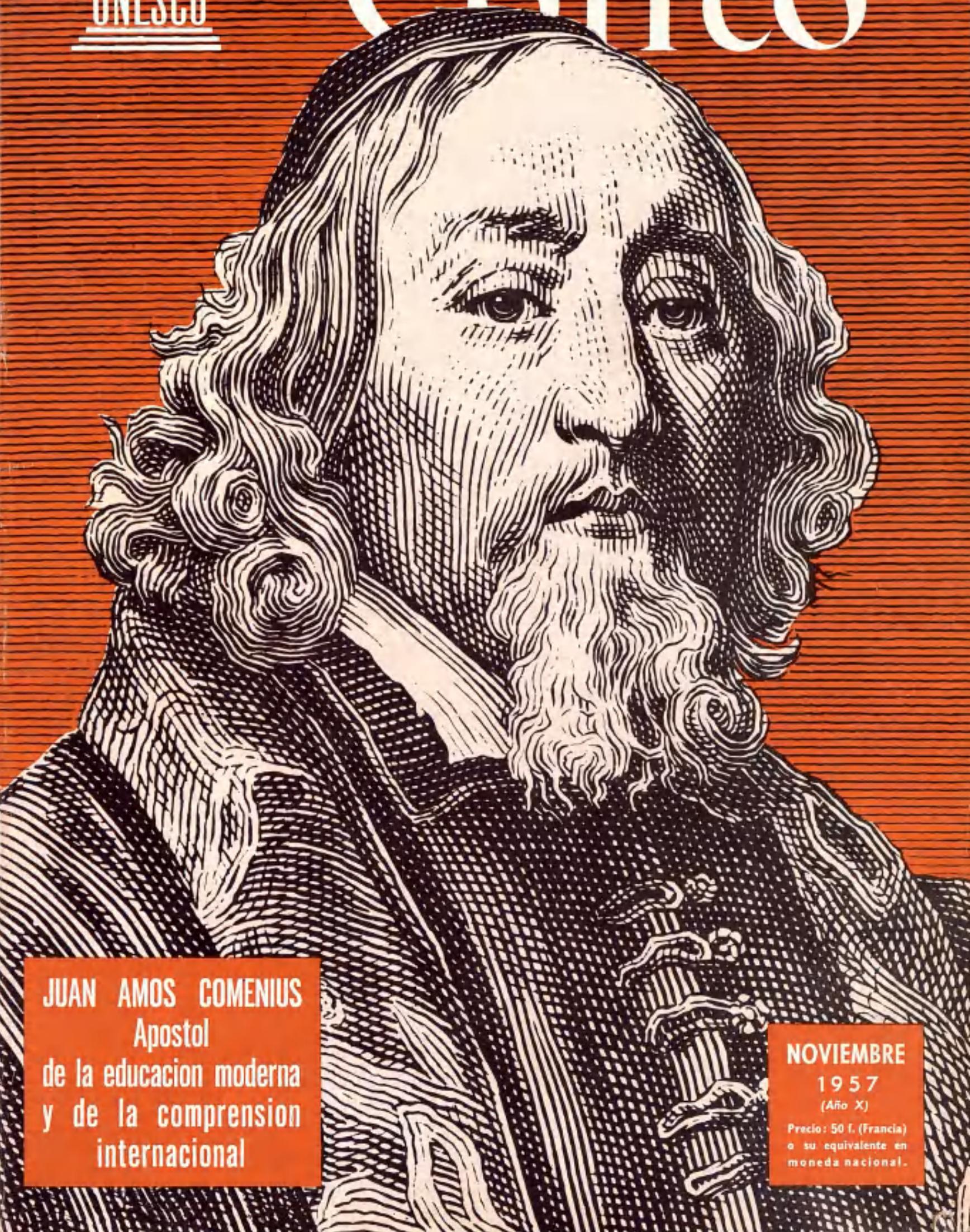


UNA VENTANA ABIERTA SOBRE EL MUNDO



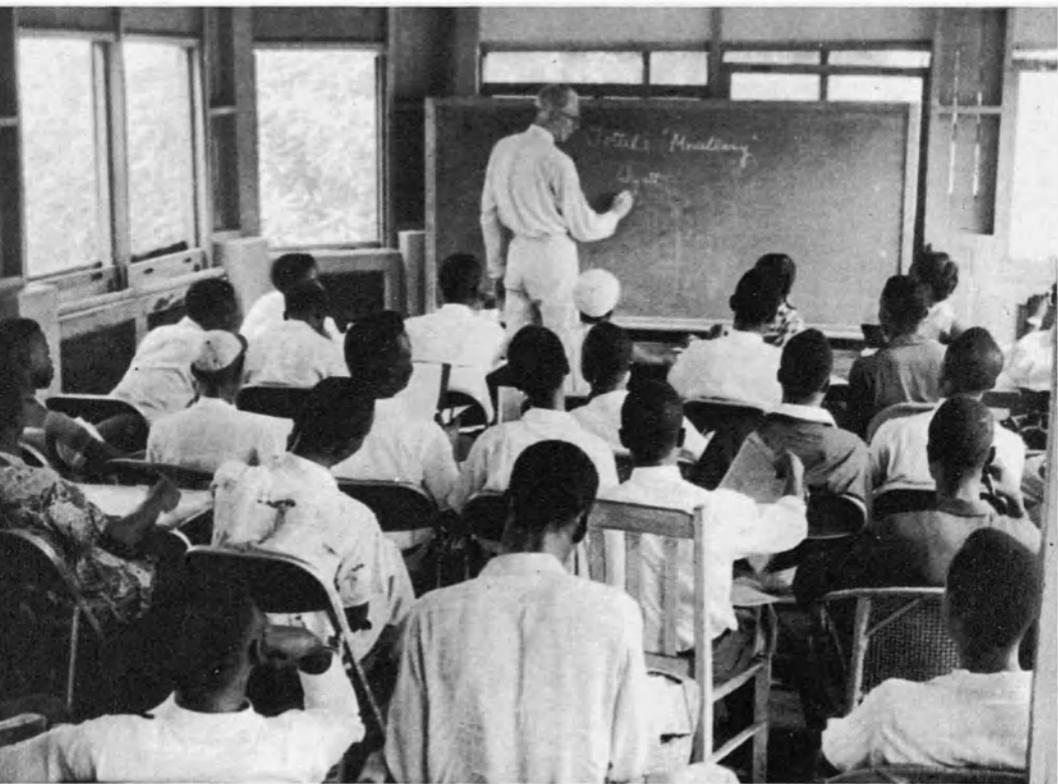
# El Correo



**JUAN AMOS COMENIUS**  
Apostol  
de la educacion moderna  
y de la comprension  
internacional

**NOVIEMBRE**  
1957  
(Año X)

Precio: 50 f. (Francia)  
o su equivalente en  
moneda nacional.



## LIBERIA : ESCUELA EN LA BROZA

A más de 50 kilómetros de distancia, al oeste de Monrovia, capital de la república de Liberia, se encuentra la aldea de Klay, estación final de un viaje de dos horas en jeep través de pantanos y vados selváticos. Klay cuenta su población simplemente como "doscientos cincuenta cabañas", pero es la capital de un distrito en donde se lleva a cabo una lenta revolución educativa. Desde 1952 ha sido el centro de un experimento conjunto de la Unesco y del Gobierno de Liberia para introducir métodos modernos de educación fundamental en las aldeas de la broza de ese distrito africano. Los métodos educativos comprenden desde las medidas de higiene, agricultura, lectura y escritura hasta economía doméstica, costura y trabajos manuales. Arriba, dos miembros del personal del Centro de Klay discuten sobre la construcción de una escuela con el pueblo de Godi, villorrio típico escondido entre la maleza. Dentro de su plan de asistencia técnica, la Unesco ha enviado algunos especialistas para formar el núcleo de la nueva Facultad de Ciencias de la Universidad de Monrovia y ha organizado un programa de formación de maestros. A la izquierda, alumnos que asisten a un curso de formación de maestros en la Universidad (ver pag. 27).



**SUMARIO**

PAGINAS

- 3 ANTECESOR ESPIRITUAL DE LA UNESCO  
por Jean Thomas
- 4 COMENIUS, APOSTOL DE LA EDUCACION  
El Precursor de la Escuela Moderna  
por María Magdalena Rabecq
- 16 MUSICA ORIENTAL PARA OCCIDENTALES  
Un mensaje sin palabras entre los pueblos  
por Yehudi Menuhin
- 17 EL ISOTOPO RADIOACTIVO  
Nuevo instrumento de investigación científica
- 20 LA CONQUISTA DEL ESPACIO  
I. — EL « SPUTNIK » VISTO POR UN CIENTIFICO SOVIETICO  
por K. Staniukovich
- 22 II. — EL FUTURO DE LA ASTRONAUTICA  
por Arthur Clark
- 27 HISTORIA DE LAS CUATRO ALDEAS  
Experimentos de la Unesco en Liberia  
por Alexander Shaw
- 30 EXTRAÑO LENGUAJE SILBADO  
Cómo se comunican los isleños de las Canarias  
por André Classe
- 34 LOS LECTORES NOS ESCRIBEN
- 34 LATITUDES Y LONGITUDES



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

Director y Jefe de Redacción  
Sandy Koffler

Redactores

Español : Jorge Carrera Andrade  
Francés : Alexandre Leventis  
Inglés : Ronald Fenton  
Ruso : Veniamín Matchavariani

Composición gráfica

Robert Jacquemin

Redacción y Administración

Unesco, 19, Avenue Kléber, Paris, 16, Francia.



MC 57.1.118 E

Los artículos que se publican aquí pueden ser reproducidos siempre que se mencione su origen de la siguiente manera: "De EL CORREO DE LA UNESCO". Al reproducir los artículos deberá constar el nombre del autor. Las colaboraciones no solicitadas no serán devueltas si no van acompañadas de un bono internacional por valor del porte de correos. 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 de EL CORREO DE LA UNESCO: 10 chelines - \$ 3,00 - 500 francos franceses o su equivalente en la moneda de cada país.



Retrato de Comenius por Max Svabinski. La Unesco rinde homenaje a Juan Amos Comenius (1592-1670). Ver nuestro Editorial y las pags. 4 a 15.

**ANTECESOR ESPIRITUAL DE LA UNESCO**

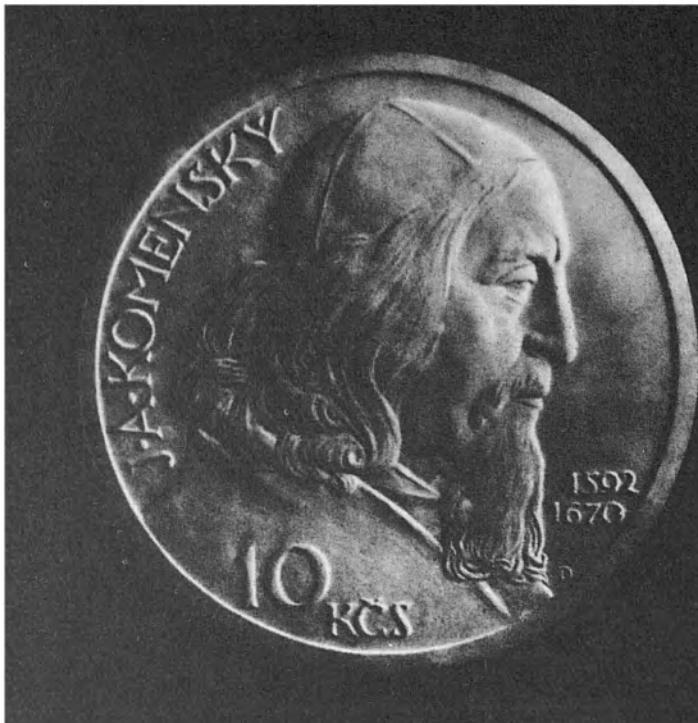
Cuando, en el mes de noviembre del año pasado, la Delegación de Checoslovaquia a la IX Conferencia General de la Unesco —reunida en la capital de la India— propuso que la Organización participara en la celebración del tercer centenario de las obras didácticas completas, *Opera Didactica Omnia*, de Juan Amós Comenius, mediante la publicación de un florilegio de páginas escogidas del gran pedagogo, los Delegados de los diferentes países aprobaron esa resolución por unanimidad. Tal voto unánime, raramente obtenido en las asambleas intergubernamentales, es más elocuente que todos los comentarios y constituye un testimonio irrefutable de la voluntad que anima a los 79 Estados Miembros de la Unesco de celebrar juntamente con la nación checoslovaca la fecha memorable en que se publicó por vez primera, entre otras obras, la llamada *Gran Didáctica* de Comenius, conocido por los españoles con el nombre de Comenio. En ese libro célebre, los educadores de hoy ven la primera expresión completa de una ciencia de la educación y un punto de partida de las teorías modernas de la enseñanza.

¿Por qué debía la Unesco participar de este modo en la celebración del trascendental centenario? Sería interesante extraer de la *Gran Didáctica* y de la *Pampaedia* algunas frases del maestro que podrían figurar como epígrafos de los principales capítulos del programa de la Unesco. «La edad de cada hombre es su escuela, desde la cuna hasta la tumba» ¿No es esta sentencia el principio de la educación permanente, tanto de los adultos como de los jóvenes? La afirmación «ante todo, para saber leer y escribir es necesario que todo el mundo lo aprenda» podría ser la divisa de la lucha contra el analfabetismo. Lo que la Unesco traduce por desarrollo universal de la enseñanza primaria gratuita y obligatoria se contiene en el principio de Comenius de que «toda la juventud, de cualquier sexo que sea, debe ser enviada a las escuelas públicas». Y en su frase «es menester que nadie sea excluido, ni menos impedido, de aprender la cordura y de formar su espíritu» se encuentra el principio de la igualdad de acceso a la enseñanza y a la cultura, sin distinción de sexo, fortuna, religión u origen social. ¿No llegó el gran pensador moravo a concebir la fundación de un «Consejo de las Luces», organización internacional para la educación, la ciencia y la cultura, lejana prefiguración de la Unesco?

Todas estas ideas, difundidas por el gran precursor sobre la Europa atenta, hace trescientos años, no han perdido su vigor ni su eficacia. Aunque en nuestros días son generalmente aceptadas, es menester que en todas partes se transformen en hechos. Todavía queda por realizar un esfuerzo gigantesco —para el que todos los pueblos deben reunir sus recursos— con el fin de que esas ideas penetren finalmente en las instituciones y en la mente de los hombres del mundo entero.

La actualidad del mensaje de Comenius impulsa a la Unesco a esforzarse por hacer conocer y apreciar mejor la obra del pensador eminente, respondiendo así al anhelo oportuno del pueblo checoslovaco. La participación de la Unesco en esta conmemoración tiene, de esta manera, el sentido de un homenaje de respeto y de gratitud hacia el apóstol, en quien reconoce su antecesor espiritual.

Jean Thomas  
Subdirector General de la Unesco



# JUAN AMOS COMENIUS

apóstol de la educación  
moderna y de la  
comprensión internacional

por María Magdalena Rabecq

Conservadora del Museo Pedagógico de Paris

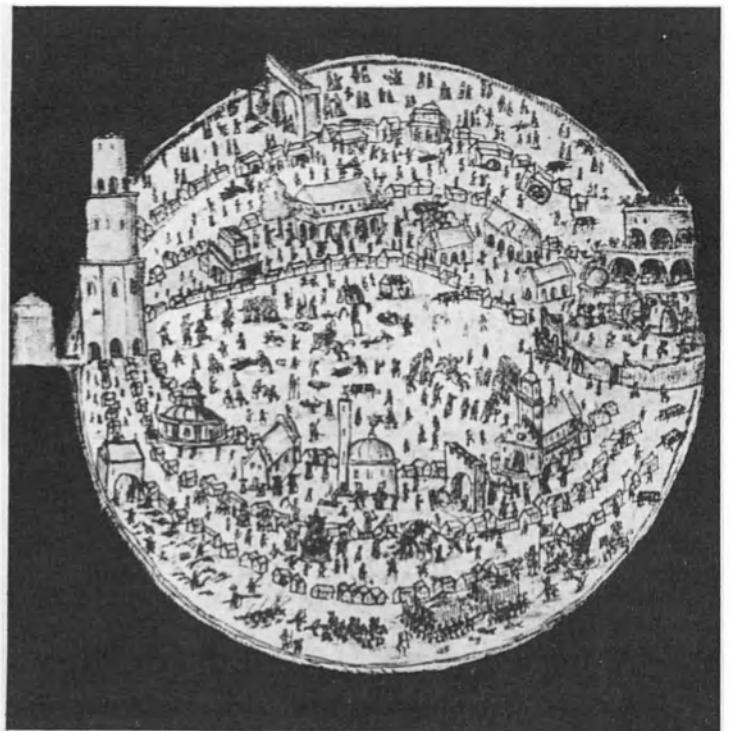
En el año 1657 salió a luz en Amsterdam la primera edición completa de las obras de un filósofo originario de Moravia, considerado por sus contemporáneos como uno de los mejores espíritus de su época: Sus escritos con el correr del tiempo habían de influir en todos aquellos que se han ocupado de la pedagogía desde el siglo XVII hasta nuestros días. Los principios de su filosofía han inspirado todos los grandes proyectos concebidos para hacer reinar el orden y la paz en el mundo. Sin embargo, ese pensador siguió siendo desconocido hasta el año 1795 en que Herder escribió su epístola «Ueber den menschenfreundlichen Comenius». Luego, en dos oportunidades, 1828 y 1858, alemanes e ingleses llamaron la atención del público sobre la poderosa personalidad del padre de la pedagogía moderna, pero tales tentativas no prosperaron. Hubo que esperar hasta 1871, aniversario de la muerte del filósofo. En esa fecha un movimiento de opinión pública internacional propuso la traducción de las obras del eminente moravo y la creación de «Sociedades Comenius», algunas de las cuales tuvieron una existencia efímera. A pesar de esto los *comeniólogos* no permanecieron inactivos. En 1952, Piobetta tradujo la *Gran Didáctica* en francés y cinco años más tarde, la Unesco decidió celebrar con brillo el tercer centenario de la publicación de la célebre obra. Acaban de aparecer extractos de los principales libros de Comenius; se ha realizado una película fija sobre sus enseñanzas; la revista *Museum* consagra numerosas páginas al Museo Comenius de Uhersky Brod, mientras que en Checoslovaquia un Congreso Internacional reúne a los comeniólogos del mundo entero.



La personalidad de Komensky o Comenius, la importancia de sus escritos filosóficos y pedagógicos, así como su influencia considerable, justifican los esfuerzos desplegados para atraer la atención de los especialistas y del público en general sobre una obra cuyo interés al parecer no está aún agotado, obra compleja, original y rica, cuya génesis y amplitud no se pueden comprender si previamente no se estudia la biografía del grande hombre.

La vida y la obra de Comenius están estrechamente ligadas, y, de modo análogo, su concepción moral inter-

nacional y sus preceptos religiosos son inseparables de sus reformas pedagógicas. Juan Amós Komensky nació en Niewniz (Moravia) en marzo de 1592. Su padre, molinero, pertenecía a la Unión de Hermanos Moravos, comunidad protestante de origen husita. Juan Amós siguió primeramente los cursos de la escuela parroquial de Uhersky Brod. Habiendo quedado huérfano, fué recogido por su tía; más tarde dejó Uhersky Brod para ir a Strasnice, víctima en esos tiempos de las devastaciones de la guerra, y entonces fué iniciado en los trabajos manuales, siguiendo la costumbre de los Hermanos Moravos. Tenía 16 años cuando comenzó en Prerov sus estudios secundarios y fué en Herborn (Nassau) donde realizó sus estudios superiores bajo la dirección de dos destacados profesores: Juan Fischer y Juan Enrique Alsted. Los acontecimientos que incidieron en esta primera parte de su vida —época de



C.T.K.

La profesora María Magdalena Rabecq, escritora y conservadora del Museo Pedagógico de Paris, ha sido enviada a Haití en misión de la Asistencia Técnica de la Unesco. Consagrará su trabajo a la producción de libros de lectura que sean adecuados a la vida del país y destinados a los niños y a los adultos.

DIBUJO DE UNA CIUDAD por Juan Amós Comenius, tomado del manuscrito de su libro original *Laberinto del Mundo*, actualmente en la Biblioteca del Museo Nacional de Praga, en Checoslovaquia.



formación— tuvieron una influencia decisiva sobre sus concepciones filosóficas y educativas.

Juan Amós tomó de los Hermanos Moravos el sentido profundo de la religiosidad, de la dignidad del trabajo y de la ayuda mutua que constituían, con el amor de Bohemia, la base esencial de su doctrina. El esfuerzo que tuvo que hacer para recuperar su tiempo perdido y el mal recuerdo de las escuelas precariamente organizadas lo inclinaron hacia una pedagogía mejor, hacia una enseñanza accesible a todos. Fué entonces cuando concibió su plan del *Linguae Bohemicae Thesaurus*, «léxico completo seguido de una gramática exacta de las locuciones elegantes, de las figuras y de los proverbios», obra que no existía hasta entonces en ninguna lengua. Su ardor, intelectual, su patriotismo y la pena de ver a muchos checos descuidar su lengua, le llevaron al joven autor asimismo a reeditar una obra enciclopédica que él llamó *Amphitheatrum Universitati Rerum*. Así Komensky —que en latín se hace llamar Comenius— siendo aún estudiante hace del checo una lengua literaria y cumple en su país un papel análogo al de Calvino en Francia y al de Lutero en Alemania.

La guerra de los 30 años y sus consecuencias desastrosas habían de dar una nueva orientación al pensamiento de Comenius. En 1618, mientras ejercía las funciones de pastor en Fúelneck, la ciudad fué tomada e incendiada por el enemigo. Luego, su mujer y sus hijos perecieron, víctimas de la peste. Por último, las persecuciones religiosas le obligaron a dejar las tierras natales de Bohemia por Polonia. Acompañado por los Hermanos de la Unidad Morava se refugió en Lesznov, en donde las autoridades le confiaron la dirección del gimnasio de la ciudad. Entonces, entró en correspondencia con varios sabios y reeditó además el *Laberinto del Mundo*, escrito en checo, la *Escuela del Regazo Maternal*, la *Didáctica Magna*, y la *Janua Linguarum Reserata* que fué traducida en 12 lenguas europeas, en árabe, turco, persa y mogol, lo cual le valió bien pronto una reputación universal.

Juan Amós trabajaba en su *Pansofía* cuando recibió una invitación del Parlamento Inglés que propiciaba crear bajo sus directivas un Colegio de Ciencias Universales. Pero, el destino parecía oponerse a los designios de Comenius. Cuando el filósofo llegó a Londres, la guerra civil era inminente. El Parlamento se vió obligado a postergar sus proyectos. Comenius aceptó entonces presentarse en Suecia, patria de Laurent Gerr, quien iba a convertirse en su fiel protector. Luego de múltiples viajes y peripecias, el pedagogo errante escribió para la Escuela de Patak, en Hungría, un programa de organización pedagógica, pero sus reformas se encontraron con tres obstáculos principales: los libros, los maestros y los alumnos.

Después de una segunda permanencia en

Sigue  
a la  
vuelta



© Biblioteca Nacional, París

1657-1957. La gran colección de obras de enseñanza, intitulada *Opera didactica omnia* se imprimió por vez primera en Amsterdam, en 1657. Su autor, Juan Amós Komensky —en latín Comenius— había comenzado esta obra en lengua checa en 1627, fecha en que todavía habitaba en Bohemia, su patria. Es la versión latina la que salió de las prensas hace trescientos años, y tan significativo tercer centenario se celebra este año con gran esplendor en todo el mundo. Abajo, uno de los ejemplares originales de la obra de Comenius, uno de los precursores de las ideas que presidieron a la fundación de la Unesco. Arriba, la portada de la obra magistral. El Gobierno de Checoslovaquia, para conmemorar el centenario de su hijo ilustre, ha hecho grabar una moneda cuyo anverso y reverso se reproducen arriba a la izquierda.

C.T.K.



# “Las palabras son solamente el vestido o la envoltura de las cosas”

Lezno durante la cual perdió nuevamente todos sus bienes, Comenius, a la edad de 65 años vuelve a empuñar su bastón de peregrino y pasando por Stettin y Hamburgo, se presenta en Amsterdam junto al hijo de Laurent de Geer.

En este periodo postrimero de su existencia consigue publicar sus obras pedagógicas completas con el título *Opera Didáctica Omnia al anno 1625 et 1627 continuata*. Como primer volumen de la obra, Comenius colocó la *Gran Didáctica* que de ese modo apareció por primera vez en su totalidad.

El 15 de noviembre de 1670, el inmortal maestro peregrino cerró los ojos definitivamente lejos de su patria a la edad de 78 años. Había escrito más de ciento cuarenta obras, había recorrido toda Europa, donde discutió con Descartes y Hartlit, formó discípulos y trató con incansable energía de hacer aplicar las reglas que había formulado. Sin embargo, fueron necesarios casi trescientos años para que tuvieran una aplicación concreta sus preceptos en la esfera de la educación y de la política internacional.

