminables. Una vez más, observa minuciosamente cada fase de la reacción. Pero pasan los días y no tarda en desaparecer toda traza de la vacunación. El joven paciente no tiene fiebre ni ningún síntoma infeccioso. Parece ser refractario de verdad a la inoculación de la viruela: la enfermedad animal lo ha inmunizado completamente. Desde ahora, para Jenner, la experiencia crucial ha tenido lugar, y puede sentirse seguro del valor protector que la enfermedad tiene con respecto a la viruela en el hombre.

Tan grande es la alegría de Jenner, que trata a James Phipps como si fuera su hijo y, más tarde, en 1818, construirá una casa para él, la primera persona que se ha dejado «vacunar».

El advenimiento de esta vacuna que toma su nombre de la enfermedad animal inaugura un gran capítulo en la historia de la medicina mundial. Pero Jenner se da cuenta de que no todo el mundo se va a dejar convencer por su método, de modo que continúa sus estudios y repite sus experimentos. Hasta 1798 no decide hacer conocer su descubrimiento en un opúsculo de 60 páginas, que llevará el anodino título de «An Inquiry Into the Causes and Effects of the Variolae Vaccinae».

Sus revelaciones, sin embargo, son acogidas en principio con cierto escepticismo. Jenner va a pasar tres meses en Londres; se encuentra en la plena fuerza de su juventud, y está lleno del consiguiente espíritu de lucha. Pero en vano habrá de buscar voluntarios que se dejen vacunar.

Los partidarios de la variolización tratan de cubrirlo de ridículo burlándose de su método, que, según dicen, el médico ha adoptado de una moza de granja. El público, con su miedo de siempre, da muestras de una oposición persistente, y el clero llega a hablar de la vacuna como de una especie de complot contra los designios del Señor. La oposición no vacilará en decir que Jenner es un hombre sin escrúpulos, decidido a hacer fortuna transformándose en campeón de una terapéutica ineficaz.

Pero pronto, ante las verificaciones y las contrapruebas —tan numerosas como invariablemente coronadas por el éxito— empieza a cambiar el viento. La sencillez de la operación se transforma en buen argumento a favor de ésta. Cada vez resulta más difícil a los opositores negar las virtudes del sistema, ponerlo en tela de juicio, especialmente después de confirmar Pearson and Woodville, dos figuras prominentes de la medicina británica, los resultados de Jenner.

El movimiento, de todos modos, está lanzado, y resulta irreversible, ya que pese a las objeciones que despierta y a las dificultades que se le oponen, se extiende a muchas partes del mundo. Aunque quejándose de tener que ver con un público apático y a la vez lleno de sospechas, Benjamin Waterhouse vacuna en Boston, mientras Seaman hace lo propio en Nueva York, como Coxe, Rush, Oliver y Currie en Filadelfia y James Smith en Baltimore. En Hanover, Stromeyer se queja también de la oposición de sus colegas alemanes, como lo hace Stuve en Görlitz, hablando de los celos que su actitud despierta entre sus colegas. En Francia hay una ofensiva de propaganda contra los vacunadores, pero sin gran fuerza. En 1800 Woodville se trasladará allí con su vacuna y comenzará a enseñar a sus colegas franceses el nuevo método.

Pero Jenner no se declara satisfecho con todo esto, ni considera tampoco ganada la partida. Ahora que ha descubierto el poder protector de la vacuna, lo único que le parece aceptable es que la vacunación se practique en todo el mundo, inmunizando a la humanidad entera, tarea de por sí grandiosa.

Aunque la inmunización sólo se logre contrayendo la «vacuna» —la enfermedad de las vacas— el hecho es que no se puede encontrar todo el tiempo vacas enfermas, que cuando se encuentran las pústulas duran poco tiempo y que contienen una cantidad demasiado reducida de linfa como para emplearla en gran escala. Y como por otra parte sabe bien que propagar la vacuna entre las vacas sanas es imposible, acaba por pensar que la pústula de dicha vacuna, que ha evolucionado en el hombre, se parece tanto a la de las vacas que, aunque artificial, ha de poder rendir los mismos servicios que la natural. El que ha recibido un bien debe dejar que su semejante goce igualmente de éste. En tal forma podrá crearse una cadena ininterrumpida de solidaridad contra la viruela.

La obstinación con que actúa Jenner en sus esfuerzos por experimentar y probar la eficacia de su sistema ha de tener su recompensa. Por un período de 14 meses sigue llevando a cabo la vacunación de persona a persona sin que disminuyan al parecer las virtudes del preventivo, y manifiesta que el virus, pasando de brazo en brazo todo ese tiempo, resulta tan eficaz como si se lo hubiera sacado directamente de la ubre de una vaca.

Jenner, que multiplica las demostraciones y responde al mismo tiempo a las objeciones que se hacen a su sistema, decide librar su batalla en Londres, para lo cual se instala en Bond Street. Dos años más tarde, 40 médicos han adoptado su técnica, por la que declaran tener gran entusiasmo. En 1800 son 16 000 los londinenses que se vacunan, y en 1801 el número asciende a 60 000.

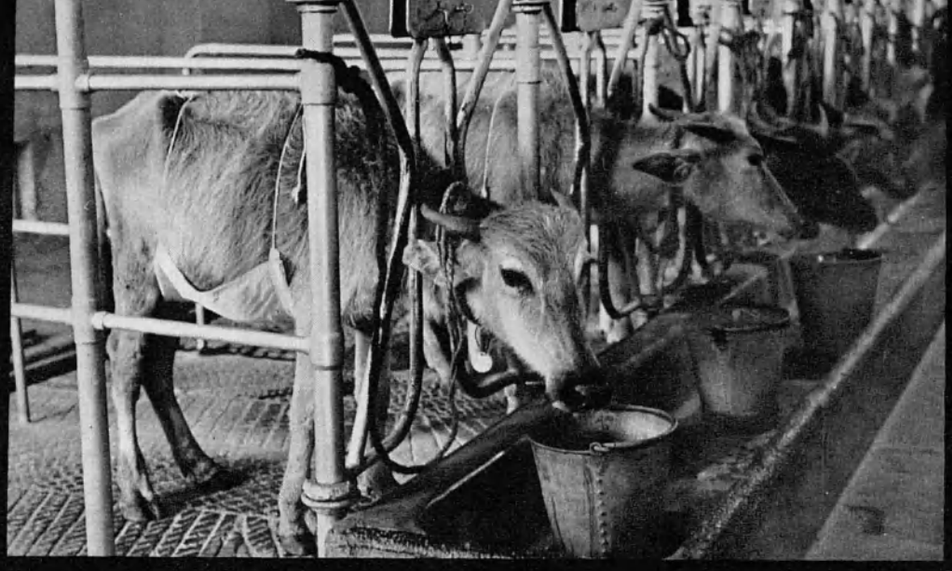
Del extranjero llegan asimismo boletines de victoria. En

