



# El Una ventana abierta sobre el mundo Correo

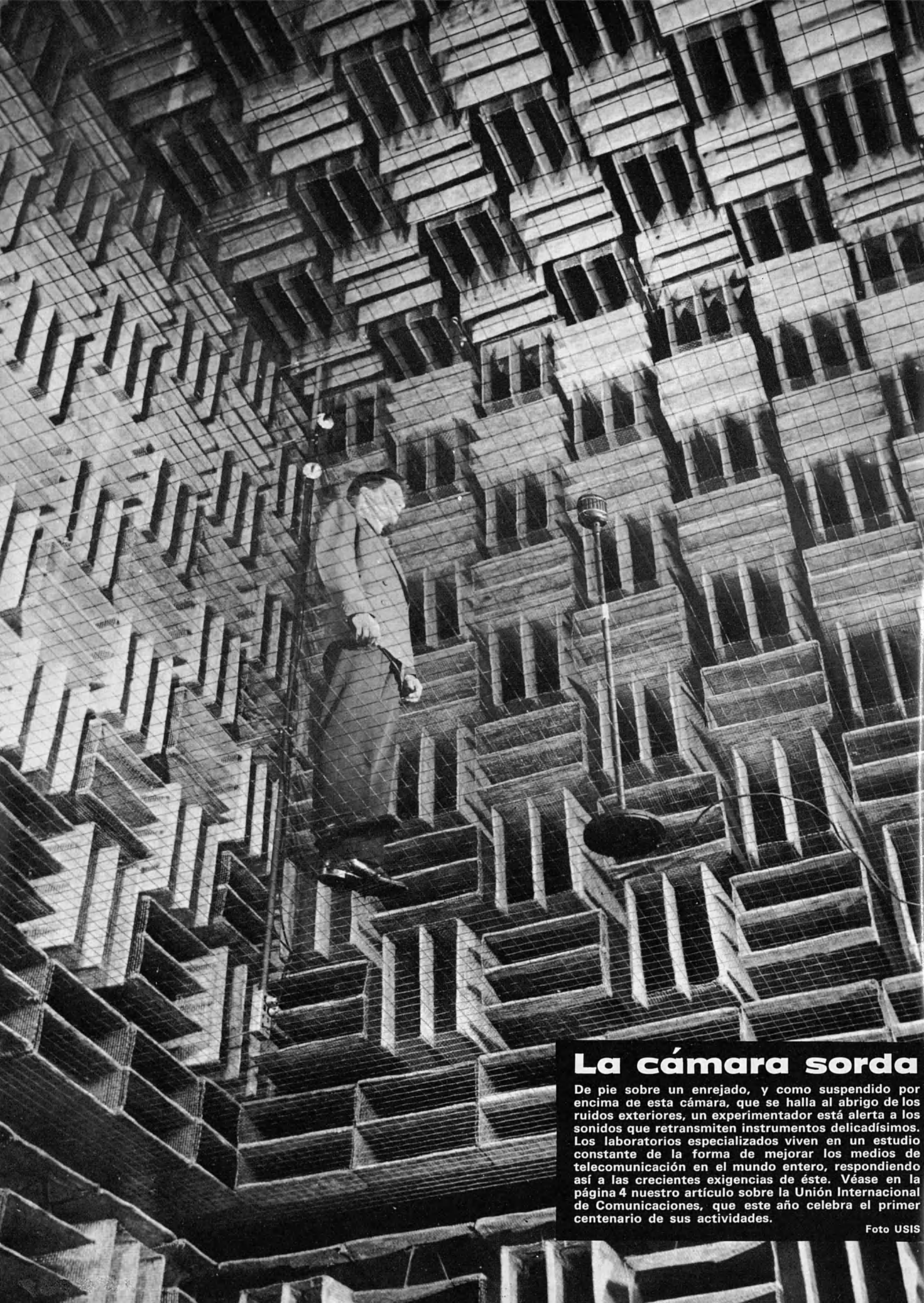
Mayo 1965 (año XVIII) España : 13 pesetas - México : 2,60 pesos



**La India entra  
en el mundo  
de la técnica**







## La cámara sorda

De pie sobre un enrejado, y como suspendido por encima de esta cámara, que se halla al abrigo de los ruidos exteriores, un experimentador está alerta a los sonidos que retransmiten instrumentos delicadísimos. Los laboratorios especializados viven en un estudio constante de la forma de mejorar los medios de telecomunicación en el mundo entero, respondiendo así a las crecientes exigencias de éste. Véase en la página 4 nuestro artículo sobre la Unión Internacional de Comunicaciones, que este año celebra el primer centenario de sus actividades.

Foto USIS

**Española**

**Inglesa**

**Francesa**

**Rusa**

**Alemana**

**Arabe**

**Norteamericana**

**Japonesa**

**Italiana**

Publicación mensual de la UNESCO  
(Organización de las Naciones Unidas para  
la Educación, la Ciencia y la Cultura).

Venta y distribución

Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7°

Tarifa de suscripción anual : 10 francos.

Bianual : 18 francos. Número suelto : 1 fran-  
co; España : 13 pesetas; México : 2,60 pesos.

★

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

★

**Redacción y Administración**

Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7°

**Director y Jefe de Redacción**

Sandy Koffler

**Subjefe de Redacción**

René Caloz

**Asistente del Jefe de Redacción**

Lucio Attinelli

**Redactores Principales**

Español : Arturo Despouey

Francés : Jane Albert Hesse

Inglés : Ronald Fenton

Ruso : Victor Goliachkoff

Alemán : Hans Rieben (Berna)

Arabe : Abdel Moneim El Sawi (El Cairo)

Japonés : Shin-Ichi Hasegawa (Tokio)

Italiano : Maria Remiddi (Roma)

Ilustración : Phyllis Feldkamp

Documentación : Olga Rödel

**Composición gráfica**

Robert Jacquemin

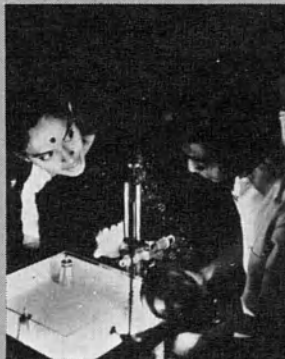
La correspondencia deba dirigirse al Director de la revista.



Páginas

- 4 TELECOMUNICACIONES**  
Un siglo de cooperación internacional
- 10 DEL TELEFONO AL TELE-FONO**  
Noticias breves del mundo de las telecomunicaciones
- 14 INGENIEROS PARA LA INDIA DEL MAÑANA**  
**(I) EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BOMBAY**  
por Vadim A. Javoronkov
- 34 (II) LAS ENTREVISTAS DE POWAI**  
por Daniel Behrman
- 18 REHABILITACIÓN DE UN PINTOR MALDITO**  
La tempestuosa carrera de Caravaggio  
(con reproducciones en colores de sus obras)
- 24 EL MUNDO DE LA ANTIGÜEDAD**  
Volumen II de la « Historia de la Humanidad »
- 25 (I) LOS PRECURSORES DEL BOLIGRAFO**  
por Luigi Pareti
- 28 (II) LA PRIMERA CARRETILLA,  
O « BUEY DE MADERA »**  
por Luciano Petech
- 30 (III) COMO NACIO LA ARQUITECTURA  
FUNCIONAL**  
por M. W. Frederiksen
- 37 LOS LECTORES NOS ESCRIBEN**
- 38 LATITUDES Y LONGITUDES**

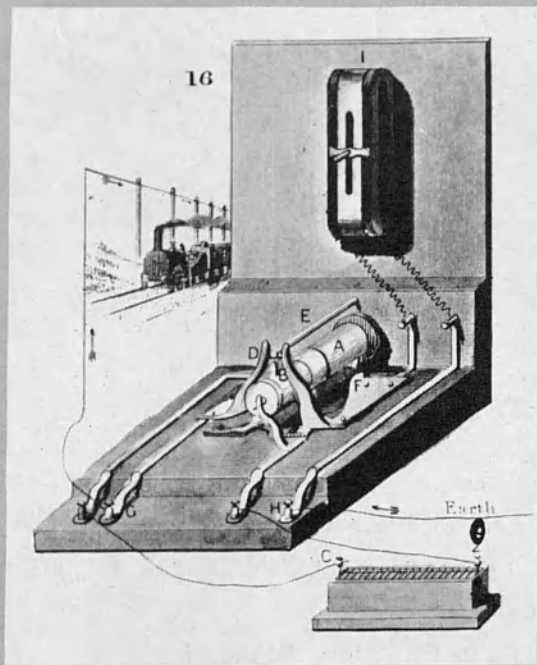
### Nuestra portada



© Paul Almasy, Paris

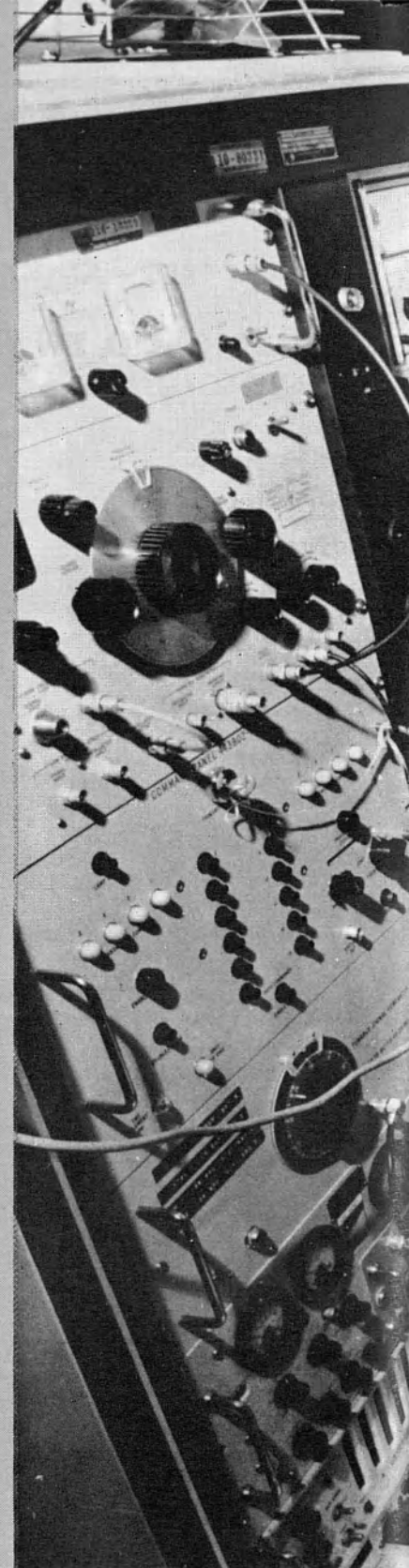
Para adiestrar a los ingenieros, técnicos e investigadores que sus modernas industrias requieren, la India ha creado una vasta red de institutos tecnológicos regionales. Aquí, en el Instituto de Bombay, creado con asistencia técnica que las Naciones Unidas le prestaran por mediación de la Unesco, una ayudante de cátedra supervisa el experimento de un estudiante en el laboratorio de física - todo un símbolo de lo nueva India de los ingenieros (véase la pág. 14).





Como consecuencia del lanzamiento del satélite de comunicaciones "Early Bird" (El que madruga), efectuado el 6 de abril pasado desde Cape Kennedy en Estados Unidos, el mundo cuenta actualmente con una "central telefónica" en el espacio. "Early Bird" es capaz de transmitir simultáneamente 240 conversaciones telefónicas, fuera de programas de televisión y mensajes telegráficos diversos, y se mantiene en una órbita ecuatorial a una altura de 35.890 kilómetros aproximadamente, altura a la que se desplaza al ritmo de la rotación de la tierra, lo que lo hace aparecer como fijo en el mismo lugar. La revolución en las telecomunicaciones comenzó hace poco más de un siglo con el telégrafo eléctrico. Para el mundo de 1840, éste, cuyos hilos acompañaban a las vías de ferrocarril (izquierda) pareció una invención igualmente pasmosa.

USIS



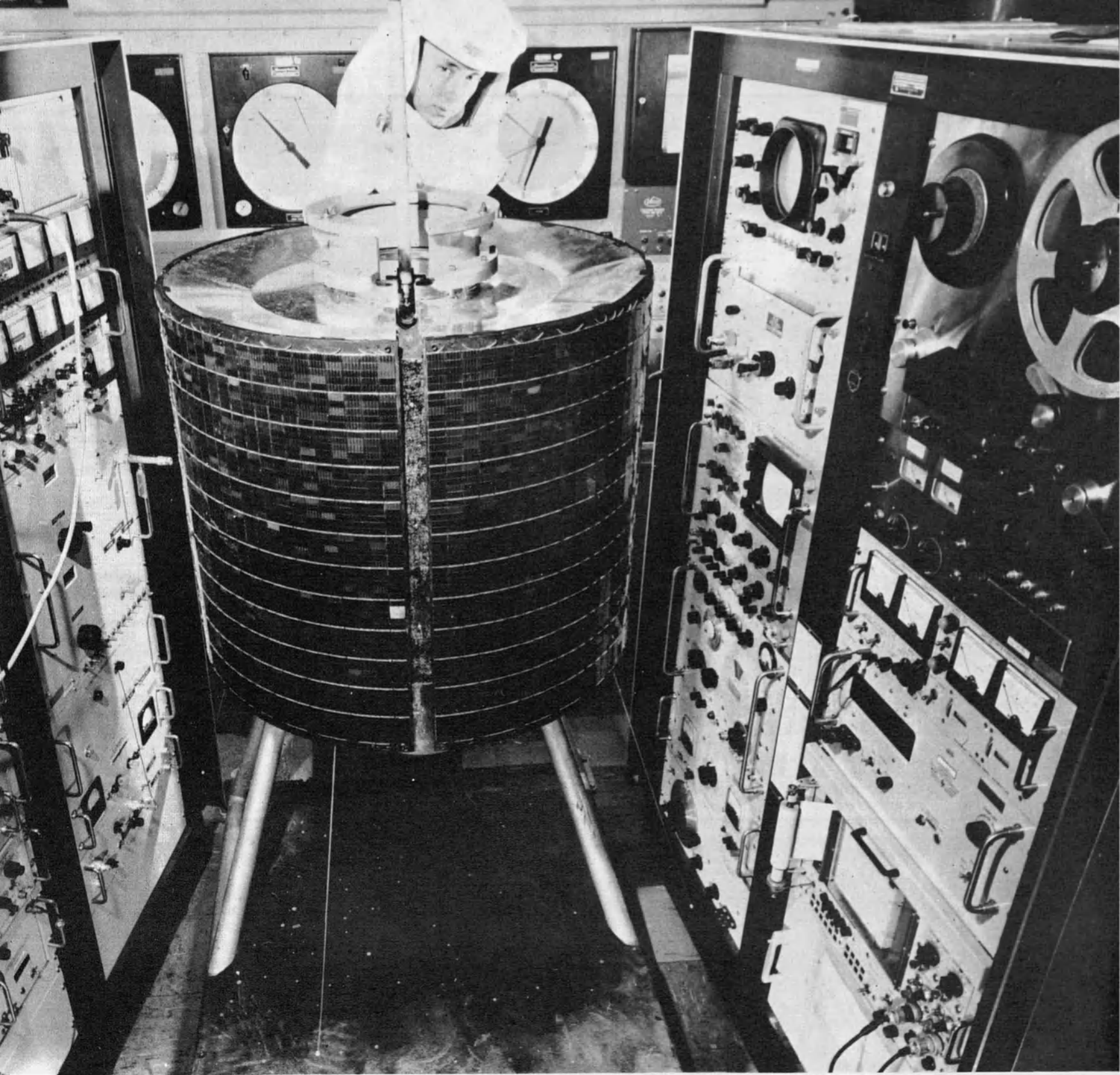
1865-1965

TELE-

# COMUNICACIONES

Un siglo  
de cooperación internacional

**L**a más veterana de las instituciones especializadas de Naciones Unidas —la Unión Internacional de Comunicaciones— celebra su centenario en este año de 1965, puesto bajo el signo de la cooperación internacional. Nacida en 1865 bajo el nombre de Unión Telegráfica Internacional, la organización no pudo sospechar entonces que las primeras comunicaciones inalámbricas inaugurarían treinta años después una era nueva en la historia de las telecomunicaciones. Al surgir la Unión, el telégrafo eléctrico había estrechado ya de tal modo los lazos entre un país y otro, que se hizo indispensable establecer normas y reglamentos internacionales. Con el advenimiento de las radiocomunicaciones, de la radiodifusión, de la televisión, y también con el rápido progreso de la técnica en los últimos 50 años, el papel de la U.I.T. fue cobrando una importancia cada vez mayor. Ahora, al entrar en su segundo siglo de existencia, la Unión se empieza a dedicar asimismo a las comunicaciones espaciales, lo cual la pone en el primer plano de las instituciones que preparan el mundo de mañana.



Que una organización así cumpla cien años puede parecer extraño; en la mente del público no hay nada más moderno que las telecomunicaciones, con toda su cohorte de télex, de televisión, de radiocomunicaciones que nos permiten adentrarnos en el espacio, y con la perspectiva, para el día de mañana, de comunicaciones telefónicas que se realicen quizá por medio de haces de luz. Pero esta yuxtaposición de lo antiguo y lo moderno no es tan extraña como parece a simple vista. Después de todo ¿qué se entiende por «telecomunicación»?

A medida que se fueron desarrollando las sociedades humanas, y aprendiendo los hombres a vencer las distancias, crearon muchos medios ingeniosos para comunicarse a través de vastas extensiones. En la mayor parte de los casos se recurrió entonces a diversas clases de mensajeros. Pero en determinados métodos se hizo uso de señales luminosas o sonoras: tam-tams en la selva, faros o fanales en las costas, columnas de humo en el horizonte.

Tales soluciones, que hoy día nos parecen pintorescas,

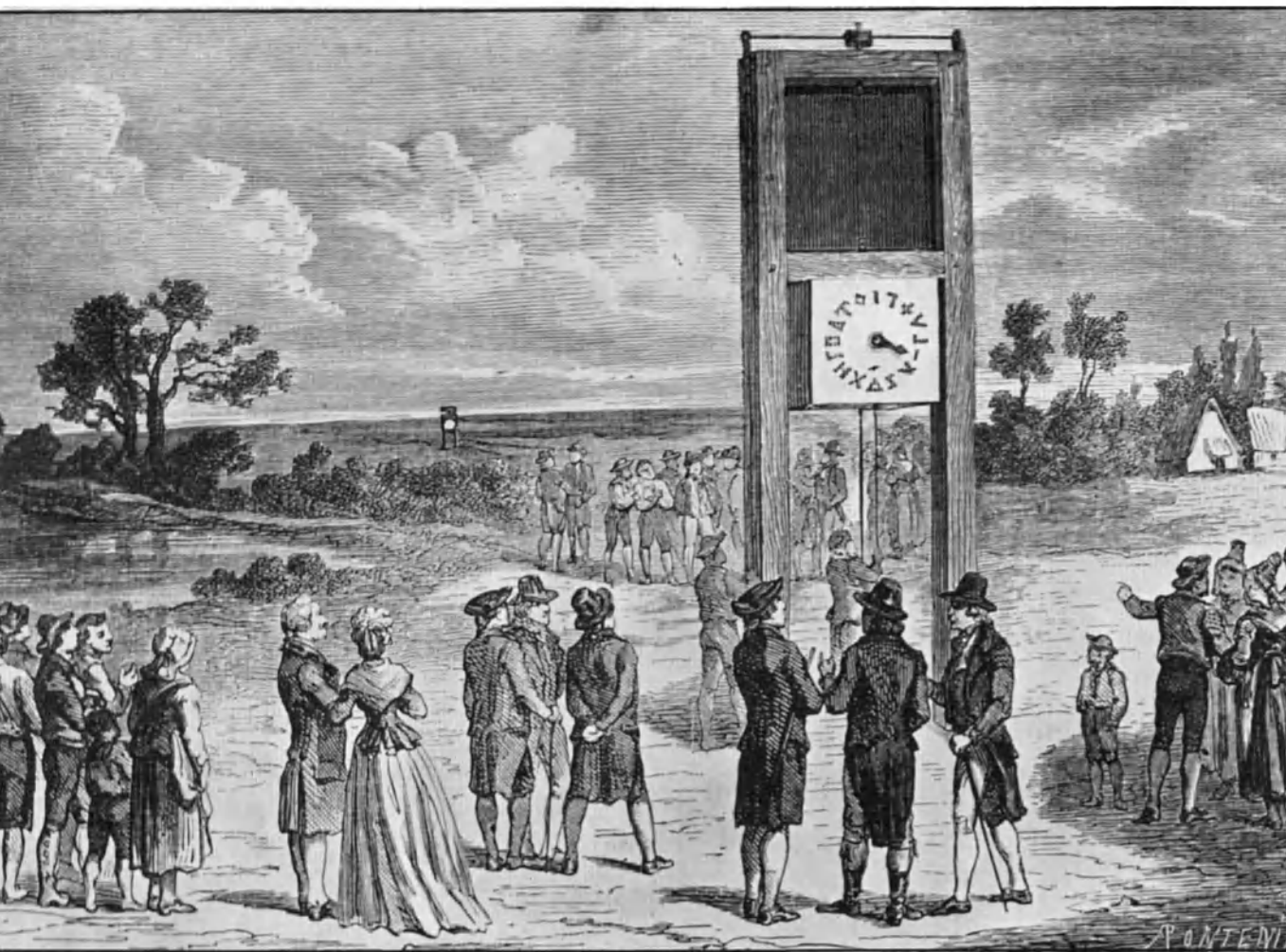
fueron sin embargo recursos eminentemente prácticos, concebidos por la imaginación del hombre para salvar los obstáculos que la distancia oponía a su necesidad fundamental de comunicación. En el sentido lato de la palabra, todos ellos fueron otras tantas formas de telecomunicación. Pero desde los albores de la civilización hasta principios del siglo pasado, los progresos obtenidos en ese sentido no fueron más allá de las etapas del mensaje escrito, del tam-tam, del fanal y la señal de humo.