★

Los grandes principios de la pedagogía de Comenius se desprenden naturalmente de su concepción del mundo. De este modo, es necesario, antes de mostrar el interés pedagógico de su obra, recordar brevemente algunos postulados sobre los que reposan sus convicciones metafísicas y morales. Observemos en primer lugar que para Comenius, como más tarde para Rousseau, el hombre es perfectible indefinidamente y, en consecuencia, la educación puede contribuir a su desarrollo. Quien desee penetrar en el alma de sus discípulos y ganar su confianza tiene una posibilidad: el amor. La observación de la naturaleza y el respeto de sus leyes es el único método eficaz. Los ejercicios escolares, estrechamente adaptados a las aptitudes del niño respetan su espontaneidad y su dignidad. Mientras Erasmo recomienda el empleo de la férula cuyas virtudes pedagógicas había elogiado Locke, el pensador moravo censura los castigos corporales entonces tan en boga y tan rigurosamente aplicados a los escolares que con mucha frecuencia resultaban lesionados.

La educación del hombre —dice Comenius— debe comenzar desde su más tierna infancia porque «la juventud es la edad en que el hombre es más apto para formarse a sí mismo». El niño es maleable. Puede enriquecerse continuamente y aprehender una realidad cada vez más amplia en relación con su desenvolvimiento psíquico y físico. Para desarrollar a un tiempo la sensibilidad y la inteligencia necesarias a la toma de contacto con el mundo real, será menester partir de los elementos que se ofrecen a los sentidos y asociar siempre «la palabra a la cosa significada». «Las palabras sólo deben ser aprendidas y enseñadas en su asociación con las cosas (¿qué son las palabras sino el vestido o la envoltura de las cosas?)» «Cualquiera que sea la lengua que se enseñe a los alumnos, aún cuando se trate de su lengua materna, se deben mostrar siempre las cosas

designadas por las palabras.» A la inversa, hay que enseñar al niño a expresar por medio de palabras todo lo que ve, oye, toca o gusta para que, procediendo con un paralelismo perfecto, la lengua y el espíritu se desarrollen al unísono. De esta manera, Comenius se eleva contra el verbalismo vacío que hasta entonces se veneraba en las escuelas y anuncia la educación sensorial que tiene un éxito tan legítimo en nuestro tiempo.

Como toda adquisición cognoscitiva supone una atención previa, ésta será suscitada por el interés que muestra el niño por el mundo inmediato que le rodea. El desarrollo del espíritu está basado en el amor al estudio. Antes de ocuparse en hacer de su alumno un espíritu bien cultivado inculcándole las reglas, el profesor debe infundirle la avidez cultural y aún mucho más hacerlo receptivo a la cultura. ¿Pero quién se da el trabajo de hacer esto con amor? Generalmente se toma al alumno en el estado en

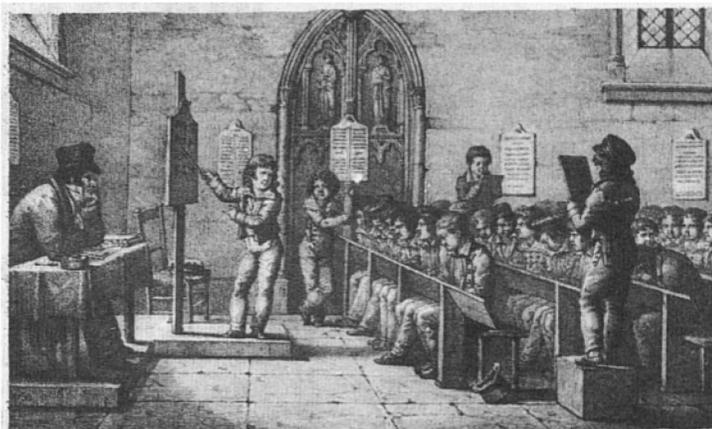
que se encuentra, y se lo pone a dar vueltas, se lo castiga, se lo peina, se lo orienta, se lo modela cada uno a su gusto. Se desea que llegue a ser una belleza, una verdadera joya. Si el milagro no se produce en una vuelta de manos, el maestro se indigna, se fastidia y se enoja. De aquí la necesidad de una enseñanza atrayente, impartida por maestros comprensivos, en un ambiente agradable y armonioso, muy distinto de esas escuelas «sembradas de manojos de mimbre ensangrentado» en donde sólo se oyen «los gritos de los niños torturados por maestros ebrios de cólera» de los que Montaigne nos ha dado un cuadro tan espeluznante.

★

En esos establecimientos, rodeados de jardines, donde los niños «gozarán de la belleza de los árboles

y de las flores» la educación será progresiva. Cuando Comenius quiere establecer una organización de la enseñanza distingue «diversos ciclos en que los niños son distribuidos según su edad». Cada etapa del saber debe abrazar un conjunto completo de conocimientos, que será el punto de partida de nuevos estudios más elevados, profundos y extensos. Esta progresión en círculos concéntricos supone que la formación intelectual ha comenzado por la enseñanza de los principios elementales indispensables para la adquisición de conocimientos universales. Comenius quiere conducir a sus discípulos a no creer nada sin antes pensar y a no hacer nada sin juzgar. La educación tiene por finalidad ya no solamente la adquisición de conocimientos sino el desarrollo de la personalidad, la formación del juicio y el despertar progresivo de la sensibilidad.

Determinados tan claramente el espíritu y los fines de la enseñanza ¿qué método debemos emplear? Comenius se propone buscar y encontrar el método «que permita a los maestros enseñar menos y a los alumnos aprender más». Dado que el niño es capaz «de examinar todo por sí mismo sin abdicación ante la autoridad adulta, es necesario aplicar a su educación una pedagogía activa. Los alumnos deberán buscar, descubrir,



De la película fija de la Unesco "Comenius"

“EL MAESTRO ANTE LA CLASE permanecerá sobre una tarima elevada y observará a sus alumnos exigiendo que fijen en la suya sus miradas... El maestro como el sol esparcirá sus rayos sobre todos mientras los alumnos con sus ojos, oídos y espíritu atentos aprenderán cuanto se expone de palabra, con el gesto o el dibujo”. El cuadro superior, del siglo XIX, parece la ilustración perfecta de las palabras de Comenio.



De la película fija de la Unesco "Comenius"

**COMENIUS PLANTEO LOS GRANDES PRINCIPIOS** de una reforma que darla a los niños la enseñanza elemental indispensable. En el primer plano de sus preocupaciones figuró siempre la transformación y multiplicación de la escuela. A comienzos del siglo XVII muchas aulas eran similares a la que se representa en el grabado superior (El asno en clase) composición debida al genio satírico de

Breughel el Viejo. Comenius recomendaba lugares "atrayerentes tanto en el exterior como en el interior" para la práctica de la enseñanza. Sería preciso —deca— disponer de un lugar de recreo para los juegos infantiles y de un jardín en el que los niños puedan gozar de la belleza de las flores. Los arquitectos modernos (foto inferior) están llevando a cabo los deseos del gran precursor.

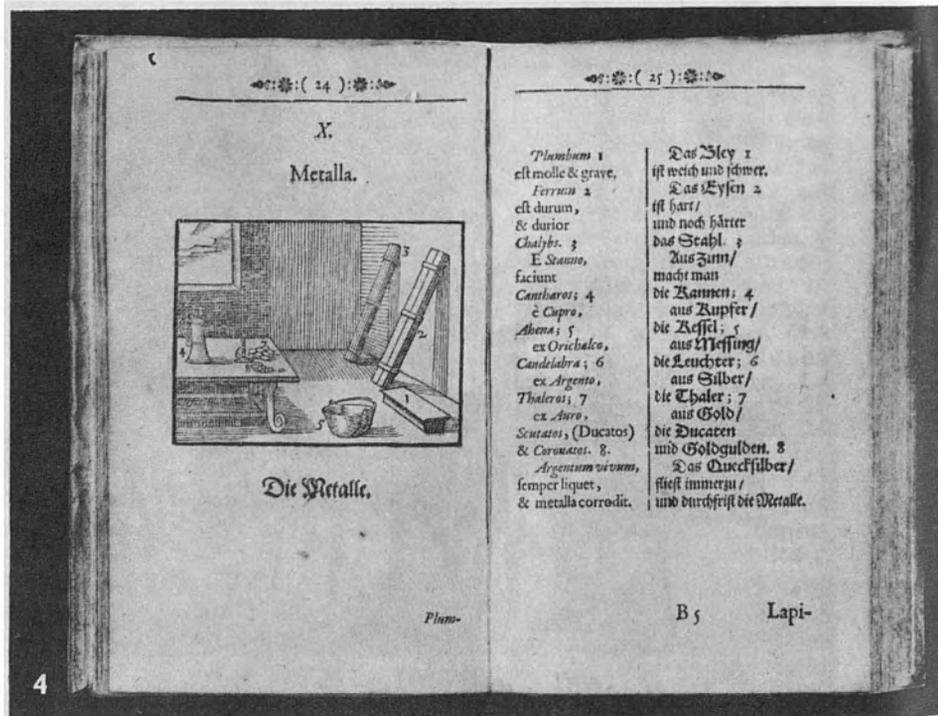
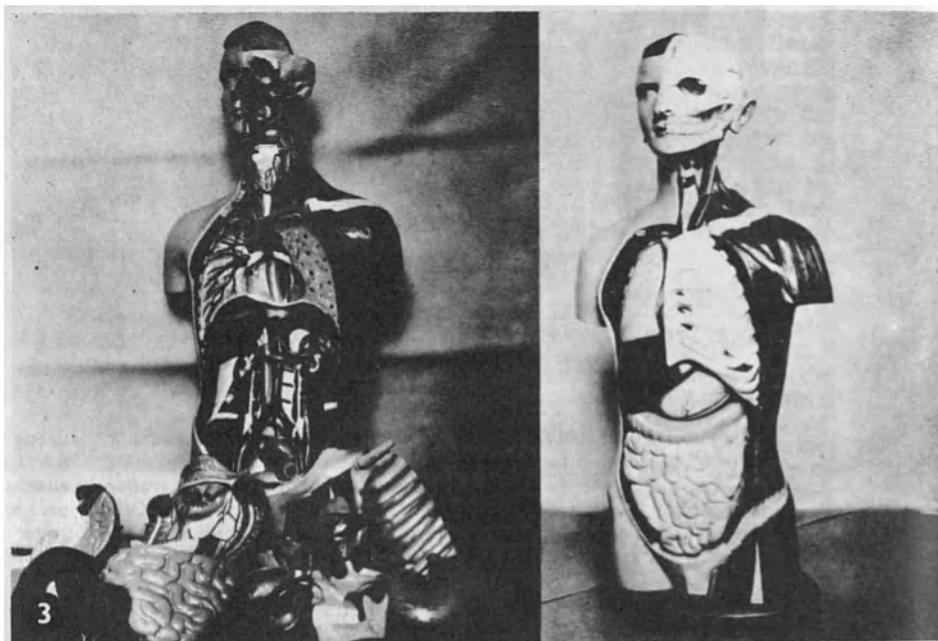
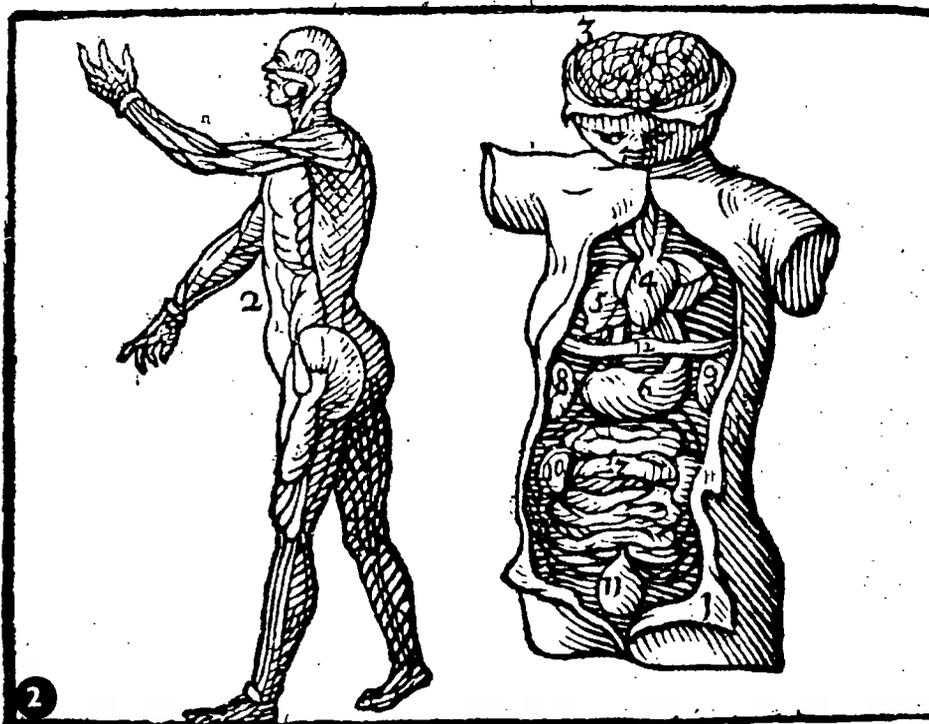


# ORBIS PICTUS

## Enciclopedia en imágenes es obra revolucionaria

La asociación de la palabra y de la imagen es uno de los rasgos geniales de Comenius, y constituye la base de su **Orbis Pictus**, obra revolucionaria y verdadera enciclopedia original e ilustrada de los conocimientos humanos de principios del siglo XVII. "Dios" y "El Mundo", son los titulares de dos de los capítulos, cada uno de ellos ilustrado por su correspondiente dibujo (parte inferior de la página opuesta). Los detalles de cada grabado reflejan anotaciones muy esmeradas y que hacen de **Orbis Pictus** una enciclopedia en imágenes o un manual escolar enteramente nuevo en su época. El ejemplo del libro abierto en el capítulo "Los Metales" (parte inferior derecha) muestra cómo los números corresponden a los nombres de las cosas y prueba además que **Orbis Pictus** es un léxico germanolatino ilustrado. Asociar a cada ilustración la palabra correspondiente es un principio que Comenius aplica a cada capítulo. "El hombre" (parte superior derecha) es un segundo ejemplo en la enseñanza del empleo de la anatomía por Comenius "mediante demostraciones visuales del hígado, los pulmones y los intestinos, utilizando materiales confeccionados en piel y rellenos de algodón". El actual "muñeco de Auzoux" (un poco más abajo a la derecha) puede ser desmontado y manejados sus distintos miembros por los alumnos, como una aplicación más perfeccionada de los principios de Comenius. De éstos se desprenden también los materiales modernos de que hoy se dispone en la enseñanza (foto inferior). "Si después de colocar al estudiante de historia natural frente a un maniquí de este tipo —dice Comenius— se procede a desmontarlo para observar sus componentes, el alumno encontrará la tarea entretenida y adquirirá nociones exactas sobre la estructura del cuerpo humano".

Los documentos de esta doble página han sido tomados en su mayor parte de la película de la Unesco "Comenius".

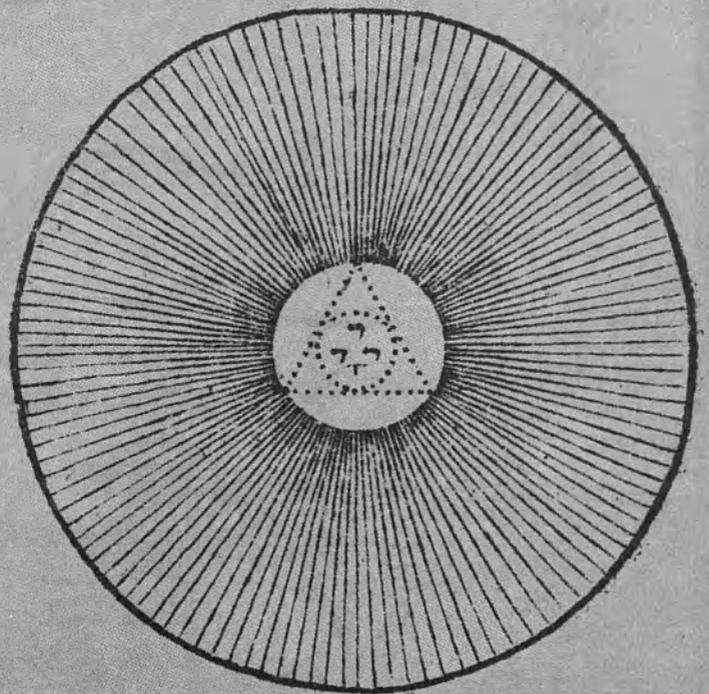




Mundus.

DEUS.

GDZE.



Die Welt.

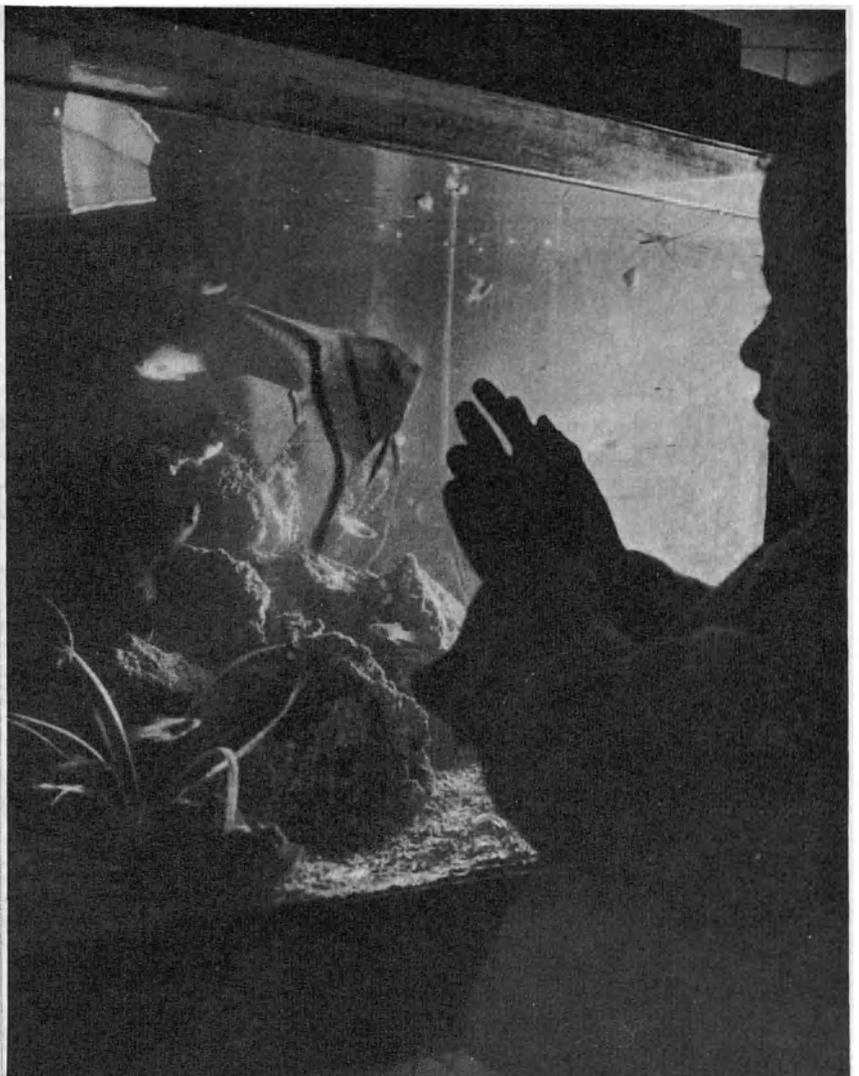
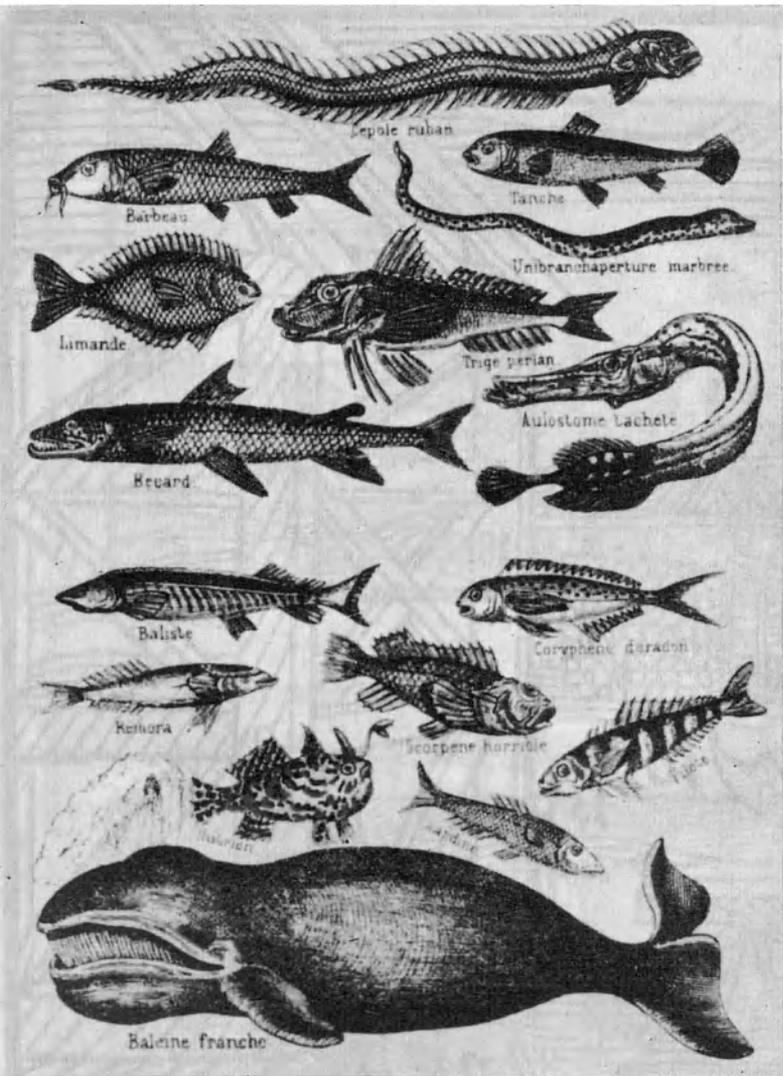
DEUS est

GDZE ist

6

7



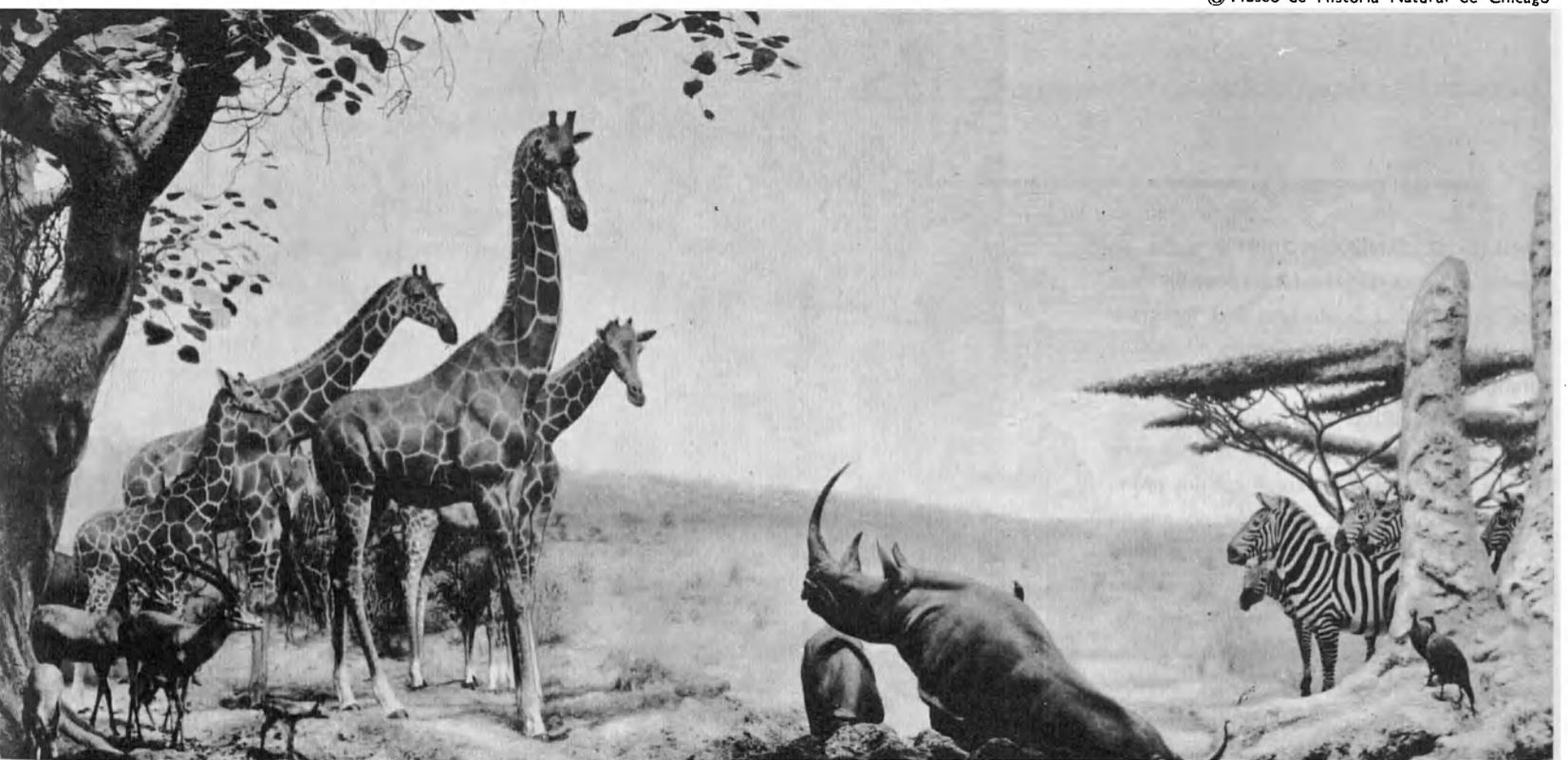


Película fija de la Unesco "Comenius"

## ASOCIAR LA PALABRA A SU IMAGEN

Ya se trate de hombres, animales terrestres o acuáticos, Comenius propone en *Orbis Pictus* un sistema de lectura análogo al método global corrientemente utilizado en nuestros días. Para desarrollar al mismo tiempo la sensibilidad y la inteligencia del niño hace falta asociar siempre —según Comenius— "la palabra y la cosa significada". En aplicación de esta teoría las primeras páginas de *Orbis Pictus* muestran a los diversos animales junto a las letras que corresponden a sus gritos respectivos. La pedagogía moderna se ha inspirado en este principio. Frente a los grabados tomados de *Orbis Pictus* (página de la izquierda) obsérvese más arriba un extracto de la ilustración de un manual contemporáneo (izquierda) y un estudiante visitando el acuario. En la parte inferior, una vitrina del Museo de Historia Natural de Chicago muestra el ambiente en que se desarrollan los animales.