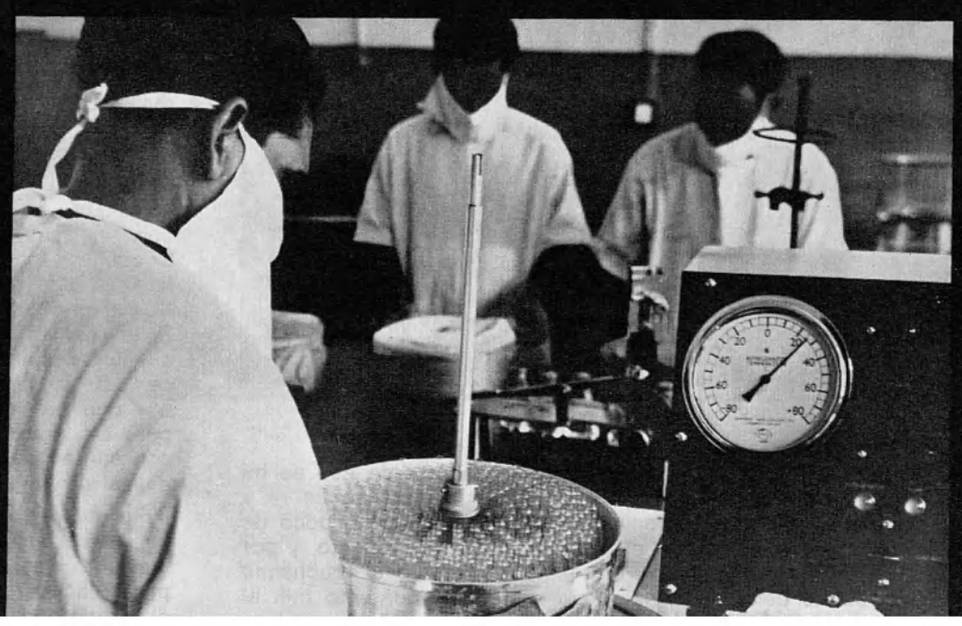
SIGUE A LA VUELTA

"STOCKS" DE SALUD

Hace ya más de 150 años que se conoce el medio de prevenir la viruela, que es la vacuna. Así y todo, la enfermedad sigue siendo endémica en muchos países del Asia y de Africa, y no está completamente eliminada tampoco de la América Latina. Sólo la vacunación del 100% de la población de todos los países puede consolidar en esos continentes el éxito de las actuales campañas de erradicación, pero para ello se necesitan cantidades enormes de vacuna. En la India, por ejemplo, donde en dos años se ha vacunado a 250 millones de personas, la fabricación de la vacuna se ha logrado gracias a la ayuda de la OMS y del Unicef. En el Instituto de Medicina Preventiva King, en Madrás, la vacuna se ha preparado a partir del virus cultivado en el vientre de los terneros bajo la protección de un vendaje esterilizado (foto de arriba). La vacuna producida en el laboratorio sufre diversos tratamientos de secado (fotos de abajo y de la derecha) para que se la pueda conservar en los climas tropicales sin que pierda nada de su eficacia.

Fotos OMS - P. N. Sharma





EDWARD JENNER *(cont.)*

Un bebé bautizado "Vaccinoff"

los Estados Unidos, Waterhouse, que prosigue sus esfuerzos, recibe el apoyo de un propagandista de primer orden: nada menos que Thomas Jefferson, que hace vacunar a toda su familia. También los médicos de Ginebra se pliegan al movimiento: el Dr. Odier obtiene vacuna de Inglaterra y puede vacunar a más de 600 personas en el momento de estallar en la capital suiza una epidemia de viruela que, de todas maneras, habrá de causar 254 muertes.

Un colega de Odier, Alexandre Marcet, inventa un procedimiento para conservar la vacuna entre dos placas de vidrio opaco envueltas en papel negro. Y sobre otro ginebrino, Jean de Carro, recae el honor de ser el primero y mayor propagandista de la vacuna fuera de Inglaterra.