Uno de los medios de comunicación más perfeccionados a fines del siglo XVIII fue el «telégrafo óptico» o semáforo, inventado en Francia por Claude Chappe. En diversas elevaciones de terreno situadas a varios kilómetros unas de otras se construían entonces torres de señales provistas de aspas móviles. Las distintas posiciones que se daban a esas aspas constituían otras tantas letras, que en la torre más cercana se leían con catalejos y se retransmitían a la siguiente. En los días claros el sistema funcionaba con gran rapidez, pero en los días de niebla o por la noche, como puede imaginarse, su utilidad resultaba nula.

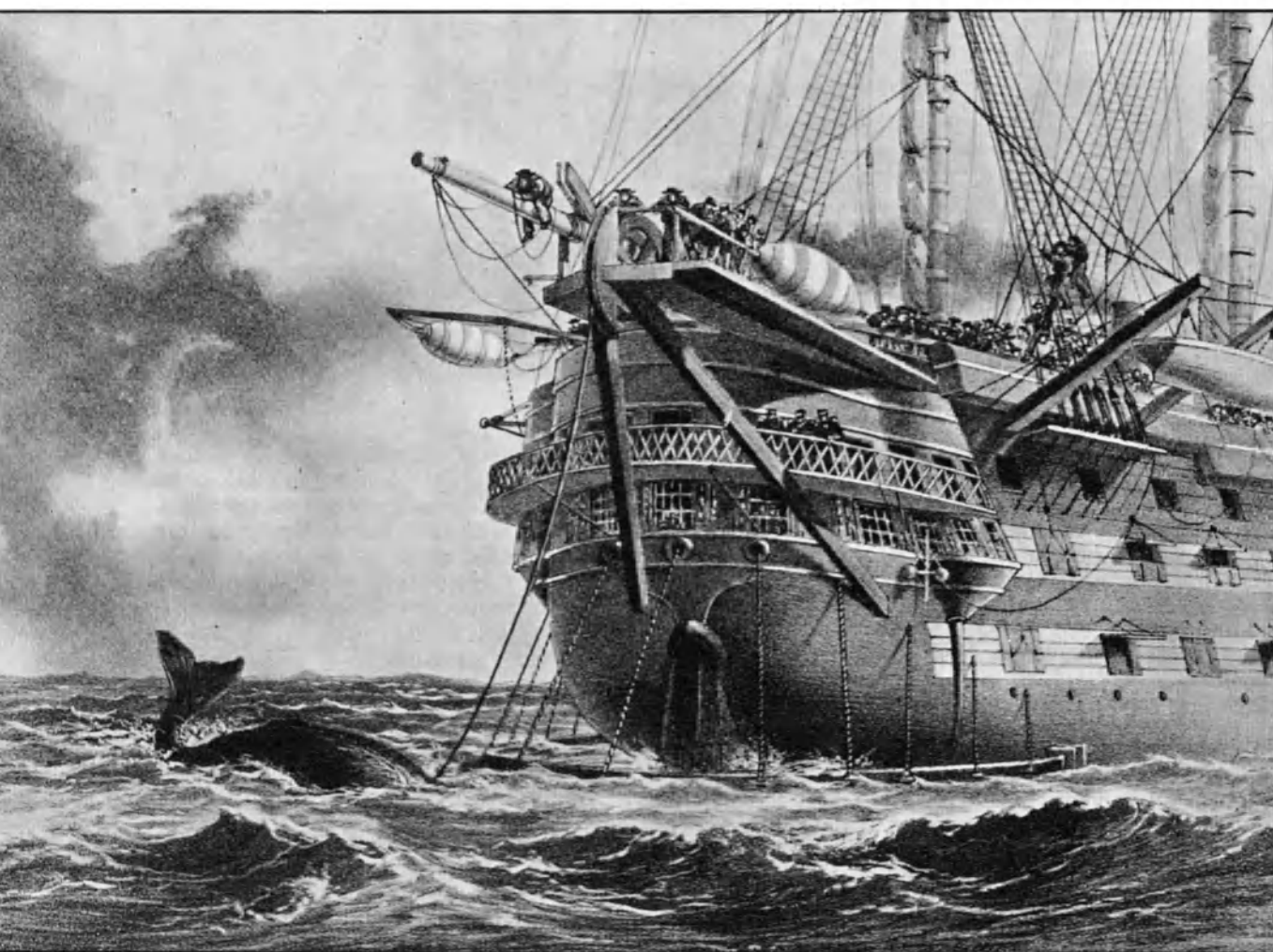
5

SIGUE A LA VUELTA





En 1791 un ingeniero francés llamado Claude Chappe (izquierda) hizo una demostración de su telégrafo óptico, que consistía en una serie de torres de señales construidas a lo largo de una cadena de cerros a pocos kilómetros de distancia unos de otros. Las aspas móviles de estas torres, al cambiar de posición, iban deletreando mensajes que se leían de una torre a otra por medio de catalejos y que se iban repitiendo para que los captara la siguiente. Al verse reemplazado este sistema en 1852 por el telégrafo eléctrico, Francia se hallaba cubierta por una red de 556 estaciones que se extendía por espacio de 4.800 kilómetros.



Colocando el primer cable transatlántico. En Julio de 1858 un barco británico, el "Agamenón" (véase foto) y otro norteamericano, el "Niagara", empalmaron cables en mitad del Atlántico y siguieron viaje hacia sus respectivos puertos. Ocho días después, el 5 de Agosto de 1858, se transmitió por esos cables el primer mensaje telegráfico que cruzaba el océano.

Fotos UIT

# Cuando el telégrafo se detenía en la frontera

El uso práctico de la electricidad, registrado por primera vez en la primera mitad del siglo XIX, vino a centuplicar los medios de progreso puestos a disposición del hombre. La prueba más espectacular de ello fue el invento del telégrafo eléctrico, explotándose en 1837 la primera línea de él de que se tenga noticia e inaugurando Samuel Morse en 1844 la primera línea pública.

Las posibilidades que este medio nuevo presentaba al comercio, a los ferrocarriles que iban creándose en una y otra parte, a la diplomacia y a las relaciones humanas, suscitaban inmediatamente tal oleada de entusiasmo que, desde 1849 en adelante, la red telegráfica de cada país de Europa llegaba ya a las fronteras del mismo. En esta etapa empezaron a surgir los problemas que, dieciséis años después, habían de dar origen a la fundación de la UIT.

En un principio, por ejemplo, había que escribir en una hoja de papel los telegramas internacionales y hacerlos cruzar la frontera en manos de un mensajero. Luego se presentó el problema de la repartición de tasas de telegramas entre los países por los que pasaban.

Este y otros problemas, en su mayor parte completamente nuevos dentro de las relaciones internacionales, indujeron finalmente a Napoleón III a invitar a los principales países europeos a tomar parte en una conferencia que se realizó en 1865 con el objeto de dar cierta uniformidad al servicio teleográfico internacional.

En mayo de ese año se reunieron en París los delegados de veinte países, entre los que figuraban el Gran Ducado de Baden, el Ducado de Sajonia, el Reino de Wurtemberg y el Reino Unido de Suecia y Noruega. La delegación turca hizo parte del trayecto a caballo. No se invitó al Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda porque sus servicios teleográficos, contrariamente a la práctica seguida por los demás países europeos, se hallaban aun en manos privadas.

En París se hablaba a la sazón del último libro de Julio Verne, *Un viaje a la luna*, cuyo tema, 98 años más tarde, había de cobrar nueva importancia, esta vez en el plano práctico, dentro de una conferencia de la UIT. El Convenio firmado el 17 de mayo de 1865 a raíz de esa reunión sentaba reglas comunes para el sistema teleográfico internacional europeo y creaba la Unión Telegráfica Internacional. Por él se establecían también tarifas uniformes (con excepción, claro está, de las regiones más remotas de Rusia y de Turquía) y se adoptaba el franco oro francés como moneda de pago para las cuentas internacionales.

A la histórica conferencia sucedió en 1868 la de Viena, que adoptó una resolución no menos importante dentro de la historia de las organizaciones internacionales: la de dotar a la Unión de una sede y un secretariado. Este «Bureau de l'Union» instalado en Berna y puesto bajo el control del gobierno suizo hasta 1947, contó en un principio, por todo personal, únicamente con tres funcionarios también suizos, pero pese a la modestia de tales comienzos se había sentado el principio de que toda organización intergubernamental debe tener una sede y un personal propios.

Hasta fines del siglo XIX, la Unión progresó con determinación y brío, organizando conferencias cada vez más importantes en las capitales románticas de una Europa hoy desaparecida. Entre otras cosas, la Organización se dedicó a revisar y dar nueva redacción al texto del Reglamento Teleográfico Internacional, prohibió terminantemente los telegramas contrarios al orden público o a las buenas costumbres, afrontó con gran energía los problemas jurídicos y económicos que se le presentaron y llegó a preguntarse, entre otras cosas, si el uso generalizado de códigos particulares no impondría a los telegrafistas condiciones de trabajo demasiado duras.

En 1885 la Unión emprendió asimismo la elaboración de una legislación internacional para el teléfono inventado en 1876 por Alexander Graham Bell, luego de lo cual siguió creciendo a un ritmo normal. Pocos años después, en 1895 y 1896, las primeras transmisiones inalámbricas, coronando décadas enteras de investigaciones y experiencias, consti-

tuyeron los primeros pasos de la revolución mayor en la historia de las telecomunicaciones. Asociados por siempre al invento de la radio — que es una de las grandes conquistas de la ciencia — quedan los nombres de James Maxwell, Heinrich Hertz, Oliver Lodge, Alexandre Popov, Guglielmo Marconi y Lee de Forest.

La «radio», que en un principio fue considerada solamente como una forma muy evolucionada de telegrafía, se desarrolló luego con mucha mayor rapidez que ésta, permitiendo a los barcos que se hallaban en alta mar mantenerse en contacto con el resto del mundo. Pronto se vio la necesidad de redactar reglamentos internacionales a su respecto.

En 1902 se produjo un incidente que puso de relieve, en forma inequívoca, uno de los problemas más importantes planteados en esa época por dicho medio de comunicación. Viajando por el Atlántico, de regreso de una visita oficial a los Estados Unidos, el príncipe Enrique de Prusia quiso enviar un mensaje de agradecimiento al Presidente Teodoro Roosevelt. Pero se le negó el servicio que pedía por no ser el equipo radioeléctrico del barco ni del mismo tipo ni de la misma nacionalidad que el de la estación de destino.

En parte como consecuencia de este incidente, el Gobierno alemán convocó en 1903 una conferencia de radiocomunicaciones que preparó el trabajo de la que había de reunirse en la misma ciudad tres años más tarde, ocasión en la que quedó redactado el primer Reglamento Internacional de Radiocomunicaciones, por el que las estaciones de los barcos y las de las costas aceptaban la obligación de recibir mensajes unas de otras, y en la que se adoptó, como señal de socorro, las letras SOS.

La «edad heroica» de las transmisiones por radio. A principios de la tercera década del siglo empezó a funcionar y desarrollarse un servicio de radiotelefonía para el público en general, servicio que planteó el problema de la distribución de frecuencias con objeto de evitar las interferencias entre una y otra estación.

CSF, París





## Una era nueva: la de la "visión espacial"

Los nuevos instrumentos y las nuevas técnicas del momento han empujado a las telecomunicaciones, de la noche a la mañana, a la llamada "edad espacial". Los satélites experimentales destinados a las comunicaciones, por ejemplo, han retransmitido programas de televisión a través del Atlántico, inaugurando una era nueva en las comunicaciones a larga distancia. Un dibujante ve así (izquierda) los satélites "Syncom" (arriba) y "Telstar" (abajo, izquierda), destinados a esa misión. Abajo se ve la nave del primer vehículo de este tipo lanzado al espacio por los Estados Unidos de América. La alta cúpula de arriba alberga las maquinarias de radar y de otros tipos de comunicación. A la derecha véase a un grupo de técnicos seguir la trayectoria de una nave espacial, señalada siempre en el mapa por una luz brillante.

Foto UIT

Fotos USIS



TELECOMUNICACIONES (cont.)

## Evitar el abarrotamiento de las ondas

Pero, reglamento y todo, estuvo lejos de quedar resuelta la creación de un servicio eficaz de radiocomunicaciones en el mar, como se vió en 1912 al producirse el drama del *Titanic*. Pese a los esfuerzos desesperados que hiciera, el telegrafista de éste no pudo entrar en contacto con el de un barco que, estando relativamente cerca, hubiera podido realizar operaciones de salvamento; y todo por la sencilla razón de que su colega ya no estaba de servicio por el resto de la noche. El desastre sirvió, pese a todo, para que el mundo empezara a ocuparse del problema.

La primera guerra mundial activó considerablemente el adelanto de las radiocomunicaciones, haciendo su aparición, en la tercera década del siglo, un nuevo servicio: la radiodifusión. Al aparecer ésta planteó un problema no conocido hasta entonces: el de cómo distribuir las frecuencias radioeléctricas utilizadas para las transmisiones evitando interferencias entre las diversas estaciones.

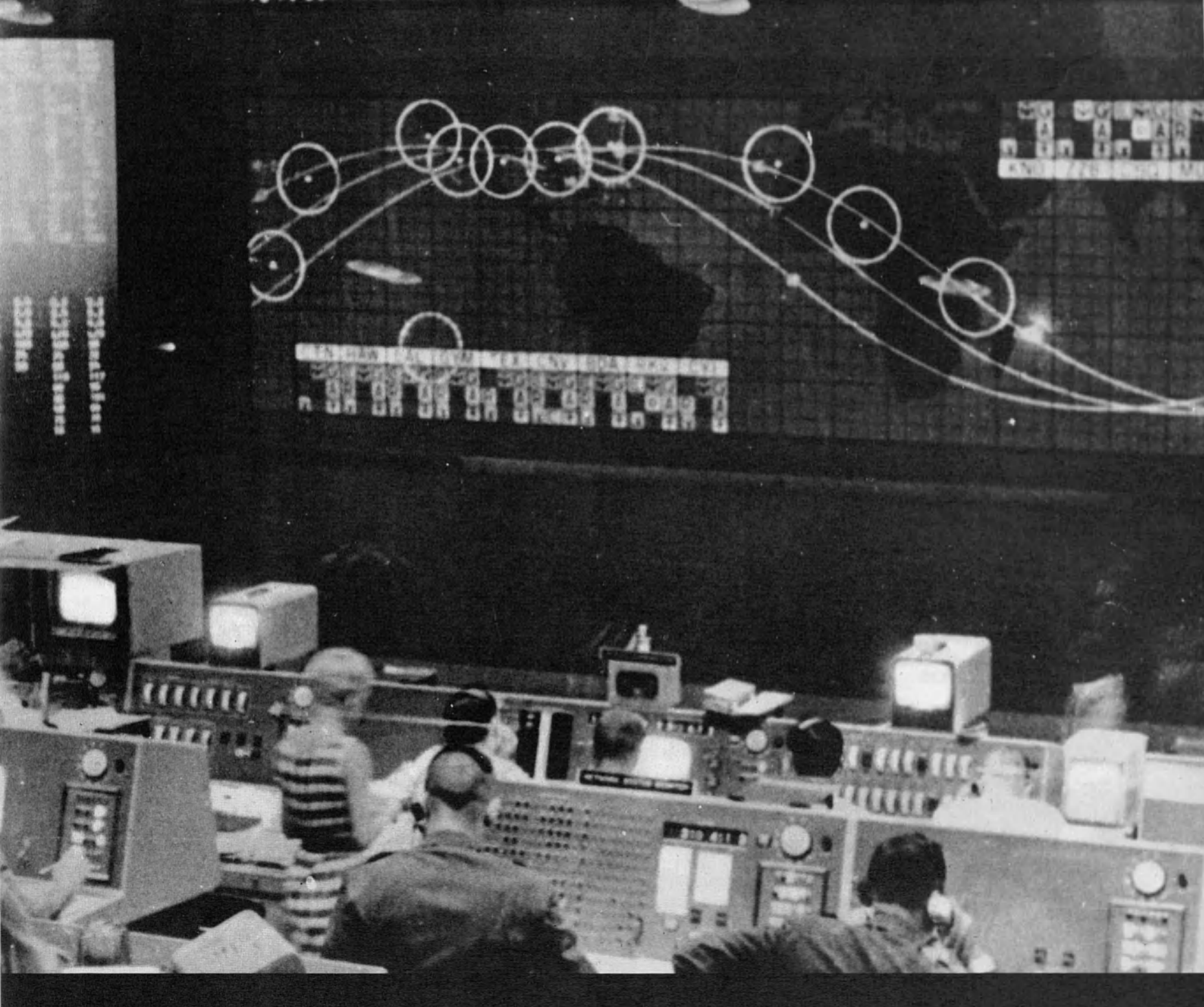
8 El uso cada vez mayor y más importante que se hace de las radiocomunicaciones da a este problema un carácter permanente, y aun hoy día, transcurridos ya más de cuaren-

ta años y reunidas diversas conferencias internacionales al respecto; la administración del espectro radioeléctrico en el plano internacional sigue siendo una de las responsabilidades más abrumadoras y mayores de la Unión.

Las primeras tentativas de solución a este problema se hicieron en 1927, en ocasión de reunirse en Washington una Conferencia de Radiocomunicaciones que se esforzó por repartir las bandas de frecuencias entre todos los servicios, comprendidos el marítimo y el de radiodifusión.

En Madrid (1932) la Organización cambió su nombre por el de Unión Internacional de Telecomunicaciones, queriendo abarcar así toda la gama de sus nuevas responsabilidades. De hecho, con la radio se había iniciado ya una nueva era en las telecomunicaciones. En esa década hicieron simultáneamente su aparición tanto la televisión como el radar, y la segunda guerra mundial aceleró más todavía el ritmo de los progresos técnicos del mundo. En el curso de ella, la radiodifusión mostró al mundo, con harta elocuencia, que para sus frecuencias no existen las fronteras. No fue difícil prever entonces que para las radiocomunicaciones iba a





necesitarse un acuerdo internacional mucho más amplio que todos los logrados hasta entonces.

Con este fin se reunieron en Atlantic City y en 1947 dos conferencias de la UIT, conferencias dedicadas a perfeccionar y modernizar la institución. En virtud de un acuerdo con Naciones Unidas, la UIT pasó a ser una de las organizaciones especializadas de éstas, trasladándose su sede de Berna a Ginebra, centro tradicional de actividades internacionales. Como consecuencia de las resoluciones adoptadas en Atlantic City, la sede de la UIT alberga actualmente al personal de los cuatro organismos permanentes de ésta: el Secretariado general, la Junta Internacional de Registro de Frecuencias y dos comités consultivos: uno de radiocomunicaciones y otro de telegrafía y telefonía.

Con el advenimiento de la era espacial la UIT entra en una nueva liza, ya que la exploración del espacio exosférico depende de las telecomunicaciones. Para hacer frente a esta nueva demanda que se le hace, la UIT celebró en Ginebra, en 1963, una conferencia de radiocomunicaciones espaciales en que se atribuyeron a éstas más de 6.000 megahertzios (aproximadamente el 15% de la totalidad del espectro de frecuencias radioeléctricas).

Los últimos cien años, iniciados en este terreno por voluntad de quienes querían acelerar sus comunicaciones con el extranjero, terminan, por consiguiente, en el empeño

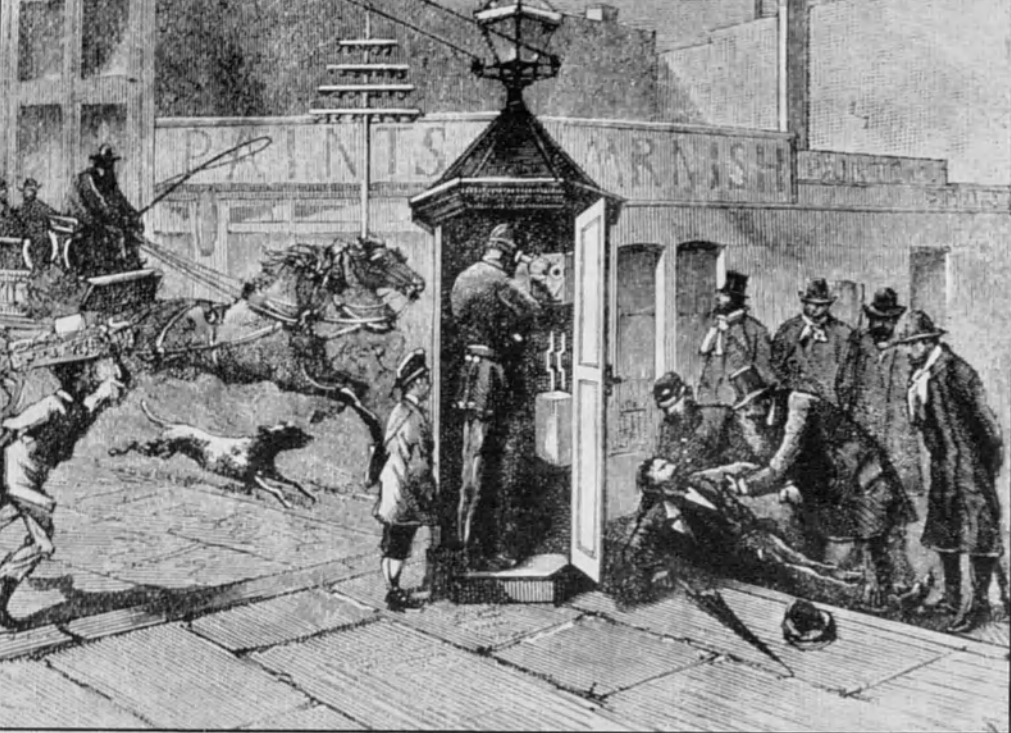
firme de extenderlas hasta servirse de los astros como vínculo.