© Museo de Historia Natural de Chicago





De la película fija de la Unesco "Comenius"

**SIMILITUD SORPRENDENTE** entre la enseñanza actual y la preconizada por Comenius hace 300 años : a la derecha una fotografía tomada en una clase de la escuela modelo de Miraflores en La Paz (Bolivia); arriba un grabado del *Orbis Pictus*. En la escuela de Miraflores, donde dos expertos de la Asistencia Técnica de la Unesco colaboran con los profesores bolivianos en la aplicación de nuevos métodos de enseñanza, los cuadros murales ilustran "la asociación de la palabra y del objeto", exaltada por Comenius. Los grabados reproducidos en la página opuesta son ejemplos del *Orbis Pictus*, destinados a ilustrar capítulos distintos de esta verdadera enciclopedia en imágenes.





# “En vez de consultar textos muertos hay que abrir el libro vivo del mundo”

discutir, repetir. El maestro se limitará a vigilar y a guiar sus investigaciones. El maestro hará que sus alumnos visiten fábricas, estudien terrenos, plantas, animales. De esta manera «los niños estarán tan ocupados con sus estudios que encontrarán en ellos tanto placer como en el juego». La naturaleza será el objeto de sus estudios infantiles cada vez que sea posible, pues dice Comenius: ¿por qué no abrir, en lugar de libros muertos, el libro vivo del mundo cuyo estudio nos ofrece más placer y provecho que persona alguna podrá brindarnos? «Los hombres deben aprender su ciencia por el estudio del cielo, de la tierra, de las encinas, de las hayas». Se les mostrarán siempre los objetos de que se habla. Por las disecciones aprenderán anatomía. Si no es posible mostrar a los alumnos vísceras de animales, «se harán demostraciones oculares de hígados, pulmones, intestinos, etc. hechos en piel y rellenos de algodón».

Los manuales escolares son concebidos con el mismo espíritu. Comenius ha redactado dos manuales de una importancia capital: *Janua linguarum reserata* y *Orbis pictus*. Es conocido el éxito de *Janua linguarum*, si bien no es, como se piensa con frecuencia, el primer manual escolar ilustrado. «Es una pintura y nomenclatura de todas las cosas fundamentales del mundo como así también de las acciones más importantes de la vida.» El autor ha «embellecido y llenado de pinturas» esta «abreviatura del mundo» que contiene nomenclaturas y descripciones de mil y una cosas. Sus grabados representan todo lo esencial que existe en el mundo visible y en el mismo orden que en «*Janua linguarum*». A cada título, corresponde una ilustración.



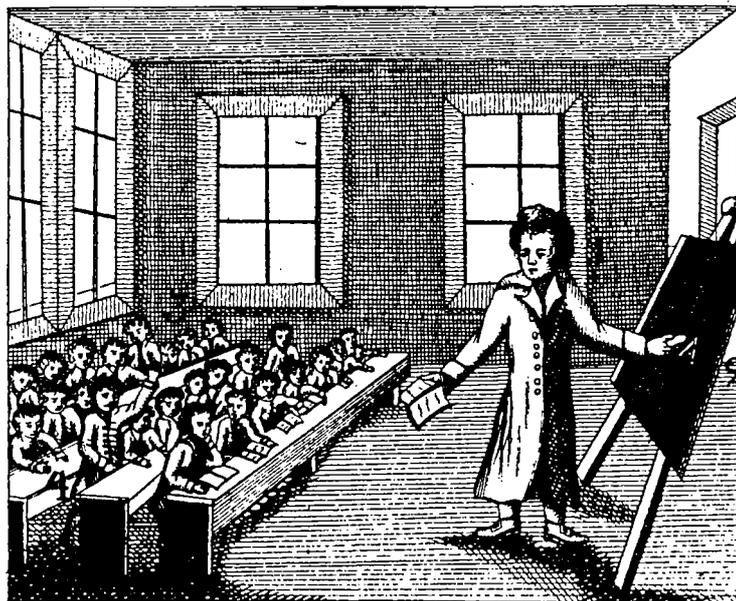
En el interior de cada imagen, los detalles están numerados de manera que a cada número corresponde una palabra del léxico. Comenius ha indicado como esperaba utilizar su «*Orbis pictus*», enciclopedia reducida que es al mismo tiempo alfabeto y léxico para el aprendizaje del latín y del alemán. «Este libro —expresa su autor— dará un medio maravilloso a los niños de corta edad para aprender mucho más fácilmente que hasta ahora la lectura de las letras, ya que al alfabeto simbólico se han agregado los caracteres de todas las letras en particular y la imagen del animal cuyo grito imita la letra. En lugar de un abecedario que sólo comienza por el A.B.C. o a deletrear, el niño recordará y destacará primeramente la energía y el sonido de cada carácter a la sola vista del animal del que proviene, hasta que su imaginación asegurada por el uso y la práctica cotidiana, le suministren un rápido y perfecto conocimiento. Cuando el niño se haya familiarizado con el alfabeto, deberá considerar las ilustraciones situadas por encima de los títulos de cada capítulo. La cosa pintada le dirá cuál es ese título y cuando haya hojeado todo el libro «evidentemente podrá aprender la lectura por el solo título de las pinturas sin recurrir a un prolijo y desagradable silabeo, lo que para los espíritus jóvenes es lamentable y constituye un rompedero de cabeza».

Precursor de la enseñanza por la imagen, Comenius resulta asimismo el iniciador del método global. Es también quien define la enseñanza mutua, tan en boga en el siglo XIX y el trabajo en equipo que de allí se deriva. ¿No recomienda acaso dividir la clase en grupos de 10 alumnos y colocar a la cabeza de cada grupo un jefe para «estimular la atención y hacer aprovechar a todos los alumnos de las observaciones hechas por uno de ellos?» «El maestro se colocará al frente de la clase sobre un estrado elevado y mirará a los alumnos, exigiendo que ellos fijen su mirada sobre la suya. Permanecerá en su silla, desde donde será visto y oído por todos y como un sol esparcirá sus rayos, mientras los alumnos, con los oídos y el espíritu dirigidos hacia él, tomarán todo lo que él esponga por la palabra, por el gesto y por el dibujo.» De ese modo se reemplazaba la enseñanza impartida indivi-

dualmente por el maestro a cada alumno —enseñanza que permitía a los niños traviesos y desocupados organizar escándalos y desórdenes memorables— una enseñanza colectiva basada a un tiempo sobre la emulación y el espíritu de equipo.

Se podría hacer aquí todo un estudio acerca de la influencia de Comenius sobre los métodos pedagógicos contemporáneos. No podemos olvidar que él pidió que «las paredes de las aulas estén provistas de cuadros representando hombres ilustres y acontecimientos históricos, mapas geográficos y otras ilustraciones, así como múltiples modelos que ayuden a la memoria a desgajar las ideas y los hechos y que el aspecto atractivo de la clase enseñe al niño a embellecer más tarde su vivienda y a hacerla más agradable».

Comenius insiste para que la educación estética esté incluida en el programa. Protesta —¡desde ese entonces!— contra el «surmenaje» escolar y pide que el alumno no



EL ÉXITO DE LA ENSEÑANZA POR LA IMAGEN, preconizado por Comenius, ha sido tan extraordinario que muchos manuales escolares van inspirados en los mismos principios conforme a la ilustración de la izquierda, extraída de un léxico germano-ruso publicado en el siglo XIX.

vaya a la escuela más de cuatro horas en la mañana, reservando la tarde para el canto, el dibujo y la danza.

En un época en que la enseñanza no conocía una doctrina coherente, ni reglas sólidamente establecidas, Comenius edificó una doctrina de la organización escolar. Edificó la unidad plena y efectiva de un sistema educativo en que toda la juventud queda confiada a una sola y misma escuela obligatoria y gratuita, no solo para los alumnos normales varones y para las mujeres, sino también para los deficientes y los anormales, desde los primeros pasos hasta la salida de lo que el filósofo llama «escuela media» y que nosotros llamamos enseñanza secundaria o de segundo grado. He ahí como Comenius se adelanta con su idea a las instituciones pedagógicas y a los planes de reforma escolar del siglo XX. Escuela para todos, universalidad de métodos activos e intuitivos, constitución de una educación armoniosa y progresiva de todas las facultades hasta los umbrales de la enseñanza superior,

orientación profesional después de la escuela media, organización concéntrica y jerárquica, sobre el plan nacional de los diversos grados de la escuela, utilización de los métodos activos e intuitivos, constitución de los útiles escolares, formación de los maestros, tales son en resumen las reformas que el filósofo de Moravia expone en su *Gran Didáctica*.

La educación orientada hacia lo bueno y lo bello forma parte de la ética de Comenius en el mismo sentido que sus concepciones de un mundo perfectible, armonioso y mejor. Para él, la ciencia y la organización política constituyen junto con la pedagogía, la base de la felicidad suprema de la humanidad. «Es ya tiempo de arrancar a los hombres del embotamiento, del sueño en el que olvidan el peligro que les amenaza, al igual que a todos sus prójimos.» «Y somos, nosotros europeos, quienes primero debemos orientarnos para buscar su adhesión y que se unan a nosotros.» Comenius sueña con un acercamiento de todos los Estados Europeos y, cuando esta unión esté sólidamente cimentada, de todas las regiones del mundo. Tal asociación tropieza con muchas dificultades que Comenius no menosprecia. Para convencer a los hombres predica la tolerancia: «No reprochemos a ningún partido los errores cometidos en el pasado: ...Tanto en la educación, como en otras tareas, se trata de conducir a los hombres de lo conocido a lo desconocido y *conducir* lo mismo que *educar* significa emplear medios pacíficos, jamás violentos.» Comenius se asombra de que seres que han recibido el don del amor a la libertad, la razón y la



De la película fija de la Unesco "Comenius"

Hoy, los manuales escolares ilustrados son de uso corriente, El cine, la televisión los discos y todas las formas de las técnicas nuevas han permitido una aplicación más extensa en la enseñanza de teorías tres veces centenarias; pero sus posibilidades no se hallan aún agotadas.

conciencia librea luchas sin cuartel. Es necesario así que los hombres de bien se agrupen para ver lo que es justo y lo que es bueno. Para agrupar a esos hombres en una gran asamblea unificada por la solidaridad humana, a la que llama la «Comunidad del Saber y del Derecho», habrá que crear un «colegio didáctico» universal donde serán examinados los descubrimientos científicos con miras a su utilización por todos los hombres. ¿No es sobre tal principio que reposa la Unesco?



El éxito de las obras de Comenius se explica sin duda en el momento de su aparición, porque el filósofo de Moravia supo recoger y organizar estas ideas que otros habían formulado antes que él. Es evidente que el autor de la *Gran Didáctica* conocía las doctrinas que habían sido

## LA UNESCO Y COMENIUS

“Homenaje de la Unesco en el tercer centenario de la publicación de *Opera Didactica Omnia*, 1657-1957.” Así reza la dedicatoria inserta en la página de introducción del libro *Juan Amós Comenius: Pages Choisies* (Páginas Escogidas) que la Unesco acaba de editar en francés e inglés.

El profesor Jean Piaget, Director de la Oficina Internacional de Educación suscribe el prefacio, con una contribución de importancia notoria titulada “La Actualidad de Juan Amos Comenius,” verdadero análisis de las concepciones filosóficas y de la originalidad prodigiosa del gran pedagogo checoslovaco.

Notas preparadas por los profesores Otakar Chlup, de la Academia Checoslovaca de Ciencias, y Patocka, encargado de cursos de la Universidad de Praga, ilustran los aspectos bibliográficos e históricos de la obra. “Páginas Escogidas” contiene grandes extractos de la *Gran Didáctica*, así como el texto de numerosos capítulos de obras menos conocidas e incluso inéditas, cuya traza quedó perdida en el siglo XVIII y que han podido ser recuperados más tarde en Halle, hace unos veinte años.

El homenaje de la Unesco a Comenius tiene su expresión en la publicación de una película fija sobre las etapas de la vida del gran pensador y sobre la importancia capital de su obra en el campo de la pedagogía. Comprende esta película documentos fotográficos de las obras ilustradas de Comenius, iconografía reciente y otros materiales, a través de los cuales aparece el gran pensador como el precursor de la enseñanza audiovisual, cuyo interés supo señalar a sus contemporáneos del siglo XVII.

“Pages Choisies” Precio 1.000 francos franceses; 16 chelines o 3,25 dólares U.S.A. Unesco, 19, Avenue Kléber, Paris (16).

profesadas en materia de educación por Lutero, Delanchton y Calvino, quienes interpretando la reforma religiosa, habían propuesto un vasto programa de educación popular. Comenius tampoco ignoraba los pedidos de reformas radicales, formulados desde Erasmo, Rabelais y Montaigne hasta Milton. El renacimiento de los estudios clásicos, por una parte, y los descubrimientos científicos, por otra, habían abierto inmensas posibilidades al espíritu y desarrollado una sed de saber que era indispensable aplacar. Los pensadores reclamaban nuevos medios educativos que permitieran al hombre abrazar una enorme masa de conocimientos. Pero el contorno histórico no es suficiente para explicar la perennidad de la obra de Comenius. Si éste debe mucho a los pensadores del pre-Renacimiento y del Renacimiento: Vives, Campanella, Alsted y, más particularmente, a Bacon, de quien toma su amor por el desarrollo, sus ideas de cooperación entre diversas sociedades de sabios y la expansión del método de inducción, también apoyó los conceptos abstractos y deductivos de la Europa Central, como asimismo la filosofía más concreta y más individualista de los ingleses. Su personalidad aparece como extremadamente compleja. Supo aliar el sentido del método y el racionalismo a la mística husita. Patriota ardiente, soñó con una federación pacífica de todas las naciones. Algunas contradicciones aparentes no modifican la profundidad de su obra, contradicciones que se explican por sus orígenes, su educación, su vida y que solamente un genio poderoso podía fundir en una vasta síntesis cuyos principios esenciales sobre el plan educativo y sobre el plan internacional permanecen de una actualidad sorprendente. Leibnitz, Michelet —que lo llama el «Galileo de la Educación»— Buisson, Raumer fueron vivamente impresionados por la extrema complejidad de su espíritu. Butler, educador norteamericano, afirma que su influencia sobre nuestro tiempo es comparable a la ejercida por Copérnico y Newton sobre la ciencia moderna, y por Bacon y Descartes sobre la filosofía moderna. Nosotros estamos convencidos de esta verdad y suscribimos tales afirmaciones.



Fotos Lotte Meitner-Graf,  
Colección Maurice Dandelot

# MÚSICA ORIENTAL PARA OÍDOS OCCIDENTALES

por Yehudi Menuhin

Una de las finalidades primordiales de la Unesco es favorecer la comprensión mutua entre Oriente y Occidente haciendo más accesibles sus actividades culturales. Este asunto incumbe asimismo al Consejo Internacional de la Música y particularmente al Círculo de Música Asiática, presidido por Yehudi Menuhin. Hallándose en París, en jira de conciertos, este célebre violinista ha tratado del tema con representantes de la Unesco y del Consejo Internacional de la Música, en el curso de una entrevista retransmitida por radio a diversos lugares del mundo, gracias a los servicios de radiodifusión de la Unesco. He aquí algunos extractos de las declaraciones de Yehudi Menuhin durante la mencionada entrevista.

Hace tres años fué creado el Círculo de Música Asiática por varias personalidades de la India, entre ellas M. Angadi, de Londres, quien, al saber que yo había viajado por su país y conociendo el interés que dedico a la música india así como a las otras del Oriente creyó que era necesario revelar a los habitantes de Londres y de los países occidentales la música y las danzas del Oriente. Me pidieron que aceptara el cargo de Presidente de ese Círculo y que no prestara solamente mi nombre sino que les suministrara todos los consejos y ayuda necesarios para llevar adelante ese proyecto.

## Ningún pueblo se encuentra fuera de nuestro alcance

El gran éxito del Círculo de Música Asiática se debe a que es una institución que responde a una necesidad general. No creí que hubiera despertado semejante reacción, prueba palpable de que el pueblo inglés y los pueblos occidentales —así como lo pude verificar en Nueva York— se encuentran dispuestos a aprovechar de toda ocasión posible para informarse sobre lo que sucede del otro lado de la tierra.

Creo que el Círculo de Música Asiática es la culminación natural de la curiosidad humana, sobre todo en lo que se refiere a los pueblos

que viven lejos de nuestro alcance, a sus civilizaciones, sus modos de vida, su música, su literatura y sus danzas. Ya se ha dicho, a propósito de las actividades de la Unesco, que ningún pueblo del mundo se encuentra «fuera del alcance del hombre». Esto es verdad en principio; pero, sin embargo, para el habitante de Londres, de París o de Nueva York, el músico indio —y hablo de la India concretamente porque he tenido contactos personales con ese país y con sus músicos, a quienes he ayudado para que se trasladaran a Nueva York— se encuentra generalmente fuera de su alcance de occidental común que se interesa por la música.

Tal reacción y tal eco se deben —ya lo he dicho— en gran parte a la curiosidad y al deseo de conocer las formas que han podido adoptar los sonidos y las transformaciones que han sufrido en el curso de los siglos, en ausencia de nuestras gamas, de nuestros instrumentos musicales y de nuestros modos de pensamiento occidental.

Estoy seguro de que la radio y el cine tienen un gran papel que desempeñar, lo mismo que las grabaciones, pero —según mi opinión— el choque inicial debe provenir esencialmente del ser vivo. Gracias al Círculo de la Música Asiática, los artistas venidos de los diversos países de Oriente han despertado la comprensión y el interés en Inglaterra y —como lo he verificado yo mismo— igualmente en Nueva York. Estimo que la música es el mejor medio de comprensión entre los pueblos, cabalmente porque en ella no hay palabras o símbolos con frecuencia engañosos que nos induzcan a error por haber adquirido ya sentidos diferentes. Así he visto, por ejemplo, auditorios norteamericanos sacudidos de entusiasmo al ritmo de los tambores de la India, lo que ha hecho más por el establecimiento de relaciones de simpatía entre los espec-

tadores que todas las palabras o consignas que se pueden pronunciar o los libros que se pudieran distribuir y de los que nunca estaremos seguros que serán leídos.

## Un mensaje sin palabras entre distintos pueblos

La música es irresistible: una vez que el público está presente, es menester que escuche, y si el intérprete tiene una personalidad suficientemente acusada y una vocación imperiosa —como es el caso en los grandes músicos indios— nunca deja el público de reaccionar favorablemente. El Círculo de Música Asiática ha visto aumentar considerablemente, cada año, el número de sus conciertos y el de sus auditores, y espera crear una Sede permanente en Londres, pues sus actividades se proseguirán sin pausa cualquiera que sea el nombre de sus sucesores. En el mundo de hoy, esta actividad artística participa del espíritu mismo del siglo XX que puede resumirse en estas palabras: Aprendamos a conocernos unos a otros.



Bajo los auspicios del Consejo Internacional de la Música (IMC) se ha publicado una « Antología de la Música Clásica de la India » que consiste en tres discos de larga duración arreglados por Alain Daniélou y editados por Ducretet-Thomson (3 bis, Avenue Friedland, París). Al comienzo, esos discos fueron vendidos fuera de Francia en forma de suscripción organizada por el Consejo Internacional de la Música. Hoy, se pueden obtener esos discos en las sucursales o agencias de Ducretet-Thomson, en todo el mundo. En los meses próximos, el Consejo Internacional patrocinará igualmente la publicación por los mismos editores de un álbum de Música Clásica de Corte del Japón y, más tarde, de otras colecciones de música oriental.



Unesco — Dominique Berretty

**MAS DE MIL SABIOS** participaron en la Conferencia Internacional sobre el empleo de los radioisótopos en la investigación científica. Esta Conferencia fué organizada por la Unesco y celebró sus sesiones en la Sorbona, en París. He aquí una vista de la sesión inaugural, en el Anfiteatro de la Sorbona, en momentos en que pronuncia su discurso Sir John Cockcroft (a la derecha) Presidente de la Conferencia Internacional.

# EL ISOTOPO RADIOACTIVO

## Nuevo instrumento de investigación científica

**M**il doscientos hombres de ciencia, procedentes de 61 países y de 25 organizaciones internacionales, se reunieron en París del 9 al 20 de septiembre, con el fin de conocer, presentar y discutir 230 comunicaciones científicas, con ocasión de la Conferencia internacional de la Unesco sobre los Radioisótopos. Durante dos semanas, los delegados de la Conferencia expusieron los métodos conocidos y los nuevos medios de utilizar esos átomos fabricados por el hombre, capaces de rivalizar con la energía atómica en lo que se refiere a los servicios rendidos a la humanidad. En el transcurso de las 40 sesiones científicas y de las conferencias públicas celebradas cada noche, los hombres de ciencia han explorado todos los aspectos de la naturaleza: desde la estructura de los planetas hasta el misterio de la célula viva; desde los vientos y el clima hasta la forma prodigiosa en que las plantas capturan los rayos solares y los utilizan para extraer nuestro pan cotidiano del óxido de carbono; y desde las transformaciones que se producen en el interior de los altos hornos hasta la química sutil de los antibióticos. La ciencia ha emprendido múltiples viajes para realizar innumerables descubrimientos, y en todas esas travesías ha tenido por únicos pilotos a los llamados radioisótopos.

Era lógico, —casi imprescindible— que tal Conferencia se reuniese en París, la ciudad en donde Becquerel fué el primero en descubrir la radioactividad, y en donde Pedro y María Curie aislaron el radium, o sea el elemento radio-

activo natural. La nómina de los participantes en la Conferencia contiene nombres ilustres: Frederic Joliot —que con su esposa Irene Curie produjo el primer elemento radioactivo artificial—, Sir John Cockcroft, Presidente de la Conferencia —quien, en compañía de Walton fué el primero en obtener la fisión del átomo—, F. Strassman, descubridor —con el mismo título que Otto Hahn— de la fisión del uranio que hizo posible la reacción en cadena y la liberación de la energía atómica. Y, luego, los cuatro Vicepresidentes de la Conferencia: Willard F. Libby, miembro de la Comisión Norteamericana de la Energía Atómica, el Profesor Topchiev, de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética, el Profesor Kenjiro Kimura, del Japón, y el Profesor Louis Camille Bugnard, de Francia. Habría que citar aún centenares de nombres, algunos ya célebres, y otros en vías de serlo en la nueva esfera de la investigación científica, abierta al hombre por los radioisótopos.