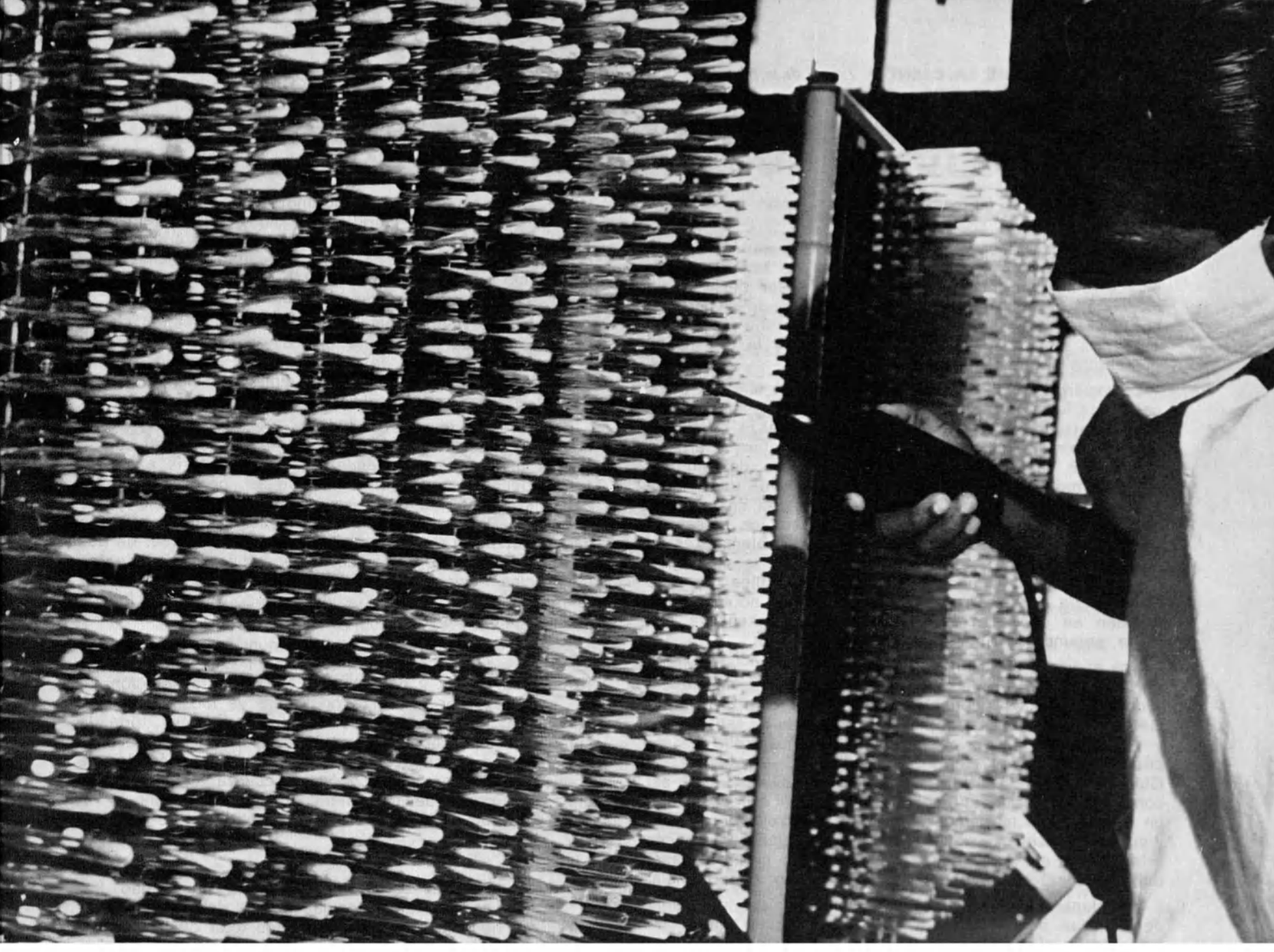
Establecido en Austria, de Carro se entusiasma con el descubrimiento de Jenner, anunciado en una gaceta local. No sólo vacuna a sus dos hijos, sino que los somete luego a una contraprueba —vale decir, la inoculación de la viruela —en presencia de sus colegas austríacos. Luego de esta experiencia decisiva, el uso de la vacunación antivariólica se extiende por toda Austria y Alemania. Francisco II hace caballero al apóstol de la vacuna, gracias a cuyo entusiasmo ésta se difundirá pronto en Polonia y en Rusia.

En San Petersburgo, el cirujano de Su Majestad, Dr. de Lyndström, hace buen uso de la vacuna enviada por el Caballero de Carro. Elizaveta Alexeievna, Emperatriz de todas las Rusias y esposa de Alejandro I, demuestra tal entusiasmo que no sólo ha de contentarse con enviar a Jenner un anillo con un gran diamante sino que además ha de promover la vacunación en masa tomando la iniciativa espectacular de enviar al primer niño vacunado en el enorme imperio a San Petersburgo, adonde llega en carroza y rodeado de una escolta especial, para que allí lo bauticen con el nombre de... Vaccinoff. El Estado no sólo paga por la educación del niño, sino que le otorga más tarde una pensión vitalicia.

Sabiendo que Jenner trata de introducir la vacuna en la India, de Carro idea una nueva manera de conservarla: tras de untar de vacuna varias puntas de marfil, las deja secar al aire y luego las encierra en estuches de madera para protegerlas de la acción de la luz. De Carro utiliza este método para enviar vacuna al Cónsul inglés en Bagdad y tiene éxito con su sistema: luego de vacunarse a mucha gente en Basore, a orillas del Golfo Pérsico, se hace lo propio en Bombay. Y Jenner siente con ello una alegría tan grande que envía a su amigo una tabaquera de plata con la inscripción «De Edward Jenner a Jean de Carro».

La vacuna se esparce por el mundo entero. Dom Balmis, cirujano del rey Carlos IV de España, junto con los 22 niños necesarios a la transmisión de persona a persona, lleva la vacuna de La Coruña a las Canarias, al Caribe, a México, Guatemala y Sud-América. Luego, con otros 26 niños, va a las Filipinas y llega hasta China.

En Nápoles y en Sicilia vienen largas y fervientes procesiones religiosas a buscar con gran pompa, pero también



con recogimiento, la vacuna preparada por el Dr. Sacco, confiriéndole en cierta forma un «poder sagrado».

En Francia, el Primer Cónsul Bonaparte, que conoce y admira los esfuerzos de Jenner, toma decisiones importantes sobre la vacuna haciendo que su Ministro del Interior, Chaptal, ponga en vigencia las disposiciones del 4 de Abril de 1804 sobre la misma, y el año siguiente, al ser coronado Emperador, decreta la vacunación obligatoria de todos sus soldados. Un día, en el momento de salir a una de sus campañas, mientras escucha distraído en presencia de la Emperatriz Josefina la lectura de una carta en que se pide la liberación de un prisionero inglés —pedido que está a punto de contestar negativamente— la Emperatriz le dice: «¡Pero es Jenner el que lo pide!» Y Napoleón cambia de idea inmediatamente: «Ah, si es Jenner, a él no le puedo negar nada».

El mérito de ser el primer Jefe de Estado que decreta la vacunación obligatoria para todos sus súbditos —1806 — recae sobre Félix Pascal Bacciochi, Príncipe de Luca y de Piombino, Al año siguiente Baviera hará lo propio, y luego Dinamarca en 1810, Suecia en 1816, Wurtemberg en 1818; aquí el Rey ordena que se vacune a todos los niños antes de cumplir tres años de edad.

Después de los honores y recompensas que se le votan en su país, Jenner, haciendo una vida retirada en su casa de campo, puede decirse que ha alcanzado el objetivo que se proponía, ya que la práctica de la vacunación variólica adquiere proporciones de movimiento universal. En el fondo de su jardín, trabaja solo horas y horas en un kiosco que ha hecho construir allí especialmente para aislarse. También se entrega allí a uno de sus pasatiempos favoritos: la observación de los pájaros. En un día fijo de la semana, sigue recibiendo allí a todos los que quieran vacunarse, y da a su kiosco el nombre de «Vaccina Temple». A pesar de que pasan los años, mientras no pierde la lucidez sigue luchando por el perfeccionamiento de su obra. Así lo sorprende la muerte el 26 de enero de 1823, tranquilamente instalado en su mesa de trabajo, seguro de sí mismo y orgulloso de la vasta apreciación que su descubrimiento ha tenido en el mundo.