Cien años de colaboración internacional, reflejada en los reglamentos por los que se rigen los telégrafos, teléfonos y radiocomunicaciones en el mundo entero; en la aceptación, por los países miembros de la UIT, de la distribución de las bandas de frecuencias de que depende el funcionamiento de sus propias estaciones; en la actividad de la Comisión de Planeamiento de la UIT en el sentido de preparar los proyectos de la futura red mundial que ha de permitir a los abonados a los diversos servicios telefónicos del mundo obtener una comunicación directa con cualquiera en cualquier país, y en el programa de cooperación técnica de la Unión, gracias al cual los ingenieros de los países nuevos pueden ponerse al corriente de las técnicas más modernas.

En esos cien años, la colaboración internacional ha sido el fermento de una serie de extraordinarios adelantos en los terrenos científico y económico, prefigurando el desarrollo regular de la obra y logros de la Unión ese equilibrio colectivo que todos anhelamos para el futuro.

---

En ocasión de su centenario, la Unión Internacional de Telecomunicaciones publica en Ginebra un libro de Anthony R. Michaelis titulado «Del semáforo al satélite».



# DEL TELEFONO AL TELE-FONO

*Informaciones breves sobre  
el asombroso mundo de  
las telecomunicaciones*

UIT Chicago, 1893. En el escenario mismo de un accidente un agente de policía hace uso de una de las primeras cabinas telefónicas públicas.

## ■ Prioridad en los llamados telefónicos

El reglamento telefónico redactado por la U.I.T. establece el siguiente orden de prioridad:

1. — Comunicaciones pidiendo socorro en tierra, en el mar o en el aire, y conversaciones de la Organización Mundial de la Salud referentes a alguna epidemia.
2. — Ciertas conversaciones de la Organización de Naciones Unidas.
3. — Conversaciones «servicio relámpago» (reparación de un automóvil en la carretera, por ejemplo).
4. — Conversaciones de Estado, también de tipo relámpago.
5. — Conversaciones privadas del mismo tipo (tarifa triple).
6. — Conversaciones urgentes (gobierno, servicios públicos, conversaciones privadas; tarifa doble).
7. — Conversaciones corrientes.

## ■ SOS Cosmos

La Conferencia de Telecomunicaciones Espaciales, organizada en Ginebra por la U.I.T. en 1963, constató que los vuelos de máquinas espaciales iban a aumentar constantemente en número y que «en tal caso, la búsqueda y salvamento de sus ocupantes, así como la recuperación de las máquinas vueltas a la Tierra, plantean problemas análogos a los que uno encuentra en el caso de los aviones y navíos en peligro». En conse-

Aunque estén sentados cara a cara, estos dos hombres podrían hallarse a miles de kilómetros de distancia y aun así hacer una demostración del teléfono de mañana: el "Videophone". El aparato de emisión y recepción está contenido en la unidad de control, con cuyos botones se puede llamar y controlar la pantalla donde aparece la imagen del que contesta.

UIT





cuencia, se decidió usar para el salvamento la frecuencia de 20.007 kilohertzios, fuera de las ya designadas en el Reglamento de radiocomunicaciones para los casos de peligro. Por el momento, los vehículos espaciales utilizarán igualmente los clásicos signos internacionales de peligro para barcos y aviones (SOS en radiotelegrafía y MAYDAY en telefonía).

## ■ 170 millones de teléfonos

En 1954 había 90 millones de teléfonos instalados en el mundo. Actualmente la cifra ha subido a más de 170 millones, y se calcula que para el año 2000 será de unos 600 millones.

Gracias a los progresos técnicos efectuados en el curso de los últimos años, la red mundial de telecomunicaciones se va convirtiendo en realidad. Por ello es necesario determinar lo que va a necesitarse en materia de numeración, conmutación,

instalación de un sistema de señales y transmisión, para sopesar el desarrollo del tráfico internacional y decidir cuáles han de ser los medios mejores de encaminar ese tráfico. La U.I.T. está en condiciones de llevar a cabo esa obra gracias a su Comité Consultivo Internacional de telegrafía y telefonía. De todas maneras, la U.I.T. no explota ningún servicio internacional; esta actividad corresponde a varias administraciones y empresas privadas.

## ■ El tiempo y el espacio

Uno de los factores importantes que condiciona la comunicación con satélites (o astros) alejados de la tierra es el tiempo de propagación de las ondas de radio (300.000 kms. por segundo). Si para las transmisiones telefónicas se utiliza, por ejemplo, un satélite como retransmisor, hay que contar con un retraso de tres décimas de

segundo entre el momento en que un abonado empieza a hablar y el momento en que el destinatario de la llamada lo escucha. Para una comunicación entre la Tierra y la Luna esto representaría un retraso de 1.3 segundos aproximadamente, y entre la Tierra y Marte, más de 3 minutos. Estos retrasos tendrán que multiplicarse por dos cuando trate de una comunicación mutua. Pero hay actualmente medios técnicos que permiten combatir y reducir tales inconvenientes.

## ■ En el anuario del futuro

El plan de numeración es un requisito esencial del futuro servicio telefónico mundial, tanto automático como semi-automático, y está concebido en términos que tienen en cuenta las posibles exigencias de servicio más allá del año 2000.

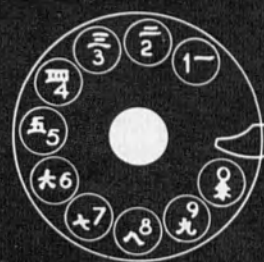
Según dicho plan, se asigna un número a los países miembros de la U.I.T., que quedan agrupados en grandes zonas geográficas: América del Norte (1); África (2); Europa (3-4); América del Sur (5); Pacífico Sur (6); U.R.S.S. (7); Pacífico Extremo Norte (8); Extremo Oriente y Oriente Medio (9); Indicativo de reserva (0).

Si, por ejemplo, alguien que se encuentre fuera de Suiza desea llamar a la sede de la U.I.T. en Ginebra, deberá discar el número 41.022. 34 70 00: es decir, en primer lugar las dos o tres cifras (a determinar) para el indicativo mundial, que habrá que agregar al número que indicamos; luego la cifra 41 para el indicativo del país con el que se quiere hablar (en este caso Suiza); luego la cifra 022 para el indicativo interurbano (Ginebra) y por fin el número telefónico de la U.I.T. en esa ciudad: 34 70 00.

## ■ Ampliación de las redes de telecomunicación

En muchos países la capacidad de las redes de telecomunicaciones no aumenta con la suficiente rapidez. Por esta razón la U.I.T., en colaboración con el Programa Ampliado de Asistencia Técnica de Naciones Unidas, envía expertos que prestan ayuda y consejo a los gobiernos. La U.I.T. ha organizado igualmente ciclos de estudios, otorgado bolsas a los estudiantes y puesto en manos de los interesados el necesario material de instrucción y demostración. Ya hay en actividad trece centros de formación profesional en este terreno de las telecomunicaciones.

USIS



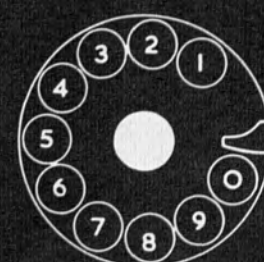
Singapur-Hong Kong



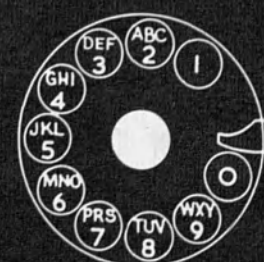
U. R. S. S.



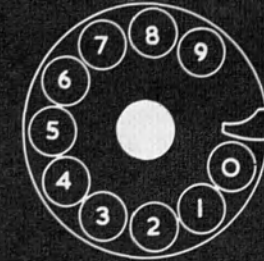
Oriente Medio



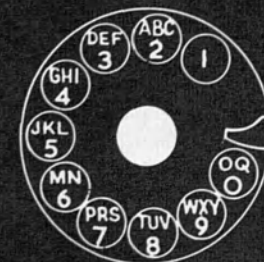
Argentina



Argelia



Nueva Zelandia



Canadá

## ■ Ni mudo ni demasiado charlatán

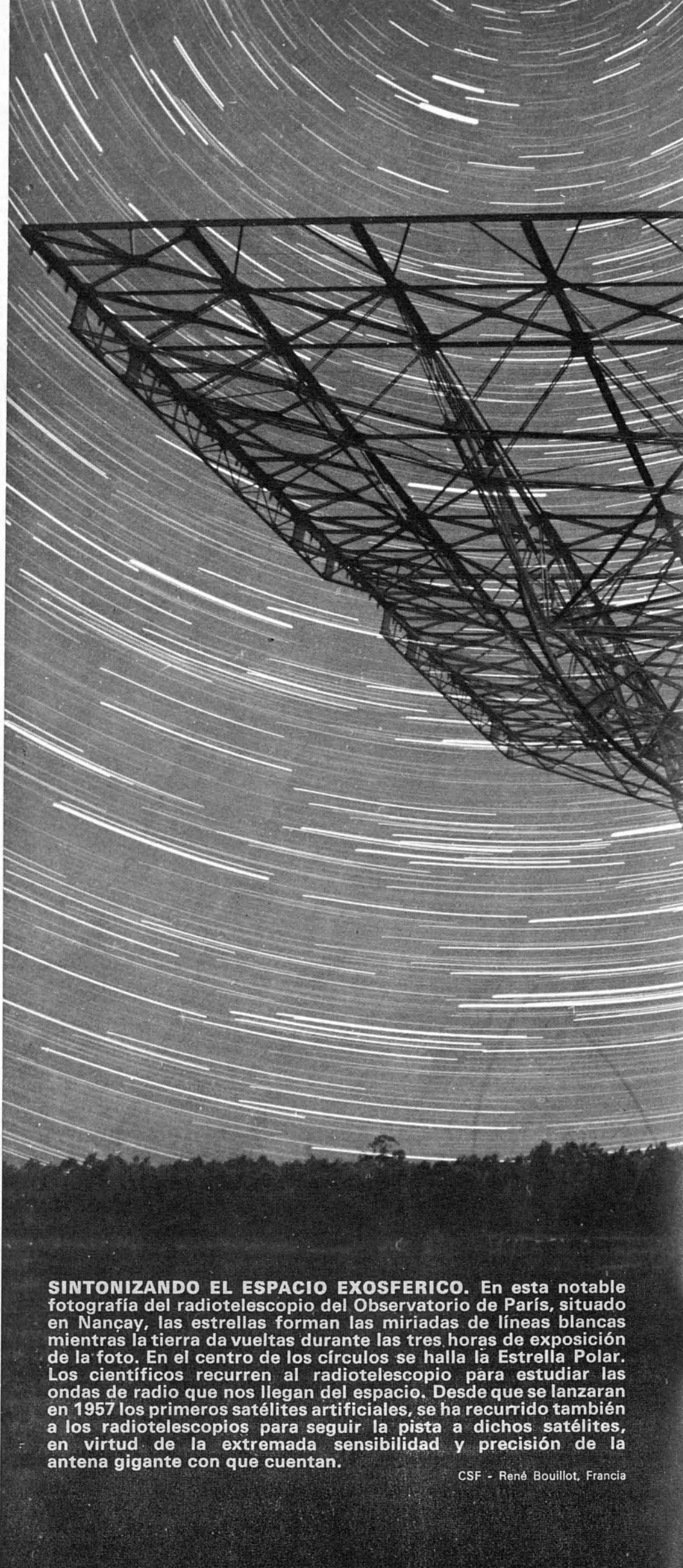
La onda de radio es actualmente el único lazo entre la Tierra y el satélite artificial que gira en torno a ésta. Más todavía para el servicio espacial que para cualquier otro servicio (marítimo o aeronáutico, por ejemplo) se hace indispensable la buena conexión. El satélite que, como consecuencia de una falla técnica, se vuelve mudo, no es más que una piedrecilla lanzada al cosmos. Por otra parte, la imposibilidad de lograr que interrumpa sus emisiones cuando se le da la orden correspondiente hace su presencia en el espacio particularmente molesta, ya que en esa forma puede ocupar indebidamente una o varias frecuencias y enturbiar otras transmisiones. El satélite demasiado charlatán es, por consiguiente, no sólo un elemento de irritación sino un peligro suelto por el aire.

## ■ División del cielo en lotes

Las transmisiones de un satélite interesan a zonas geográficas extensas tanto por la altura desde la que se las lanza al espacio como por el período de revolución del período espacial. A una altura de 37.500 kms. aproximadamente el satélite de la Tierra que pasa regularmente por las mismas regiones en función de la inclinación de su trayectoria, «ve» el 40 % de la superficie del globo las 24 horas del día. En esas zonas hay que atribuir con cautela las frecuencias utilizadas para el servicio espacial, tratando de evitar las interferencias con otros servicios.

## ■ Demanda de nuevas frecuencias

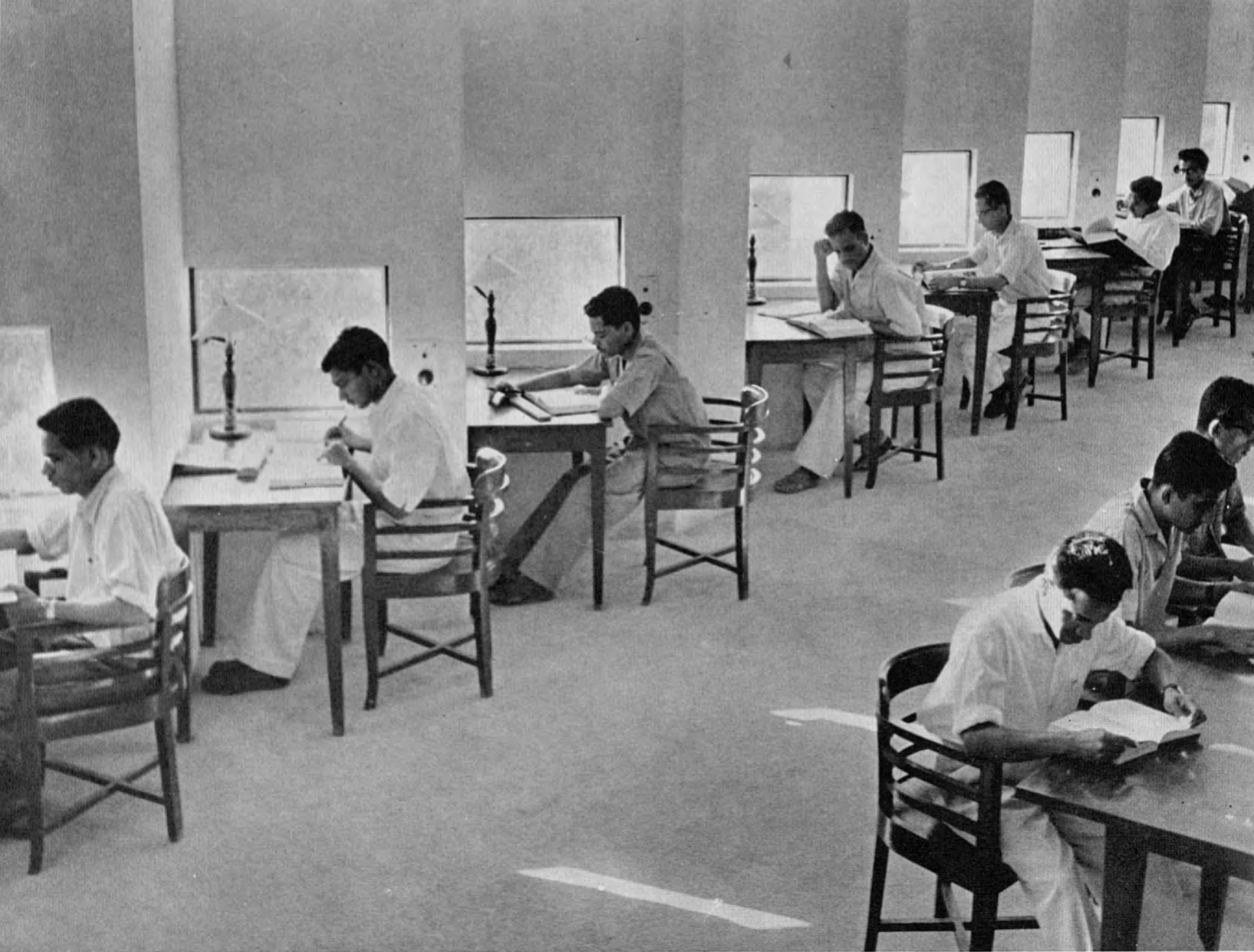
El número cada vez mayor de máquinas espaciales puestas en órbita y la realización de programas de este tipo en muchos países aumentan la demanda de nuevas frecuencias de radio. Sólo un acuerdo internacional puede evitar que las comunicaciones con el espacio sean las próximas víctimas de la congestión actual en las vías de radio disponibles y proteger al mismo tiempo de interferencias a los servicios ya existentes. Por esta razón la U.I.T., desde que se lanzaron al espacio los primeros satélites, se dedicó a estudiar el problema de las radio-telecomunicaciones en el espacio, viéndose confirmadas las responsabilidades que asumiera en ese sentido por las propias Naciones Unidas, que llamaron la atención de «todos sus Estados Miembros a la importancia que tiene la acción emprendida por la U.I.T. en el terreno del uso pacífico del espacio exosférico».



**SINTONIZANDO EL ESPACIO EXOSFERICO.** En esta notable fotografía del radiotelescopio del Observatorio de París, situado en Nançay, las estrellas forman las miríadas de líneas blancas mientras la tierra da vueltas durante las tres horas de exposición de la foto. En el centro de los círculos se halla la Estrella Polar. Los científicos recurren al radiotelescopio para estudiar las ondas de radio que nos llegan del espacio. Desde que se lanzaron en 1957 los primeros satélites artificiales, se ha recurrido también a los radiotelescopios para seguir la pista a dichos satélites, en virtud de la extremada sensibilidad y precisión de la antena gigante con que cuentan.







# INGENIEROS PARA LA IND

## El Instituto Tecnológico de Bombay

14

**L**a industria de la República India —una industria que se desarrolla rápidamente— experimenta una aguda necesidad de ingenieros y técnicos de calidad. De ahí la decisión del gobierno de crear institutos técnicos en cuatro regiones del país. Uno de ellos es el Instituto Tecnológico de Bombay (1).

Como parte de su programa de asistencia técnica, la Unesco prestó a la India una ayuda importante para la creación de este Instituto. En 1955 se firmó un acuerdo según el cual la Unesco pudo hacer uso de una contribución hecha en rublos por la U.R.S.S. al Fondo de Asistencia Técnica de Naciones Unidas para ayudar al Instituto. Se previó una ayuda de 3 millones y medio de dólares en cinco años, pero la asistencia prestada en realidad se

---

(1) Se han creado otros institutos técnicos en Karagpur (con ayuda de los Estados Unidos de América y del Reino Unido y asistencia técnica prestada por Naciones Unidas por mediación de la Unesco); en Delhi (con ayuda del Reino Unido); en Kanpur, con ayuda de un consorcio de universidades norteamericanas) y en Madrás (con ayuda de la República Federal de Alemania).





El edificio destinado a la administración del Instituto Tecnológico de Bombay (arriba) domina el paisaje de Powai, en el que hace solamente siete años reinaba todavía la jungla. Obra del arquitecto indio G.M. Bhuta, combina una estructura moderna con elementos del estilo autóctono tradicional. La biblioteca (izquierda) tiene más de 60.000 volúmenes y dos vastas salas de lectura, con capacidad para 250 personas cada una.

Fotos Unesco - Boucas

# IA MODERNA

*por Vadim A. Javoronkov*

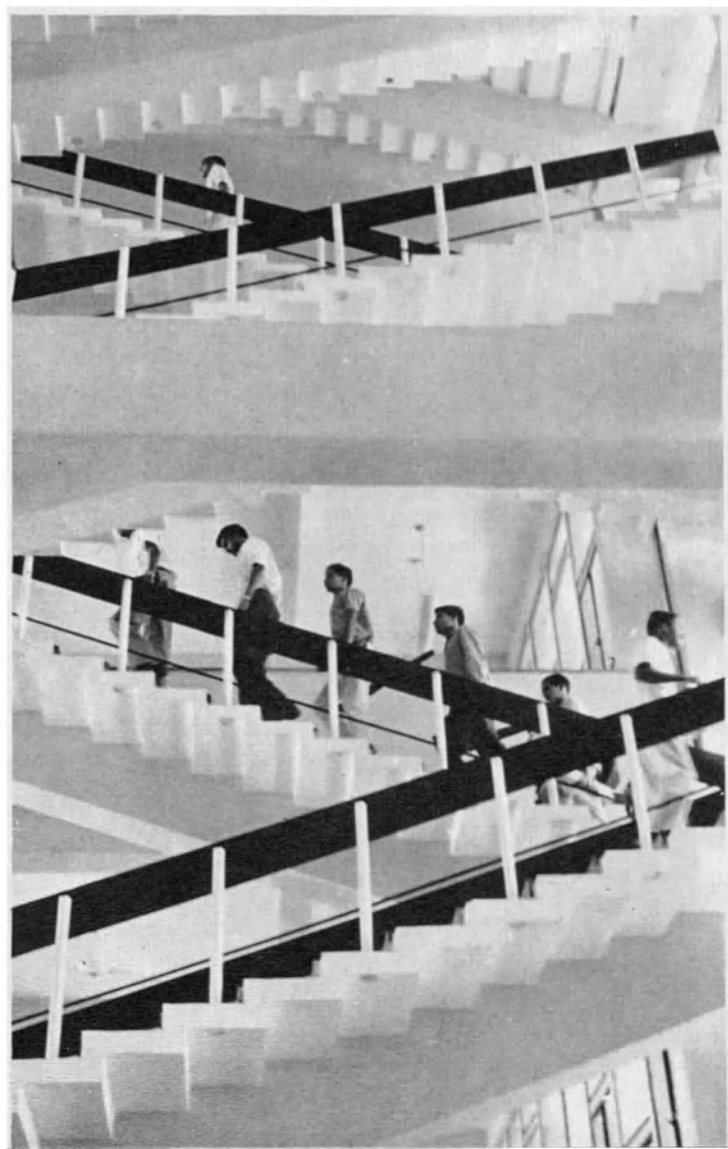
elevó a 4 millones y medio, fuera de lo cual la Unión Soviética ha donado máquinas e instrumentos por valor de tres millones de rublos viejos. La India, por su parte, gastó unos 10 millones de dólares en el Instituto, doblando con creces la ayuda internacional que recibiera para montarlo.