No es muy común que un Congreso científico se ocupe de tan gran diversidad de asuntos y reúna un número tan elevado de disciplinas científicas; pero esto se explica: esos hombres habían sido llamados para discutir sobre un nuevo instrumento de laboratorio, de uso universal como lo fué el microscopio. En su discurso inaugural, Sir John Cockcroft ha expresado: «Es muy raro que el deseo de estudiar un instrumento o una técnica de

Sigue  
a la  
vuelta

# NUEVO INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

(Continuación)

investigación sea suficiente para congregar a los hombres de ciencia y a los especialistas que se ocupan de disciplinas extremadamente diversas... Si esto ha podido producirse hoy es porque los radioisótopos poseen propiedades particulares como instrumentos de investigación científica y pueden ser utilizados en todas las ramas de la ciencia experimental... El hecho de que la Unesco se haya encargado de organizar la Conferencia testimonia la importancia internacional de estas nuevas técnicas.»

Los intérpretes de la Conferencia, que traducían las intervenciones simultáneamente en inglés, francés, ruso y español, tenían que bregar a la vez con una nueva lengua, formada por palabras que no existían hasta hace algunos años. En efecto, la fisión del átomo ha creado un vocabulario nuevo y esos términos se imponen cada día más en las relaciones humanas.

La terminología era difícil, pero no lo eran menos los asuntos tratados en la Conferencia. Sin embargo, el principio de las técnicas de los radioisótopos no es muy complicado. La liberación de la energía atómica ha puesto a disposición de los investigadores los átomos artificiales que emiten partículas o radiaciones cuyo descubrimiento y medida son posibles mediante varios sistemas. Esos átomos son, de cierta manera, los gemelos radioactivos de todos los elementos que existen en la naturaleza: oro, plata, hierro, cobre, carbono, etc. Las radiaciones de ciertos radioisótopos son extremadamente fugaces; otras, por el contrario, como las del aluminio radioactivo, duran 800 000 años. Los primeros emiten radiaciones demasiado efímeras para que puedan rendir grandes servicios; pero, gracias a los modernos transportes aéreos, se pueden enviar «versiones» útiles de la mayor parte de los elementos, desde los hornos atómicos que los producen a los laboratorios del mundo entero.

Esas «versiones» realizadas por el hombre tienen propiedades químicas idénticas a las de sus gemelos naturales; como ellos, constituyen amalgamas y forman combinaciones con compuestos químicos, o participan en los procesos vitales de las plantas, de los animales y del hombre. Pero, como estos cuerpos son reconocibles por sus radiaciones, se les puede seguir a través de todos esos procesos, de modo que los sabios pueden ver exactamente lo que pasa durante ciertos fenómenos cuyo secreto había mantenido hasta hoy celosamente la naturaleza.

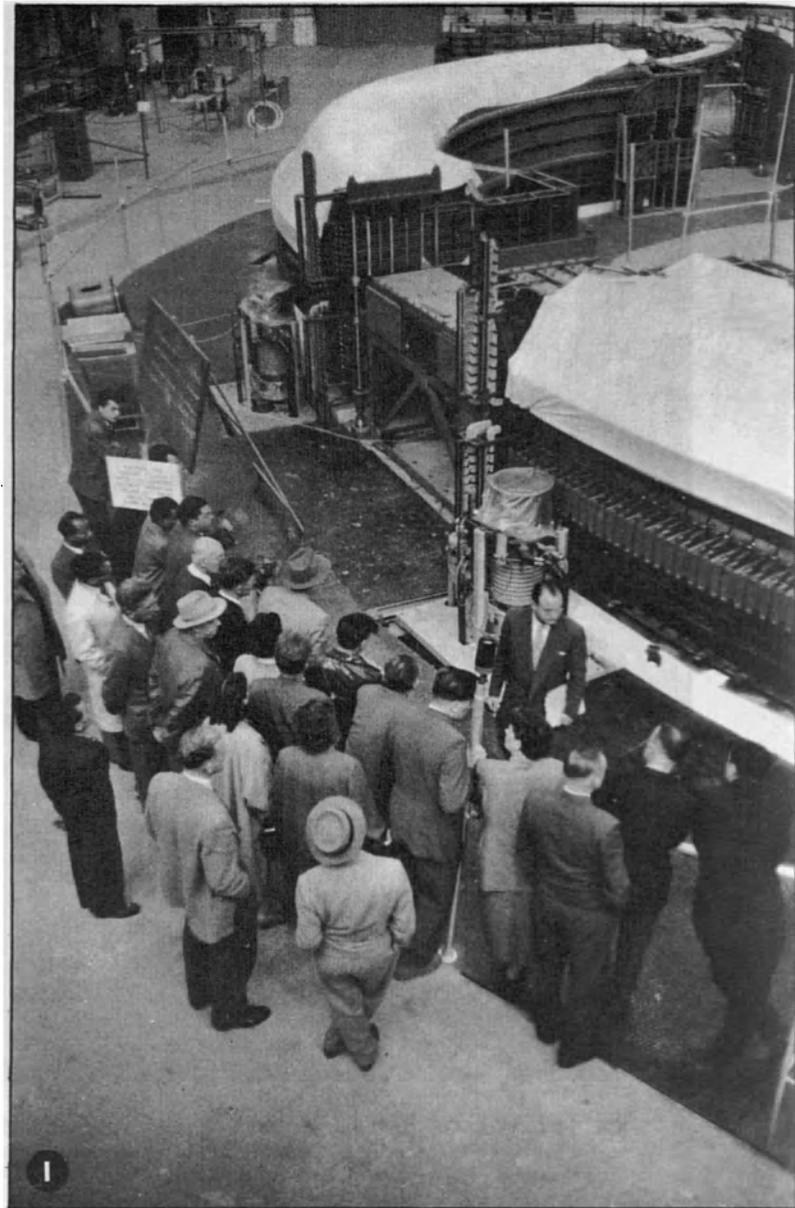
Por ejemplo, la industria y la ciencia han utilizado catalizadores para acelerar la combinación de elementos en el curso de las diversas reacciones químicas. El catalizador es asimismo un producto químico, pero que no se combina con otros, y actúa —si pudiéramos servirnos de esta comparación— como el sacerdote que consagra los vínculos del matrimonio, pero que permanece al margen de la unión que él ha hecho posible. Pero ¿cómo se realiza esta operación? Durante la Conferencia se ha demostrado que los radioisótopos permiten mantener, definir y medir tal proceso.

Tomenos el ejemplo de los antiguos aparatos de radio «de galena», que han precedido a los receptores provistos de lámparas. Mediante un hilo se trataba de encontrar cierto punto en la galena, y de una manera o de otra, se llegaba a captar las ondas sonoras. Hoy, la galena primitiva ha evolucionado y se ha convertido en el «transistor», válvula minúscula de los aparatos receptores de bolsillo. El «secreto» consiste en obtener el «germanium», o silicato en el estado puro, que contenga un solo punto infinitesimal de impureza. En la Conferencia se ha demostrado la forma en que los radioisótopos pueden «situar» esa impureza y permiten observar sus reacciones.

Tomemos aún el cerebro humano y los diversos procesos de su funcionamiento. ¿Cuáles son los procesos químicos del pensamiento y de la acción humanos? También en esto se ha demostrado que es posible «marcar con una etiqueta» los átomos que intervienen en la actividad cerebral. Desde hoy se puede seguir la marcha del alcohol o de los somníferos en el interior del cerebro y medir sus efectos. Este no es sino uno de los aspectos de la química del cerebro al que se han referido los investigadores en el curso de la Conferencia.

Los procesos vitales de las plantas dependen de la luz solar, captada por las células verdes de la clorofila y utilizada en la transformación de alimentos procedentes del óxido de carbono que se encuentra en el aire, el agua y los minerales.

Tales procesos se cuentan entre los principales aspectos de

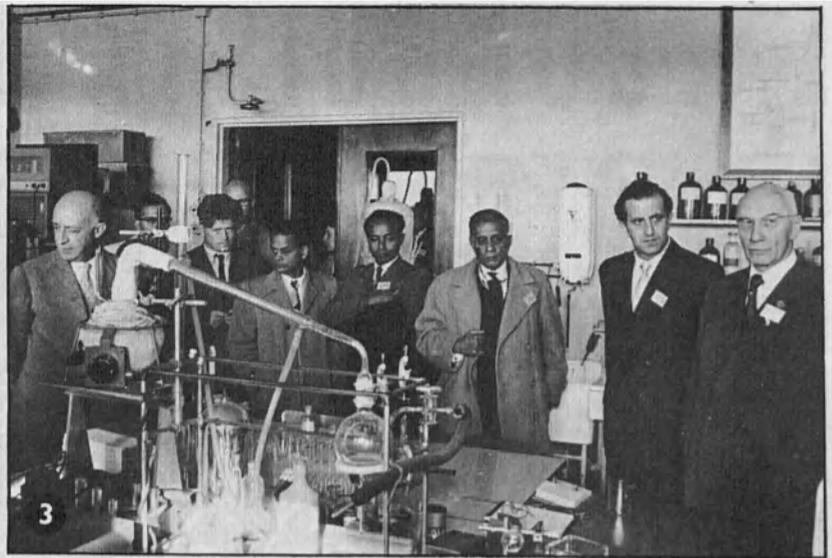
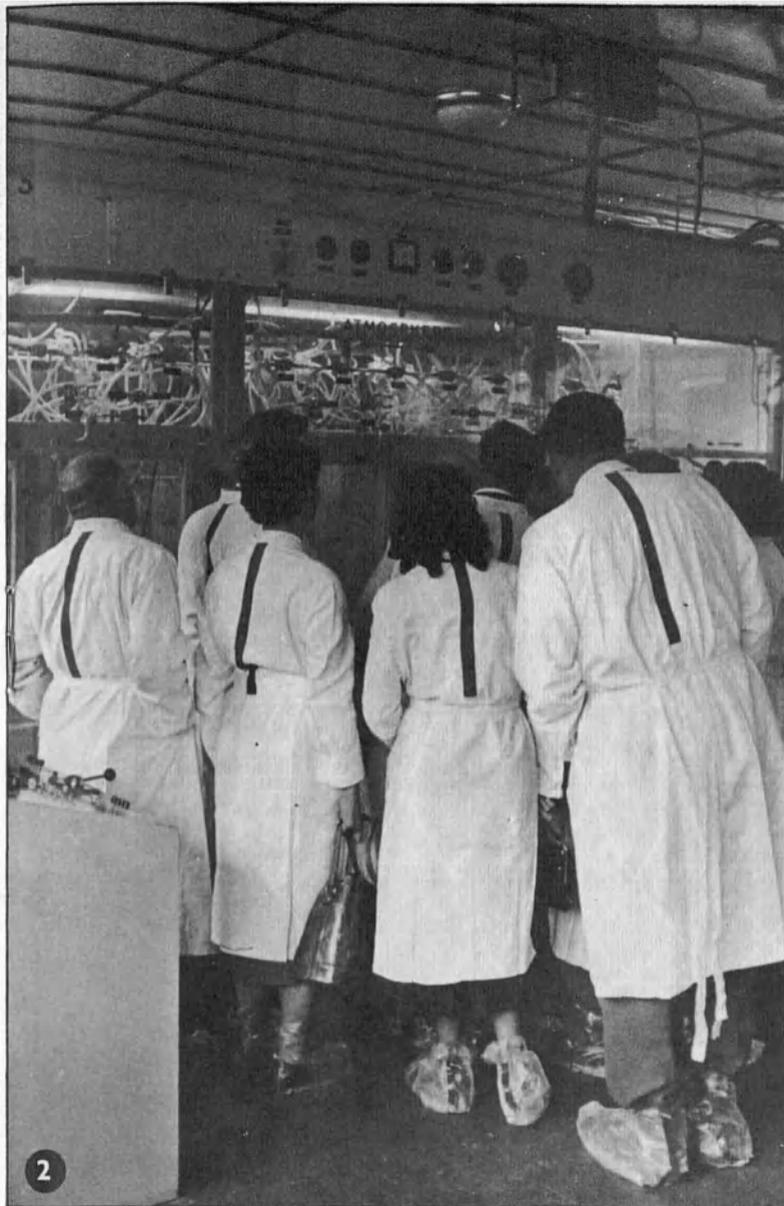


**VISITA A "SATURNO"** El más importante centro de investigaciones nucleares de la Comisión Francesa de Energía Atómica, situado en Saclay, cerca de París, fué visitado por los hombres de ciencia que participaron en la Conferencia Internacional de la Unesco sobre Radioisótopos. Especialmente inspeccionaron los detalles de "Saturno", nombre con que se deno-

la investigación porque constituyen el fundamento mismo de la vida.

Gracias a los radioisótopos se registran con minuciosidad los procesos sumamente complejos y de extrema rapidez de la fotosíntesis, verdadera química de la luz. Se somete a estudio la clorofila y lo que representa la amarillez y la muerte de una planta. Asimismo se estudia el ciclo del hidrato de carbono. Se observa las etapas en que la planta transforma el carbono en azúcares y en feculentos y cómo las materias químicas llegan a ser ácidos aminicos y proteínas. Los sabios conocen la fotosíntesis desde hace 150 años, pero sólo ahora se familiarizan con su funcionamiento, gracias a los átomos marcados. Las consecuencias de ese progreso son inmensas ya que es posible que en un futuro más o menos próximo, los ingenieros sucederán a los radioquímicos y construirán fábricas que, adoptando el proceso utilizado por la planta viva, podrán fabricar sustancias nutritivas para la humanidad a partir de los elementos primarios.

Las plantas por sí mismas necesitan sustancias minerales que extraen del agua y del sol. En la Conferencia se ha expuesto y debatido con interés la forma en que las sustancias químicas pasan a través de las raíces hasta llegar al tallo, las hojas y las flores. Los hombres de ciencia pueden calcular el volumen y observar el movimiento de los minerales en el interior de las plantas sirviéndose de isótopos «trazadores» mezclados a los abonos. Tales descubrimientos ofrecen



mina al gigante protón-synchrotrón del centro. Este poderoso generador acelera las partículas cargadas eléctricamente y las dirige sobre un blanco, formado por los átomos designados para examen. La desintegración del núcleo atómico por el choque de las partículas permite a los científicos el estudio de su estructura y la naturaleza de las fuerzas que existen en el núcleo. Los visitantes examinaron asimismo dos laboratorios de investiga-

ción (2 y 3). En el laboratorio (2) se les suministró trajes de trabajo y cubiertas protectoras para su calzado. El edificio circular (4) alberga un reactor nuclear. Los reactores o pilas de Saclay se utilizan para dos clases de experimentos: los referentes al funcionamiento mismo de las pilas y los destinados a determinar los efectos de las radiaciones como la resistencia de los materiales y la reacción de los organismos vivientes.

Unesco — Dominique Berretty

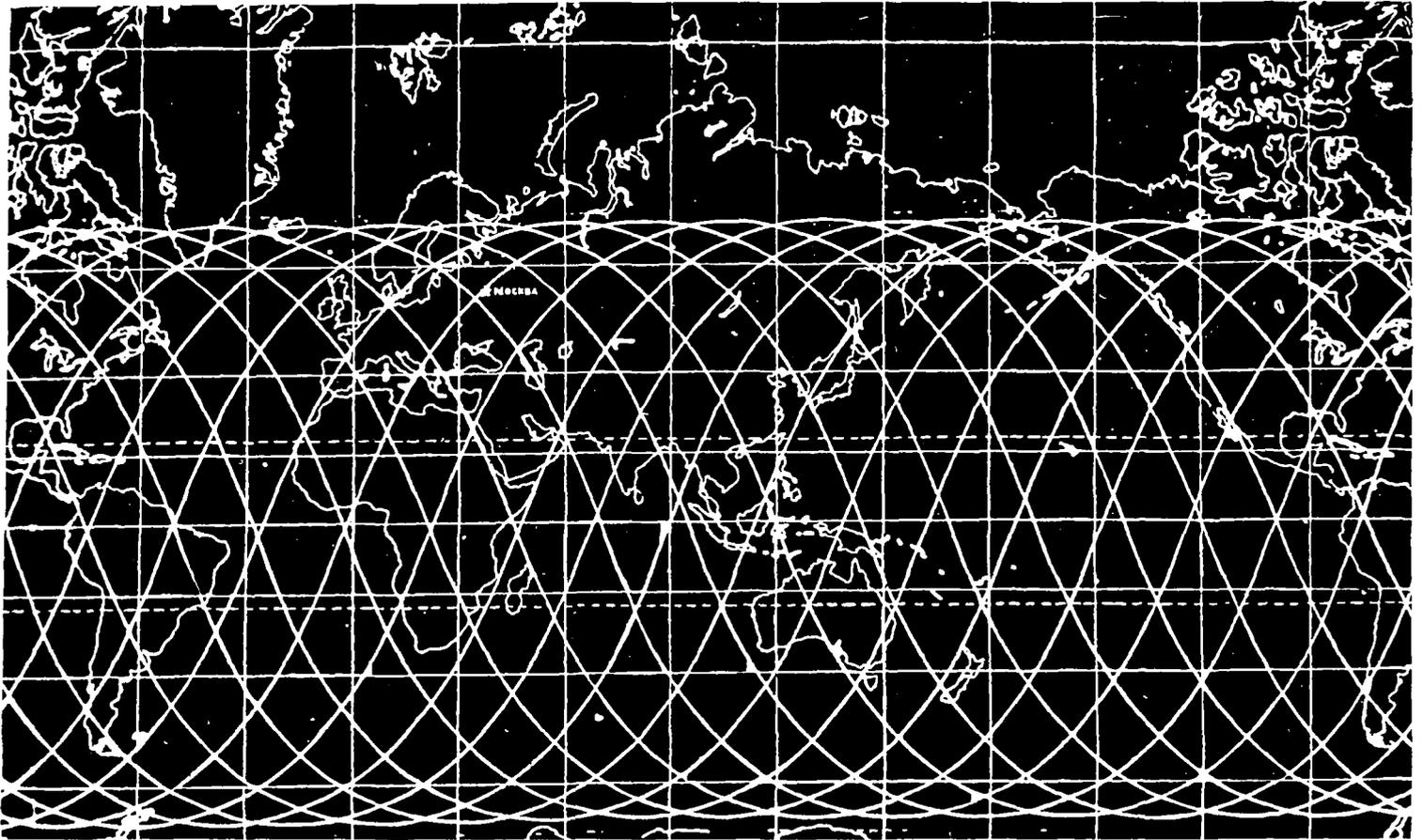
un gran interés para la agricultura. Se ha demostrado, por ejemplo, que, en los suelos fríos, las raíces no absorbían los minerales esenciales en cantidad suficiente y que, por el contrario, la planta podía alimentarse si se aplicaban los abonos a las hojas. Esto puede presentar consecuencias de importancia considerable en las regiones frías donde los cultivos se encuentran limitados por la temperatura del suelo. Durante mucho tiempo se ha pensado que la circulación de la savia en las plantas se hacía por absorción de las sustancias del suelo y transpiración de las hojas sin que interviniera un proceso equivalente al del corazón de los hombres y de los animales; pero, gracias a los radioisótopos, se ha visto que también en las plantas existía un sistema circulatorio semejante que no ha podido definirse aún.

El estudio de los meteoros mediante trazadores radioactivos revela hechos nuevos con relación a los planetas de donde proceden. El movimiento del «tritium» —hidrógeno radioactivo— en el sistema climático muestra la forma de dirigirse de los vientos y de mezclarse entre ellos, así como el fenómeno de la evaporación del agua del mar, precipitada luego en forma de lluvia. El mismo radioisótopo permite calcular la proporción de lluvia originada por las aguas terrestres. Se procede al examen de los grandes fondos submarinos, y se vuelve a calcular la edad de las formaciones rocosas, al igual que la de nuestro planeta. Las medidas obtenidas mediante el carbono radioactivo proporcionan un verdadero calendario de las civilizaciones pasadas.

Esta rica gama de conocimientos ha sido pasada en revista en el curso de 40 sesiones por sabios de todo el mundo que han hecho intercambio de sus conocimientos. Y, como lo ha subrayado el Profesor Bugnard, las relaciones humanas anudadas en los corredores de la Conferencia han tenido una importancia comparable a la de las comunicaciones científicas y de las discusiones formales. Los hombres de ciencia han ganado nuevos amigos y han enriquecido sus respectivas disciplinas. Después de las sesiones científicas se llevaron a cabo todas las noches conferencias públicas sobre las aplicaciones prácticas de los radioisótopos. Existen millares de medios de utilizarlos en la industria, en la agricultura y en la medicina. El Dr. Willard F. Libby, apoyándose en un estudio minucioso hecho en noviembre de 1956, declaró que los isótopos han permitido a la industria norteamericana hacer una economía de 390 millones de dólares por año. Esas economías representarán 406 millones de dólares en 1957, y alcanzarán a la cifra de cinco billones de dólares en 1962.

Esta es una forma de la «utilización pacífica de la energía atómica» de la que muchas personas piensan que puede presentar graves peligros; pero como ya lo ha dicho con toda su autoridad el sabio británico W. G. Marley —que ha hecho un estudio cuidadoso de las precauciones necesarias en esa esfera— puede aumentarse grandemente el empleo de los radioisótopos en la investigación científica, en medicina y en todos los aspectos de la tecnología industrial sin ningún riesgo para la salud pública.

# LA CONQUISTA DEL ESPACIO



ALREDEDOR DE LA TIERRA, a una velocidad de 8.000 metros por segundo, el satélite soviético "Sputnik" traza una órbita completa en el tiempo de una hora 36 minutos. El diagrama muestra las diferentes líneas del paso del satélite por cada una de sus órbitas en el tiempo de 24 horas.

## ● "Sputnik" visto por un científico soviético

por K. Staniukovitch

Miembro de la Comisión para las comunicaciones interplanetarias de la Academia de Ciencias de la U.R.S.S.

La fecha del 4 de octubre de 1957 se puede considerar como el comienzo de la conquista del espacio cósmico por el hombre. Acaba de resolverse un problema científico de primera magnitud, aunque es difícil en nuestros días comprender toda su importancia.

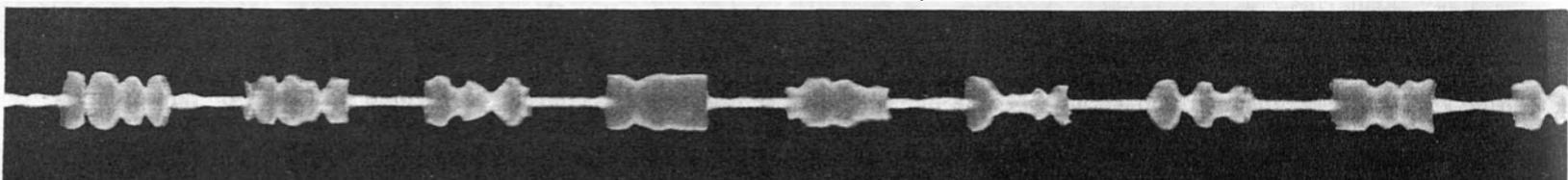
El lanzamiento del satélite artificial atestigua el progreso alcanzado por cierto número de ciencias y de disciplinas técnicas que han permitido realizar aquello que aún hace poco parecía un sueño irrealizable. Sólo el desarrollo de la técnica del cohete no habría bastado para enviar con certidumbre satélites artificiales a las capas superiores de la atmósfera. Han sido necesarios

para ello el perfeccionamiento de la técnica de construcción de instrumentos, la creación de máquinas de calcular —que permitieran establecer la trayectoria más ventajosa del satélite— y un nivel elevado de la ciencia y de la técnica modernas.

El acontecimiento del 4 de octubre de 1957 es importante desde varios puntos de vista: 1) Se ha dado la prueba práctica de la posibilidad del lanzamiento de un satélite dentro de una órbita relativamente estable; 2) Los hombres de todo el globo pueden comprobar con orgullo que existe un aparato cuyo movimiento parece no depender de la fuerza de atracción terrestre, en el sentido de que no caerá sobre

la Tierra durante largo tiempo, y que esa caída se producirá sólo como resultado de la resistencia del medio en que se mueve.