Pero la vacunación antivariólica ha de tener opositores por largo tiempo todavía, y entre ellos gente de peso que cultiva con éxito los temores y desconfianzas del público. En 1855 aparece en París una obra de Verdi-Delisle con el sugestivo título de «De la degeneración física y moral que la vacuna causa en la especie humana». En nombre de la libertad individual, Alfred Russell Wallace se une en Inglaterra al campo de los opositores de la vacuna luchando contra un proyecto de ley por el cual la vacunación sería obligatoria bajo pena de multa y prisión. Y hasta el mismo Bernard Shaw ha de unirse al grupo de los que están en contra en su pieza «El dilema del doctor».

Todos esos ataques han de perder poco a poco su virulencia a medida que se van publicando en el mundo entero las conclusiones de los informes oficiales sobre la vacuna, todos ellos favorables a la misma: el de 1882 en Alemania, los de 1885 y 1896 en Inglaterra, el de 1915 en Pennsylvania.

Aceptado y luego preconizado en todas partes, el descubrimiento de Jenner se convierte en una verdadera terapéutica de masas, mientras se va modificando la fisonomía secular de la viruela y las epidemias se hacen menos frecuentes y menos graves. La tenacidad de Jenner, esa tenacidad que no lo abandonó nunca en 26 años de lucha, había acabado por hacerlo triunfar.

Una creación gigantesca e ininterrumpida

ñanza debe estar íntimamente ligado al plan general del desarrollo de la economía nacional.

Los aspectos económico y social de la cuestión revisten especial importancia. Los cambios que se han efectuado en los relaciones industriales y los progresos de la mecanización y de la «automación» van modificando el carácter mismo del trabajo. La industria actual exige una proporción cada vez mayor de personal capacitado, y la enseñanza politécnica es indispensable.

La experiencia de la Unión Soviética y de algunos otros países en lo que respecta a la supresión del analfabetismo y el desarrollo en gran escala de la enseñanza confirman que las primeras nociones de lectura, escritura y aritmética deben impartirse en el idioma materno del alumno. Por este motivo, el problema de la creación de una lengua escrita y el de la instrucción en lengua natal en la enseñanza primaria es de gran importancia para los países en vías de desarrollo. La solución de los problemas de la instrucción sujeta a un programa y la de la utilización de los recursos técnicos pueden resultar útiles, no sólo en la lucha contra el analfabetismo de los adultos, sino también en el desarrollo continuo de la enseñanza primaria, secundaria y superior.

Una acertada solución de los problemas que se plantean en el campo de la educación y el desarrollo de la ciencia y de la técnica es inconcebible si no se dedica gran atención a la formación, en el plano nacional, de investigadores y especialistas. Todo país en vías de desarrollo ha de poseer sus centros científicos nacionales —Academia de Ciencias, Consejos de investigaciones científicas— así como una red de institutos de investigación especializados en los aspectos más importantes del desarrollo económico y cultural. La Unesco tiene el deber de prestar ayuda eficaz a los países en vías de expansión para que creen la base, tanto nacional como regional, del desarrollo de la ciencia.

Se plantea con frecuencia la cuestión del programa de ciencias sociales de la Unesco. El mejor modo de aumentar la eficacia de las disposiciones tomadas y de las investigaciones realizadas en este terreno sería mostrar las inmensas perspectivas que se abrirían para el desarrollo de la educación, la ciencia y la cultura con el desarme general y completo. Si se consideran los recursos necesarios para financiar los programas de enseñanza y de formación de personal dirigente nacional, especialmente en los países en vías de desarrollo, es evidente que el desarme general y completo ayudaría enormemente a plantear sobre una base sólida este importante problema de la enseñanza. El estudio de las consecuencias socioeconómicas, culturales, científicas y técnicas del desarme, el de los medios de hacer desaparecer los vestigios del colonialismo en los países en vías de desarrollo, la intensificación de la lucha contra el racismo y la discriminación racial y la extensión del conocimiento mutuo en el plano de ideas, métodos y principios, todo ello facilitaría la realización de las tareas que asigna a la Unesco su Constitución.

Pasando ahora a otro tema, las obras de arte sólo tienen valor si son una fuente de placer, si ayudan a la gente a vivir más plenamente y a apreciar con más exactitud lo que ocurre en el mundo. Esto es lo que explica, en gran parte, la inmortalidad de las obras de los grandes maestros del pasado. Consideremos, por ejemplo, el destino de la Venus de Milo. Griega de origen, parisiense de adopción, viajera triunfal por los países del Antiguo y del Nuevo Mundo, la Venus es, en definitiva, una verdadera ciudadana del mundo. O tomemos, si que quiere, el «Acorazado Potemkin» de Eisenstein, que desde hace varias décadas se exhibe en las pantallas de numerosos países con éxito ininterrumpido, suerte que espera, también, probablemente, a la película «West Side Story».

Cada pueblo tiene sus escritores, artistas y compositores predilectos. Las obras literarias y artísticas que el público aprecia se convierten en patrimonio común de toda la humanidad. Así se explica que las obras de Miguel Angel y de Shakespeare, de Rembrandt y de Beethoven, de Tagore y de Máximo Gorki, de Rodin y Mark Twain sean fuente de placer y deleite para todos los pueblos del mundo. ¡Y no olvidemos la admiración que suscita el patrimonio cultural, hasta ahora tan poco conocido, de los pueblos de Africa y de América Latina!

La Unesco podría cumplir mejor con su función si utilizara todos los medios de que dispone para poner los valores culturales de la humanidad al servicio de los principios humanísticos y para difundir y afianzar las ideas de paz, amistad y comprensión mutua entre los pueblos.

El futuro del mundo entero y el progreso social, científico y técnico de la humanidad dependen de la educación de las generaciones jóvenes. El mundo estaría expuesto a un peligro mortal si en cualquier parte del globo resurgieran las ideas de racismo, de militarismo y de revancha. Por consiguiente la educación de las nuevas generaciones en un espíritu de comprensión mutua, de paz y amistad entre los pueblos, independientemente de las diferencias nacionales y de las convicciones políticas y religiosas, constituye un deber sagrado para la Unesco y para todos nosotros.

De una apreciación realista del mundo en que vivimos se desprende que subsisten en él contradicciones de tipo economico, social y político. Sin embargo, la solución de los conflictos por la fuerza no puede ya localizarse; ello conduciría a consecuencias catastróficas para toda la humanidad. Por consiguiente, el repudio de la fuerza para la solución de cualquier conflicto y la implantación de una política de cooperación económica, cultural y técnicocientífica, así como de coexistencia pacífica, constituye el verdadero camino a seguir en las relaciones entre Estados.