Una serie de especialistas soviéticos ayudó al Ministerio de Educación de la India a preparar el proyecto correspondiente, comprendidos los laboratorios y talleres.

El gobierno indio se hizo cargo de la construcción de los edificios, y la Unesco de la dotación de laboratorios y talleres desde el punto de vista de las instalaciones y el instrumental, contribuyendo también a la organización de las actividades docentes y científicas.

Así surgió, como por ensalmo, toda una ciudad universitaria a 29 kilómetros del corazón de Bombay, a orillas del pequeño lago Powai, donde aun pueden verse letreros que advierten: «Prohibido bañarse. Cocodrilos.» Siete años atrás, el sitio era todavía pura jungla. El 10 de marzo de 1959 el Primer Ministro de la India, Yaguajarlal Nehru, puso

**SIGUE A LA VUELTA**



## Ciencia y técnica, pero también deporte

la piedra fundamental del edificio administrativo, pero para entonces ya se había comenzado a construir.

Era tanta la necesidad de ingenieros, que el Instituto no esperó a tener pronto su local; los primeros estudiantes se habían matriculado en 1958, y en julio de ese año ya habían comenzado a funcionar las clases en un local provisorio de Bombay.

Las líneas rectas y precisas del moderno estilo arquitectónico se combinan en el cuerpo central del Instituto con elementos de la arquitectura india. Ligeras cornisas de hormigón armado salen de ese cuerpo principal para ofrecer a estudiantes, visitantes y empleados protección contra los ardientes rayos del sol. Las instalaciones, en conjunto, ofrecen un aspecto imponente.

El edificio está convenientemente aireado, y en su interior se percibe una brisa fresca y agradable. Para mayor protección del sol y de las lluvias tropicales se han construido unos pasajes que unen los talleres mecánicos y los laboratorios de las facultades de mecánica y metalurgia, edificios todos recubiertos con originales techos en forma de dientes de sierra.

Junto al laboratorio hidráulico se eleva, con el aspecto de un faro, una torre para el bombeo del agua, El taller de

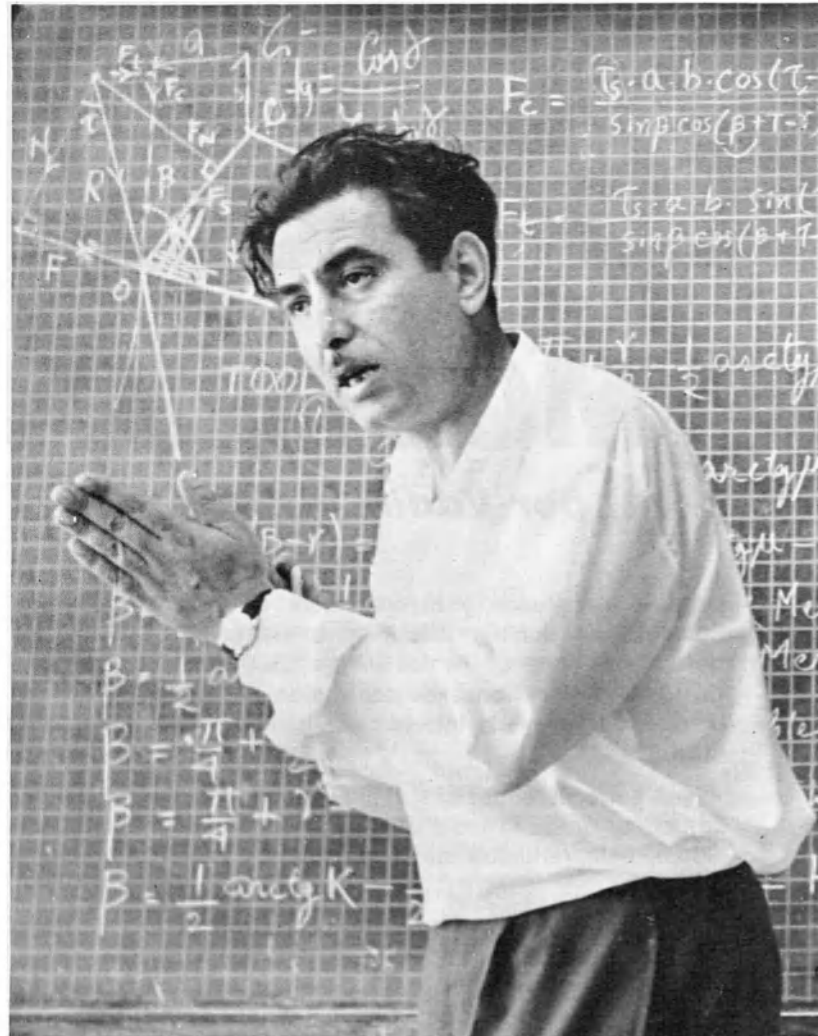
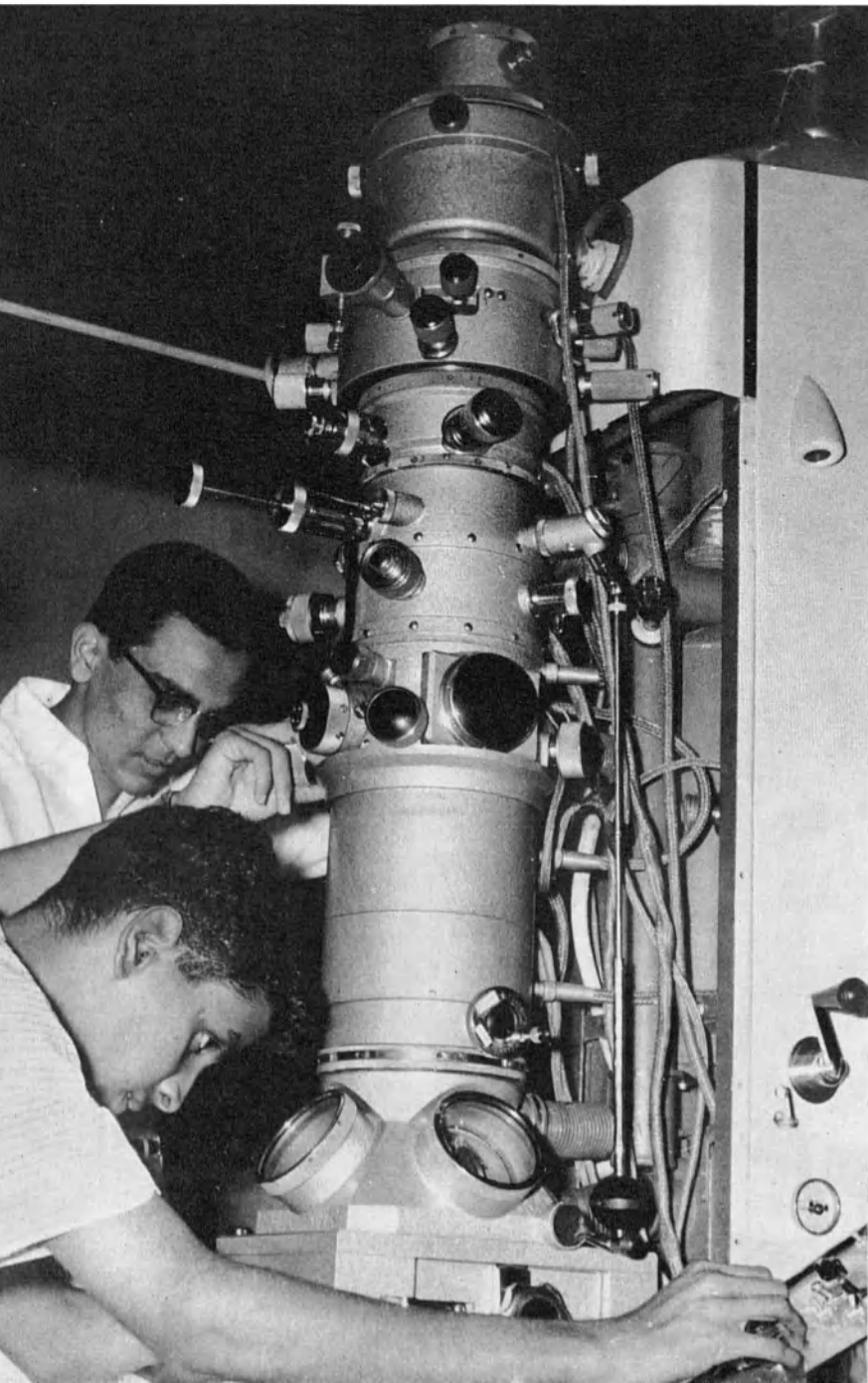
maquinaria pesada está equipado con una grúa de puente móvil, y para alimentar el laboratorio de turbina se ha construido una estación térmica. Ni siquiera en los más modernos institutos europeos se encuentra a menudo semejante armonización de la luz y el espacio con la última palabra de la técnica.

Frente a la entrada principal del Instituto se eleva la sala de conferencias, otra construcción original e imponente, con capacidad para 2.000 personas. Entre las laderas de las colinas y las orillas del lago Powai, rodeados de palmeras y mangos, están los pabellones, de nivea blancura, de las residencias estudiantiles.

Cada una de estas residencias tiene un comedor común, una sala de juegos y una biblioteca, y el conjunto de ellos rodea a un gran estadio de deportes, con gimnasio y tribunas para el público. Entre los estudiantes existe particular afición al atletismo, el volley-ball y el hockey.

La biblioteca del Instituto está instalada en un edificio independiente de tres pisos, y dispone de dos grandes salas, cada una con capacidad para 250 lectores, así como con un fondo de más de 60.000 volúmenes de obras técnicas, entre las que se cuentan 5.000 volúmenes en ruso; la colección más grande en este idioma existente en la

Unesco - G. Mull



A la izquierda véase a un par de estudiantes del departamento de metalurgia del Instituto manejando un microscopio electrónico que aumenta 100.000 veces lo que se mire por él. Arriba véase al Profesor Y.N. Loladze, especialista en construcción de máquinas que encabezó, entre 1962 y 1963, la misión de la Unesco al Instituto de Bombay. "El papel del experto aquí" dijo Loladze en cierta ocasión, "consiste en estar de más lo antes posible".



India. La biblioteca presta parte de este rico material a otras instituciones del país.

Está terminándose la construcción de la zona residencial destinada al profesorado y personal técnico del Instituto, zona que consiste de una serie de apartamentos de dos y cuatro habitaciones.

En esta ciudad universitaria viven ya más de 6.000 personas. Su construcción continúa. La incansable energía y el talento organizador del director del Instituto, S. K. Bose, tienen mucho que ver con la rapidez con que avanzan las obras. Ayudado por el Profesor Kamooth y el Jefe de Registros y Matrículas Nera, Bose concede particular atención a las condiciones de alojamiento y de vida de profesores y estudiantes, lo que, naturalmente, contribuye a la calidad del trabajo de unos y otros.

La financiación del proyecto de ayuda técnica al Instituto de Bombay ha sido hecha por la Unesco, con cargo a la contribución soviética al programa ampliado de asistencia técnica de las Naciones Unidas. El instrumental soviético fue servido a cuenta de esos recursos. Entre ese instrumental, llegado ya al Instituto, figuran un microscopio electrónico con una potencia de aumento de 100.000, diferentes aparatos físicos y electrónicos ultrasensibles, tornos de precisión para metales que constituyen ejemplares únicos, prensas hidráulicas de 100 y 200 toneladas, un laminador automático, una máquina fundidora de metal por presión, una planta generadora de oxígeno, instalaciones frigoríficas,

un sistema de televisión industrial para garantizar la comunicación entre los diversos talleres, aparatos caloríferos de alta frecuencia y una máquina para el colado continuo del metal.

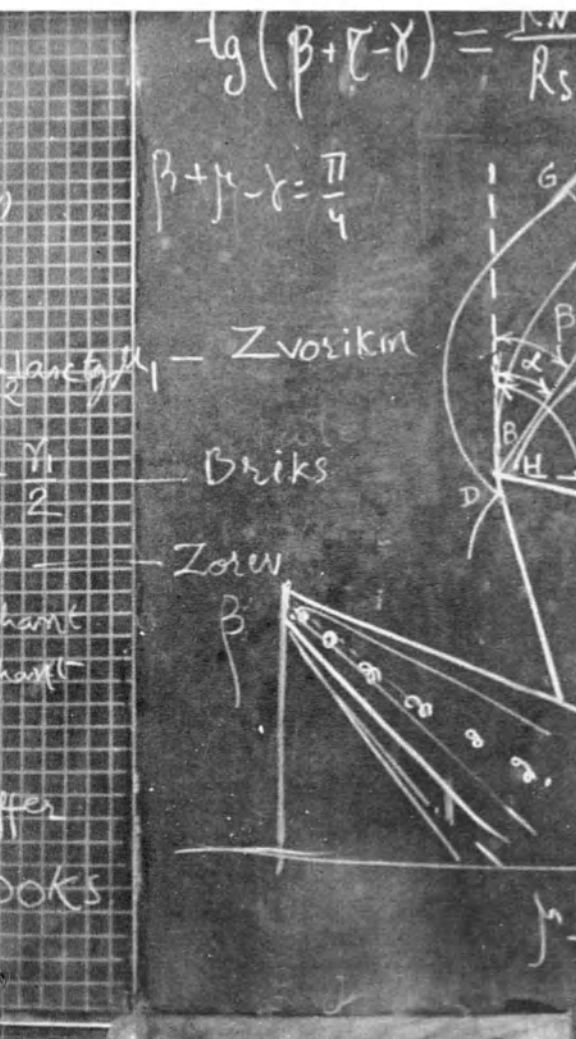
El conjunto de estas máquinas, aparatos e instrumentos modernos permite a los estudiantes de los primeros cursos familiarizarse con los fundamentos de la tecnología de los metales: corte, soldadura, fundición, forja, etc.; y a los estudiantes del ciclo post-universitario estudiar los principales procesos y operaciones en las máquinas y aparatos correspondientes a su especialidad. Este instrumental especializado, no «standard», hace posible que se lleven a cabo en los laboratorios del Instituto investigaciones científicas de envergadura.

El Instituto ha alcanzado ya la capacidad proyectada en un principio, pudiendo recibir 2.000 personas: 1.600 estudiantes del primer ciclo y 400 más del ciclo post-universitario. Tiene 8 facultades: las de química, construcción, electrotécnica, mecánica, metalurgia, física, matemáticas y humanidades, en las que la enseñanza se imparte en dos niveles. El primero está constituido por la preparación de ingenieros de tipo general, con 5 años de estudio, y el segundo por un período de estudio de 2 años más para obtener el título de «master of science», equivalente al de un doctor en ciencias de nuestras Universidades.

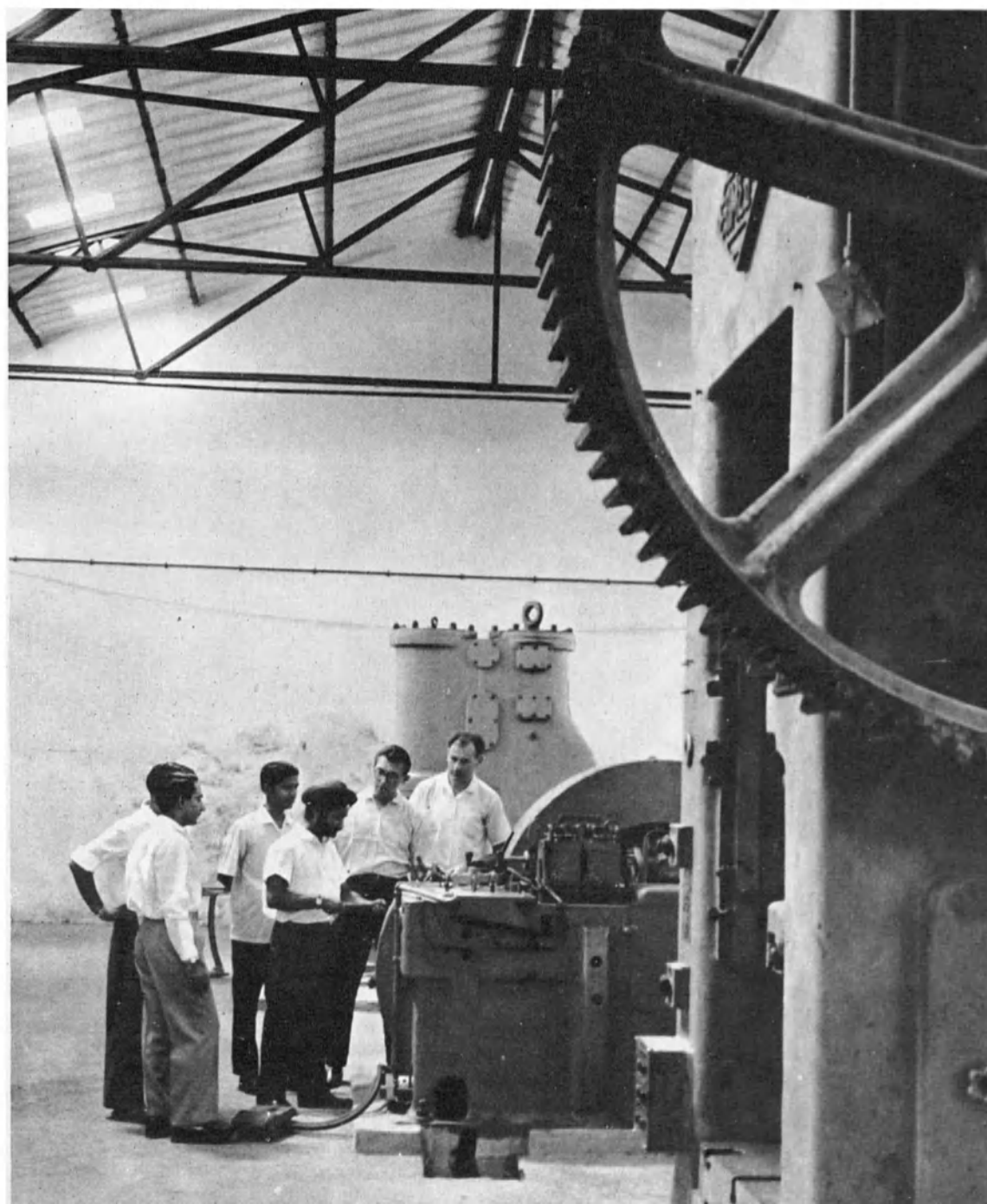
Actualmente se preparan en el Instituto especialistas en 26 disciplinas fundamentales, algunas de las cuales son

**SIGUE EN LA PÁG. 33**

Fotos Unesco - Boucas



La formación de los ingenieros necesarios a la industria en la India exige talleres equipados con maquinaria pesada. A la derecha véanse dos especialistas de la Unesco, rodeados de sus colaboradores: de derecha a izquierda, los señores A.A. Kosmin y V.A. Javoronkov (autor de nuestro artículo).



# Rehabilitación de un pintor maldito: CARAVAGGIO



Retrato  
de Caravaggio  
por Ottavio  
Leoni  
(1578-1630).

Foto Biblioteca  
Marucelliana,  
Florencia

**C**onsiderado por largo tiempo como un pintor de segundo orden y relegado a la tienda de objetos pintorescos, Caravaggio conquistó hace treinta años una gloria póstuma, cuyo resplandor, en vez de extinguirse, sigue aumentando. Tan grande fue la revelación artística que trajera al siglo XVII que ahora hay quienes se complacen en buscar la influencia que pudo haber ejercido, en el dominio sin fronteras de la pintura, sobre Velázquez, Vermeer y Georges de la Tour.

Pero la evolución de las modas y los gustos trajo para él el olvido y luego el descrédito, a tal punto que a fines del siglo XIX el «caravaggismo» estaba condenado, tanto por los naturalistas como por los académicos —unos y otros esgrimiendo las teorías más contradictorias— a alguno de esos despeñaderos infamantes, llamados gemonias, por donde se lanza a los criminales ejecutados en la cárcel.