Como lo demuestran las primeras observaciones, el período de rotación del satélite artificial «Sputnik» se ha reducido de varios segundos en algunos días. Esta sola circunstancia permite extraer numerosas conclusiones de gran importancia para la geofísica. Tan tenue es la densidad del aire en altitudes de 800 o 900 kilómetros a donde alcanza el satélite —en el punto máximo de su alejamiento de la Tierra— que, con toda evidencia, no pasa de 10 a 18 gramos por centímetro cúbico. Antes de chocar entre sí, las moléculas de aire deben

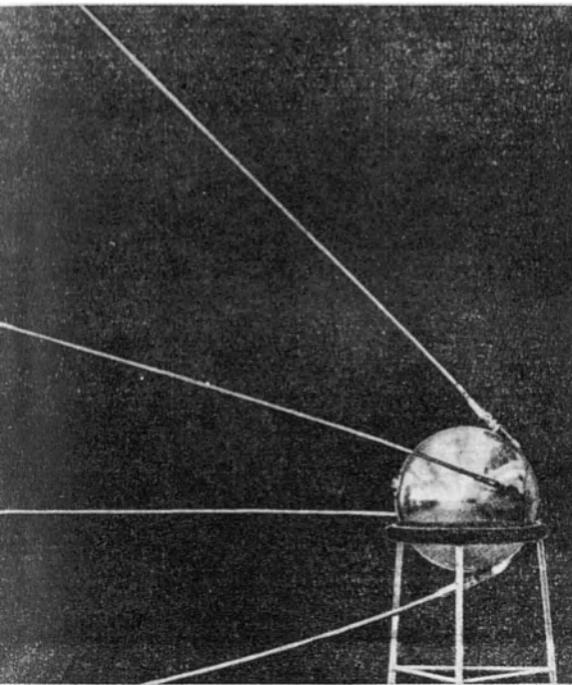


**BIP-BIP-BIP:** Esta es la señal del aparato transmisor de radio que funciona en el satélite soviético. Aunque varía en longitud de onda, frecuencia y pausas, la emisión de esta radio ha sido captada por los aparatos receptores alrededor del mundo. Aquí se ve el trazado "osciloscópico" de las señales.

recorrer distancias enormes, de muchos millares de kilómetros.

Como la órbita del satélite tiene la forma de una elipse, en el punto de menor distancia de la Tierra, el satélite atraviesa capas atmosféricas más densas, donde la densidad del aire es mayor, lo que produce la resistencia que frena la velocidad del satélite. Sin embargo, pueden existir otras causas de modificación del período de rotación del mismo. Una de ellas podría ser la forma no muy rigurosamente esférica de nuestro planeta. Cuando un cuerpo gira alrededor de un esferoide aplastado, el período de rotación de ese cuerpo varía periódicamente. También la desigual repartición de las masas en el interior de la Tierra puede ejercer una influencia sobre el período de la rotación del satélite.

De 700 a 1.000 kilómetros de altura, sobre nuestro planeta, se encuentra una gran cantidad de polvo cósmico que penetra en la atmósfera terrestre. Las observaciones efectuadas en ciertos países durante el lanzamiento de cohetes, han demostrado que, en altitudes mayores de 200 kilómetros, la densidad de la substancia meteórica no presenta ninguna medida común con la densidad del aire y, en consecuencia, los choques con las partículas cósmicas producirán asimismo el efecto de frenar el satélite. Igualmente, sería de gran importancia, saber si el campo magnético de la Tierra puede servir de freno a dicho satélite.



Fotos Oficiales Soviéticas

**EL SATELITE "SPUTNIK"** fotografiado antes de ser lanzado en la atmósfera. Sus dimensiones son las siguientes: diámetro, 58 centímetros; peso, 83.6 kilos. La esfera de aluminio que lo rodea tiene cuatro vástagos de metal así como antenas de una longitud que va desde 2.4 metros hasta 2.9 metros.

De este modo, las observaciones efectuadas desde la Tierra sobre la marcha del primer satélite artificial presentan un enorme interés científico. Particularmente las observaciones ópticas realizadas actualmente en numerosos países del Globo terráqueo permitirán obtener — después del correspondiente análisis de datos sobre la densidad sumaria de las capas superiores de la atmósfera, con inclusión de los campos cósmicos, y asimismo conclusiones científicas relativas a la forma y a la estructura de las capas interiores de la Tierra.

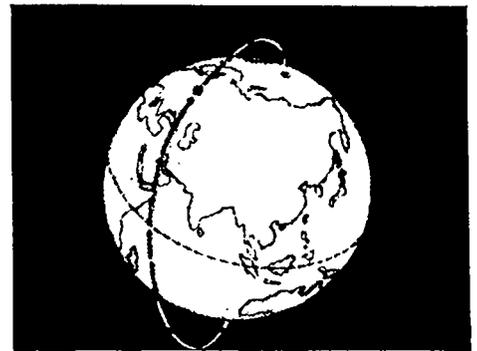
Una de las tareas primordiales de la astronáutica será el estudio más preciso de la cantidad de micro-meteoros y de meteoros de mayores dimensiones que se mueven en el espacio cósmico. Gran importancia tiene asimismo el estudio de las velocidades a que pueden chocar esos meteoros contra el cuerpo del cohete. En efecto, cuando un meteoro tropieza con un cohete o con cualquier otro cuerpo, a una velocidad superior a un kilómetro por segundo, se produce una fuerte explosión. La masa de los materiales del cohete proyectado supera a la del meteoro que ha causado el choque. A la velocidad de choque de 30 kilómetros por segundo — como lo demuestran los cálculos — la masa de los materiales del cuerpo del cohete es mayor en millares de veces a la del meteoro. El choque provocado por un meteoro únicamente de algunos miligramos de peso puede ser ya peligroso para un satélite artificial. Aunque no es muy grande la probabilidad de encontrar tal meteoro, si el lapso de tiempo se prolonga a semanas o meses, es claro que se puede producir tal encuentro. Mediante el estudio de los datos obtenidos gracias al lanzamiento del satélite artificial y poniendo en evidencia los peligros reales de esos choques, se puede descubrir los medios de evitarlos: Así, por ejemplo, la utilización de revestimientos de dos o varias capas de material puede preservar de tales choques al cohete o al satélite.

Es variable la cantidad de polvo meteórico que penetra en la Tierra en el curso de las diversas estaciones. Existen períodos de máxima actividad de los meteoritos y períodos de ausencia casi completa. Otra tarea muy importante es el examen del campo electro-magnético de la Tierra así como el estudio de la ionización de las capas superiores de la atmósfera, del rayo cósmico y de las radioemanaciones cósmicas. La subida de animales provistos de aparatos emisores de radio permitirá asimismo obtener información sobre las reacciones de esa clase de seres vivos durante los vuelos cósmicos. Se podría estudiar, por ejemplo, la influencia que ejerce sobre los animales la irradiación cósmica proveniente del sol y no absorbida por la atmósfera terrestre, y lo que les sucede a éstos en ausencia de la atracción de la Tierra.

Se puede pensar que, dentro de algunas semanas, el satélite penetrará en las capas inferiores de la atmósfera y encontrará cada vez una mayor resistencia o freno, después de lo cual aumentará la velocidad de su aproximación a la Tierra. A alturas de 100 kilómetros, su velocidad será suficiente para que su cuerpo de aluminio se inflame, arda y caiga como una lluvia de polvo sobre las capas atmosféricas.

Los astrofísicos se preocupan de problemas complejos, particularmente de aquellos que se refieren al estudio del Sol. Como todos los habitantes de la Tierra, los astrofísicos desean saber si hay oxígeno en Marte. Al tratar de observar este fenómeno desde la Tierra no se ha visto hasta hoy la línea de oxígeno en la esfera de Marte, aunque es posible que la atmósfera terrestre absorba una débil línea ya que, con toda probabilidad, hay menos aire en Marte que en la Tierra.

Que transcurran algunos años más, y las órbitas de los satélites artificiales de la Tierra se acercarán a la Luna. El satélite artificial que volará sobre la Luna estará provisto de aparatos especiales. Todo esto precederá a los futuros vuelos del hombre en la inmensidad del Cosmos. Estamos persuadidos además de que el lanzamiento de satélites artificiales provistos de aparatos pacíficos permitirá a los sabios servir a la causa de la paz en la Tierra.



**LA ORBITA DEL SATELITE** descubre diferentes partes del Globo, por motivo de la rotación de la Tierra, en cada uno de sus círculos completos. La órbita es muy estable y ha perdido tan poca velocidad en relación a la Tierra que se puede fácilmente calcularla con anticipación. Estos 4 diagramas muestran varias órbitas, de las cuales la primera llevó la "luna fabricada por el hombre" sobre Moscú.

2

# EL FUTURO DE LA ASTRONAUTICA

por Arthur Clark

He aquí un artículo de actualidad, escrito mucho tiempo antes del lanzamiento del primer satélite artificial. Es la versión revisada de una comunicación presentada en 1946 a la Sociedad Interplanetaria Británica y publicada en 1953 por la Unesco en su revista trimestral "Impacto: Ciencia y Sociedad", ediciones francesa e inglesa. El autor de este artículo es miembro de la Real Sociedad Astronómica. Ha publicado varias obras de Astronáutica, en particular "Los vuelos interplanetarios" y "La exploración del espacio". Este artículo es Copyright Arthur Clark y no puede ser reproducido total o parcialmente sin permiso del autor.



El historiador del siglo XXI, al remontarse desde la época contemporánea hasta los orígenes de la civilización, mencionará cuatro momentos cruciales de la historia de la humanidad que han señalado el término de una era y el comienzo de un modo de vida enteramente nuevo. Probablemente se han perdido para siempre en la noche de los tiempos prehistóricos los vestigios de dos de esos acontecimientos. La invención de la agricultura ha tenido como consecuencia la formación de comunidades sedentarias; ha permitido al hombre conocer el ocio y la placentera holganza y establecer relaciones sociales, que son condición indispensable del progreso. El dominio sobre el fuego le ha hecho sentirse prácticamente independiente del clima —y señalemos un aspecto de suprema importancia— le ha llevado gradualmente y, paso a paso a trabajar los metales, iniciándose así en la vía del progreso técnico que debía conducirle, siglos más tarde, a la máquina de vapor, a la revolución industrial, a la era del acero, del petróleo y de los transportes, periodo que estamos atravesando en la actualidad.

Como es sabido, la tercera revolución comenzó en una sala de squash (*squash court*) de Chicago, el 2 de diciembre de 1942, fecha en que el hombre hizo estallar la primera reacción nuclear en cadena. Todavía nos encontramos demasiado cerce de este

acontecimiento para comprender su verdadero alcance, pero sabemos que, gracias a él, se transformará el mundo, para su bien o para su mal, hasta el punto de hacerlo inconocible. Nos consta igualmente que este factor desempeñará un papel decisivo en el cuarto momento crucial de la historia, el más importante de todos bajo ciertos aspectos: la travesía del espacio y la exploración de otros planetas.

Posiblemente pasará medio siglo antes de que se construyan las primeras astronaves capaces de posarse en otro mundo, pero poseemos ya el cohete gigante que transportará muy pronto a los hombres hasta los límites de la atmósfera y aun más allá. Tampoco pasarán muchos años antes de que un proyectil teleguiado llegue a la luna marcando con un trazo de fuego el itinerario que seguirán los hombres de las generaciones futuras.

Por consiguiente no es prematuro, muy lejos de ello, tratar de elaborar una filosofía de la astronáutica; y quizá hasta andamos algún tanto atrasados en ello. Hemos sido testigos, estos últimos años, del caos político y moral que se produce cuando sobreviene en el mundo, no preparado aun para ello, un gran invento técnico. Pero si queremos que nuestra civilización sobreviva, tenemos que estar alerta y evitar que vuelva a caer en sus antiguos errores y desaciertos. No diré —como algunos pretenden— que los juristas deben desde ahora mismo ponerse a estudiar la cuestión de los derechos de propiedad sobre la luna, pero sí es verdad que la propiedad del espacio suscitará a no tardar una problema de una extrema importancia práctica. Si un país A lanza cohetes experimentales haciéndolos pasar por encima de su vecino B, no sabemos cómo reaccionará éste último. Es un hecho admitido que el espacio aéreo situado encima de B es propiedad suya, pero ¿hasta dónde se extiende su jurisdicción? Habrá que arbitrar algo equivalente al límite de las tres millas marinas, sin lo cual, en virtud de la rotación de la tierra, cualquier país podrá reivindicar, en cualquiera hora del día, una parte considerable del universo! Este problema revestirá una gravedad extrema en los próximos diez años, cuando comenzarán a atravesar el espacio más allá de la atmósfera proyectiles sondas de gran alcance, con una indiferencia suprema en orden a las condiciones geográficas que reinan aquí abajo.



Los ideales que persigue la astronáutica son nuevos, pero los motivos y las aspiraciones a que responden son tan antiguos como el género humano. Hubo un tiempo —no muy lejano todavía— en que, a los que hablaban de viajes interplanetarios se les hacía esta pregunta: «¿Cómo?». Aun antes de la guerra no se podía responder a esta pregunta más que con generalidades y no existía en la esfera técnica ninguna realización importante que viniera en apoyo de tales previsiones. Es curioso recordar que en esa época —que tan lejana nos parece ahora— eran muchos los que se negaban a creer que pudiera funcionar un cohete en el vacío, o elevarse jamás más de unos cuantos kilómetros por encima del suelo.

### Un día, nuestro planeta llegará a ser inhabitable

**H**oy en día, la potencia del cohete está más que demostrada. En el curso de las discusiones sobre los viajes en el espacio, rara vez es escuchada aquella pregunta mencionada «¿Cómo?»; es más frecuente oír: «¿Por qué?». Y es bastante más difícil responder a esta última, pues ella alude a los móviles de todo el comportamiento y conducta humanos.

La necesidad de explorar, de descubrir, de «buscar la verdad, esa estrella que se escapa en el horizonte», corresponde a una aspiración instintiva del hombre que no tiene ni puede tener otra razón de ser que su misma existencia. Al decir de un filósofo chino moderno, la búsqueda de la verdad es una forma de juego. Si fuera así, la astronave será, cuando llegue a ser construída, el juguete supremo que permitirá a los hombres salir de la salita de juegos infantiles en que se encuentran encerrados para ir a debatirse sobre el terreno de juego de las estrellas.

Sin embargo, es fácil encontrar razones «prácticas» totalmente convincentes que justificarán el deseo de franquear el espacio; más abajo examinaremos algunas de ellas. Está fuera de duda que llegará un día en que la simple necesidad impondrá la conquista de otros planetas. Yo no creo que sea posible limitar a

un sólo mundo una civilización viril que está en progreso constante; por cuanto podemos entrever a través de perspectivas lejanas, nuestro planeta llegará a ser un día inhabitable.

En su obra *The Birth and Death of the Sun* (Nacimiento y muerte del sol), el físico George Gamow señala que, antes del fin de su evolución, el sol llegará a ser cien veces más luminoso que en la actualidad. He tenido una gran satisfacción al ver que el autor deduce de ese hecho la conclusión que se impone, y que prevé una migración de los seres humanos hacia otros planetas, antes de que los océanos de nuestra tierra se hayan puesto a hervir.

Pero la raza humana no esperará para ello ser expulsada de esa manera. Mucho antes del momento en que la potencia de las radiaciones del sol haya acusado un aumento sensible, el hombre habrá explorado todo el sistema solar y, como el bañista prudente suele palpar el agua del mar con objeto de apreciar su temperatura, así también procurará penetrar, reteniendo su aliento y mediante rápidas incursiones, en el abismo que le separa de las estrellas.

En apoyo de mi tesis, debo establecer ahora una especie de calendario del porvenir. Lo hago presa de dudas y vacilaciones, porque el oficio de profeta es ingrato además de dificultoso y, con frecuencia, fatal para el que lo practica. Sin embargo, la experiencia nos enseña que rara vez superan las previsiones más fantásticas a la verdad. G.H. Wells escribió un día —y sin duda se le colmó de ridículo por esta idea extravagante— que antes de 1950 el aeroplano podría ejercer alguna influencia sobre la conducta de la guerra. Ni el mismo Wells se imaginaba que en esa época la aviación no sólo ejercería una importancia decisiva, sino que, a su lado, surgirían otras armas más recientes aún que le harían la competencia en ese terreno.

Desde 1940 han progresado enormemente los trabajos de investigación sobre los cohetes, pero no han pasado de permitir al hombre que eche las bases de las realizaciones del mañana. No obstante, los resultados obtenidos bien merecen ser registrados si se quiere determinar la posición actual de la astronáutica.

Sigue  
a la  
vuelta

Un cohete «a dos tiempos» lanzado desde White Sands, principal centro americano de investigaciones en materia de estos proyectiles, ha alcanzado ya altitudes de 385 kilómetros y velocidades de más de 8.000 kilómetros a la hora. Se ha completado un gran número de proyectiles, algunos de los cuales son más eficaces y alcanzan una altura mayor que los V2 alemanes de un principio (por ejemplo, el «Viking» que, aun siendo un cohete simple, debe finalmente subir a más de 300 kilómetros de altitud).

Se han adquirido grandes conocimientos sobre la alta atmósfera merced a instrumentos transportados por cohetes de este género, que enviaban sus «observaciones» por radio a las estaciones terrestres. En tales condiciones, no es necesario recuperar materialmente el cohete, aunque se ha llegado también a eso en estos últimos tiempos, empleando paracaídas especiales.

Igualmente se han construido vehículos movidos por cohetes y dirigidos por una tripulación, tales como los Douglas Skyrocket que, como se sabe, han superado sensiblemente la velocidad de 2.000 kilómetros por hora. Para ser exactos no se puede llamar aviones a estos aparatos, pues alcanzan una altitud donde las condiciones en que se encuentran son casi idénticas a las del espacio sideral sin aire.

En unos diez años se habrán completado las técnicas necesarias para enviar hasta la luna pequeños cohetes radioguiados. Estos cohetes pesarán aproximadamente cincuenta toneladas en el momento del arranque y podrán transportar una carga útil de algunos kilogramos. Podrán efectuar vuelos de reconocimiento astronómico de un gran interés científico y también psicológico. No existe razón alguna para que esos vuelos no se lleven a cabo antes del fin de 1960. El público, que no se dará cuenta de ciertos problemas aún por resolver, se imaginará sin duda que a no tardar participarán seres humanos en esos vuelos, pero experimentará una gran desilusión. Durante algunos años, habrá innumerables vuelos de corta distancia más allá de la atmósfera, efectuados por aparatos que llevarán una tripulación, y que alcanzarán alturas de varios miles de kilómetros, y que, como dije más arriba, plantearán todo género de pequeños problemas jurídicos. Pero si no debemos contar más que con los combustibles químicos, harán falta quizá veinte años, por lo menos, de nuevas investigaciones experimentales para que la primera auténtica astronave pueda posarse en la luna y regresar a la Tierra.

## Todo nuestro sistema solar será accesible al hombre

No estaremos entonces lejos de 1970. Mientras sólo se alimenten las astronaves con un combustible químico, los aparatos serán poco manejables, fabulosamente costosos y su consumo alcanzará a miles de toneladas de combustible para un solo viaje. A lo sumo, sólo uno o dos países podrán emprender su construcción y no ofrecerán más que un interés científico. Durante mucho tiempo, no habrá posibilidad de colonizar otros planetas o de viajar a ellos. Pero —y conviene insistir sobre este «pero»— bien imprudente sería el profeta que basara sus predicciones exclusivamente en el empleo de sólo combustibles químicos.

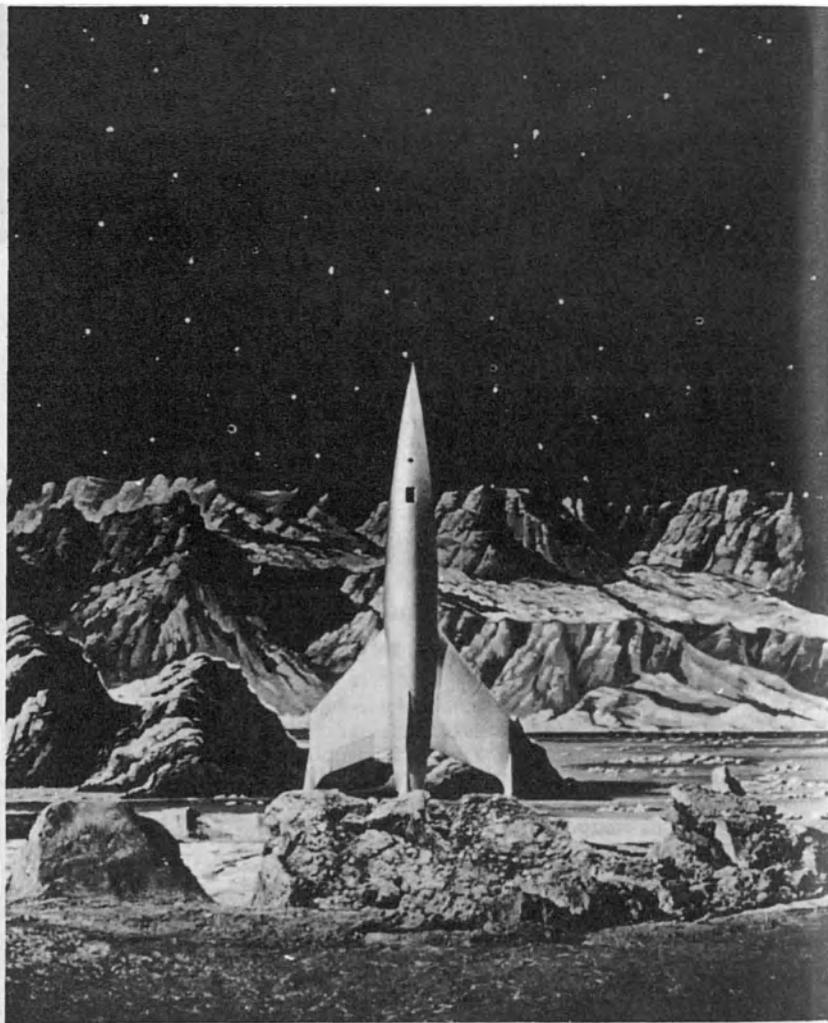
En esta esfera de acción como en otras, la energía atómica pone un gran punto de interrogación. Teóricamente, unos pocos kilos de uranio bastarían a alimentar un motor de mil toneladas para un viaje de ida y vuelta de la tierra a la luna. Prácticamente, queda aún mucho que hacer antes de que eso sea posible. Por el momento existe una solución: una pila o un reactor perfeccionado, a alta temperatura, podría ser puesto en funcionamiento con objeto de acelerar un «fluido motor» tal como el hidrógeno, el helio o algún otro gas de ligero peso molecular, logrando así un motor a reacción; pero antes de conseguir una realización de esa índole, habrá que superar grandes dificultades técnicas. Otra solución podría consistir en emplear lo que se llama el «cohete a iones». En ese aparato, partículas ya cargadas se verían aceleradas por campos eléctricos con objeto de producir el motor a reacción. Los campos eléctricos estarían producidos por la energía nuclear. Un sistema así ofrecería múltiples ventajas, pero no podría funcionar más que en un espacio vacío de aire, y tampoco le sería posible producir sino impulsos y reacciones demasiado débiles para vencer la acción directa de la gravedad y hacer despegar una astronave de la superficie de la tierra.

Esto no constituiría un inconveniente de importancia y, en realidad, corresponde perfectamente a las ideas que hoy en día están perfectamente admitidas en materia de astronáutica. El hecho de que ninguna astronave sería capaz de transportar combustible suficiente para un viaje interplanetario de ida y vuelta viene,

desde hace tiempo, señalando a la atención de los especialistas lo que se llama «las técnicas orbitales». Cuando un cohete se encuentra más allá de la atmósfera y, por consiguiente, no está sometido a la resistencia del aire, podría teóricamente transformarse en una especie de «luna artificial». Para ello, le bastaría adquirir la velocidad necesaria en vuelo horizontal; a partir de ese momento, permanecerá en su órbita sin tener necesidad de energía, exactamente como la luna. Por consiguiente, podría esperar sin ningún esfuerzo que se le enviara un «cohete depósito» para proveerle de combustible; y cuando hubiere llenado otra vez su recipiente, cohetes atómicos o movidos por iones.

Con objeto de suministrar el combustible necesario, todo viaje interplanetario deberá organizarse dividiéndolo en un cierto número de etapas. Se cree que ahí estriba la clave de los viajes en el espacio. Podríamos muy probablemente utilizar los cohetes «químicos» actuales para subir desde la tierra hasta la órbita de abastecimiento y, desde allí, proseguir la marcha empleando los cohetes atómicos o a iones.

La energía atómica exigirá quizá una docena de años por lo menos para la conquista del espacio, pero es posible que haga, realizable la empresa casi desde un principio, cosa que indudablemente no hubiera sido factible de otro modo. Otro hecho no menos importante es que todo el sistema solar, y no sólo la luna, será accesible al hombre gracias al empleo de esta energía. Para alcanzar los demás planetas, sólo hace falta un poco más de energía que para llegar a la luna, pero los viajes más económicos exigirían que la astronave continúe, durante meses y quizá años, de navegación libre a lo largo de órbitas que rodean al sol a medio



Usis

**DIRECCIÓN LA LUNA.** Un cohete imaginario ha aterrizado en la Luna y se prepara a partir para un viaje interplanetario. Fotografía tomada de la película norteamericana *Destination Moon*, producida con ayuda del Observatorio del Monte Palomar. Muy pronto el «rumbo a la Luna» no se limitará tan sólo a los cuentos de ficción científica.

camino. Con la energía atómica, esos viajes no exigirían más que una fracción de este tiempo. Por ejemplo, el viaje a Marte, el menos costoso —en lo que toca a combustible— duraría doscientos cincuenta y ocho días. Ese mismo viaje sólo exigiría algunas semanas con una nave atómica, siguiendo un itinerario más directo y a una velocidad absolutamente moderada.