EN aras del progreso de la humanidad los pueblos de todos los países deben aunar sus esfuerzos no sólo para lograr el cese total de toda clase de pruebas de armas nucleares y el desarme general y completo, sino también para afianzar la colaboración económica, cultural y científica entre todos los países, sea cual fuere la estructura social de éstos.

A la luz del progreso social, científico y técnico, la plena satisfacción, para siempre, de las necesidades de toda la humanidad en materia de energía y alimentos, la desaparición completa de las enfermedades infecciosas, el triunfo sobre las enfermedades cardiovasculares y cancerosas; el logro, en definitiva, de una vida larga y feliz como no se ha conocido hasta ahora, así como de un desarrollo sin precedentes de la educación, de la ciencia y de la cultura, no son ya quiméricos ensueños sino perspectivas reales de un futuro no lejano.

Por su propia naturaleza, por su propia esencia, la vida es cosa contradictoria aunque optimista. La aparición de la vida es el resultado de un proceso gigantesco e ininterrumpido de creación. Debemos esforzarnos y luchar constantemente para extender este proceso, superar los obstáculos que a él se oponen en implantar más firmemente en el hombre los principios humanísticos.

Hasta ahora se consideró normal que los organismos envejecieran al desarrollarse, creyéndose que ello obedecía a una ley natural. Pero el hombre, armado de la ciencia y de los principios del humanismo, va triunfando sobre esos fenómenos naturales.

La Unesco no envejece con los años, pues han ingresado en ella y se unen a ella nuevos Estados jóvenes, se perfeccionan sus métodos de trabajo y su obra va dando fruto. Permítaseme expresar el convencimiento de que nuestra Organización desempeñará una función cada vez más importante en el logro de los más nobles ideales de nuestra época: el afianzamiento de la paz y la colaboración fecunda de los Estados en las esferas de la educación, la ciencia y la cultura.

Los lectores nos escriben

DELINCUENCIA JUVENIL : CAUSAS Y EFECTOS

Con referencia a los artículos del Profesor Kvaraceus sobre delincuencia juvenil (Mayo, Junio y Septiembre de 1964) debo decir que entré en contacto con ellos no en mi capacidad de maestro, sino como dirigente de un club para los jóvenes.

Habrá quien sostenga que en una institución de esa naturaleza lo que los jóvenes necesitan es poca actividad organizada y ninguna reglamentación. Reglamentación hay —y parte de ella del tipo «No debes hacer esto o lo otro»— pero ello no parece alejar a muchos jóvenes del club. Y por lo que se refiere a actividades organizadas, ha habido épocas en que algunos socios no querían tomar parte en ellas, pero cuando no se prepara ninguna, se recibe la queja de que «no hay nada en que ocuparse». Conviene que agregue que en nuestra institución contamos con un comité de socios que tiene la responsabilidad de organizar los juegos y actividades del club.

Por una parte, los adolescentes que concurren a éste quieren rebelarse (contra los reglamentos y la organización, y esto sin mucha fuerza); por la otra se sienten perdidos en cierta forma si no hay autoridad alguna y están dispuestos a aceptar la reglamentación que hemos redactado.

El comité de socios muestra el deseo que tienen de no obedecer autoridad que la de ellos mismos, pero también su incapacidad de tomar la responsabilidad plena, ya que quienes lo forman están dispuestos a que les organicemos las cosas cuando ellos no pueden hacerlo.

Estoy completamente de acuerdo con el Profesor Kvaraceus en que el problema de la delincuencia juvenil es extraordinariamente complejo y que, en consecuencia, cualquier solución que se le busque debe ser igualmente compleja. Estoy en contra de los análisis superficiales de la cuestión, por los que se afirma que la verdadera clave del problema es X y que en consecuencia la única solución debe ser Y. A la misma categoría pertenecen los esfuerzos por dividir a los adolescentes en unas pocas categorías y aplicar luego rígidamente una serie de reglas determinadas a cada una de aquéllas.

Los adolescentes son **individuos**, y hay que tratarlos como tales. El problema de la delincuencia juvenil es, sin duda alguna, tan complejo como el número de individuos envueltos en ella. Esperamos que las actividades de nuestro club y la atmósfera que reina en él, aunque ambas cosas tengan sus límites, ayuden realmente a algunos muchachos a ser, por lo menos, mejores ciudadanos de lo que habrían sido de otra manera.

R. Tyler,
Coulsdon, Surrey,
Reino Unido.

Deseo manifestarles, con motivo de la publicación de la serie de artículos de William C. Kvaraceus sobre delincuencia juvenil, que la sociedad obtiene exactamente lo que más aprecia o distingue. Un niño quiere ser alguien, pero por medios loables. Ahora, si unos padres o unas autoridades excesivamente estrictos no aprecian y estimulan lo que pueda hacer de bueno, el único recurso que le queda para llamar la atención es ser malo, para obtener por lo menos una forma negativa de afecto.

Los padres excesivamente estrictos causan más sufrimientos y desgracia en este mundo que lo que podría enumerarse en un solo volumen.

Arthur J. Johnson,
Chicago.

Siempre interesado en los problemas de enseñanza, he leído y releído los tres artículos de «El Correo de la Unesco» dedicados a la delincuencia juvenil (mayo, junio y septiembre de 1964) sin encontrar en ellos lo que me parece ser causa esencial de la misma.

Estoy totalmente de acuerdo con el autor en hacer responsables en gran parte a los padres de los defectos de educación de la juventud. Pero hay otra razón que podría explicar al mismo tiempo la flojedad de los padres y la inadaptación de los hijos.

En el número de mayo, páginas 10 y 11, encuentro la palabra «inseguridad» pero sin comentarios. Estoy convencido, sin embargo, de que ese es el punto sobre el que hay que insistir. ¿Qué ofrece nuestra generación a los jóvenes que han de reemplazarla? La **bomba atómica;** nada más y nada mejor que ella.

Todos sabemos que se vive a la merced de una imprudencia, de un descuido o un error. La diferencia entre ellos y nosotros es que nosotros hemos vivido —y vivido en épocas menos inquietantes— pero ellos, por su parte, no pueden ver otro horizonte que ése. Para mí, ésa es la **verdadera** causa de esa delincuencia juvenil y de tantos otros síntomas de decadencia.