Fue necesario el trabajo paciente de dos historiadores de arte italianos —Leonello Venturi y Roberto Longhi—

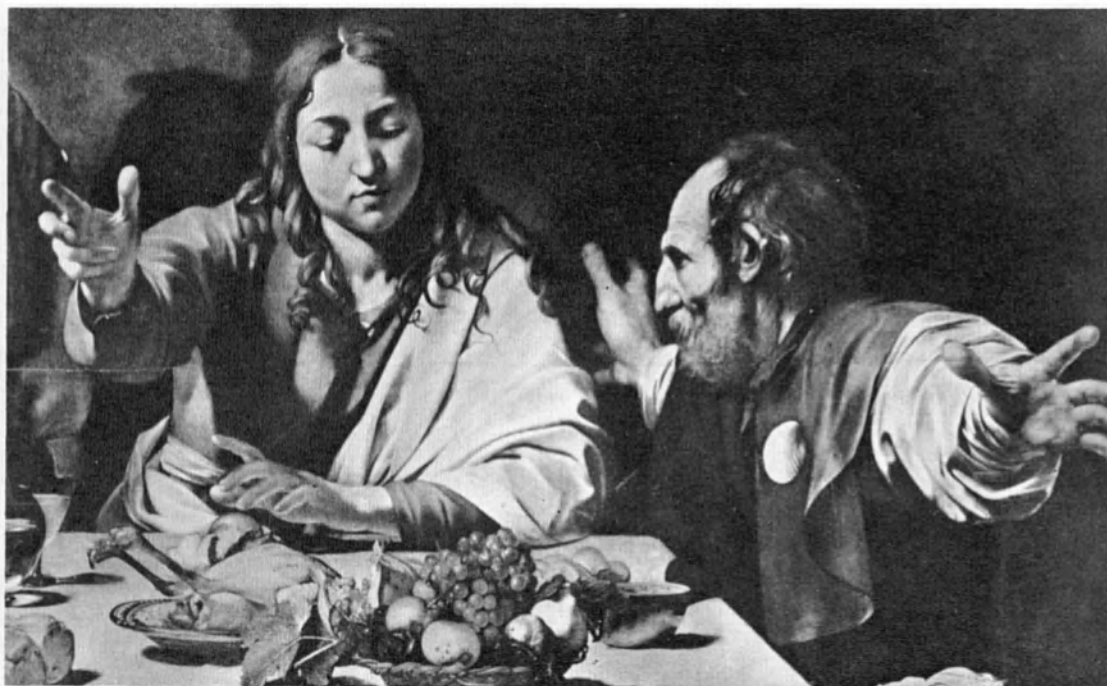
para que, en los primeros 25 años de este siglo, se hiciera por fin justicia al Caravaggio, que hasta en la posteridad había de tener un destino tormentoso, ya que al morir, y como estela de una vida bien corta por cierto, no dejó tras sí otra cosa que escándalo y asombro.

El pintor, en virtud de la profusión de sus dones, de la vida de desorden y excesos que llevaba, de la «visión del mundo», nueva y violenta a la vez, con que ofendió a buen número de sus contemporáneos por encima de la revolución que iniciara contra los cánones artísticos de su época, fue escandaloso en todo. Uno de sus mayores escándalos consistió en revelar a los hombres tal como son, y no tal como debían ser según la retórica imperante por aquel entonces.

Nacido en 1573, en el seno de la modesta familia de los Merisi, que vivían cerca de Bergamo, en el norte de Italia, el muchacho —cosa frecuente por aquella época— adoptó el nombre de su villa natal, Caravaggio. Miguel Angel fue su nombre de pila, y a los once años entró de aprendiz en el taller de Simón Peterzano, pintor de Bergamo, que parece haber trabajado largo tiempo en Milán. Al partir a Roma, Caravaggio tenía 16 o 17 años. Roma era entonces el lugar de elección donde se congregaban los pintores venidos de todos los rincones de Europa: de España, de Flandes, de la Renania, atraídos por el prestigio permanente de la villa y el mecenazgo de prelados y patricios.

Con el Renacimiento vuelven a reinar las reglas de la antigüedad, pero eso poco le importa a nuestro joven pintor. «El descanso durante la huida a Egipto», que pinta en 1590, a los 17 años, evidencia en sus menores detalles el gusto de «lo visto» y el amor por la Naturaleza. En Roma trabaja en el taller de Cesare d'Arpino, donde pinta flores y frutas de encargo, y pequeñas obras maestras como «El vendedor de frutas» (hoy en la Galería Borghese de Roma) y «Baco coronado» (Museo degli Uffizi en Florencia). El cardenal dal Monte se interesa por él y le encarga

SIGUE EN LA PÁG. 23



**Izquierda : La cena de Emmaus (detalle).** Caravaggio pintó varias veces la reunión de Cristo y sus discípulos en Emmaus. Esta versión se encuentra actualmente en la National Gallery de Londres.

Del Catálogo Unesco de reproducciones en colores

**Derecha :**  
Martirio de San Mateo (detalle). Iglesia de San Luis de los Franceses en Roma.

**Páginas centrales :**  
La vocación de San Mateo. Iglesia de San Luis de los Franceses en Roma.

Fotos © Arts Graphiques de la Cité, París



















## Un nuevo juego de la luz y la sombra

tres grandes composiciones para ilustrar la Vida de San Mateo en la capilla Contarelli de San Luis de los franceses en Roma.

En estas tres telas, pintadas entre 1597 y 1600, se tiene la verdadera medida del arte de Caravaggio, que sabe como nadie atrapar la luz en medio a unas tinieblas animadas de repente por una inquietante movilidad; clarooscuro donde seres y cosas cobran un nuevo valor, haciendo que bruscamente el espacio tenga tres dimensiones. Y por si esto fuera poco, el pintor ensaya asimismo un arte de la «puesta en escena», como diríamos actualmente, completamente desprendido de las reglas de composición vigentes en aquel momento.

Esos primeros cuadros religiosos crean un escándalo; se los encuentra vulgares, con modelos nada idealizados en ningún sentido, como que Caravaggio los escoge de entre la gente modesta de la calle: viejas de rostros exangües que acusan los estragos del tiempo; adolescentes en flor; jóvenes perdularios; taberneros; pobres hombres sin esperanza. Para él las madonas transparentes tenían que ser nodrizas robustas, y los santos, hombres de carne y hueso como los demás.

Los gestos a menudo violentos, o llenos de esa brutalidad que pronto habrá de desagradar a los refinados: la restitución de la verdad a la pintura, que estaba llena de engaños, trasuntan un amor evidente por la humanidad, amor que a tres siglos de distancia sacude y conmueve a quien vea los cuadros de Caravaggio.

Quizá sea ése su gran secreto: la compasión, el poder de vivir en los otros, de sufrir con ellos; y quizá esté también ahí la paradoja, ya que en él el «furor de vivir» encubre la obsesión de la muerte, que no ha de aparecer sino en sus últimas obras. Mucho más que el juego nuevo de luces y sombras traído a la pintura por Caravaggio, lo que desagrada a la gente en sus obras es la violencia de algunas figuras y la irrupción de lo cotidiano en lo sagrado, como en la «Crucifixión de San Pedro» y la «Caída de San Pablo».

Pero la nobleza romana compra sus telas. El pintor se hace célebre. Se lo discute, se dicen cosas insultantes sobre él, pero los pintores están atentos a su obra, por haber reconocido en él un descubridor. El frecuenta los bajos fondos de Roma, se bate en duelo. Caravaggio es desconfiado, susceptible. Perseguido por los tribunales, un día mata a un hombre. En ese momento no se habla en Roma de otra cosa que de su cuadro «La muerte de la virgen» (actualmente en el Louvre) donde se ha atrevido a representar a María como a una pobre mujer deformada. Se dice que el modelo es una cortesana sacada de las aguas del Tíber... El duque de Mantua ha comprado la tela a escondidas, pero Caravaggio ha debido huir de Roma.

En Nápoles pinta las «Siete obras de misericordia» y en 1608 se encuentra en Malta, donde halla un protector avisado en el Gran Maestre de la Orden. También pinta allí, y también se bate en duelo. De Malta va a Sicilia, de Sicilia vuelve a Nápoles, de Nápoles marcha a Port'Ercole, cerca de Roma, donde, solo y desesperado, morirá de repente a los 37 años.

De este período datan la Degollación (pintada en Malta), el Entierro (en Santa Lucía de Siracusa), la Resurrección de Lázaro (en Mesina); últimas obras maestras bañadas en una luz trágica y como envueltas en el silencio del enorme espacio vacío que pende sobre sus figuras.

### Página en colores de la izquierda:

San Juan Bautista, Galería Nacional de Arte Antiguo, Palacio Corsini, Roma.

© Arts Graphiques de la Cité, París



Foto © Arts graphiques de la Cité, París

Arriba, la «Huída a Egipto» (detalle) tela pintada por Caravaggio a los 17 años (Galería Doria Pamphili, Roma). Abajo, Narciso en la fuente (Galería Nacional Barberini, Roma).

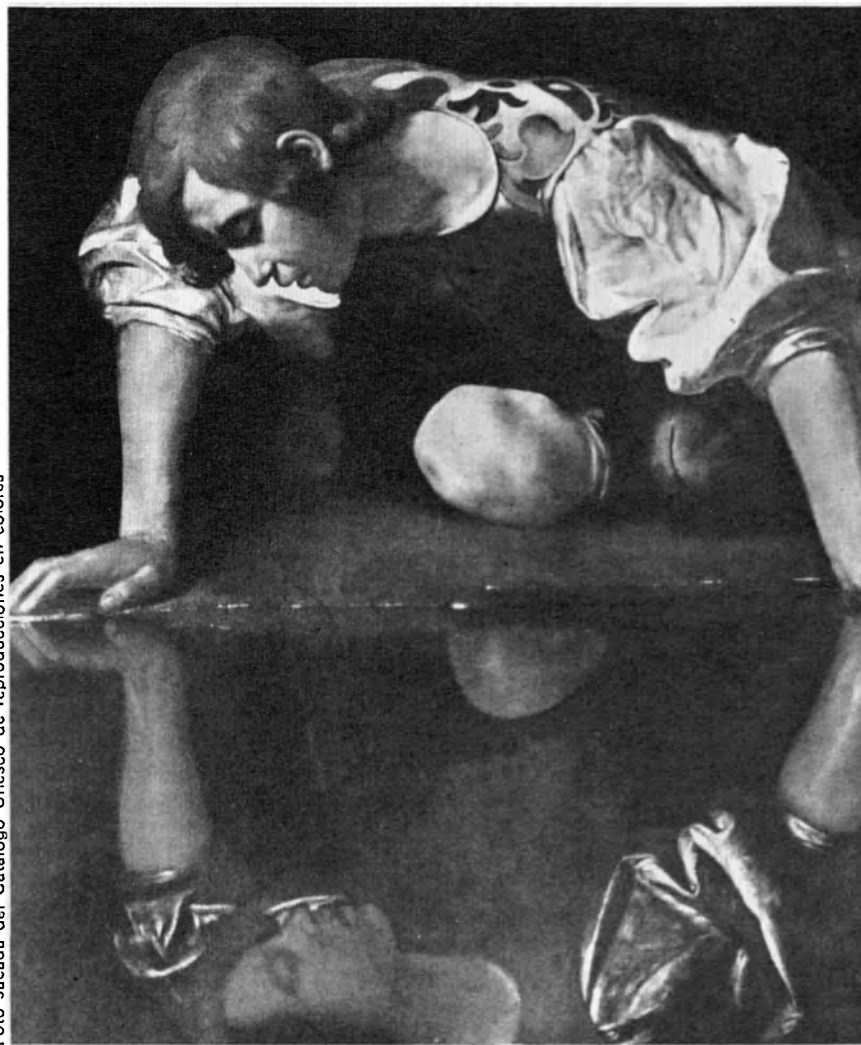
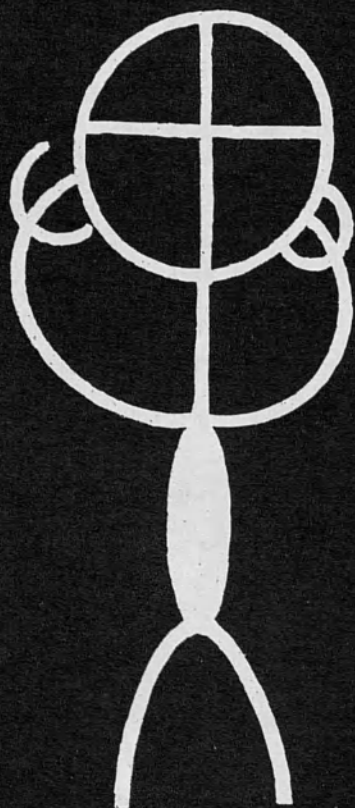


Foto sacada del Catálogo Unesco de reproducciones en colores

# EL MUNDO ANTIGUO

Historia de la  
Humanidad  
(Vol. 2)

17 siglos  
de civilización



Ideograma chino arcaico que significa « diferente » y se pronuncia « i ».

«**E**L Correo de la Unesco» se complace en anunciar a sus lectores la publicación, que tiene lugar este mes, de «El mundo antiguo», segundo volumen de «La historia de la humanidad» redactada bajo los auspicios de la Unesco. Este segundo volumen, publicado hasta la fecha únicamente en inglés, narra el desarrollo de las civilizaciones que florecieron entre los años 1 200 y 500 antes de Jesucristo, tanto en el Oriente (la China y la India) como en el Occidente (Grecia y Roma).

Para preparar este volumen recurrió la Comisión Internacional encargada de la Historia del Desarrollo Científico y Cultural de la Humanidad al Profesor Luigi Pareti, de la Universidad de Nápoles. El Profesor Pareti, que murió poco después de haber terminado su tarea, contó como ayudantes con el Profesor Paolo Brezzi de la Universidad de Nápoles, que escribió sobre los orígenes del cristianismo, y el Profesor Luciano Petech de la Universidad de Roma, encargado de la redacción de los capítulos relativos a las civilizaciones de la India, del Extremo Oriente y del Asia central.

El primer volumen de «La historia de la humanidad», dedicado a la prehistoria y los comienzos de la civilización, fue obra de dos arqueólogos de reputación mundial, Jacquetta Hawkes y Sir Leonard Woolley (véase «El Correo de la Unesco» de junio de 1963). «El Mundo antiguo» retoma los hilos de la historia descrita en el primer volumen y sigue a la humanidad en su marcha por la vía del progreso y la civilización. Por sus páginas va pasando en el curso de los siglos el fresco de las grandes conquistas humanas: toda la evolución del idioma, de la escritura, del arte, de las comunicaciones y medios de transporte, de la medicina, del comercio, de la arquitectura, la ciencia y la religión. Como dice en el prefacio de este volumen el Director General de la Unesco, señor René Maheu: «La ambición de escribir una historia universal es una ambición de antigua data. Son muchos los que, no sin mérito ni sin éxito, han probado sus fuerzas en ese terreno. Pero esta «Historia de la humanidad» se distingue de las que la precedieron por diversos rasgos esenciales, y en primer lugar por la forma deliberada en que se limita a arrojar luz sobre el desarrollo cultural y científico de esa humanidad multiforme. Al hacerlo así, se aparta de las ópticas tradicionales de la historia que, como se sabe, acuerdan preponderante importancia a los factores políticos o económicos, cuando no militares. De esta manera, la obra se presenta como un correctivo al punto de vista más socorrido sobre el pasado del hombre».

Las 1 200 páginas de este segundo volumen de «La historia de la Humanidad», volumen que consta de tres tomos, ofrecen al lector un viaje apasionante de China a Persia, de la India a Etruria, de Egipto a Cartago, describiendo, por ejemplo, el nacimiento del alfabeto, las primeras creaciones musicales, poéticas y artísticas del hombre, el desarrollo de la industria y el comercio.

De ese mosaico, tan vasto como colorido, se destacan netamente las contribuciones hechas por diferentes pueblos y regiones a la cultura humana durante casi veinte siglos de su historia: la medicina griega tal cual la practicaban Demócrito, Diógenes e Hipócrates, que fue su verdadero padre; la primera fabricación de cerámica, vidrio y esmalte; las casas y ciudades de los romanos, tan bien trazadas que algunas de ellas existen todavía; las grandes bibliotecas asirias del año 650 antes de nuestra era; los inventos chinos del siglo I, como los aparatos para medir temblores de tierra; la evolución de las ideas democráticas y de las instituciones entre los griegos y los romanos y el aporte de los chinos, de los indios y los árabes a las matemáticas y la astronomía, entre otras muchas cosas.

«El Correo de la Unesco» ofrece ahora a sus lectores varios pasajes escogidos del texto de «El mundo antiguo». La obra la editan George Allen and Unwin Ltd. en Londres al precio de seis guineas y Harper and Row Inc. en Nueva York al precio de 15.50 dólares. Posteriormente aparecerá una edición francesa, publicada en París por las Editions Laffont.



¿Carta de amor, o contabilidad doméstica? Esta joven romana juega pensativamente con su "estilo" —delgado tallo de caña, o punzón de hueso o de marfil. (Pintura mural de Pompeya que data del año 70 de nuestra era.) Con dicho estilo va a escribir en sus tabletas de cera, perforadas y unidas por un cordoncillo gracias al cual forman ese tipo de cuaderno llamado "codex" por aquel entonces.

Foto © Handke, Historisches Bildarchiv, Bad Berneck



# LOS PRECURSORES DEL BOLIGRAFO

por Luigi Pareti

**E**n un principio, los chinos escribían utilizando una caña de bambú afilada y cortada como una pluma, con la que sólo podían hacer trazos siempre gruesos. En los huesos adivinatorios los caracteres se grababan con una punta de metal. Pero el pincel de escribir, cuya invención se ha atribuido tradicionalmente a Meng-Tien, bajo la dinastía Chin (siglo III a. de J.C.), existía ya en el siglo XII. No sólo se halla representado en un pictograma de Anyan, sino que por lo menos tres huesos y un tiesto de cerámica muestran caracteres dibujados a pincel. Meng-Tien no hizo sino perfeccionar el material y la forma de un instrumento ya existente.

En el Oriente Medio, así como en el mundo clásico, los materiales de escritura fueron muy variados. Ello se debió, sobre todo, a que luego de la invención y difusión del sistema de escritura alfabética aumentó la cantidad de gente que escribía, y con ella la demanda de materiales de escritura menos costosos, aunque resultaran más perecederos. Desde luego, el aumento de los documentos escritos y el precio más bajo del material de escritura se produjeron al mismo ritmo que el aumento en el número de lectores.

Se empieza, por consiguiente, con la escritura esculpida con cinceles o instrumentos similares en rocas, láminas,

estelas de piedra o de mármol, en las fachadas de los edificios, en tablillas de bronce, cobre, plomo y metales preciosos, y luego en pesos y monedas, así como con la escritura que consistía en una serie de rayas o incisiones en tablillas o en sellos de arcilla cruda o de terracota, formas a las que se añadieron otras, realizadas por métodos diversos.

Algunas de estas escrituras se trazaron con *stilus* en tablillas de madera natural, o untada de blanco (*tabulae dealbatae*) o de algún otro color. En otras se escribía con una cañita llamada 'cálamo' y con tinta (*atramentum*), sobre un material flexible y ligero. Se emplearon, por ejemplo, hojas de pulpa de papiro, o de un material análogo (cf. la *Charta Fanniana* mencionada por Plinio, Hist. Nat., XIII, 11, 21), hojas de olivo (el petalismo de Siracusa, por ejemplo), fajas de lino (sobre todo aquellas con las que se envolvía a los cadáveres momificados en Egipto), tiestos de barro (*ostraka*), etc. Más tarde, por influencia fenicia, la piel de ternero sirvió para inscribir documentos caros y, por influencia del Asia Menor (Pérgamo) se utilizó la piel de oveja, o pergamino. El antiquísimo tratado de Roma con Gabii se registró en pieles, y éstas fueron usadas en Esparta para una escritura criptográfica: para ello, se enrollaban tiras de piel en espiral alrededor de cilindros de ciertas dimensiones y luego se efectuaba en ellas una

25

SIGUE A LA VUELTA





# Una biblioteca real de 30.000 tablillas

Inscripción que sólo podía leerse si volvían a enrollarse las pieles en otros cilindros idénticos (*scutala*).

Ya en el Antiguo Egipto, cuando se quería escribir un largo documento, o un fragmento definitivo de una obra, se pegaban hojas de papiro (*biblos*), una a continuación de otra, hasta formar una extensa tira que se envolvía en un rollo (*volumen*), que se guardaba en una caja (*thece*). Herodoto (II, 92) habla de este sistema sin precisar en qué época se introdujo en Grecia; es probable que se adoptara en Jonia, en los tiempos de Polícrates de Samos (siglo VII), y en el resto del país aproximadamente por el 600. A veces, las tablillas o las pieles alisadas se unían en códices, los que, debido a su alto precio, solían usarse más de una vez, borrándose la primera escritura y trazándose una segunda (*palimpsesto*).

Por otra parte, la cronología de los primeros sistemas de escritura del continente americano no ha podido establecerse con exactitud.

Cabe mencionar en primer lugar ciertos procedimientos mnemotécnicos, como las muescas hechas en ciertos palos y los quipos, descubiertos sobre todo en Perú y en Bolivia. Formados por una serie de cordoncillos de diversos colores en los que se hacían nudos aislados o reunidos en grupos, estos quipos constituían un sistema ingenioso para ayudar a la memoria a recordar ciertas cifras, contar los días o establecer cualquier otro elemento de carácter estadístico.

Los «wampun» de los indios iroqueses en América del Norte estaban constituidos por bordados en los que se combinaban los dibujos y las rayas. En aquella existían igualmente pictogramas rupestres, empleados para ilustrar relatos orales y registrar datos numéricos determinados; pictogramas que se parecen a menudo a nuestros jeroglíficos, ya que contienen imágenes de valor silábico.

**C**itemos, por último, los dibujos de Panamá, Colombia, etc., que ayudaban a la recitación de textos mágicos o religiosos. Los mayas y los aztecas, por su parte, poseyeron muy pronto verdaderos libros de corteza plegadiza, recubiertos de pictogramas: fórmulas rituales, calendarios necesarios a las predicciones, listas de tributos, crónicas.