El último cuarto de nuestro siglo será un período de exploración tal que el hombre no ha conocido jamás otro igual. Antes del año 2000, la mayor parte de los principales astros del sistema solar habrán sido probablemente alcanzados, pero harán falta siglos para estudiarlos en detalle. Los que parecen creer que la luna es el objetivo de los viajes interplanetarios deberían tener en cuenta que el sistema solar comprende otros ocho planetas, por lo menos treinta lunas, y algunos miles de asteroides. La superficie total de los principales astros es doscientas cincuenta veces superior a la de la tierra, aunque los cuatro planetas gigantes no tengan probablemente una superficie estable donde pudiera posarse una astronave. Sin embargo, todavía queda una superficie diez veces superior a la de todas las tierras emergidas de nuestro planeta.

## Televisión de alcance mundial desde estaciones en el espacio

Tal es el porvenir que se abre ante nosotros, si nuestra civilización acierta a sobrevivir a su crisis de crecimiento. Algunos podrán considerarlo como algo espantoso, lo mismo que nuestros antepasados se asustaban de la inmensidad desnuda y hostil de los acétanos. Pero los hombres que edificaron nuestra civilización superaron esos temores y atravesaron los océanos. Si nosotros no somos capaces de afrontar la misma prueba, se podrá decir que nuestra raza ha comenzado a declinar hacia su ocaso. También conviene recordar que, cuando los grandes exploradores del pasado se lanzaron hacia lo desconocido, se despidieron para años de sus hogares y de todo lo que les era familiar. Nuestros hijos no conocerán tamaña soledad. Cuando se encuentren en los planetas más lejanos y la tierra haya desaparecido de sus ojos en la luz deslumbradora del sol y cuando el mismo sol no será más que la más brillante de las estrellas, todavía podrán escuchar la voz del mundo de los hombres y responder la en el término de unas horas.

Examinemos ahora las consecuencias que necesariamente tendrán los viajes interplanetarios en las instituciones y las ideas humanas. El resultado más evidente y más directo de los viajes en el espacio será la confusión de casi todas las ramas de la ciencia. Sólo voy a enumerar algunos de los descubrimientos que llegarán a ser posibles cuando hayamos establecido estaciones de investigación y laboratorios en los otros planetas. Cierto que jamás se puede prever cuál será el resultado de las investigaciones científicas y, tal vez, los mayores descubrimientos —los que tendrán las más importantes repercusiones en la vida humana— sedeberán a ciencias desconocidas en la hora actual.

Naturalmente, la astronomía y la física serán las ciencias más directamente afectadas. Para una y otra existen esferas de acción enteras en que las investigaciones han llegado a un punto muerto, o donde ni siquiera ha sido posible iniciarlas, debido a que nuestro medio terrestre no permite su realización.

La atmósfera que, en una noche clara, parece transparente, en realidad es un filtro coloreado que impide el paso de todos los rayos del sol más allá de los ultravioletas. Aun en el espectro visible, los rayos de luz que llegan a través de las capas movientes situadas por encima de nuestras cabezas, se desvían de tal modo que las imágenes que ellos transmiten danzan y tiemblan en el campo del telescopio.

Un observatorio establecido en la luna y que empleara instrumentos de muy pequeñas dimensiones, daría mejores resultados que otro situado en la tierra. Podría emplear amplificaciones bastante más fuertes y utilizar tiempos de exposición mucho más largos. Además, gracias a la ligera gravedad, sería relativamente sencillo construir telescopios de mucho mayores dimensiones que los que han podido fabricarse en nuestro planeta.

En física y en química, la posibilidad de acceder a los vacíos espacios infinitos abrirá caminos de investigación enteramente nuevos. El especialista en ciencia electrónica puede muy bien confiar en que llegara un día en el cual podrá construir tubos de radio de un kilómetro de si así le place, y ésto con sólo instalar sus electrodos al aire libre. Y quizá aprenderemos más cosas acerca de la gravedad cuando podamos evitar parcial o totalmente su influencia.

Es en verdad fascinante la perspectiva de poder construir estaciones en el espacio que graviten alrededor de la tierra como lunas minúsculas a lo largo de órbitas situadas más allá de la atmósfera. Los alemanes han sido los primeros en concebir la instalación de tales estaciones como bases de abastecimiento en combustible para las astronaves, pero aunque nunca lleguen a servir a este objeto, podrían sin embargo tener otras aplicaciones

muy importantes. Observatorios meteorológicos situados en el espacio permitirían abarcar de una mirada el tiempo que reina en más de la mitad del planeta y observar el movimiento de las tempestades y lluvias en todos sus detalles. Las maravillosas fotografías de la tierra tomadas desde los V2 dan una idea de lo que podría lograrse en ese sentido. Incluso se puede decir que, sin duda, convendrá esperar a que se instalen algunos meteorólogos en el espacio para poder hacer previsiones realmente exactas.

El establecimiento de estaciones en el espacio es susceptible de otra aplicación de la más alta importancia, porque este procedimiento ofrecería quizá el único medio de proceder a emisiones de televisión de alcance mundial. Como es sabido, la banda de frecuencia útil de una emisora de televisión apenas sobrepasa el campo limitado por el horizonte. Haría falta por lo menos una docena de estaciones para abarcar el conjunto de un país de tan reducida extensión como la Gran Bretaña, y no se puede pensar siquiera en establecer servicios de televisión en escala continental o mundial. Por el contrario, tres estaciones de emisión que gravitaran al rededor de la tierra permitirían establecer un servicio regular de televisión, bien garantizado, qui iría de un polo al otro sin necesidad de una potencia superior a la que exige una sola de las estaciones ahora existentes.

Sin embargo, es posible que los primeros resultados directos de la astronáutica se revelaran menos importantes que sus consecuencias indirectas. Eso ha sucedido en el pasado con numerosas e importantes realizaciones de orden científico. El sistema de Copérnico, la teoría darwiniana de la evolución, la psicología de Freud han tenido pocas consecuencias prácticas inmediatas, pero sus repercusiones en el pensamiento humano han sido considerables.

Podemos esperar otro tanto de la astronáutica. La expansión de los límites dentro de los cuales concebimos nosotros el mundo, puede dar lugar a uno de los más grandes avances de la actividad creadora que jamás se han producido. A este respecto es interesante establecer un paralelo con el Renacimiento y el gran desarrollo de las artes y de las ciencias de esa época. El etnólogo J. D. Unwin ha escrito que «en la historia humana, no se da un sólo caso de manifestación de energía productiva que no haya ido precedida por la manifestación de una fuerza de expansión. Sin duda, añade él, es preciso distinguir cuidadosamente entre las dos formas de energía, pero ambas han estado unidas en el pasado en el sentido de que una ha nacido de la otra». Y Unwin sigue citando a sir James Frazer: «El progreso intelectual que se manifiesta en el desarrollo de las artes y de las ciencias... recibe un impulso inmenso de la conquista y de la formación de los grandes imperios». Los viajes interplanetarios son la única forma en la actualidad de «conquista y formación de imperios» compatible con la civilización. Sin ellos, el espíritu humano, obligado a girar sin cesar sobre su cerco planetario, acabaría finalmente por quedar reducido al estancamiento.

Todos conocemos ese tipo de espíritu estrecho y limitado que no se interesa en nada que esté más allá de su ciudad o de su pueblo y que discurre según las opiniones que ha recibido en su localidad. Vamos evolucionando —quizá demasiado lentamente— desde esta mentalidad hacia una visión mundial de las cosas. Poco acontecimientos contribuirán a acelerar esta evolución como la conquista del espacio. Es difícil imaginarse que puedan sobrevivir mucho tiempo los nacionalismos extremos que ahora conocemos, cuando los hombres comiencen a considerar y ver la tierra en su verdadera perspectiva, es decir como una pequeña unidad aislada entre las estrellas.

## ¿La posesión del universo traerá el bienestar al hombre?

Puede ser, es verdad que a partir del momento en que se haya atravesado el espacio, comiencen todas las grandes potencias a competir entre sí con objeto de reivindicar la parte de territorio que tendrán al alcance de sus astronaves. Algunos escritores norteamericanos han emitido, con mayor o menor seriedad, la idea de que los Estados Unidos de América, si es que quieren asegurar su protección, deberán ocupar la luna para impedir que sea utilizada como base de lanzamiento de cohetes atómicos. Por muy fantásticas que, a la hora actual, puedan parecer tales indicaciones, ellas previenen contra un peligro que no sería prudente descuidar. La amenaza de un imperialismo interplanetario no puede ser conjurada más que mediante acuerdos técnicos y políticos concluidos, antes de la primera exploración, en una escala mundial; y tales acuerdos deberán ser realizados bajo la presión constante y la dirección sensata de las organizaciones que habrán estudiado el problema.

Por muy vasto que sea el sistema solar, se puede uno preguntar si será lo suficientemente amplio para un animal tan difícil de contentar como el *homo sapiens*. Pero se puede confiar

Sigue  
a la  
vuelta

razonablemente que la travesía del espacio contribuirá de un modo eficaz a reducir los temores y los estados de tensión psicológicos del mundo en que vivimos. A este respecto, será un factor importante el número de planetas habitables. Es poco probable que puedan ser numerosas las gentes que puedan vivir fuera de la tierra, al menos durante varios siglos a venir. También es posible que, dentro del sistema solar, no se encuentre ningún mundo donde puedan vivir los hombres sin auxiliares mecánicos, y una de las obras más capitales que deberá realizar la futura técnica consistirá en adaptar a las necesidades de los hombres los medios hostiles que encuentre en sus investigaciones del porvenir.

Sin embargo, no conviene caer en el error tan común, que consiste en confundir la expansión de orden puramente físico, o también el desarrollo de los conocimientos técnicos, con el «progreso», no importa como se defina este término. Sólo los espíritus mediocres se dejan impresionar por la dimensión y el número. ¿Qué ventajas podremos sacar de la posesión del universo si no nos ha de aportar ni el buen sentido de las cosas ni el bienestar? Y sin embargo, nos es necesario poseerlo, al menos por lo que atañe al espíritu, si es que queremos responder un día a las cuestiones que los hombres vienen planteándose en vano desde los orígenes de la historia.

## No se planteará jamás la guerra interplanetaria

Todo hombre dado a la reflexión se ha preguntado más de una vez: ¿Acaso es el género humano el único depositario de la inteligencia en el universo, o bien existen tal vez otras formas de vida quizá a un nivel mucho más elevado, fuera de nuestro planeta? Pocas preguntas encierran mayor importancia que ésta, pues de la respuesta que se la dé puede depender toda filosofía lo mismo que toda religión.

Es posible, y hasta probable, que no encontraremos ninguna otra forma de inteligencia en el sistema solar. Para disipar esa incógnita habrá que esperar el día, que tal vez no vendrá sino en un futuro lejano, en el que el hombre habrá llegado a las estrellas. Pero, tarde o temprano, ese día llegará.

La literatura ha evocado en muchas ocasiones los encuentros fatídicos con los seres de otros mundos. La mayoría de los autores que han recurrido a la ciencia y a la ficción, por cierto con una falta característica de imaginación, no han acertado a ver en esos encuentros más que un pretexto para describir conflictos y actos de violencia en todo semejantes a los que manchan las páginas de nuestra historia. Tamaña actitud prueba un desconocimiento total de los elementos que integran el problema.

Recordemos la moneda y el sello de correo que sir James Jeans, en su libro *The Mysterious Universe* (El Universo Misterioso) comparaba con el obelisco de Cleopatra. El obelisco representaba la edad del mundo, la moneda: la duración total del periodo durante el cual viene existiendo el hombre, y el sello la duración del tiempo en que se ha civilizado un poco el mismo. El periodo durante el cual será posible la vida sobre la tierra corresponde a una columna de sellos, alta de varios cientos de metros, a saber, de un kilómetro.

Según esta imagen, vemos que es infinitamente improbable que se plantee jamás la cuestión de la guerra interplanetaria. Las razas que encontraremos serán casi ciertamente superiores o inferiores a la nuestra —y muy probablemente, superiores, pues sin duda alguna nuestra civilización es una de las más jóvenes del universo. Sólo observando a la lupa la columna de un kilómetro llegaremos a encontrar un sello que corresponda al hallazgo de una raza que haya conseguido un nivel de desarrollo técnico suficientemente cercano al nuestro como para hacer posible una guerra. Si alguna vez parten de la tierra las astronaves para lanzarse a la conquista de otros mundos, es posible que, al término de su viaje, se encuentren en una posición parecida a la de las piraguas de guerra indias que entraron lentamente en el puerto de Nueva York.

Pero si el universo guarda especies tan avanzadas en comparación con la nuestra, ¿por qué entonces no han venido jamás a visitar la tierra? A esta pregunta se puede dar una contestación muy sencilla. Supongamos que tales razas existen, y supongamos además que, aun no habiendo oído jamás hablar de Einstein, estén en posición de trasladarse de una extremidad de la galaxia a otra con la velocidad que ellas deseen.

Esta facultad les servirá menos de lo que se pueda pensar. En diez minutos puede un hombre atravesar una playa, pero no

bastaría toda su vida para examinar todos los granos de arena que la componen. Después de todo, es posible que escuadras enteras de naves de observación estén ocupándose activamente en estudiar y verificar el mapa del universo. Sin embargo, aun en la hipótesis más optimista, es dudoso que hayan podido hacer una visita al mundo en el transcurso de algunos miles de años de nuestra historia.

Y hasta es posible que en este mismo momento exista en algún inmenso centro de clasificación un informe completo acerca de nuestro planeta, con mapas geográficos que nos parecerían deformados, pero, a pesar de todo, reconocibles. Este informe demostraría que, aunque exuberante de vida, la tierra no contiene ninguna especie dominante. Pero haría notar que algunos insectos sociales ofrecen grandes esperanzas; el informe podría incluso terminarse con la nota siguiente: «Es posible que la inteligencia vaya a hacer su aparición sobre este planeta. Sugestión: reducir los períodos de intervalo entre las observaciones a un millón de años».

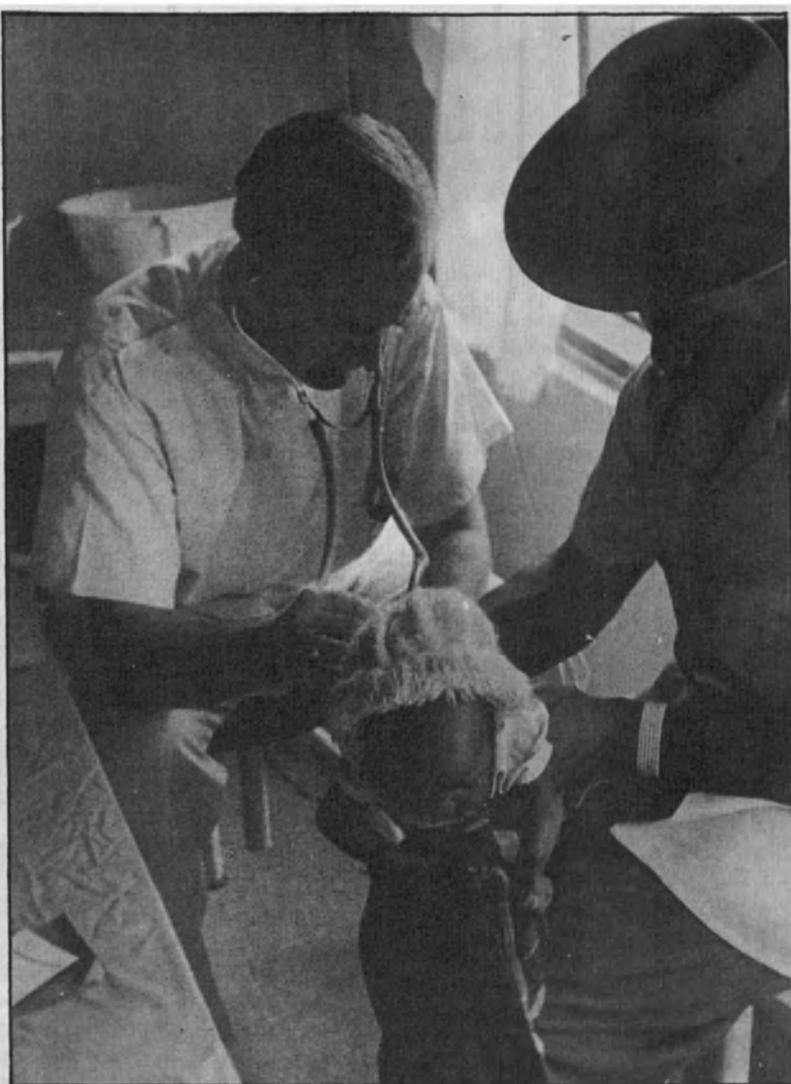
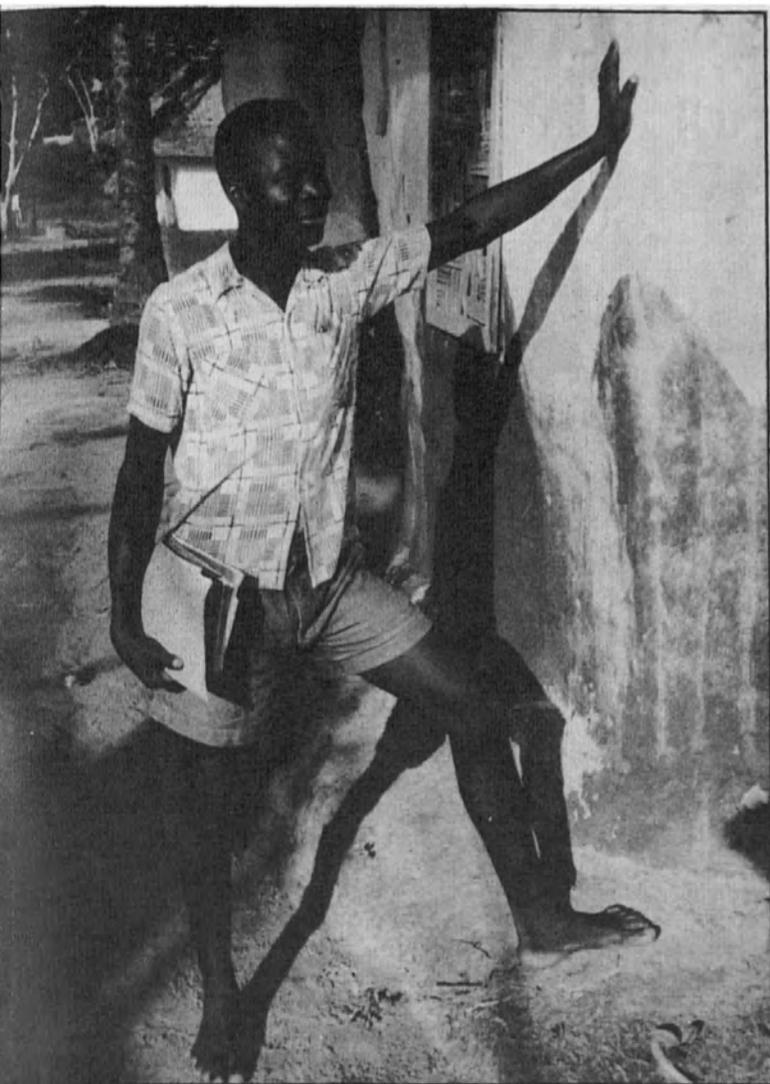
He dicho más arriba lo limitada que seguirá siendo la imagen que nos formamos del universo mientras estemos confinados en los límites de la tierra. Pero eso no es todo. Las impresiones que recibimos del mundo real están condicionadas, quizá más de lo que nos imaginamos, por los sentidos que nos sirven para tomar contacto con el mundo exterior. ¡Cuán diferentes hubieran sido nuestras teorías cosmológicas si la naturaleza no se hubiera mostrado tan generosa y nos hubiera dotado, como lo ha hecho con otras creaturas, de ojos incapaces de ver las estrellas! A pesar de ello, nuestra visión es ya bastante limitada, puesto que no nos permite percibir más que una octava parte del teclado infinito de los colores. El mundo en que vivimos es un hormigero de radiaciones invisibles, desde las ondas micrométricas que, como se ha descubierto recientemente, provienen del sol y de las estrellas, hasta los rayos cósmicos cuyo origen sigue siendo uno de los grandes misterios de la física moderna. Estos fenómenos han sido descubiertos durante el periodo correspondiente a la última generación y no nos es posible aún adivinar aquello de que nos separa todavía el umbral de nuestros sentidos, si bien descubrimientos recientes en la esfera de la psicología «paranormal» parecen indicar que las investigaciones se encuentran todavía en sus comienzos.

He aquí que nos encontramos en alta mar, y es hora de regresar a la costa y de abandonar el sueño lejano por la realidad presente, la realidad de los combustibles y de los motores, de las presiones de las cámaras de explosión y de los dispositivos servomecánicos. Sin embargo, estas consideraciones un poco largas sobre un futuro tan lejano se justifican por sí solas, aunque no bastaran más que para poner en evidencia la frivolidad de los que creen que los viajes interplanetarios no pasan de ser una aventura de colegial sin más alcance real que el de la conquista de una cima, hasta ahora inaccesible. La aventura está, delante de nosotros, es un hecho —que por cierto tiene su valor intrínseco— pero no forma sino una parte mínima de un conjunto mucho más vasto.

## Pequeños mundos artificiales emprenderán viajes de siglos

En mi deseo de dar una idea de conjunto acerca de las consecuencias de la astronáutica, me he visto obligado a recorrer —y con placer por cierto— un campo bastante extenso. Pero no quiero dar lugar a que nadie piense que las diversas posibilidades a que hemos aludido vayan necesariamente a producirse en el curso del siglo XX, del XXI o hasta del XXII... Y, sin embargo, no hay ninguna que no pudiera realizarse un día, en un momento cualquiera, una vez que las primeras naves hayan abandonado la tierra. El primer contacto del hombre con otras razas dotadas de inteligencia puede estar tan alejado de nosotros como la época en que fueron construidas las Pirámides, pero también podría estar tan cerca de nosotros como el descubrimiento de los rayos X.

Por lo menos tenemos una certeza: salvo un accidente imprevisto y no tengo por qué citar el más evidente, la exploración de los planetas estará en pleno apogeo hacia fines de este siglo. Para estudiarlos de manera detallada y sacar todo el partido posible de su descubrimiento, necesitaremos varios cientos de años. Pero siendo el hombre lo que es, cuando su primera astronave haya descrito diferentes círculos por encima de los desiertos helados de Plutón, antes de posarse en



Unesco-Eric Schwab

**LA DIFUSION DE LA EDUCACION COMUNAL** en las aldeas de la región selvática de Liberia es hoy la tarea de este joven (arriba a la izquierda) y de muchos otros que como él provienen del Centro Nacional de Educación Fundamental de Klay, cerca de Monrovia, capital del Estado. Los alumnos que terminan sus cursos de formación en Klay, donde funciona un proyecto mixto Liberia-Unesco van a trabajar en las aldeas del interior de la República. Los aldeanos han recibido ayuda para afrontar los problemas comunales y construir escuelas y clínicas como la Modelo de Amina, en donde el médico alemán Dr. P.P. Mayer (arriba, a la derecha) examina a uno de los 3.000 pacientes registrados durante los dos años últimos.

# CUATRO ALDEAS

por Alexander Shaw

El cineasta británico Alexander Shaw que ha trabajado seis años para la Unesco en Africa y en el Oriente Medio, se ocupa actualmente de preparar medios auxiliares audiovisuales para la enseñanza en Liberia. En este artículo, Shaw cuenta la historia del establecimiento de un centro nacional de educación fundamental en esa República del Africa Occidental.



La aldea de Be-Sao es todo lo que podría desear un viajero romántico. Para ir a Be-Sao, se toma un camino que parte de la carretera principal y conduce a una de las nuevas explotaciones de caucho. Se abandona luego ese camino y se sigue un sendero

que atraviesa la selva hasta llegar a un pantano. Allí se encuentra un largo puente hecho de troncos delgados, que se cruza con gran dificultad, y que las mujeres pasan en silencio, para llegar a una enramada formada por un inmenso algodón. Sólo entonces se descubre la aldea con sus chozas redondas de barro y su población de agradable aspecto. Todos los que allí llegan, tienen la sensación de encontrarse muy lejos del mundo y de los problemas de nuestro tiempo.

Sin embargo, la aldea tiene sus problemas: Una mujer padece de infección en una pierna por haberse herido con un clavo; un nene se está muriendo lentamente porque su madre le ha dado alimentos inadecuados y un hombre ha

permanecido inconsciente durante dos días y nadie sabe cual es el motivo. Tres meses atrás, los aldeanos hubieran implorado que transportaran al enfermo a una clínica distante y lo habrían conseguido, pero esta ayuda sólo hubiera beneficiado a algunas personas sin solucionar el problema de toda la comunidad.