Launay,
Inspector de enseñanza primaria,
Andernos-les-Bains, Gironda.

No estoy en absoluto de acuerdo con ciertas conclusiones sobre la delincuencia juvenil contenidas en «Otro mal del siglo» (mayo, junio y septiembre de 1964).

Considero, en primer lugar, que la gente se ocupa demasiado de la juventud, o más bien de los problemas de la juventud, que son falsos por plantearse en una etapa de la vida que no dura. Estoy enteramente de acuerdo, eso sí, con los movimientos de los jóvenes, y las asociaciones deportivas, culturales y benéficas que tienen por objeto formar el carácter de éstos. Encontrar problemas a la juventud es darle demasiado importancia ante sus propios ojos y empujarla a una emancipación prematura. Dicho lo cual, debo manifestar que la serie era enormemente interesante y que lo que se decía en esos artículos me ha ayudado a definir mejor mis ideas y reflexiones al respecto.

Claude Rollet,
Grenoble.

El número de mayo pasado inició una serie particularmente interesante, «Otro mal del siglo» planteando el problema de las causas de la delincuencia juvenil.

Para mí esas causas son, por orden de importancia, las siguientes:

1. la excesiva nerviosidad de los niños, la alimentación defectuosa o insuficiente, en consecuencia, la cuestión Salud en primer lugar;
2. la falta de afecto en el ambiente en que viven;
3. la inquietud que reine en el medio familiar;
4. la desunión o malentendimiento de los padres;
5. la falta de cuidados, de orden y de limpieza.

En conclusión, haría falta que profesores formados y experimentados que quieran a los niños les dieran en la escuela, desde la infancia, cursos de moral, los niños han de convertirse en padres a su vez y acordarse de los consejos que se les dió en ese entonces.

Mme Govaerts-Rouvroy,
Malinas.

POR EL INFLUJO DE LA MUJER

Gracias por el número de septiembre pasado, dedicado a las mujeres de la nueva Asia. Como mujer, es lógico que lo encontrara mucho más interesante que otros que tratan de cuestiones más técnicas.

Complace enterarse de las oportunidades que se acuerdan a las mujeres en Asia, y cabe esperar que las aprovechen mejor de lo que hacen las de este país, que vienen disfrutando de ellas desde hace muchos años.

Espero que no pase mucho tiempo sin que «El Correo de la Unesco» nos ofrezca un número parecido sobre las mujeres de Africa, que he recorrido aquí y allá viendo solamente contadas pruebas de un cambio en la condición social de la mujer.

Mis esperanzas en este sentido revivieron al ver un grupo de mujeres reunidas en la mezquita más antigua de El Cairo, aprendiendo a leer y escribir y recibiendo una serie de nociones de higiene y cuidado de los niños. Los egipcios creen firmemente que mucho se puede cumplir por la influencia de la mujer en la familia, cosa que en mi opinión es cierta no sólo con respecto a ellos, sino a todos los países del mundo.

Ivy Crowson,
Newcastle-upon-Tyne,
Reino Unido.

Latitudes y Longitudes

Programa de la Unesco para 1965-66

LA Unesco se ha lanzado ya a cumplir el programa mundial de educación, ciencia y cultura que se propone llevar a cabo en 1965 y 1966. Para financiar este programa, adoptado por la Conferencia General de la Organización a fines del año pasado, los Estados Miembros que la forman contribuyen con cerca de 49 millones de dólares, 10 más de lo que dedicaran a los mismos fines en 1963 y 1964. En los próximos dos años la Unesco espera poder contar asimismo con otros 50 millones de dólares que le proporcionen el Fondo Especial de Naciones Unidas y el Programa Ampliado de Asistencia Técnica de las mismas para llevar a cabo una serie de obras en diversos países miembros a solicitud del gobierno de éstos.

El programa trazado por la Unesco se sometió a debate y quedó aprobado por delegados de 117 países, entre los que se contaban 64 ministros, 80 hombres de ciencia y 150 especialistas en cuestiones educativas y culturales. He aquí algunos de sus rasgos salientes:

● Como factor clave del desarrollo económico y social, la enseñanza sigue teniendo prioridad, habiéndosele dedicado cerca de la cuarta parte del presupuesto regular de la Unesco. Se hace hincapié especial no sólo en el planeamiento de la educación, para lo cual la Unesco creó en 1963 un Instituto Internacional en París, sino también en un ataque de carácter mundial contra el analfabetismo.

● El rasgo sobresaliente de las nuevas campañas de la Unesco en este último sentido es el programa experimental especial de alfabetización en masa que ha de llevarse a cabo en ocho países como medida previa al comienzo de una campaña mundial de alfabetización (véase el «Correo de la Unesco» de Octubre 1964). Los medios y modos de arrancar de cuajo lo que el Director General de la Unesco, señor René Maheu, ha llamado «el escándalo y la vergüenza» del analfabetismo, han de ser decididos en la conferencia a celebrarse en Teherán en setiembre de este año respondiendo a la invitación del shah del Irán. También, como resultado de la Conferencia Internacional sobre la Juventud realizada por la Unesco en Grenoble el año pasado, se está constituyendo una Comisión Internacional sobre la Juventud, que ha de trabajar con la Unesco por promover sus actividades en pro de la cooperación y comprensión internacionales.

● En un pie de igualdad con la de la educación estará la prioridad acordada a la ciencia. La Unesco ha reformado su programa en este sentido y dedica ahora una proporción considerable de este rubro de su presupuesto a obras relacionadas con la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo económico.

Esas obras de la Unesco, que tienen por objeto plantar el «árbol de la ciencia» en las zonas en pleno desarrollo, ayudarán a que se proceda a la formación de grupos de ingenieros y se amplíe la investigación de orden técnico, así como a que se cree, en colaboración con las universidades más importantes, una red internacional de cursos de repaso para científicos.

● El comienzo del año señaló asimismo el del Decenio Hidrológico Internacional organizado por la Unesco. Esta obra internacional de cooperación científica aspira a que se mejore la distribución, uso y purificación del agua en todo el mundo, a que se adquiera en todas partes las necesarias nociones hidrológicas y a que se estimule la máxima cantidad posible de preparación de expertos en esta rama de la ciencia (véase el número doble dedicado en julio-agosto de 1964 por «El Correo de la Unesco» al tema de «El agua y la vida»).