Había estelas mayas o aztecas que llevaban igualmente inscripciones en bajorrelieve, y en estas inscripciones se encuentran al mismo tiempo los signos pictográficos y los silábicos. Los únicos objetos que pertenecen verosímelmente a un pasado más cercano a nosotros son el bajorrelieve trazado sobre una estela que se ha hallado en Veracruz y una placa grabada con inscripciones, actualmente en Leide, cosas ambas que los científicos calculan que deben datar del año 320 de nuestra era.

El número creciente de documentos escritos, tanto públicos como privados, y el aumento de la producción literaria, hicieron que se pensara en guardar estos textos en lugares adecuados, a fin de conservarlos en buenas condiciones y facilitar su consulta. La índole de dichos documentos era muy variada. Los primeros textos cuya conservación se hizo indispensable fueron los tratados públicos, las leyes, decretos, actas administrativas, acuerdos internacionales, crónicas laicas y religiosas, actos de los reyes, y listas de autoridades sacerdotales y magistrados. Tales documentos, escritos en materiales relativamente durables, se reunieron en los palacios reales, en templos y sacristías, o en las residencias de los magistrados y las sedes de las asambleas públicas.

26 Se han descubierto muchas colecciones de documentos oficiales de este tipo: en Egipto, los archivos llamados de «Tell el Amarna» (s. XIV) que contienen la correspondencia sostenida en tiempos de Amenofis III con las regiones some-

tidas y las potencias vecinas; en Creta, los archivos de los palacios de Minos, y en el imperio heteo, los de su metrópoli.

En el período siguiente llegaron a constituirse auténticas bibliotecas, o secciones dentro de los archivos destinados específicamente a conservar los textos literarios. Una de las más conocidas es la biblioteca asiria de Nínive; que existió en tiempos de Asurbanipal (668-630), quien ponía en los textos un sello o «ex-libris» indicando que los libros eran de su propiedad. Se han conservado 30.000 tablillas que contienen recibos, informes, listas de reclutamiento, epistolarios privados y públicos, así como fragmentos de poemas épicos y mitológicos, textos litúrgicos, plegarias, escritos sobre magia, salmos, conjuros, augurios, tratados de adivinación, anales, crónicas, calendarios, gramáticas y léxicos, cálculos astronómicos, tablas de pesos y otras escrituras aritméticas.

**E**s probable que existieran en Babilonia y en Bogazkoy archivos-bibliotecas semejantes a los asirios. Más tarde hubo instituciones similares en las ciudades persas; la más conocida entre estas últimas es la de Persépolis, creada durante el reinado de Darío I.

En el mundo griego, las primeras colecciones literarias y las primeras bibliotecas aparecieron, probablemente, en la época de los tiranos venidos del Asia Menor, como Polícrates de Samos (s. VII) y Pisístratos y su hijo en Atenas (s. VI). Más tarde se hablará de bibliotecas pertenecientes a un solo hombre de letras, la primera de las cuales fue la de Eurípides.

Entretanto, proliferaban los archivos destinados a guardar las copias de los documentos privados importantes, como trasposos, indicaciones de límites, manumisiones de esclavos, adopciones, testamentos, etc.

La existencia de sistemas de escritura y de documentos y obras literarias influyó también en la educación y en las escuelas. En un principio las ideas tradicionales sobre religión y sobre las técnicas correspondientes a los distintos oficios se enseñaban en los hogares, en los colegios sacerdotales y en los talleres de artesanos, según métodos mnemónicos. La instrucción era oral y los alumnos debían retener en la cabeza lo que oían. En el período al que nos referimos, esta era la etapa en que se hallaba la enseñanza en la India.

El sistema educativo seguido en ésta se desarrolló de acuerdo a líneas claramente definidas. Por una parte, la escritura quedó excluida de las actividades religiosas en las que, por lo tanto, rigió sólo la tradición oral y, por la otra, la instrucción tuvo un carácter sagrado: el estudio de los Vedas fue privilegio de las tres castas principales, quedando excluidos de él los sudras. Desde un principio, vemos que un maestro enseña los textos sagrados y que los alumnos los repiten en coro, «como croan las ranas» (Rig Veda, VII, 103). En los tiempos védicos, los estudiantes religiosos (*brahmacarin*) constituyeron la clase culta de la India.

Sus obligaciones consistían en estudiar los Vedas, servir al maestro brahmánico (*guru*), y mantenerse castos. En los tiempos más remotos, el ingreso de un estudiante a una escuela estuvo subordinado a una complicada ceremonia de iniciación, el *upanayana*, en la que el joven recibía su segundo nacimiento (espiritual), que lo convertía en el «nacido dos veces» (*dvija*). En el período védico tardío se añadieron al programa de estudios materias complementarias, como matemáticas, gramática y prosodia.

Confianza primero sólo a los brahmanes, la educación fue, más tarde, también una prerrogativa de los *ksatriya* y *vaisia*; a fines de esta época surgió una verdadera aristocracia intelectual, en la que los *ksatriya* ocupaban una posición





**EL GURU Y SUS DISCIPULOS.** Esta estela de piedra del siglo XIII proveniente de Kuarat atestigua que la tradición de la enseñanza era exclusivamente oral. Aunque limitada en principio a los conocimientos religiosos, abarcó posteriormente las matemáticas y la gramática, así como diversas disciplinas científicas.

Foto © Museo Victoria y Alberto, Londres

cuando menos equivalente a la de los brahmanes. En estos círculos nació el pensamiento registrado en los Upanishads.

El *sutra* de los tiempos post-védicos prescribía un detallado programa de estudios, que comprendía prácticamente todos los conocimientos tradicionales de la India, es decir los seis *Vedanga* (fonética, ritual, gramática, etimología, métrica, astronomía) y otras ciencias derivadas.

Pero en otros pueblos la escritura se incorporó más rápidamente al sistema educativo. En algunos la educación conservó un carácter teocrático; en Egipto, por ejemplo, y entre los hebreos (sobre todo después del cautiverio, cuando la enseñanza se impartía en las sinagogas). En el mundo greco-romano, en cambio, prevaleció la enseñanza laica, privada o pública, que adoptó formas muy diversas, según la idiosincrasia y las condiciones ambientales de los diferentes pueblos.

En el mundo greco-jónico, de desarrollo cultural muy precoz, encontramos ya una forma intermedia entre la educación en el hogar y en la escuela, que es la impartida por un pedagogo privado (cosa consignada por Homero). Paralelamente existía la escuela propiamente dicha, en la que la educación física (la *palestra*), en un principio preponderante, fue apartándose gradualmente de la enseñanza de la gramática y de la música.

Como prueba de que ya en el siglo VII existían maestros pagados por el estado, y tentativas para establecer la instrucción obligatoria, se cita una ley de Caronda (Diodorus, XII, 12-13); pero presumiblemente ésta no es la verdadera ley de Catania, sino una modernización de ella, hecha en Thuroi a mediados del siglo V. Y también es discutible el testimonio de Aischines sobre las leyes escolares que atribuye a Solón.

El primer caso cierto de escuela estatal, mencionado por Plutarco, es el de Troezen en 480. Entre tanto adquirían especial importancia las escuelas de tipo familiar, o profesional, que se formaban con el designio de conservar y desarrollar la producción de los poetas épicos (*Homeridai*), de los médicos (*Asclepieia*), de los filósofos y de los matemáticos (*Pitagóricos*).

El ambiente dórico, en cambio (Esparta y Creta, por ejemplo) ofrece un contraste: por lo menos en los siglos VIII-VII, prevaleció la educación militar estatal, y las letras quedaron relegadas en favor de la instrucción física.

Típico de los casos que desafían la norma es el de la Roma arcaica, desde donde, una vez terminado el dominio ejercido en el siglo VI por los etruscos, que eran más civilizados, las familias pudientes conservaron la costumbre de enviar a sus hijos a educarse en Caere.

(Vol. II - Tomo 1)



# La primera carretilla, o "buey de madera"

por Luciano Petech



Grabado de la época Han (del año 202 antes de J.-C. al 220 de nuestra era) donde se ve a un hombre empujando una carretilla.

**E**n la China la ingeniería se mantuvo siempre en un nivel empírico o práctico, sin preocupaciones por la teoría correspondiente. En el capítulo titulado *K'ao-kung-chi* (memoria sobre los artifices) del *Chu-li*, se encuentran fragmentos iniciales de información al respecto, pero la obra original se perdió, y el texto existente es el recopilado por el príncipe de Ho-chien (año 130 antes de J.C.). Las obras más importantes de ingeniería mecánica tenían por lo general que ver con los talleres imperiales; por lo demás, la ingeniería era una profesión de carácter hereditario, que quedaba siempre en la familia.

La mayor parte de nuestra información sobre aparatos y máquinas se refiere a juguetes mecánicos, objetos que en la China gozaron siempre de gran favor. Un célebre ejemplo lo da la carroza orientada hacia el sur (*chi-nan ch'ê*) y en la que una figura movida por ruedas dentadas miraba siempre en esa dirección; demás está decir que esto nada tenía que ver con la brújula.

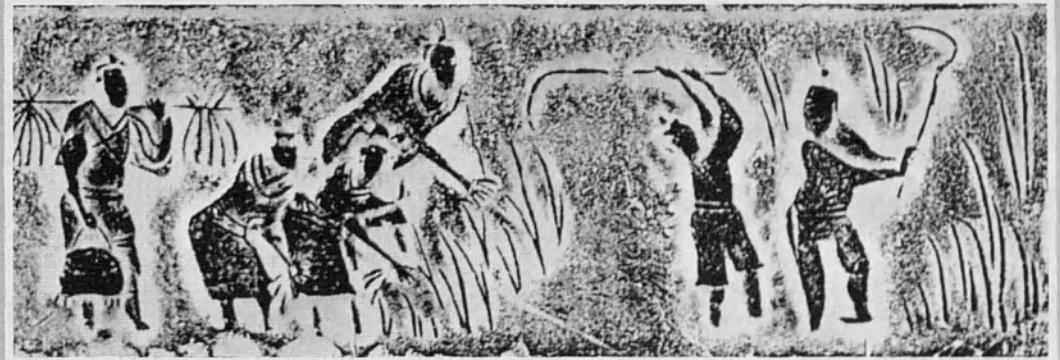
Entre todos esos juguetes hubo uno que habría podido tener extraordinaria utilidad de haber sospechado los chinos su uso práctico: la suspensión cardánica. Conocida en Europa recién en el siglo XVI, gracias al invento de Cardan, parece haber sido descrita ya en el *Hsi-ching tsa-chi*, obra china del siglo VI, que la atribuye a Ting Huan (alrededor del 180 antes de J.C.). Se trataba de un «pebetero para quemar perfumes, que se colocaba entre almohadones... y tenía un sistema de anillos circulares que podían girar en las cuatro direcciones (es decir, en las tres dimensiones del espacio) de manera que el cuerpo del pebetero se mantenía siempre en el mismo nivel, pudiéndoselo dejar por eso mismo entre los edredones del lecho y las almohadas».

En este sentido cabe mencionar asimismo un curioso fragmento que, no siendo otra cosa que charlatanería, posee sin embargo un extraño valor de adivinación profética. Hacia el año 320 de nuestra era, Ko Hung habla de una máquina voladora basada en el mismo principio del helicóptero: «Hay quienes han fabricado carros voladores con madera sacada del interior del árbol azufaífo y correas de cuero de buey atadas a hélices que ponen la máquina en movimiento». Más concreto que esos sueños es el hecho de haber aparecido en Europa, a fines del siglo XVI, un antiguo juguete chino —la cometa— que se convirtió en la antecesora de la aviación moderna.



Pozo de una mina de sal. Estampa de un ladrillo grabado en la época Han. Las ilustraciones de estas dos páginas están sacadas del "Diccionario arqueológico de las técnicas" publicado por las "Editions de l'Ac-cueil" en París y en 1963.





### TRADICIONES AGRICOLAS ANTAÑONAS.

Estas tres estampas de grabados hechos en piedra durante la época Han representan escenas de la vida rural en la China al ir cuajando en forma definitiva las diversas técnicas agrícolas. Arriba, la labranza. A la derecha, la cocina: bajo las vituallas colgadas del techo las mujeres preparan el pescado y vigilan lo que se está cocinando. A la derecha, cosecha y trilla de las espigas.

Algunas de las máquinas más sencillas que empleamos en la vida cotidiana fueron inventadas en la China; la sombrilla plegadiza, por ejemplo. Wang Mang ordenó que se fabricara varias sombrillas con fines mágicos, habiéndose encontrado algunos ejemplares de ellas en las tumbas Lo-lang, en Corea del Norte. El fuelle de doble acción, equivalente a una bomba aspirante-impelente, fue un instrumento muy eficaz, y todavía se lo utiliza en gran escala.

Está también la humilde carretilla o carrito de mano, uno de nuestros más útiles auxiliares. El modelo chino, con la rueda situada en el centro de la caja, es mucho más práctico que nuestro modelo habitual, puesto que el hombre que lo usa se limita a empujar la carretilla y mantenerla en equilibrio, mientras que nosotros debemos soportar parte de la carga. Inventada hacia el 231 antes de J.C. por Chu-ko Liang, con fines de transporte militar, la carretilla fue llamada por los chinos «buey de madera».

Las ruedas dentadas o engranajes se mencionan por vez primera en el período Han, del que queda todavía un modelo de terracota para una rueda dentada de bronce. Dichos engranajes fueron requisitos previos indispensables de la máquina hidráulica más típicamente china: la bomba de cangilones (*fan-ch'é*), cadena sin fin por medio de la cual se transporta una serie de cangilones que, luego de llenarse con el agua de un depósito, la llevan a un nivel superior. Esta máquina, que puede elevar el agua a casi cinco metros de altura, está movida por un molino de rueda de andar, por animales o por un molino hidráulico.

Su invención se atribuye al ingeniero Pi Lan, que murió en el año 186 de nuestra era. Los molinos hidráulicos, de eje tanto vertical como horizontal, existían también en la China, donde aparecieron hacia el siglo I de nuestra era, probablemente como importación del Occidente; pero lo curioso es que se los empleaba sobre todo para mover fuelles, y pocas veces para moler.

Pese a todo lo dicho, la ingeniería china se vio lamentablemente perjudicada —si se la compara con la del Occidente— por el desconocimiento de máquinas tan elementales y sencillas como el tornillo y la manivela o manubrio (con excepción de la aventadora mecánica).

En la ingeniería de construcción se utilizaron, sobre

todo para el levantamiento de paredes, la tierra apisonada y los ladrillos sin cocer. Los cocidos se usaron durante el período Han. La principal y más famosa hazaña de la arquitectura china es, desde luego, la Gran Muralla, terminada en el 214 antes de J.C. al procederse a unir trozos de muralla ya existentes con otros nuevos. La iniciativa obedeció a razones administrativas y fiscales; pero también tuvo su finalidad militar, por las dificultades que oponía al paso de los ejércitos de jinetes nómades.

En cuanto a la red de carreteras, el primer emperador, Shih-huang-ti, la inició al hacer construir en el 220 antes de J.C. dos grandes rutas postales (*ch'ih-tao*) que, partiendo de Ch'and-an, la capital, iban a Ch'i y Yen en el este, y al Huai inferior en el sudeste. Dichas carreteras estaban flanqueadas por hileras de árboles y pavimentadas con una especie de macadán. Actualmente no queda el menor vestigio de ellas.

De los puentes colgantes se habla por primera vez en el famoso texto del *Han-shu* que hace referencia a los «pasajes colgantes» del Hindu Kush. Este tipo de puentes es común en China, pero resulta imposible establecer su cronología. El puente de cuerdas más largo es el de An-lan de Se-chuan; tiene cinco tramos, el mayor de los cuales alcanza a 60 metros, midiendo el puente en total 210 metros. Es posible que su construcción, obra de Li Ping, se remonte al siglo III de nuestra era, pero se lo sigue renovando de año en año.

La innovación más notable en la agricultura china de este período es el sistema de roturación alternada (*tai-t'tien*) introducido por Chao Kuo a mediados del siglo I de nuestra era, sistema que consistía en abrir surcos en los espacios o lomos que se habían formado al roturar la tierra el año anterior, repitiéndose el procedimiento al año siguiente, al mismo tiempo que se arrancaban las malas hierbas y se podaban las plantas jóvenes.

El procedimiento fue ensayado primero en los dominios imperiales, y gracias a él se consiguió duplicar el rendimiento por unidad de superficie (*mou*); más tarde se lo introdujo en todo el Imperio; pero al parecer cayó en desuso al cabo de dos siglos.



EL MUNDO ANTIGUO (cont.)

# Cómo nació la arquitectura funcional

## Urbanismo y construcción en la Roma antigua

por M. W. Frederiksen

Los romanos, que fueron arquitectos realmente geniales, construyeron innumerables ciudades en su vasto imperio. A la derecha Timgad, en Argelia, es la antigua Tamugadis, fundada en el año 100 de nuestra era por la legión de Trajano estacionada en el Aures. He aquí un ejemplo clásico del plan rectangular tan caro a los romanos. El foro está situado en la intersección de dos avenidas perpendiculares — norte-sur y esteoeste — perfectamente visibles en la foto aérea de abajo. Al igual de Roma, las ciudades de las nuevas provincias tuvieron sus termas, sus teatros y anfiteatros, sus arcos de triunfo y sus pórticos, esas largas galerías cubiertas cuyas columnatas subsisten aun en Timgad.

Foto © Compañía aérea de fotografía



**C**omo lo hiciera Julio César antes que ellos, los emperadores romanos reconocieron que los municipios eran la base de la vida social y de la administración de las poblaciones, y toda vez que las condiciones lo permitieron, ordenaron la fundación de nuevas colonias y ciudades. La habilidad e inteligencia con que los romanos escogieron el asiento de sus nuevas poblaciones y trazaron la planta de éstas quedan claramente demostrados por la forma en que las mismas han sobrevivido hasta nuestros días; tanto en Italia como en las provincias occidentales del Imperio, donde se aplicó especialmente esa política de urbanismo, surgieron numerosas ciudades cuyo trazado acusa todavía sus orígenes romanos.

El plano de la ciudad típicamente romana surgió, por una parte, de las tradiciones griegas anteriores, y por la otra de la experiencia acumulada por los romanos en el trazado de sus campamentos militares. En su forma más pura, ese





Foto © Ray - Delvert

plano constituía un dibujo rigurosamente geométrico en el que dos calles principales se cruzaban en ángulo recto, extendiéndose alrededor de ellas una red de calles de menor importancia que dividían la ciudad en zonas y en manzanas rectangulares uniformes. Se puede reconocer más claramente ese trazado en todos los casos en que los fundadores pudieron crear una ciudad enteramente nueva.

La ciudad de Aosta, fundada por Augusto en el año 24 antes de J.C. con el nombre de Augusta Praetoria y situada en el noroeste de Italia, estaba dividida matemáticamente en 16 rectángulos, cada uno de los cuales se subdividía a su vez en cuatro partes; y las murallas que rodeaban a la ciudad tomaron a su vez la forma de un rectángulo más grande, pero de proporciones similares.

En Timgad, obra de Trajano, que la fundó como colonia romana en el Africa del Norte, puede observarse, por ser

una de las ciudades romanas mejor conservadas, la misma precisión. Sin embargo, no siempre era posible lograr una perfección parecida, y a veces había que alterar los planos a causa de las irregularidades del terreno, o porque en ellos se debía englobar una población ya formada en el lugar.

Los arquitectos romanos procuraban evitar la monotonía de este trazado con una serie de elementos secundarios; así, las calles flanqueadas por columnatas, los arcos y las puertas monumentales, como también las esculturas y fuentes ornamentales, contribuyeron a suavizar el rigor geométrico del trazado. El planeamiento sistemático de las ciudades garantizaba a los habitantes de éstas los edificios y lugares de esparcimiento que para los romanos constituían la esencia misma de la vida urbana: el solemne foro central, con los templos y los edificios destinados a la magistratura y al senado; un sistema de desagües eficaz y un abun-

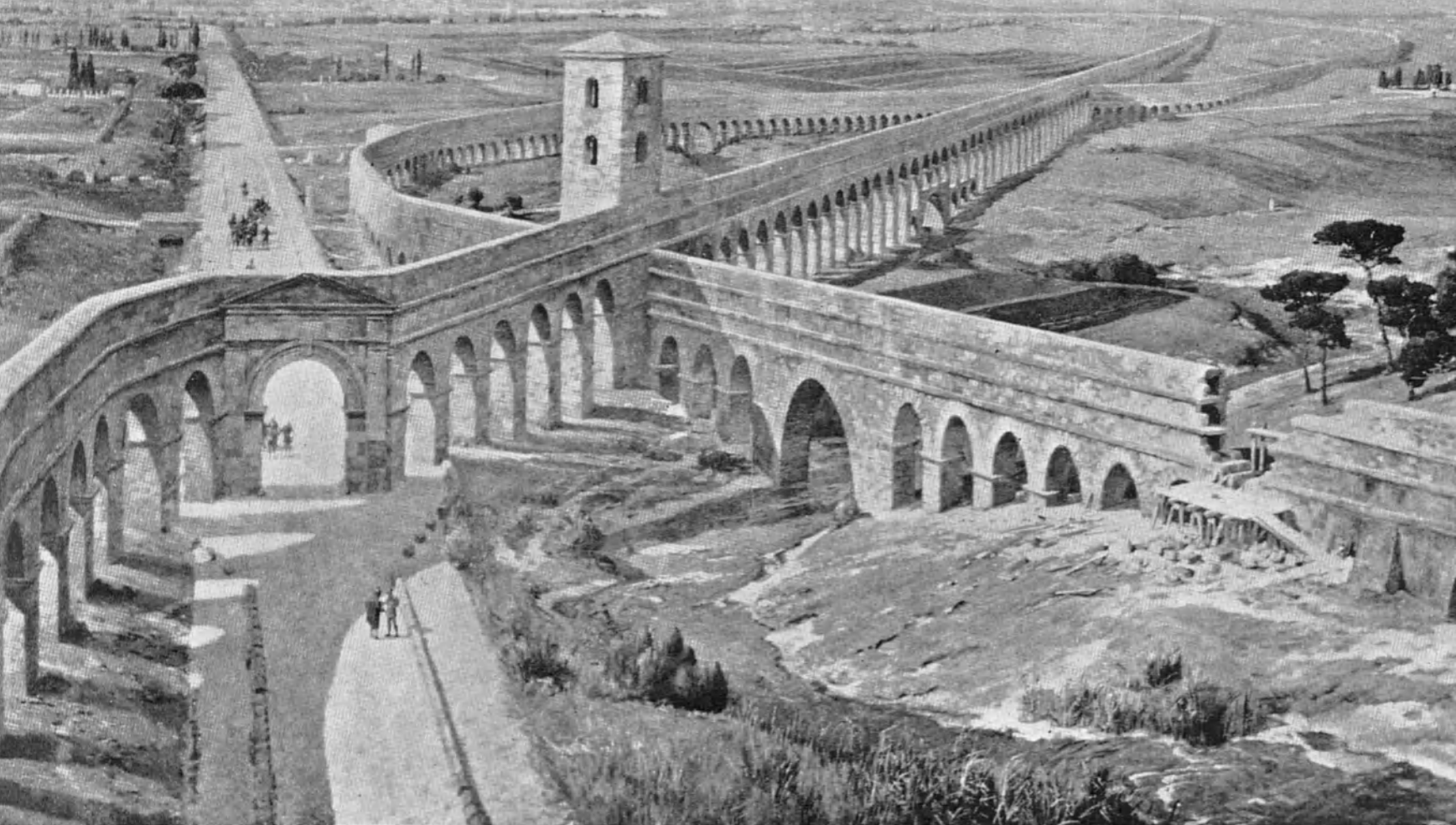


Foto Museo Alemán de Munich

VIEJOS ACUEDUCTOS EN LA CAMPIÑA ROMANA, pintados por Zeno Diemer. Estos acueductos no son sino los restos de una red que cubría varios centenares de kilómetros en torno a Roma y traía a ésta, por cañerías de plomo y canales de terracota, el agua de las colinas cercanas. Roma, que allá por el fin del Imperio estaba dotada de más de 1.000 baños públicos y de 1.350 fuentes, "resonaba toda —al decir del poeta Propertio— con el dulce murmullo del agua."