En esta primera semana de febrero de 1957, la población de Be-Sao ha pedido que dos de sus mujeres sean enviadas a algún centro importante en el que les enseñen a prestar los primeros auxilios y a desempeñar funciones de comadronas. Es interesante observar que esas mujeres dispuestas a salir de la aldea son las mismas que, hasta hace poco tiempo, no hubieran abandonado sus hogares por más de un día.

# La naturaleza es hostil al hombre con su vegetación, calor y lluvia

La aldea de Weiwolo se encuentra mucho más lejos. Para llegar a ella, es preciso abandonar el equipaje y caminar a través de pantanos valiéndose de troncos medio hundidos en el barro o de puentes destartados, suspendidos a una altura de dos metros sobre el agua. Si el río ha crecido y las aguas han aumentado diez veces su volumen normal, habrá que atravesarlo a nado. Luego se camina bajo un sol implacable, sufriendo los efectos de un calor abrasador y el viajero termina arrastrándose penosamente por un sendero. Podrá considerarse afortunado si no tropieza con un tapir, el animal más temido de Liberia. Pero al llegar a Weiwolo, lugar apacible y acogedor, le recibirán con un delicioso jugo de piña y no se arrepentirá de haber hecho el viaje.

## Consternación en Weiwolo: La escuela está cerrada

Sin embargo, la aldea perdió un día su calma habitual. El maestro de escuela no había aparecido durante dos semanas. Entre los descontentos, un anciano importante de la región, parecía el más enfadado por este hecho ya que, desde hacia 15 días, efectuada una caminata diaria de 5 kms. desde una aldea vecina para acompañar a sus nietas a la escuela, y cada vez se había encontrado con la misma desagradable sorpresa: la escuela estaba cerrada.

Quizá se pensará que esta historia no tiene importancia. Pero tres años atrás fué preciso emplear toda clase de argumentos para convencer a los habitantes de Weiwolo de la necesidad de construir una escuela. Por supuesto, era una escuela para niños y a los aldeanos no se les hubiera ocurrido nunca que también las mujeres podían concurrir a ella. Hoy, demuestran su enojo porque el maestro ha tenido que ir a un funeral y la escuela está cerrada.

La tercera aldea es la última de un grupo de villorrios unidos a la carretera principal por un sendero estrecho. Para llegar a ella, hay que pasar por Vazalon y Baaja. Todos sus habitantes quieren vender el producto de sus cultivos en Monrovia. Parece cosa fácil porque desde el lugar en que el sendero se une a la carretera hay sólo una hora de camión hasta la capital; pero es preciso marchar durante tres horas para llegar hasta la carretera y una vez allí puede suceder que haya que esperar un día hasta que pase un camión que reciba como pasajero al vendedor con su carga de mandioca, café o fruta.

A veces, durante la estación seca, algún camión consigue llegar hasta la aldea para comprar directamente los productos de la región. Muchos lo

harían regularmente si hubiera caminos transitables; pero las lluvias torrenciales destruyen los puentes y forman pantanos. La mayoría de los campesinos prefieren caminar confiando en que encontrarán alguien que los lleve a la ciudad. Antaño, algunos aldeanos abandonaban sus campos, convencidos de la inutilidad de todo esfuerzo. Pero esto ya no sucede. Hoy, los camiones transitan por las carreteras en cualquier estación del año. Los aldeanos han recibido la ayuda y el estímulo que necesitaban.

Estas tres aldeas reúnen las características propias de las treinta o cuarenta que se encuentran en el territorio de Lofa-Gola-Vei, en Liberia. Muy pronto, tal vez antes de lo que se supone, en todas las aldeas del país se habrán producido los mismos cambios.

En 1949, el Gobierno de Liberia, comprendiendo que sólo una parte del país progresaba constantemente, que sus industrias mineras y del caucho necesitaban trabajadores calificados, que sus planes para el desarrollo del país exigían la colaboración de personas preparadas —es decir maestros que impartieran instrucción a todos los campesinos— emprendió un plan audaz para difundir la educación fundamental entre los pobladores de las regiones rurales.

La tarea se inició lentamente pero con gran optimismo. Merced a la ayuda de la Unesco, se envió a un experto para explorar el terreno, luego a otro, y más tarde a un tercero. Había mucha razón en proceder de ese modo pues ningún campesino, sea cual fuere su país, se mostrará dispuesto a cambiar sus costumbres de un día para otro ni modificará sus actitudes ante la promesa de una vida mejor. El campesino razona lentamente y su tiempo no se divide en horas o en días, sino en cosechas, estaciones y otros hechos reales y tangibles.

Gradualmente se fué abriendo el camino hasta llegar al establecimiento de un Centro Nacional de Educación Fundamental en Klay. Varios representantes de la Unesco y del Gobierno de Liberia trabajaron duramente, y sólo podrá comprender la magnitud de sus esfuerzos quien haya tratado de hacer algo en una tierra en que la Naturaleza es la peor enemiga del hombre y le ataca con armas feroces: el calor, la lluvia y una vegetación que todo lo invade.

## El Centro Nacional de Klay enseña a vivir a los aldeanos

Sin prisa pero sin pausa se fué construyendo el Centro, que hoy puede acoger a cuarenta y dos estudiantes de todo el país. Los alumnos han de

haber alcanzado cierto nivel de instrucción escolar —que puede no ser muy alto—, deben proceder de las regiones rurales y, sobre todo, habrán de volver a ellas una vez que hayan completado su formación. Este año asisten al Centro cuatro estudiantes del sexo femenino y se espera que su número aumente el año próximo.

Una de las características importantes del Centro es que los estudiantes son hombres jóvenes que traen a sus espaldas consigo, y ellas también reciben formación: se les enseña puericultura, costura, economía doméstica y dietética. Quizá se formen también, de una manera inconsciente, cierta idea acerca de los derechos de la mujer.

Los hombres se preparan para ejercer la profesión de maestros primarios para que, cuando más tarde se establezcan por su cuenta, puedan abrir una escuela. También reciben formación en todos los aspectos de la educación fundamental: construcción de caminos, sanidad, agricultura, higiene y primeros auxilios, así como aritmética, inglés y geografía. Aprenden además los mejores métodos para enseñar a leer y a escribir.

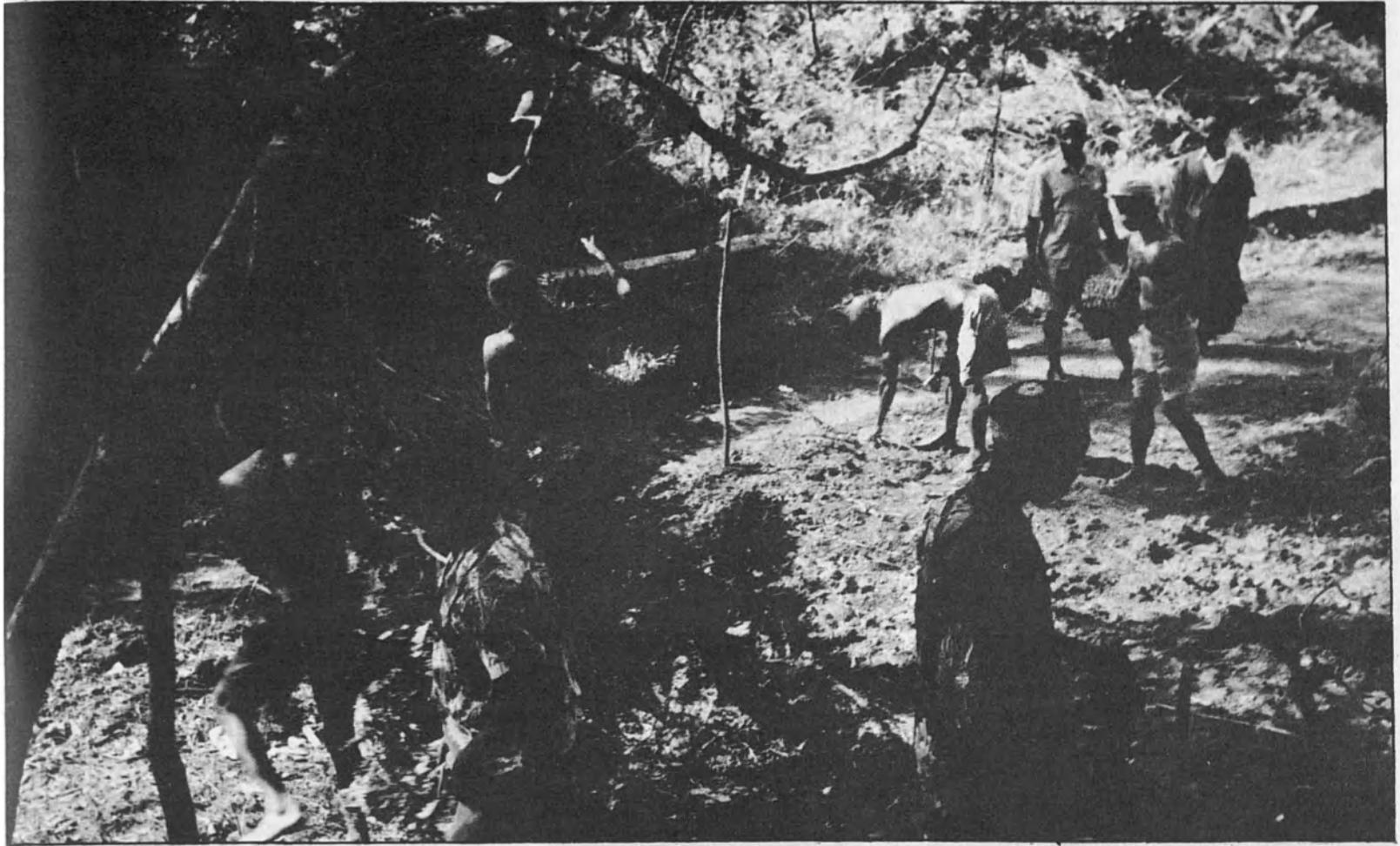
Pero, quizá lo más importante que se les enseña es la manera de tratar a los habitantes de las aldeas. Al terminar su formación todos conocen perfectamente la doble técnica de la educación fundamental: aprender de los habitantes de las aldeas todo aquello que se puede aplicar en otros sitios, al par que se les imparten todos los conocimientos adquiridos en otros lugares.

## Historia de Moses y Saife constructores de una escuela

Cuando se haya graduado la presente promoción de alumnos del Centro, habrá cien instructores de educación fundamental en todo el país —no muy extenso— y a éstos se sumará un número cada vez mayor de hombres y mujeres que, con lo que han aprendido, habrán de transformar el país.

Pasemos ahora a la cuarta aldea: Ghangbanma. Algún tiempo atrás, esta aldea recibió una visita inesperada. Se encontraban trabajando en ella dos estudiantes que habían terminado el curso de formación. En el Centro, ninguno de ellos había mostrado poseer dotes excepcionales. Moses despertaba simpatía. Siafe estaba siempre de buen humor. Fata, la mujer de Moses, era muy despierta. Siafe era soltero.

Ambos habían estado en Ghangbanma durante cuatro meses. Al principio, los habitantes de la aldea, aunque los consideraban forasteros, no dejaban de mirarlos con simpatía. Esto ya era im-



Unesco-Eric Schwab

**EL SENDERO ESCABROSO** se transforma en carretera a prueba del mal-tiempo como resultado del trabajo de los aldeanos de Dimeh, villorrio de Liberia que aplican el método de « ayudarse a sí mismos » con la asistencia y el estímulo prestados por los instructores y alumnos del centro de Educación Fundamental. Antaño, los aldeanos, cargados de sus productos, hacían una caminata de tres horas para poder tomar la carretera principal que conduce a Monrovia. Hoy, los camiones llegan directamente a la aldea para recoger los frutos y los vegetales destinados a venderse en el mercado.

portante como punto de partida. Al llegar a la aldea, Moses y Siafe, en vez de emprender el estudio teórico de las necesidades de los pobladores, que es una de las maneras de abordar el problema, se dedicaron sencillamente a poner en práctica *todo* lo que habían aprendido en el Centro.

En primer lugar, transformaron las chozas —que les habían destinado los habitantes de la aldea— en lo que debía ser, dentro de lo posible, un hogar modelo. Por supuesto, no se trataba de la casa ideal, sino del tipo de hogar que cualquier mujer de la aldea podía llegar a tener. Los niños de Fata estaban siempre bastante limpios y cuidadosamente vestidos. Su casa estaba aseada, la ropa de cama se aireaba y nunca se dejaba de cubrir los recipientes en que se guardaba el agua y los alimentos. Fata realizaba diariamente esas tareas con la mayor naturalidad. Además, Moses construyó un horno para su mujer y cada vez que ella cocinaba la gente se agolpaba en las ventanas abiertas de la casa y comentaba lo que veía.

Moses y Siafe abrieron una escuela. Durante las dos primeras semanas no tuvieron mucho éxito; pero de pronto todos comprendieron lo que eso significaba y los niños comenzaron a acudir de todas partes hasta que fué necesario rechazar alumnos que llegaban de otras

aldeas. Todos los habitantes de la aldea quisieron colaborar con los maestros y les ofrecieron tierras y mano de obra para la construcción. Tan rápido fué el progreso que Ghangbanma tendrá pronto una nueva escuela con dormitorios para los niños que vienen de lugares distantes. Nadie sabe cómo harán los dos maestros para administrar una escuela de internado, pero es seguro que se las ingeniarán para que funcione sin tropiezos.

### Todos quisieron colaborar en la obra del progreso

**M**oses y Siafe cavaron pozos en el lugar en que las mujeres lavaban la ropa para impedir que se formaran charcas: construyeron letrinas y casas de baños. En esto demostraron cierta astucia pues construyeron dos tipos de baños: uno para las personas más importantes y otro para los más humildes. Inmediatamente fueron imitados por unos y por otros. Los más importantes construyeron los mejores baños para demostrar que eran distintos de los demás y los otros construyeron baños más sencillos porque era lo que había que hacer. Lo esencial fué que una vez terminada la construcción de los baños, todos se sirvieron de ellos.

Moses y Siafe ayudaron a uno de los aldeanos a podar las plantas de café y todos quisieron aprender el nuevo método. Otros dijeron que el puente de la aldea era una calamidad y comenzaron a repararlo por su cuenta: poco tiempo después todos quisieron colaborar en la tarea. En una palabra, la educación fundamental daba resultado.

No hay que suponer que todos los habitantes del villorrio se precipitaron a trabajar para mejorar las condiciones de vida, pero algunos lo hicieron y sin duda los demás seguirán su ejemplo.

Liberia se encarga ahora de la dirección del Centro, pero la Unesco sigue interesándose por sus actividades y le prestará apoyo enviándole especialistas cada vez que sea necesario. En realidad, dos expertos continuarán trabajando en el Centro bajo la dirección de la ya célebre Wilhelmina Bryant.

Merced a una beca de la Unesco, la profesora Bryant visitó Nueva Zelandia, Samoa, India y Egipto. Estos países le revelaron los secretos de sus técnicas de educación fundamental, que la viajera recogió y agregó a los métodos que se emplean en Liberia. De esta combinación surgirán nuevas y mejores técnicas para emprender la tarea de elevar el nivel de educación de sus compatriotas que harán de este modo cambiar «su mundo».

# EXTRAÑO LENGUAJE SILBADO EN LAS ISLAS CANARIAS

por André Classe

Profesor de Fonética de la Universidad de Glasgow

La palabra *lenguaje* significa un medio de comunicación basado en un sistema de sonidos producidos por la acción conjunta de la garganta, la lengua, los labios, etc. Con fines especiales se emplean otros procedimientos como la escritura —sustituto muy útil en ciertos casos— y los gestos, que reemplazan al lenguaje hablado cuando algún defecto del oído impide la percepción de los sonidos.

Menos conocido es el hecho de que en el mundo existen ciertos idiomas que aunque poseen un fundamento acústico, no emplean los elementos naturales de una lengua, es decir las vocales y las consonantes. Un ejemplo de ello se encuentra en la Isla de La Gomera (una de las más pequeñas y menos desarrolladas del Archipiélago de las Canarias) cuyos habitantes pueden comunicarse por medio de *silbidos articulados*. Para la conversación corriente, esos habitantes utilizan el español hablado, pero cuando la distancia hace difícil o imposible el empleo de éste, recurren al silbo, o más propiamente al lenguaje silbado.

La Gomera es una isla de origen volcánico, sumamente montañosa. Su forma es casi circular con un alto pico en el centro, el Alto de Garajonay. Desde este pico, como desde un eje, descienden hacia la costa —como los rayos de una rueda— estrechas y profundas gargantas separadas por cumbres rocosas. No hay llanuras. Trasladarse de un punto a otro no muy distante, puede resultar un proceso arduo y lento. Es por esto que el silbo es de tanta utilidad para esas gentes. Un mensaje puede ser silbado sin ningún esfuerzo hasta un lugar situado a una distancia de tres kilómetros, mientras que trasladarse a él llevaría una hora. Tres kilómetros no es una cifra excepcional. Un silbador puede ser oído y entendido a 7 kilómetros y aún más, bajo condiciones favorables, es decir cuando apenas hay viento.

Me han informado que la hazaña mayor es alcanzar a 14 kilómetros y cualquiera que haya oído a un silbador de primera clase, sabrá que esta cifra no es exagerada.

**Es lenguaje más eficaz  
que un código de señales**

El silbido es prácticamente un tono puro de calidad invariable, siendo la altura y duración del sonido sus únicas variaciones. No posee armónicos débiles o transientes que puedan perderse, de modo que si el tono es percibido, será siempre inteligible. El silbo aventaja, de este modo, al lenguaje a gritos en dos aspectos: 1) La articulación no sufre si se hace un esfuerzo para acrecentar el volumen. 2) Los sonidos que en el lenguaje hablado

poseen un bajo grado de audición, como las consonantes, pueden ser fácilmente oídos lo mismo a mil yardas como a corta distancia. También es superior este lenguaje a los «códigos de señales» pues resulta tan rápido como el español hablado.

Existen diferentes métodos para la emisión del silbido. El silbido común producido solamente con los labios, no es empleado en La Gomera por resultar insuficientemente fuerte. Normalmente el silbador introduce en la boca uno o dos dedos, o un nudillo flexionado, dejando la parte anterior de la lengua inmóvil y los labios extendidos y rígidos. Otros silbadores no utilizan los dedos sino que enrollan la parte anterior de la lengua que está en contacto con los incisivos superiores y emplean las manos a modo de megáfono.



**Lo que se dice en español  
puede ser dicho con silbos**

Con estos medios y un poco de práctica, es posible producir un tono de sorprendente volumen, pureza y alcance con una gama de tres octavas. Pero, ningún silbador llega a emplear este alcance y generalmente el límite es de dos octavas. En la parte oriental de la isla hay la tendencia a emplear las notas altas, mientras en las demás regiones se utilizan las notas bajas.

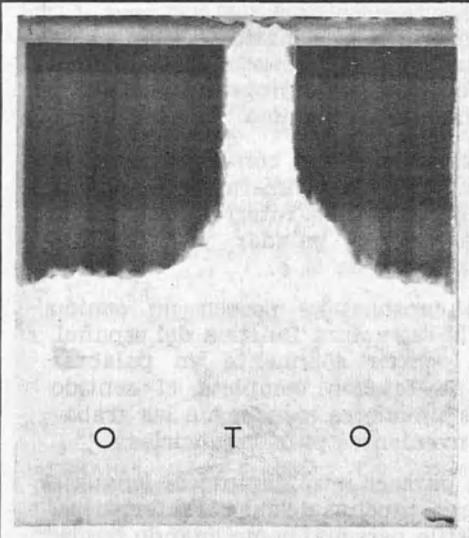
No hay nada extraordinario en la técnica del silbido y cualquiera con buenos dientes puede en un par de días llegar a producir un sonido semejante a un silbato de vapor. Lo que resulta sorprendente es que este ruido penetrante pueda ser modulado en tal forma que llene todas las funciones del lenguaje hablado. Y esto se logra por los medios más sencillos. Al emitir el tono del silbido, el silbador efectúa con sus órganos vocales los mismos movimientos que cuando habla normalmente. Por supuesto la articulación difiere de la normal. En primer lugar no puede mover los labios, de modo que vocales como la *i* que en el lenguaje hablado se pronuncia con los labios extendidos y la vocal *u* para la cual deben redondearse los labios, tendrán la misma articulación; en segundo lugar la parte anterior de la lengua debe permanecer inmóvil debido a la inserción de los dedos, de modo que los movimientos de la lengua son realizados exclusivamente por los dos tercios posteriores; en tercer lugar la glotis permanece abierta ya que no hay emisión de «voz» (1); finalmente aunque hay movimientos de la laringe, estos no tienen influencia sobre el tono. En otras palabras, se tiende a una articulación normal pero solamente se logra una ruda

Sigue  
en la  
pag. 32

(1) Algunos silbadores producen un gruñido con la laringe pero éste es inaudible a pocas yardas y no tiene significación.

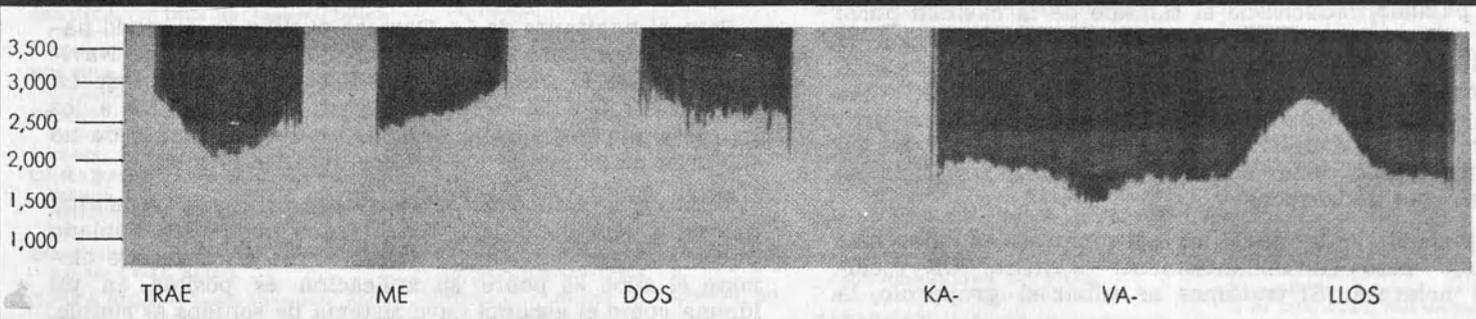


## EL SILBADOR DICE: “TRAEME DOS CABALLOS”



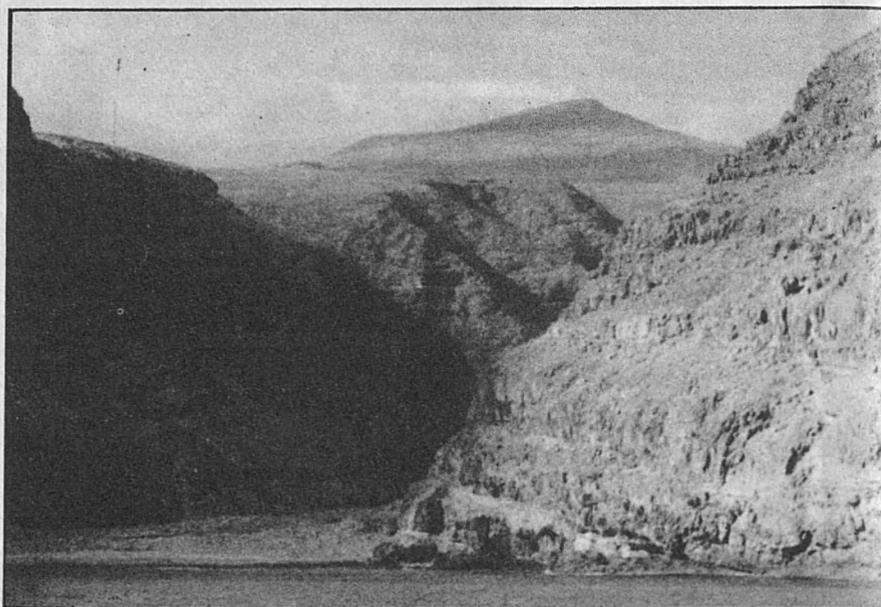
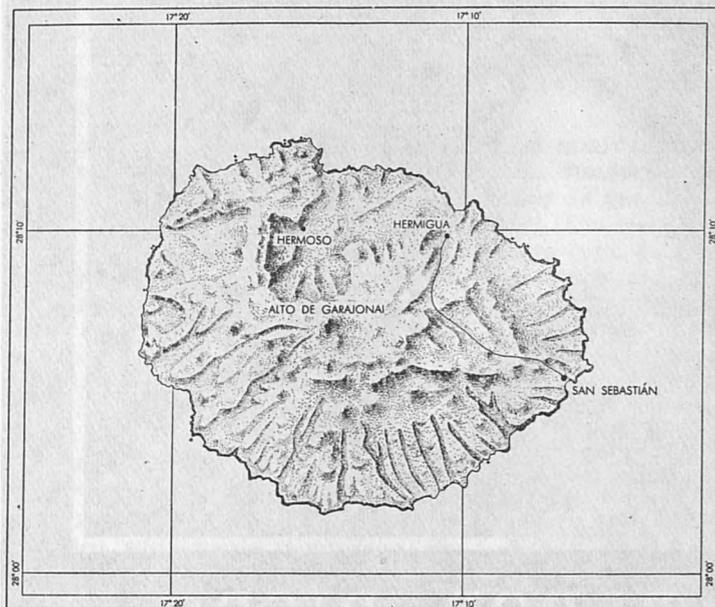
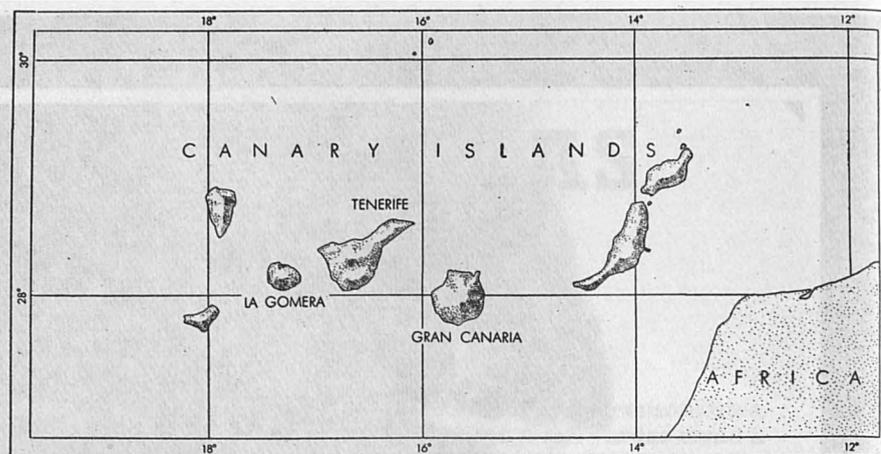
En la Isla de la Gomera, un buen «silbador» se hace oír y comprender fácilmente a 3 kilómetros de distancia. El hombre o la mujer que envía el mensaje —como lo muestra la foto de la página de la izquierda— coloca en la boca uno o dos dedos, o tan sólo una falange doblada de uno de ellos. La posición de los dedos no influye sobre el sonido del lenguaje silbado, cuya articulación se debe a la lengua como en el lenguaje ordinario. La radiografía de arriba indica la forma en que se levanta la parte posterior de la lengua para articular la vocal U, exactamente como en el lenguaje hablado. En el grupo de sonidos OTO (gráfico de la izquierda) la lengua se levanta para pronunciar la letra T y vuelve a caer para la O. La transcripción electrónica, en número de frecuencias por segundo, de la frase «Tráeme dos caballos» da el trazado del gráfico de abajo. Las palabras son españolas, pero la escritura es fonética.