● La Unesco ha creado también un servicio único de alarmas de terremotos, a raíz del cual podrá enviarse dentro de las 72 horas de haberse producido uno de ellos una misión de reconocimiento a cualquier parte del mundo en que ocurran. Aparte esta innovación, el programa de la Unesco sobre sismología e ingeniería especializada en ésta comprende el trazado de mapas de las zonas de peligro desde el punto de vista de los terremotos, el estudio de la predicción de los mismos, el de las medidas de protección que pueden tomarse y la ampliación de los observatorios sismológicos (véase «El Correo de la Unesco» de Octubre de 1963). También se llevarán a cabo diversos estudios y obras de geología, de ciencias de la vida y de oceanografía, rama esta última en la que la Unesco ha patrocinado ya importantes estudios internacionales sobre el Océano Indico y, más recientemente, el Atlántico tropical.

● La Unesco sigue fomentando el desarrollo de la prensa, la radio, el cine y la televisión en los países en vías de desarrollo y la preparación de los técnicos necesarios a todos esos medios de información, cuyo uso estimula para la educación de adultos y las campañas de alfabetización.

Una obra en curso actualmente en el Senegal y que ha de durar seis años en conjunto constituye una especie de laboratorio en que la Unesco y sus Estados Miembros africanos pueden poner a prueba la eficacia de la radio, la televisión, el cine y las publicaciones como medios de ayuda para la enseñanza de adultos.

La retransmisión por medio de satélites abre enormes posibilidades de enseñar a vastos públicos nuevos y, en consecuencia, interesa directamente a la Unesco como medio de promover el libre curso de la información, la difusión de la enseñanza y la ampliación de los intercambios culturales. En este terreno la Unesco colaborará estrechamente con la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

● La Organización dedica además una atención creciente a los aspectos sociales y culturales del desarrollo económico, y especialmente al efecto que éste tiene sobre los países que han adquirido su independencia recientemente. Entre los problemas principales que se tratan dentro del programa de ciencias sociales y humanas de la Unesco figuran la lucha contra el prejuicio racial y las consecuencias económicas y sociales del desarme y los estudios sobre la paz (véase nuestro número de Noviembre 1964).

● El Proyecto Principal de la Unesco sobre apreciación mutua de valores culturales por parte del Oriente y del Occidente terminará en 1966, pasados los 10 años de su realización, y en ese momento se procederá a un análisis de sus efectos. Los esfuerzos de la Unesco por promover una mejor comprensión entre las diferentes culturas habrán de continuar, extendiéndose hasta abarcar las de Africa. En este sentido la Unesco prepara una «Historia General de Africa» que habrá de completar otra obra histórica importante realizada bajo su patrocinio, la «Historia del Desarrollo Cultural y Científico de la Humanidad» cuyo segundo volumen ha de aparecer en Mayo próximo. («El mundo antiguo» publicado por George Allen and Unwin en Londres y Harper and Row en Nueva York y dividido en tres partes: Del 1 200 al 500 antes de J.C.; Del año 500 antes de J.C. hasta la era cristiana, y Desde los comienzos de la era cristiana hasta el año 500 de nuestra era.)

● Por más detalles remitimos al lector a la «Crónica de la Unesco», publicación mensual cuyo número de Enero 1965 se dedica enteramente a las decisiones de la Conferencia General en su 13 o. período de sesiones. Esta revista puede obtenerse dirigiéndose a los agentes de venta de las publicaciones de la Unesco, y su suscripción anual cuesta 2 dólares.

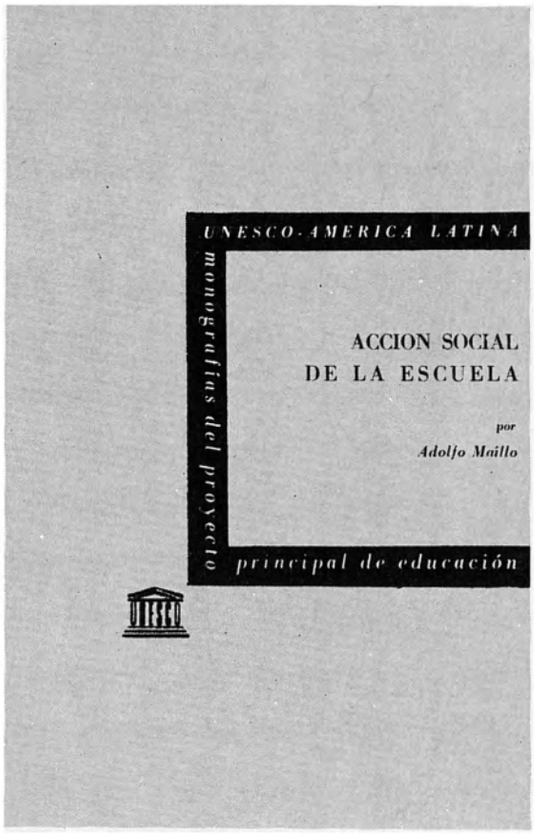
"TESOROS DE LA CULTURA"

Nuevo filme de la Unesco sobre los monumentos en peligro

LA División de Radio e Información Visual de la Unesco acaba de producir una película titulada «Tesoros de la Cultura» y consagrada al problema de la protección de los bienes culturales en todo el mundo. Después de hacer el inventario de las amenazas que se ciernen sobre esos bienes, la película presenta algunas de las medidas de protección y custodia aplicadas en diversos países, y termina con un mensaje del Sr. Harold J. Plenderleith, Director del Centro Internacional de Estudios para la Conservación y Restauración de Bienes Culturales creado por la Unesco en Roma, a cuya pluma se debe el artículo que con el título de «La ciencia al socorro del arte» publicáramos en el número de enero pasado.

El documental, que dura 30 minutos, existe actualmente grabado en cuatro versiones : española, francesa, inglesa y rusa, y los interesados por el mismo pueden dirigirse a los distribuidores oficiales de películas de la Unesco en los diversos países miembros de la Organización.

Imp. GEORGES LANG, PARIS. IMPRIMÉ EN FRANCE.



ACCION SOCIAL DE LA ESCUELA

por Adolfo Maillo

Esta obra es de gran interés para todos aquellos que se interesan por las cuestiones pedagógicas, ya que aspira a plantear los problemas de la escuela en cuanto institución social, así como los de su actividad general, en relación con el contexto socio-económico-cultural del que es exponente y al que intenta servir.