EL MUNDO ANTIGUO (cont.)

## Casas de cinco pisos en la época de Nerón

dante suministro de agua: baños públicos y teatros, así como tiendas y mercados al aire libre cuyo funcionamiento controlaban las autoridades.

En una ciudad romana las habitaciones privadas podían ser de tipos muy diversos. En Italia, de donde proviene la mayor parte de nuestra documentación al respecto, las casas más antiguas eran largas, de uno o dos pisos a lo sumo, y las habitaciones daban a un patio abierto (atrio) y a un jardín con columnatas (peristilo). Así son, por ejemplo, las casas típicas de Pompeya, pero también las había iguales en Roma, y su estilo convenía perfectamente a la aristocracia y a la «élite» municipal de los primeros tiempos del Imperio.

En las provincias el estilo de las viviendas parece haber respondido a las tradiciones locales, pero estaba mejorado y embellecido, en armonía con la prosperidad de la época. No pasó mucho tiempo sin que la mayor riqueza y la evolución social se reflejaran en la arquitectura. Las clases más adineradas empezaron a levantar lujosas villas rodeadas de jardines, con frecuencia en el campo o cerca del mar.

32 Pero en las grandes ciudades, donde el terreno era caro y había que alojar a una vasta población de trabajadores y pequeños artesanos, apareció un nuevo estilo de construcción: el de las llamadas *insulae*, es decir, vastas casas de apartamentos divididas en gran número de tiendas y pequeños pisos. Desde un principio hubo en Roma barria-

das de este tipo, en donde vivían los pobres, pero la nueva técnica arquitectónica del ladrillo y el mortero representó un cambio revolucionario, y luego del gran incendio del año 64 de nuestra era, Nerón aprovechó la oportunidad para reconstruir sistemáticamente a Roma según el nuevo estilo.

De las muchas ciudades donde se alzaron estas *insulae*, la mejor conservada es Ostia, puerto de mar. Puede comprobarse allí cómo esos nuevos métodos de construcción permitieron levantar espaciosas casas de apartamentos de cinco o más pisos; la *insula*, que hasta entonces fuera miserable alojamiento de obreros en un barrio de zaquizamies, llegó así a convertirse en una estructura sólida, agradable, y prácticamente a prueba de incendios.

Las palabras con las que Tácito se refiere a los adversarios del plan de Nerón, que defendían a los antiguos barrios de la ciudad pese a lo malsanos e inseguros que fueron siempre, tienen cierto sabor irónico para los lectores modernos. La nueva arquitectura utilitaria reflejaba la evolución de las condiciones sociales al proporcionar alojamiento económico a una población también nueva que encontró en las ciudades, y sólo en ellas, el trabajo y las diversiones que perseguía.

(Vol. II - Tomo 3)

M. W.FREDERIKSEN, del Colegio de Worcester en la Universidad inglesa de Oxford, es uno de tantos especialistas que han colaborado en el Volumen II de la «Historia de la Humanidad».



# El Instituto Tecnológico de Bombay *(Viene de la página 17)*

completamente nuevas para la India. La preparación de los futuros ingenieros y científicos está a cargo de más de 170 profesores indios y 8 expertos de la Unesco. Parte de esos profesores indios hizo un curso de 3 años, como becados de la Unesco, en los centros de enseñanza superior de la URSS, a los que presentaron las correspondientes tesis. Una vez finalizada su preparación, regresaron al Instituto en que hoy trabajan con éxito como catedráticos y decanos de facultad. Otros profesores han obtenido becas para perfeccionar sus estudios en Australia, el Reino Unido y los Estados Unidos de América.

Actualmente, los estudiantes que estos profesores adiestraron en el Instituto salen ya a ocupar puestos en las industrias de la India. Muchos de ellos integran ahora el personal de fábricas de acero como las de Bhilai, Durgapur y Rurkela, la fábrica de máquinas de Ranchi y las instalaciones eléctricas de Bopal, por no hablar sino de unas pocas.

En la India se advierte en estos momentos la aguda necesidad de elevar más todavía la preparación de los cuadros técnicos que trabajan en la industria. En relación con esto, y según la demanda de la misma, el Instituto organiza cursos mensuales de repaso y perfeccionamiento para ingenieros y otros técnicos. En los años 1962-64 se ofrecieron cursos de este tipo sobre soldadura, tornos para el corte de metales, herramientas para máquinas en general, electrónica, automatización y otras disciplinas.

Una nueva forma de trabajo para los expertos de la UNESCO es su colaboración en los cursos anuales para ingenieros, que al cabo de ellos obtienen un diploma especial. Durante un año hacen estos ingenieros estudios relativos a su especialidad y proyectos de curso, luego de lo cual pasan examen para recibir el título de «Bachelor of technology».

Fuera de esta labor, los expertos de la Unesco se trasladan a otros institutos de enseñanza o investigación, en los que dan conferencias o hacen informes. Ello facilita el intercambio de experiencias entre los diversos centros. El Instituto de Bombay ha establecido relaciones con los más importantes centros científicos de la India, como el Instituto de Ciencias de Bangalore y los Laboratorios Nacionales de física y metalurgia de Delhi y de Jamshedpur.

Cabe señalar que en el Instituto Tecnológico de Bombay impera un espíritu de amistad y colaboración fecundas. La diaria discusión de los programas, conferencias y

manuales ha convencido a todos los expertos de la Unesco que, luego de trabajar dos o tres años en el Instituto, sus colaboradores de la cátedra y la de la sección podrán continuar por sí solos, al marcharse ellos, la labor iniciada conjuntamente.

En estos momentos, luego de haberse puesto a prueba por algún tiempo las máquinas e instrumental de laboratorio, el Instituto ha empezado a dedicar su mayor atención a las facilidades con que cuentan sus maestros y profesores para las investigaciones científicas que lleven a cabo. Junto con los jóvenes profesores que preparan su tesis para el título de «Master of Technology», un número cada vez mayor de profesores veteranos hace lo propio para lograr su doctorado.

Ahora, gracias al Instituto de Bombay, pueden hacerlo sin necesidad de marchar al extranjero, como sucedía antes. Ya en 1964 más de 30 colaboradores del Instituto realizaron tareas de investigación científica o trabajaron en sus tesis doctorales. A unos y otros prestaron ayuda importante los expertos de la Unesco, que consideran esta tarea como una de las más honrosas y satisfactorias que puedan desempeñar en Powai.

El Instituto de Bombay se está convirtiendo en uno de los más importantes centros tecnológicos de la India, e incluso de Asia. En él se celebran conferencias panindias, seminarios y simposios sobre diferentes ramas de la técnica. En el XVII Congreso de Metalurgia, que tuvo lugar en el Instituto el año pasado, intervinieron con informes más de 15 profesores de éste y 3 expertos de la Unesco.

El Instituto ha comenzado a editar una serie de manuales y textos escritos por sus profesores y por los expertos de la Unesco, manuales solicitados por muchos centros de enseñanza técnica superior en la India e incluso del extranjero.

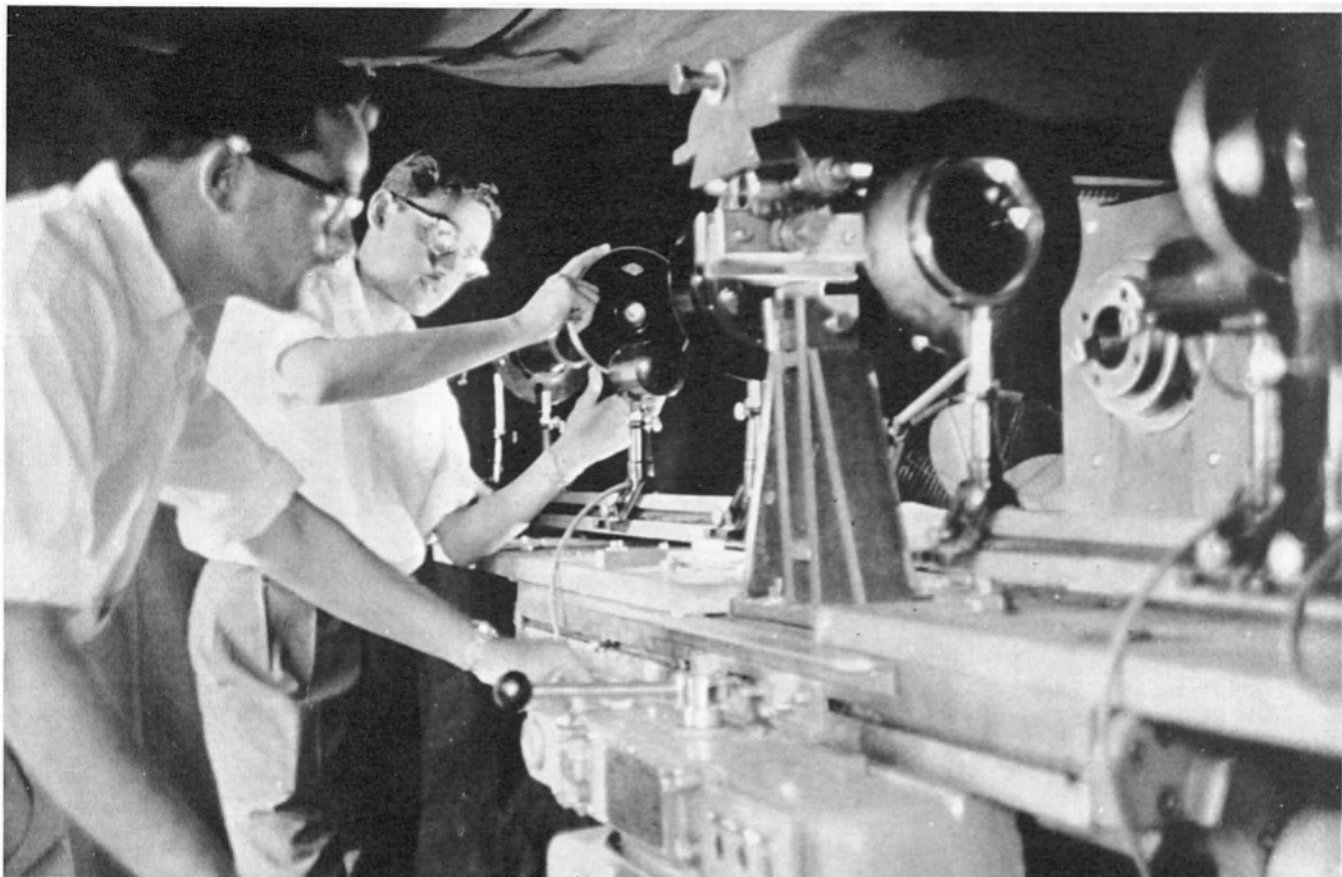
En los últimos tiempos ha aumentado el número de delegaciones y personas que desean informarse sobre los trabajos realizados en Powai, acudiendo allí numerosos visitantes de los países de Asia, Africa y Europa.

---

VADIM A. JAVORONKOV, especialista soviético en técnicas metalúrgicas, ha dado clases en el Instituto Indio de Tecnología de Powai, entre 1961 y 1964, como experto enviado por la Unesco. Actualmente, el señor Javoronkov forma parte del personal docente del Instituto Técnico Superior Bauman, que funciona en Moscú.

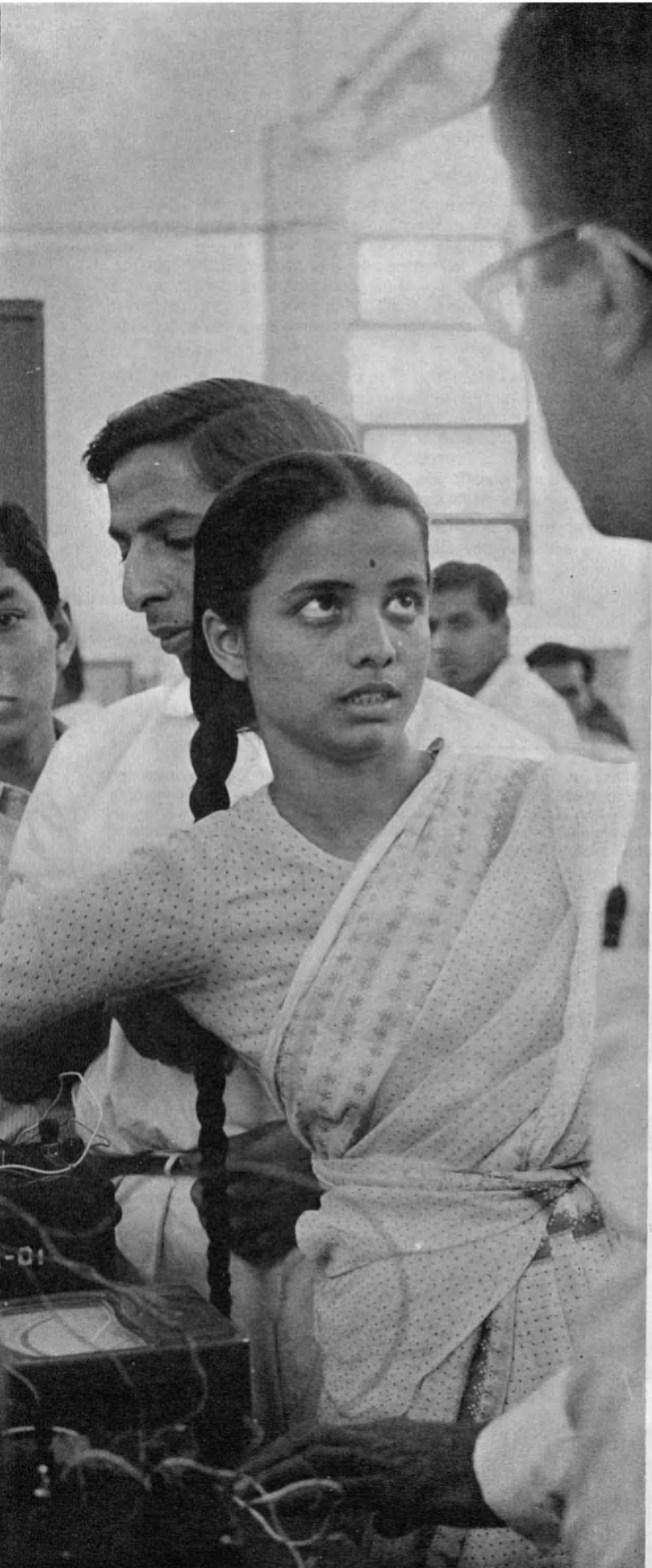
Los estudiantes e investigadores del Instituto Indio de Tecnología de Powai están en condiciones de familiarizarse con las técnicas más modernas de la metalurgia. A la derecha, máquina fresadora equipada con un aparato óptico por medio del cual puede estudiarse los condiciones del esfuerzo en el punto en que se produce el fresaamiento.

Foto Unesco - Boucas



## LAS ENTREVISTAS DE POWAI

Foto Unesco - Paul Almasy



# LA INDIA

**U**NA conversación con algunos de los hombres representativos de Powai permite apreciar el despertar tecnológico de la India. Todos son hombres jóvenes —hombres de treinta a cuarenta años— y prácticamente ninguno procede de una familia de ingenieros. Este hecho representa un cambio impresionante en los valores intelectuales de toda una sociedad. Cada uno de estos hombres tiene sus propias razones para trabajar en Powai.

Consideremos el caso del Dr. Rudrapal Singh, jefe del departamento de física, que tiene cuarenta y cuatro años. Ningún miembro de su familia había ido nunca a la Universidad. Obtuvo el grado de **master** en la Universidad de Allajabad y el grado de doctor en física teórica en la Universidad del Estado de Wáshington, Estados Unidos. Después de dedicarse a la investigación especializada en la física de los sólidos en el Canadá, volvió a Allajabad y llegó a Powai en 1958, porque el «ambiente científico» era mejor.

Para un físico, la presencia de la Comisión de Energía Atómica de la India y del Instituto Tata de Investigación Teórica a unos pocos kilómetros de distancia es tan importante como la presencia de la industria de Bombay para un ingeniero. El Dr. Singh se sintió también atraído por el

En el laboratorio de física del Instituto una joven asistente explica a los estudiantes el funcionamiento de diversos tipos de aparatos eléctricos. Abajo, la señorita Tejaswini Saraf, que durante dos años fue la pionera, la única mujer que seguía los cursos del Instituto. Ahora son varias las futuras ingenieras inscritas en éste.



Foto Unesco - Jack Ling

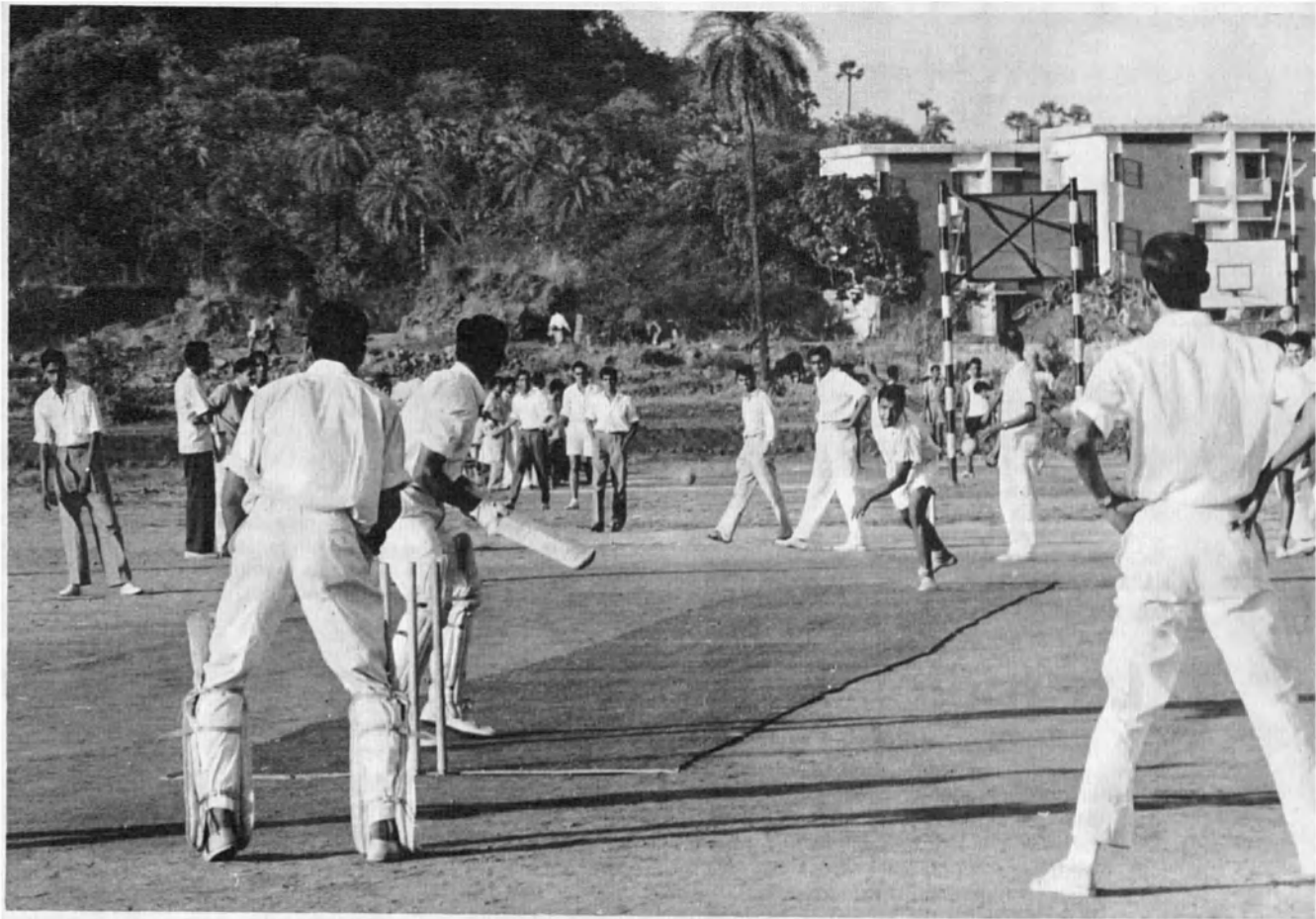


# Y EL MUNDO DE LA TÉCNICA

por Daniel Behrman

Las residencias de los estudiantes del Instituto de Bombay (véase la parte derecha superior de la foto) están construidas en torno a un vasto campo de deportes, con un gimnasio y tribunas para los espectadores. El atletismo compite con el volley-ball y el hockey en el favor de los estudiantes. Helos aquí en pleno "match" de cricket, organizado por el Club Deportivo del Instituto.