Fotos André Classe



## LA GOMERA : una rueda con sus rayos

La utilidad y aun la necesidad del lenguaje silbado se explica por la configuración de la Isla de la Gomera, perteneciente al Archipiélago de las Canarias o antiguas Islas Afortunadas. De forma casi circular, la isla muestra en su centro un pico elevado desde donde bajan hacia el mar algunas gargantas profundas que la dividen como los rayos de una rueda. En ocasiones se requiere una hora de tiempo para recorrer tres kilómetros de ese terreno : Es muy natural que allí se prefieran los mensajes silbados.



aproximación. Sin embargo, esto es suficiente para una completa comprensibilidad. Cualquier cosa que puede ser dicha en español puede también ser silbada y comprendida perfectamente.

Sin dar una descripción completa de la estructura fonética del silbo (2) podemos seguir su proceso analizando uno o dos casos elementales. Si silbamos algunas notas, por ejemplo, do, mi; sol, notamos que a medida que ascendemos en la escala, la lengua se eleva en la boca. Esto es debido a que la altura de un silbido depende del volumen de aire en la cavidad bucal y los movimientos de la lengua producen variaciones en este volumen.

### Cada silbador se distingue por su estilo muy personal

De este modo al pronunciar la vocal *i* (como en *nido*) la parte libre de la lengua sube hacia el paladar, reduciendo el tamaño de la cavidad bucal y el silbido resultante será agudo. Si repetimos la experiencia con *a* (como en *calma*), la lengua descenderá, la cavidad se agrandará y el silbido será más grave que en el primer caso. La posición que la lengua toma para emitir una vocal determinada, producirá en el caso del silbo un sonido de una altura también determinada en vez del tono de la vocal.

El procedimiento para las consonantes es algo más complejo pero fundamentalmente idéntico. Un ejemplo lo aclarará. Si tratamos de silbar el grupo *oto*, la

lengua sube de la posición inferior *o* hasta tocar el paladar para la *t* y luego vuelve a la posición *o*. Es decir que el volumen de la cavidad bucal varía progresivamente del máximo a cero y nuevamente al máximo.

En cuanto a la altura, comenzamos con un tono grave para subir abruptamente en la primera parte de la articulación de la *t*, luego el tono es interrumpido por el contacto de la lengua con el paladar y finalmente descendiendo bruscamente al nivel de la *o*.

En realidad, algunas consonantes poseen un sonido muy similar, pero dada la estructura fonética del español, la ambigüedad puede ocurrir solamente en palabras aisladas, ya que en una oración completa el sentido aclara todo y cuando los silbadores escucharon las grabaciones, no tuvieron inconvenientes para traducirlas.

Aunque el silbo pueda parecer muy distinto al lenguaje hablado, posee sin embargo, muchas de sus características. Cada silbador tiene su estilo personal como cuando habla. En la misma forma que lo reconoceríamos por su manera de hablar podemos reconocerlo por su manera de silbar.

Para el habitante de La Gomera el silbo es su modo natural de expresión. Está comprobado que el día de Navidad de 1862, el Alcalde de San Sebastián (capital de La Gomera), hubo de cerrar las puertas de la iglesia a los pastores que insistían en ignorar su requerimiento de no silbar las palabras de los Salmos durante la misa.

Vemos que el silbo no es solamente útil para transmitir mensajes sencillos y que todo lo que puede ser hablado puede también ser silbado. Como el material de que dispone el silbo es pobre, su aplicación es posible en un idioma como el español cuyo sistema de sonidos es simple, cuyas vocales son más importantes que las consonantes y que posee pocos grupos consonantales. No ocurriría lo mismo con un idioma como el inglés.

(2) Dicha descripción se halla en mi artículo La Fonética del Silbo Gomero en *Archivum Linguisticum*, Glasgow, -IX-1957.

## EL FUTURO DE LA ASTRONAUTICA

(viene de la pag. 26)

# Nuestra civilización es suma de todos los sueños

ellos, ya tendrá en su espíritu la preocupación de franquear el abismo que le separa todavía de las estrellas.

Las distancias interplanetarias son un millón de veces mayores que las que estamos acostumbrados a recorrer en la vida cotidiana, pero las distancias intersiderales son todavía un millón de veces más grandes. En relación con ellas, hasta la misma luz se propaga con una lentitud desesperante, pues tarda años en ir de una estrella a su vecina. Cómo se enfrentará el hombre con este desafío prodigioso, no sé decirlo, pero un día tratará de vencerlo. Creo que ha sido el profesor Bernal el primero en pensar que la solución consistiría quizá en emplear planetas artificiales, semejantes a pequeños mundos autónomos, y en emprender así viajes que durarían generaciones. Olaf Stapleton ha desarrollado este tema en su *Star Maker* (El Fabricante de Estrellas), una de sus visiones más grandiosas, pero es como para hacernos estremecer de horror esa idea de minúsculas burbujas de vida deslizándose de estrella en estrella en el curso de sus viajes seculares, y transportando poblaciones enteras destinadas a jamás abordar en ningún planeta, jamás conocer el ciclo de las estaciones, ni siquiera del día y de la noche. Sin embargo, los que participarán en el viaje no lo concebirán a nuestra manera sino de modo muy diferente, por lo cual no podemos apreciar su estado de ánimo con arreglo a nuestro criterio actual.

Por muy apropiadas que parezcan para suscitar nuestra curiosidad, estas especulaciones no afectarán en lo más mínimo a la humanidad durante el presente siglo. A mi juicio, habrá que esperar por lo menos cien años antes de que nuestro encarcelamiento en el sistema solar produzca signos evidentes de claustrofobia.

## La travesía del espacio sideral renovará el pensamiento humano

Nos hemos aventurado a ir lo más lejos posible en la época en que vivimos, tratando de evaluar las repercusiones que podrá tener la astronáutica sobre el curso de nuestra sociedad. No tengo ningún empeño en desconocer el hecho de que, dentro de cincuenta años, nuestros nietos, en lugar de prepararse a conquistar los demás planetas, serán quizá unos salvajes desposeídos de todo su antiguo patrimonio de bienes y vivirán como agarrados fuertemente a los oasis fértiles que subsistirán en un desierto radioactivo. Las dificultades de la hora presente encierran una importancia vital, si no suprema, puesto que pueden desembocar en la destrucción de nuestra civilización matando el porvenir antes de que haya nacido. Pero si acertamos a sobrevivirlas, pasarán a la historia y amanecerá el día en que se su recuerdo será tan vago

como el que guardamos de las causas de las guerras púnicas. La travesía del espacio —y hasta el sentimiento que tendremos, en los años que le precedan, de su inminente realización— puede contribuir, en una gran escala, a abrir a los hombres nuevos horizontes de pensamiento y a apartarlos de sus actuales querellas de tribu. En este sentido, lejos de ser uno de los agentes de destrucción de la civilización, el cohete puede ser, al contrario, un elemento liberador necesario a su conservación.

La astronáutica, al dar una salida a la energía exuberante y todavía adolescente del hombre puede aportar una contribución verdaderamente capital a la solución de los problemas del mundo actual. Y para que esto se produzca, ni siquiera será necesario que la navegación en el espacio haya comenzado de hecho. Desde el momento en que se admita universalmente su posibilidad, se habrá modificado el conjunto de las concepciones psicológicas del hombre. De muchas maneras, hasta por sus cualidades dinámicas, se acopla la astronáutica con la fiebre de conquista que caracteriza nuestra época.

He tratado de demostrar que el desarrollo futuro de la humanidad está ligado a la conquista del espacio, tanto sobre el plano espiritual como sobre el plano material. Creo que al espíritu liberal y científico —dando a estos términos su más amplia significación— le parecerán irrefutables estos argumentos. La única objeción real que se les puede oponer es de orden cuantitativo: el mundo no está todavía suficientemente maduro para tales cambios. Es difícil no comprender este punto de vista que quizá es justo, pero ahí quedan expuestas las razones por qué mi opinión es contraria.

El porvenir a que me he referido está en trance de ser forjado por hombres que trabajan, armados de reglas de cálculo, en tranquilos y silenciosos laboratorios y despachos, y por otros que escudriñan sus instrumentos en medio del zumbido salvaje de motores a reacción dispuestos a partir. Algunos son ingenieros, otros soñadores, pero muchos son ambas cosas a la vez. Llegará el momento en que podrán decir con T.E. Lawrence: «Todos los hombres sueñan; pero de modo distinto. Los que sueñan de noche en los repliegues oscuros de su espíritu, se despiertan cuando viene el día para apercibirse de que su sueño era una mentira; pero los soñadores del día son hombres peligrosos, pues son capaces de jugar con su sueño, con los ojos abiertos, con objeto de hacerlo factible.»

Lo mismo ha sucedido siempre en el pasado, pues nuestra civilización no es nada más que la suma de todos los sueños que han realizado los pasados siglos. Y es necesario que siempre suceda así, porque si los hombres cesan de soñar y vuelven la espalda al milagro del universo, entonces la historia de nuestra raza no estará lejos de su fin.

## DONDE SE PUEDE SUSCRIBIR

**ALEMANIA.** — R. Oldenbourg K.G. Unesco-Vertrieb für Deutschland Rosenheimersstrasse 145, München 8.

**ARGELIA.** — Editions de l'Empire, 28, rue Michelet, Argel.

**ARGENTINA.** — Editorial Sudamericana S.A., Alsina 500, Buenos Aires.

**BELGICA.** — Louis de Lannoy, Editeur Libraire, 15, rue du Tilleul, Genval (Brabant).

**BOLIVIA.** — Librería Selecciones, Avenida Camacho 369, Casilla 972, La Paz.

**BRASIL.** — Livraria Agir Editora, Rua México 98-B, Caixa Postal 3291, Río de Janeiro.

**CANADA.** — University of Toronto Press Toronto 5. Periodica Inc., 5090, Avenue Papineau, Montreal 34.

**COLOMBIA.** — Librería Central, Carrera 6-A No 14-32, Bogotá.

**COSTA RICA.** — Trejos Hermanos, Apartado 1313, San José.

**CUBA.** — Librería Económica, Calle O'Reilly 505, La Habana.

**CHILE.** — Librería Universitaria, Alameda B. O'Higgins 1059, Santiago.

**DINAMARCA.** — Ejnar Munksgaard Ltd., 6, Nørregade, Copenhagen 1

**ECUADOR.** — Librería Científica, Luque 233, Casilla 362, Guayaquil.

**ESPAÑA.** — Librería Científica Medinaceli, Duque de Medinaceli 4, Madrid. Ediciones Iberoamericanas S.A., Pizarro, 19, Madrid.

**ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.** — Unesco Publications Center, 152, West 42 nd street, Nueva York, 36.

**ETIOPIA.** — International Press Agency, P.O. Box 120, Addis Abeba.

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

**FRANCIA.** — Al por menor: Librería de la Unesco, 19, Avenue Kléber, Paris, 16<sup>e</sup>, C.C.P. Paris 12.598-48. Al por mayor: Unesco, División de ventas, 19, Avenue Kléber, Paris, 16<sup>e</sup>.

**GRECIA.** — Librairie H. Kauffmann, 28, rue du Stade, Atenas.

**HAITI.** — Librairie « A la Caravelle », 36, rue Roux, B.P. 111, Puerto Principe.

**IRAN.** — Iranian National Commission for Unesco, Avenue du Musée, Terán.

**ISRAEL.** — Blumstein's Bookstores Ltd., P.O. Box 4154 Tel-Aviv.

**ITALIA.** — Librería Commissionaria Sansoni, Via Gino Capponi 26, Casella Postale 552, Florencia.

**JAMAICA.** — Sangster's Book Room, 99, Harbour Street, Kingston. Knox Educational Services, Spaldings.

**MÉXICO.** — Iberoamericana de Publicaciones, S. A. — Librería de Cristal, Pérgola del Palacio de Bellas Artes. — Apartado Postal 8092. — México 1, D. F.

**NICARAGUA.** — A. Lanza o Hizos Co. Ltd., P.O. Box n° 52, Managua.

**NUOVA ZELANDIA.** — Unesco Publications Centre, 100, Hackthorne Road, Christchurch.

**PAISES BAJOS.** — N.V. Martinus Nijhoff, Lange Voorhout 9, La Haya.

**PANAMA.** — Agencia Internacional de Publicaciones, Plaza de Arango No 3, Apartado 2052, Panamá R.P.

**PARAGUAY.** — Agencia de Librerías de Salvador Nizza, Calle Pte Franco No 39/43, Asunción.

**PERU.** — Librería Mejía Baca, Jirón Azángaro 722, Lima.

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

**PUERTO RICO.** — Pan American Book Co., P.O. Box 3511, San Juan 17.

**REINO UNIDO.** — H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres, S.E.1.

**REPUBLICA DOMINICANA.** — Librería Dominicana, Mercedes 49, Apartados de Correos 656, Ciudad Trujillo.

**SUECIA.** — A/B. C.E. Fritzes, Kungl. Hovbokhandel, Fredsgatan 2, Estocolmo.

**SUIZA.** — Europa Verlag 5, Rämistrasse, Zurich.

Payot, 40, rue du Marché, Ginebra.

**TÁNGER.** — Paul Fekete, 2, rue Cook, Tánger.

**TÚNEZ.** — Victor Boukhors, 4, rue No-card, Túnez.

**URUGUAY.** — Unesco Centro de Cooperación Científica para América Latina, Bulevar Artigas 1320-24, Casilla de Correo 859, Montevideo.

Oficina de Representación de Editoriales, 18 de Julio, 1333, Montevideo.

**VENEZUELA.** — Librería Villegas Venezolana, Av. Urdaneta - Esq. Las Ibarras, Edif. Riera, Apartado 2439, Caracas.

**YUGOSLAVIA.** — Jugoslovenska Knjig Terazije 27/11, Belgrado.

# Latitudes y Longitudes

**ASPECTOS BIOLÓGICOS DEL CÁNCER:** El Dr. Julián Huxley, antiguo Director General de la Unesco, acaba de consagrar un importante estudio a «Los aspectos biológicos del cáncer». Esta obra, de carácter científico, contiene una cantidad de hechos notables, ignorados hasta hoy: 80% de los viejos caballos mueren víctimas de tumores; en ciertos cruces de especies animales o vegetales se obtienen productos cancerosos; los escapes de gas de los motores Diessel provocan tumores en ciertos hongos, y una de las clases de cáncer más extendida en Asia del Sudeste se encuentra en las personas que fuman cigarrillos.

■ **APARATOS DE RADIO AL ALCANCE DE TODOS:** En México se ha puesto a la venta, en el mes de septiembre, un lote de 50.000 aparatos de radio en materia plástica y en seis colores diferentes, al precio de 12 dólares cada uno. Estos aparatos han sido fabricados por una de las principales Radiodifusoras del país para servir a las clases populares. En efecto, el precio reducido de estos aparatos es inferior en un 40 % al de los aparatos más económicos que se encuentran en el mercado.

**PRIMERA ESCUELA DE RADIO EN CHILE:** En Punta Arenas, Chile, se ha celebrado —entre el 20 de agosto y el 17 de septiembre últimos— un Curso de

Estudios Radiales, destinado a perfeccionar las técnicas radiofónicas en sus diferentes aspectos: locución, organización de programas, producción de materiales de carácter cultural y educativo, métodos de emisión y otros importantes asuntos. Asimismo, se han dedicado conferencias especiales al teatro, la música y la historia de la radio-difusión.

■ **MISION DE LA UNESCO A KABUL:** El Gobierno de Afganistán, deseoso de reorganizar y modernizar su Museo de Kabul, que contiene valiosas colecciones arqueológicas, de gran importancia para la historia del arte, ha solicitado la asistencia de la Unesco. En conformidad con esa petición, la Unesco ha enviado una misión de expertos, presidida por Jean Gabus, Profesor de Geografía Humana, Director del Instituto de Etnología de la Universidad de Neuchâtel y Director del Museo de Etnografía de esa misma ciudad, uno de los más modernos del mundo por su organización, a pesar de que fué fundado en 1790. La misión se compone además del especialista francés Jean Claude Courtois y del profesor sirio Raif Hafez.

**PERIODICO PARA LOS QUE COMIENZAN A LEER:** Al cumplir el aniversario de su fundación, los editores del semanario *Manar-Al-Maghrib*, órgano de la Liga Marroquí para la Educación Funda-

mental, han hecho constar la importancia de este acontecimiento porque no son muchos los periódicos de este carácter destinados a las personas que acaban de aprender a leer y escribir. *Manar-Al-Maghrib* ha logrado asegurar su vida desde el punto de vista económico. Su contenido es muy variado y comprende artículos de fondo, noticias, una página de educación física, lecciones de lectura, una página femenina e informaciones sobre la vida social así como una página sobre los métodos modernos en la agricultura.

**HOMENAJE AL CREADOR DEL ALFABETO CIRILICO:** Los educadores, artistas, escritores y hombres de ciencia de Bulgaria han celebrado este año el undécimo centenario de la creación del alfabeto cirílico por los hermanos Método y Cirilo, originarios de Salónica. Hace más de 11 siglos —hacia el año 816— el príncipe Rotislav de la Gran Moravia, inquieto por la influencia creciente de los prisioneros latinos pidió a la iglesia griega que le enviara sacerdotes que pudieran predicar en lengua eslava. La elección recayó en los dos hermanos Método y Cirilo. Anteriormente se había intentado adaptar el alfabeto latino a las lenguas eslavas, pero Cirilo tomando como base los caracteres griegos obtuvo el alfabeto que todavía lleva su nombre y que sirve para escribir el ruso, el búlgaro y el servio.

## Los lectores nos escriben ... con toda franqueza

Soy un joven lector de «El Correo de la Unesco». Su contenido me interesa vivamente y su presentación es muy de mi gusto. Acabo de recibir el número de Julio. Me ha llamado la atención particularmente el artículo que relata el trabajo efectuado por la Unesco en la esfera de la traducción de las obras clásicas del Oriente y del Occidente. A mi juicio, la Unesco debería ocuparse de hacer traducir directamente en ruso las obras clásicas de la literatura del Oriente Medio y de los países de Asia. El lector ruso, que ignora el francés y el inglés, no tiene posibilidad de conocer esas obras maestras de la literatura mundial.

Askold Kourbine

Krasnoyarsk, 25  
Novaya ul., 104, app. 7  
Siberia (URSS)

Mis alumnos y yo experimentamos un vivo placer con la lectura de los números de la revista «El Correo de la Unesco». Nunca estará demás decir que ya es necesario pensar como ciudadanos del mundo, y yo creo que esa es la finalidad perseguida por la revista. Pero es menester llamar la atención sobre el hecho de que cada individuo, cada provincia y cada nación no se sientan ahogados, hasta

uniformizarse, lo que sería un peligro irreparable. Esto sin hablar del riesgo de un renunciamento a las tradiciones milenarias. Sobre este último punto pensé particularmente al leer el editorial del número especial sobre «Veinticinco siglos de arte y de pensamiento búdicos». Cuando el «escritor hindú» nos dice que «no deberíamos falsear la pura emoción estética que procura al profano una obra de arte, deslizando entre ésta y el contemplador una cortina de espiritualidad» nos parece que habla en verdad como un buen discípulo del laicismo occidental, ya superado entre nosotros. De todas maneras, la revista hace una buena labor para la expresión libre de todas las opiniones humanas.

Profesor L. Michot

Bourges (Cher)  
Francia

Las últimas reflexiones del artículo intitulado «Cuarenta saltos a través del universo» (número de mayo de 1957), me han decidido a enviar esta carta. Como muchos hombres de todos los países, tendencias, religiones, razas y sistemas políticos, estoy persuadido de que un nuevo conflicto mundial es una cosa posible y que a pesar de lo que esto representaría para la huma-

nidad, el encadenamiento de hechos internacionales no excluye esta hipótesis. La revista «El Correo de la Unesco» es ciertamente uno de los medios más inteligentes para provocar un movimiento de ideas en el plano internacional, capaz de hacer frente a aquello que se llama comúnmente «la psicosis de guerra». Sin embargo, ¿no sería posible provocar internacionalmente, en el terreno práctico, una organización capaz de encargarse aunque no sea de todos los niños, por la menos del máximo de estos que se encuentren en las zonas más expuestas en caso de conflicto? No se me oculta que esta idea parece muy discutible y utópica, pero yo me he planteado este problema como educador, como sin duda lo hacen todos los educadores del mundo. Pues existe el hecho, condenable entre todos, de que en un conflicto armado las principales víctimas son los niños —aunque sin ninguna responsabilidad— sencillamente porque se encuentran en el lugar y quedan marcados por los acontecimientos durante toda su vida, en el caso de que sobrevivan.

Guy Toulon

Villeneuve-les-Avignon  
(Gard) Francia

**EL NUMERO DE  
NAVIDAD Y DE  
AÑO NUEVO**

*(número de diciembre)*

**contendrá  
SEIS PAGINAS A  
TODO COLOR DE  
REPRODUCCIONES  
DE OBRAS  
MAESTRAS**

y numerosas ilustraciones  
en negro y blanco.  
Número excepcional  
dedicado enteramente  
al arte antiguo de

**CEILAN  
MEXICO  
CHECOESLOVAQUIA  
UNION SOVIETICA**

Precio de cada ejemplar : \$ 0,60

*No habrá aumento de precio  
para los suscriptores*

**SUSCRIBASE HOY MISMO  
SUSCRIBA A SUS AMIGOS**

*Así les hará un  
hermoso regalo*

Suscripción anual :  
500 francos franceses, \$ 3,00.



*Del Album de la Unesco "Ceilán".*

Doncella con una bandeja de flores.  
Fresco de la roca de Sigiri (siglo V).

## COMPRESION DE LA MUSICA ORIENTAL

¿Cómo pueden los pueblos occidentales comprender y apreciar la música del Oriente? Este problema es examinado por el célebre violinista Yehudi Menuhin en la página 16 de este número. La foto muestra a una joven de la India tocando el *tanpura*, instrumento tradicional de cuerda.

Unesco J. Bowers