100 páginas
Precio: U$S 0.60

Agentes de venta de las publicaciones de la Unesco

Pueden pedirse las publicaciones de la Unesco en todas las librerías o directamente al agente general de ésta. Los nombres de los agentes que no figuren en esta lista se comunicarán al que los pida por escrito. Los pagos pueden efectuarse en la moneda de cada país.

★

ANTILLAS NEERLANDESAS. C.G.T. van Dorp & Co. (Ned. Ant.) N.V. Willemstad, Curaçao, N.A. Fl. 4.50. — **ARGENTINA.** Editorial Sudamericana, S.A., Humberto I, 545, Buenos Aires. Ps. 300. – **ALEMANIA.** R. Oldenburg Verlag, Rosenheimerstr. 145, Munich 8. Para «UNESCO KURIER» (edición alemana) únicamente: Vertrieb Bahrenfelder-Chaussee 160, Hamburg - Bahrenfeld, C.C.P. 276650. (DM 10) — **BOLIVIA.** Librería Universitaria, Universidad Mayor de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Apartado 212, Sucre. Librería Banet, Loayza 118, Casilla 1057, La Paz. — **BRASIL.** Livraria de la Fundaçao Getulio Vargas. 186, Praia de Botafogo, Rio de Janeiro. GB ZC-02. (CS. 1.680) — **COLOMBIA.** Librería Buchholz Galería, Avenida Jiménez de Quesada 8-40, Bogotá; Ediciones Tercer Mundo, Apto. aéreo 4817, Bogotá; Comité Regional de la Unesco, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga; Distrilibros Ltd., Pío Alfonso García, Calle Don Sancho Nos 36-119 y 36-125, Cartagena; J. Germán Rodriguez N., Oficina 201, Edificio Banco de Bogotá, Apartado Nacional 83, Girardot.; Escuela Interamericana de Bibliotecología, Universidad de Antioquia, Medellín; Librería Universitaria, Universidad Pedagógica de Colombia, Tunja. 22,50 Ps. **COSTA RICA.** Trejos Hermanos S.A., Apartado 1313, San José. Para «El Correo» : Carlos Valerín Sáenz & Co. Ltda., «El Palacio de las Revistas», Aptdo. 1924, San José. — **CUBA.** Cubartimpex, Apartado postal 6540, La Habana. — **CHILE.** Editorial Universitaria, S.A., Avenida B. O'Higgins 1058, Casilla 10 220, Santiago. «El Correo» únicamente: Comisión de la Unesco, Alameda B. O'Higgins 1611, 3er. piso, Santiago de Chile. Es. 6,50 — **ECUADOR.** Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Pedro Moncayo y 9 de Octubre, Casilla de correo 3542, Guayaquil. 30 scs. — **EL SALVADOR.** Librería Cultural Salvadoreña, San Salvador. — **ESPAÑA.** «El Correo» únicamente: Ediciones Ibero-americanas. S.A., Calle de Oñate, 15, Madrid. Sub-agente «El Correo»: Ediciones Liber, Aptdo. 17, Ondárroa (Vizcaya). Todas las publicaciones: Librería Científica Medinaceli, Duque de Medinaceli 4, Madrid 14. Ps. 130. — **ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.** Unesco Publications Center. 317 East 34th. St., Nueva York N.Y. 10016 (5 dólares). — **FILIPINAS.** The Modern Book. Co., 508 Rizal Ave. P. O. Box 632, Manila. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco, Place de Fontenoy, Paris, 7e. C.C.P. Paris 12. 598-48 (10 F). — **GUATEMALA.** Comisión Nacional de la Unesco, 6a Calle 9.27, Zona 1, Guatemala. (Q. 1,75) **HONDURAS.** Librería Cultura, Apartado postal 568, Tegucigalpa, D.C. — **JAMAICA.** Sangster's Book Room, 91 Harbour St., 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 307-63) — **MÉXICO.** Editorial Hermes, Ignacio Mariscal 41, México D.F. (Ps. 26). — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho, Ltda., Caixa Postal 192, Beira. — **NICARAGUA.** Librería Cultural Nicaragüense, Calle 15 de Setiembre y Avenida Bolívar, Apartado Nº 807, Managua. — **PARAGUAY.** Agencia de Librerías de Salvador Nizza, Yegros entre 25 de mayo y Mcal. Estigarribia, Asunción. Albo Industrial Comercial S.A., Sección Librería, Gral Díaz 327, Asunción. (GS. 310) — **PERU.** Distribuidora Inca S.A. Emilio Altahus 460, Lima. (Soles 72) — **PORTUGAL.** Dias & Andrade Lda. Livraria Portugal, Rua do Carmo 70, Lisboa. — **PUERTO RICO.** Spanish-English Publications, Calle Eleanor Roosevelt 115, Apartado 1912, Hato Rey. — **REINO UNIDO.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569 Londres, S.E.I. (1S/-). — **REPUBLICA DOMINICANA.** Librería Dominicana, Mercedes 49, Apartado de Correos 656, Santo Domingo. — **URUGUAY.** Representación de Editoriales, Plaza Cagancha 1342, 1er piso, Montevideo. — **VENEZUELA.** Librería Politécnica, Calle Villaflor, local A, al lado de General Electric, Sabana Grande, Caracas; Librería Cruz del Sur, Centro Comercial del Este, Local 11, Apartado 10223, Sabana Grande, Caracas; Oficina Publicaciones de la Unesco, Gobernador a Candilito Nº 37, Apartado postal Nº 8092, Caracas, y Librería Selecta, Avenida 3, Nº 23-23, Mérida (Bs. 14).



© Unesco 1964

Arte aborigen de Australia

Entre los aborígenes de Australia las artes son una fuerza viva. En un momento dado se llama a todo el mundo a que actúe como artista de la tribu grabando un objeto sagrado, decorando un palo para un entierro o pintando dibujos en las cuevas, en el suelo o en el cuerpo del que vaya a actuar en una ceremonia. Esta pintura de una cueva en el oeste de Arnhem representa a un aborigen que persigue a Adungen, el espíritu del mal, y es una de las muchas que componen el nuevo volumen de Bolsilibros de Arte de la Unesco "Pinturas australianas aborígenes". La colección, muy económica de precio, ofrece excelentes reproduciones en colores de obras maestras del arte mundial. "Mosaicos griegos bizantinos", "Pinturas cingalesas en templos y santuarios" y "Miniaturas checoeslovacas románicas y góticas" son otras adiciones recientes a la colección, publicada por la Editorial Hermes S.A. (México-Buenos Aires) en colaboración con la Unesco.