Unesco - Paul Almasy



Instituto porque le brindaba la posibilidad de llevar a la práctica una vieja idea suya: la «colaboración entre hombres de ciencia e ingenieros». Había rechazado ya varias proposiciones para trabajar e investigar en los Estados Unidos, porque, como dice él, «aquí se está construyendo. Puede ser que se haga menos trabajo personal, pero los hombres de las generaciones que se están formando podrán hacer individualmente lo que nosotros no hagamos».

La misma observación, expresada en otra forma, se escucha de labios del profesor J. T. Panikar, un ingeniero civil de Quilón, en la India del Sur: «Aunque ahora no construyo grandes diques, algunos de mis alumnos los harán». El profesor Panikar obtuvo el grado de **bachelor** en ingeniería en la Universidad de Trivandrum y trabajó luego como ingeniero civil en la Comisión de Electricidad de Kerala. Estaba esperando una oportunidad, y en 1953 obtuvo una beca del gobierno francés para estudiar las técnicas de la construcción en la Escuela Nacional Superior de Toulouse. Allí, bajo la dirección del profesor Leopold Escande, se orientó hacia la mecánica de los fluidos. Obtuvo el doctorado, volvió al Instituto de Bombay cuando éste se iniciaba y trabajó en la construcción de los edificios.

El Dr. Rangiah Bedford, por su parte, es oriundo de Madrás. Después de obtener el diploma de ingeniería eléctrica en el colegio Guindy de esa ciudad, enseñó en la Universidad de Illinois como profesor asistente, a título temporal, pero fue tentado por la oportunidad de volver a la India para colaborar en la instalación del departamento de ingeniería eléctrica del Instituto de Bombay.

Otro ingeniero electricista, el señor Boddapati Ravindranath, empezó sus estudios en la Universidad Hindú de Benarés, pero vino al Instituto de Powai porque comprendió las posibilidades que allí tendría para la investigación y

para estudiar en el extranjero. Esta posibilidad se hizo realidad en septiembre de 1960 al obtener una beca de la Unesco para estudiar la producción de energía eléctrica en el Instituto de Energía de Moscú, de donde volvió a Powai a principios de 1963. Se adaptó rápidamente a la lengua rusa, y también al sistema ruso de exámenes orales, que se ha aplicado algunas veces en Powai.

Francia, Estados Unidos, URSS, Inglaterra... todos los ríos de la tecnología fluyen hacia Powai. El profesor Candambi Balakrishnan da un curso de materiales para energía eléctrica utilizando instrumentos rusos o indios y siguiendo un texto de la Universidad de Minnesota.

Otro de los dirigentes más jóvenes de Powai es el Dr. K.C. Mukherji, que a los treinta y tres años es profesor encargado de ingeniería eléctrica. Después de terminar sus estudios técnicos y realizar su trabajo de fin de carrera ingresó en la Damodar Valley Corporation, organización india equivalente a la Tennessee Valley Authority norteamericana, como ingeniero ayudante; pero poco después consiguió una beca para ir a Inglaterra, donde trabajó primero en la industria, alcanzando en 1956 el doctorado en la Universidad de Londres. Fue además ingeniero investigador en una importante sociedad inglesa. En 1958 volvió a su patria para enseñar en el Instituto de Bombay.

Hace sólo diez años, recuerda con gusto este profesor, un graduado de un colegio indio de ingeniería no podía aspirar más que a entrar en la industria como ingeniero aprendiz sin sueldo. Hoy, las cosas han cambiado. Los representantes de la industria, tanto pública como privada, se entrevistan con los candidatos probables antes de que éstos hayan obtenido su grado; y los estudiantes de Powai reciben muchas solicitudes.

Otro caso: Arvind Paranjpe, de Bombay, un estudiante

SIGUE A LA VUELTA



Fotos Unesco-W. Hubbell



Desde 1951, la India ha creado cinco institutos regionales de tecnología. En Karapur, cerca de Calcutta, se inauguró el primero de ellos con la asistencia técnica de la Unesco y la ayuda bilateral de los Estados Unidos y del Reino Unido. La Unesco envió una serie de ingenieros que ayudaron a organizar los cursos en su carácter de expertos. A la izquierda, un estudiante aprende a manipular un aparato moderno en el laboratorio de geología. A la derecha, entrada principal del Instituto de Karapur.

## EL INSTITUTO DE BOMBAY (cont.)

# "La mejor forma de ayuda es la enseñanza"

del quinto año de ingeniería mecánica. Le gustaría conseguir una beca para estudiar en los Estados Unidos y regresar luego a trabajar en la industria. «Debemos descansar cada vez más en nosotros mismos. No podemos depender siempre de los expertos y de la ayuda extranjera», me dice. El joven había estudiado ciencias durante dos años en otra escuela, en la cual los estudiantes recurrían constantemente a los cuadernos de apuntes para pasar el examen. Aquí, en cambio, encontró que, para pasar el concurso de entrada, el Instituto tenía más en cuenta los conocimientos fundamentales del estudiante que las facilidades del memorismo.

A hacer investigaciones, en materia electrónica aspira una estudiante de tercer año, la señorita Tejaswini Saraf, de Bombay, que es una de las seis muchachas que estudian actualmente en Powai. Hace dos años era la única. Tímida como una gacela aprisionada, me explicó que su vocación por la ingeniería se había despertado al empezar a manejar el aparato de radio en su casa. Como era la única mujer en Powai, su primera semana fue «difícil», pero en seguida desaparecieron todos los problemas... Y ni aun en las prácticas de taller, donde debió hacer trabajos de forja, soldando y ajustando junto con los muchachos, tuvo dificultades.

La investigación ocupa el primer lugar en las aspiraciones de S. Ramani, ya graduado, procedente de Madrás y que vino a Powai porque era el único Instituto de la India donde se podía seguir un curso sobre la técnica de las máquinas calculadoras. El joven ingeniero me dijo: «La investigación me llama; no quiero hacer un trabajo carente de sentido. No quiero ser esclavo de la máquina. Con el grado de ingeniero obtenido aquí no tendré problemas económicos. Nunca he necesitado mucho dinero, y ese aspecto de la vida no me preocupa». Todos los días va Ramani al Instituto Tata de Investigación Fundamental para trabajar con máquinas calculadoras. Necesita tomar tres autobuses y viajar dos horas para llegar a su destino. Por otra parte, pasa sus fines de semana en la biblioteca del Instituto. «Hace dos años —me dijo— no podía figurarme que tendría esta oportunidad. Había doscientos candi-

datos para los veinte puestos disponibles en ese curso superior de electrotécnica... y sólo cuatro plazas para el estudio de las calculadoras.»

El director del Instituto, general Bose, que une la capacidad de mandar a un carácter plácido y amable, puede ser considerado como un «producto» del Instituto, ya que recientemente la Unesco lo ha enviado a Nigeria para llevar a cabo una misión de consejero en la creación de un colegio de ingeniería que, con la ayuda del Fondo Especial de N.U., va a construirse en ese país.

El general tiene el don de la ubicuidad, y se le puede ver por los caminos del Instituto al volante de su viejo automóvil. Para no perder el contacto con los estudiantes explica un curso de ingeniería de caminos. Según el sistema de tutores del Instituto, cada miembro del claustro es responsable de cinco o seis alumnos y estos tutores, a su vez, se reúnen regularmente con el director para discutir los problemas de los mismos. La creación de un espíritu de solidaridad, de un **esprit de corps**, como dicen los franceses, es uno de estos problemas, y el general Bose, para promover ese espíritu, ha encontrado el tiempo suficiente para escoger el himno del Instituto, con letra sacada de un poema de Tagore.

El general vive para el futuro. Calcula que con el tiempo la población estudiantil de Powai se elevará a 6 000 alumnos, y por ello los edificios han sido proyectados cuidadosamente de forma que sea posible su ampliación. «La mejor forma de ayuda extranjera es la enseñanza —me dijo— pero se trata de una obra a largo plazo, cuyos resultados sólo se verán al cabo de una generación. La ayuda extranjera debe venir de diversos puntos del horizonte. Aquí, por ejemplo, no se puede trasplantar simplemente la Ecole Polytechnique o el Massachusetts Institute of Technology. Nosotros podemos apresurar la adaptación, pero el ritmo del progreso tiene un límite. Una evolución de cien años no puede realizarse en cinco... aunque tal vez sí sea posible en un cuarto de siglo.»

Sacado de «La red del progreso», por Daniel Behrman, publicado por la Unesco en 1964 (Capítulo I, «La India de los ingenieros»).



# Los lectores nos escriben

## AGUA CON PECES Y BARCOS

Habrán recibido Vds. sin duda muchas felicitaciones por el notable número de agosto pasado dedicado al agua y la vida; permítanme ahora añadir las mías.

Son muchas las regiones del mundo en que se teme la falta de agua dulce. Parecería que la primera medida a tomarse es economizarla; y una economía considerable y posible sería la utilización del agua de mar. Mientras se espera que los científicos encuentren el mejor método de desalinización —probablemente por el empleo de sustancias químicas— se puede ya y desde ahora reemplazar a menudo el agua dulce por agua de mar. Las ocasiones de hacerlo así no faltan por cierto. Empezando por las piscinas, en las que se desperdician masas considerables de agua dulce... ¡a la que frecuentemente se añade sal!

Cabe aconsejar la misma práctica a toda clase de baños. ¿Y qué decir de los usos industriales? La siderurgia absorbe enormes cantidades de agua... a la que se agrega a menudo cloruro de sodio. La industria de los materiales plásticos engulle millones de hectolitros de agua dulce al tiempo que utiliza cantidades casi iguales de sal. ¿Por qué sacrificar en esos casos tanta agua potable, cuando el uso de agua salada constituye una economía y una simplificación?

Fomentar el uso del agua de mar sería rendir un gran servicio a todo el mundo; por lo demás, su distribución no exige ciertamente más gastos que la captación y aducción de agua dulce.

E. Thumelaire,  
Bruselas

## LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

El ver publicados en «El Correo de la Unesco» artículos sobre la conservación de la fauna y los recursos naturales es cosa que siempre me complace, y el del Profesor Bourlière publicado en el número de febrero pasado bajo el título de «Los parques nacionales de la frontera» me produjo, además, gran impresión.

La idea de que los parques nacionales y otras zonas de conservación puedan convertirse en puntos de reunión para jóvenes de diversas procedencias me ha movido a comunicar a Vds. los esfuerzos que en ese sentido hace la Federación Internacional de la Juventud para el Estudio y la Conservación de la Naturaleza. Durante los diez últimos años esta organización, completamente dirigida en Europa por gente joven, ha organizado muchos campamentos internacionales para el estudio de la naturaleza, así como diversos cursos para demostrar los principios de la conservación de la misma y el cuidado y mantenimiento de parques y jardines.

Muchos de estos campamentos han tenido lugar en parques nacionales

como Lüneburger Heide y Grand Paradiso, dando lugar su éxito a la formación de un «Registro Internacional» de jóvenes que desean tomar parte en esa obra. Cabe esperar que a medida que ese Registro se va haciendo más nutrido sea posible formar un Cuerpo Internacional de Conservación que dé oportunidad a sus miembros de comprender, por medio de la obra y los estudios que realicen al respecto, el valor único que la conservación de la naturaleza tiene para el bienestar futuro del hombre.

En Gran Bretaña ha venido funcionando con éxito desde hace algún tiempo un Cuerpo Nacional de Conservación, y la extensión de esta idea hasta alcanzar un plano internacional demostrará sin duda lo valiosa que es. Bueno es que los jóvenes de diversas nacionalidades se reúnan sobre la base del interés común en alguna cosa, pero mejor todavía que lo hagan en zonas naturales intactas en toda su belleza gracias a los acuerdos concertados por dos o más naciones a ese respecto.

D. S. Davis,  
Londres

N. de la R. Cabe dejar constancia de que la Federación a que el señor Davis se refiere en su carta ha gozado ya de la ayuda de la Unesco para algunas de sus actividades.

## “EL CORREO” EN EL AULA

En nuestras clases superiores de inglés consideramos a veces los artículos de esa revista. Además de constituir excelentes ejercicios en ese idioma, nos hacen «abrir los ojos» a muchas realidades contemporáneas. Personalmente me gusta de modo especial la sección cartas de los lectores, donde éstos exponen toda clase de puntos de vista —a veces los más inesperados. En este colegio estamos todos encantados con «El Correo de la Unesco».

Hermano Nicolás,  
Institution Saint-Joseph,  
Thonon-les-Bains, Francia

## LA CULTURA POR EL FOLKLORE

Hace unos tres años, en Junio de 1962, «El Correo de la Unesco» publicó un artículo de Alain Daniélou (Un idioma que comprender; la música del Oriente) en que se anunciaba la salida de una serie de grabaciones de música folklórica. Por estar muy interesado en otras culturas, y especialmente en las de carácter musical, desearía saber qué discos de esa serie se encuentran actualmente en venta.

T. de Boer,  
Nijmegen, Países Bajos

N. de la R. Los discos «long-playing» (de 12 pulgadas) publicados ya en la Colección que la Unesco llama «Una

antología de la música del Oriente» —editada por el Consejo Internacional de Música bajo la dirección de Alain Daniélou— presentan la música de Laos (BM 30 L 2001); Camboja (BM 30 L 2002); el Afganistán (BM 30 L 2003); el Irán (I) (BM 30 L 2004); el Irán (II) (BM 30 L 2005); la India (I) (BM 30 L 2006); la India (II) (BM 30 L 2007) y Túnez (BM 30 L 2008). Pronto aparecerán, además, grabaciones de música tibetana y japonesa. Los discos de esta serie pueden pedirse a cualquier casa de venta de discos o directamente a la que los ha publicado: Bärenreiter Musicaphon, Heinrich Schütz Allee 35, Kassel, República Federal de Alemania, al precio aproximado de seis dólares cada uno. Además, el Consejo Internacional de Música Folklórica prepara, bajo los auspicios del Consejo Internacional de Música, una serie de grabaciones, también publicadas por Bärenreiter Musicaphon, que habrán de aparecer a principios del año próximo. SE RUEGA NO ENVIAR PEDIDOS A LA UNESCO.

## UN SERVICIO VOLUNTARIO MUNDIAL

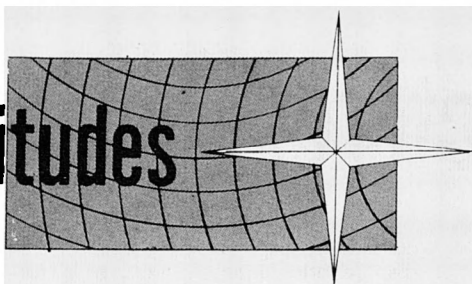
El Servicio Voluntario Internacional forma parte de una organización mundial dedicada a aliviar la pobreza y el sufrimiento, y a mitigar la hostilidad que a veces estalla entre las gentes. Entre las obras a que se dedican los voluntarios que lo componen figuran el pasarse un día entero pintando las habitaciones de un centro para niños que viven en los arrabales de Chicago o el dedicarse por espacio de años y años al «desarrollo de las comunidades», o sea, al adelanto e higiene de las aldeas de la India.

Todos los veranos nos dedicamos a diversos proyectos, tanto en los Estados Unidos de América como en Europa. Este año se instalarán unos 100 campamentos de trabajo en Europa y unos 10 aquí. Además de dedicarnos a los niños necesitados de Chicago, reconstruiremos un campamento incendiado en Tennessee, dotaremos a una población de Florida que pasa por un período de gran pobreza de varios servicios indispensables, etc. Los voluntarios que intervengan en todos estos programas vendrán de todas partes del mundo y de medios bien diversos. En cuanto a la edad, aunque la mayoría tiende a ser de 20 o veintitantos años, esperamos atraer también el concurso de gente algo mayor.

Además, nos esforzamos por que en nuestros campamentos estén representados tantos puntos de vista como sea posible, y nos complacería recibir consultas o cartas de los lectores de esa revista.

Joyce Klein, US-IVS  
American Group of  
«Service Civil International»,  
1116 E. 54th. Place,  
Chicago, Illinois, U.S.A.

# Latitudes y Longitudes



**ENERGIA ATOMICA SOBRE RUEDAS.** En la URSS funciona actualmente una estación de energía atómica transportable de un sitio a otro. Esta estación, que pesa 350 toneladas y está montada sobre ruedas, consume diariamente 14 gramos de combustible nuclear. Las plantas de este tipo resultarán particularmente útiles en el norte y el este de la Unión Soviética, en regiones desprovistas de fuentes de energía y que disponen de pocos combustibles.

**NUEVA TERMINOLOGIA.** Bajo la égida de la Unesco se acaba de publicar un «Diccionario de Ciencias Sociales» en el que conceptos y términos de importancia fundamental en la materia quedan definidos por 275 especialistas británicos y norteamericanos. Este volumen, de 750 páginas, forma parte de un programa de la Unesco para poner a punto y perfeccionar la terminología de las ciencias sociales en diversas lenguas (inglés, francés, español y árabe). La edición inglesa, debida a las Tavistock Publications, 11 New Fetter Lane, Londres, se vende al precio de seis guineas y media, y se verá seguida de otras en otros idiomas.

**ENSEÑANZA SUPERIOR EN LOS E.E.U.U.** Según el Ministerio de Educación norteamericano, la matrícula en colegios y universidades ha batido un «record» este año, alcanzando a más de cinco millones. Las inscripciones de los aspirantes a títulos universitarios han batido también todos los «records» de los últimos 13 años, llegando a doblar el número de 1955.

**CONSERVACION DE LA NATURALEZA EN ETIOPIA.** En este país una misión de la Unesco se ha ocupado recientemente de ayudar a establecer los servicios que han de encargarse de la conservación de los recursos naturales. Mientras dos especialistas aconsejaban al gobierno sobre la formación de un Consejo de Conservación y una Oficina con el mismo cometido de proteger lugares y animales amenazados de extinción, un tercero se dedicaba a

introducir el tema en los programas escolares.

**OTRA FLOTA DE ESTUDIO.** En el mes de julio próximo se iniciará un nuevo estudio cooperativo de carácter oceanográfico al dedicarse treinta y tres barcos especiales, procedentes de siete países distintos, a observar el Kuroshio (o sea, «corriente negra», en japonés) del Pacífico noroeste, corriente que equivale en este océano a la Corriente del Golfo en el Atlántico y cuyas variaciones influyen sobre el clima del Lejano Oriente, afectando también la pesca.

**ESCUELA NORMAL POR CORRESPONDENCIA.** Un experto de la Unesco acaba de organizar cursos por correspondencia para preparar a los maestros de las escuelas de la Unesco y la UNRWA para los 200 000 niños árabes de Palestina que viven como refugiados en Jordania, el Líbano, Siria y el territorio de la franja de Gaza en la RAU. Casi el 90% de estos maestros de escuelas primarias y preparatorios —unos 4 000 en conjunto— necesitan de una formación complementaria, pero no pueden dejar sus clases, de modo que la única solución es brindarles un programa de perfeccionamiento en que los cursos por correspondencia desempeñan un papel importante.

**HOSPITALIDAD ANTARTICA.** Desde el Polo Sur, una expedición de la que participaban siete científicos norteamericanos, un belga y un noruego se trasladó al Polo de la Inaccesibilidad en la tierra antártica de la Reina Maud. El viaje terminó en el campo soviético de investigaciones y estudios creado hace siete años pero vacío desde el verano pasado, campo en el que los viajeros encontraron notas en inglés describiendo el estado de la estación y el lugar donde se encontraban los viveres y combustibles. Dichas notas fueron dejadas allí por sus colegas soviéticos al enterarse éstos hace unos meses de la proyectada expedición.

**CENTRO DE CENTROS.** El Centro Unesco de Amsterdam, creado por estudiantes de la capital, y que va a la cabeza de una red de más 100 organizaciones similares, ha festejado recientemente su 15o. aniversario. Al fundarse fue una especie de cabecera de puente para todo el movimiento mundial en favor de la Unesco, y su creación inspiró la de muchos Clubs Unesco y organizaciones análogas en diversos Estados Miembros de la Organización.

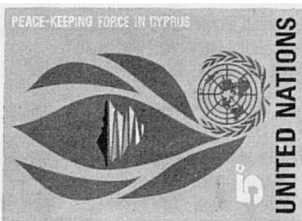
**ALFABETIZACION.** La Unesco acaba de organizar misiones de estudio en materia de alfabetización, cada una de las cuales se compone de un educador y un economista. Ya se han enviado misiones de este tipo a cinco Estados Miembros: Argelia, el Ecuador, el Irán, Tanzania y Pakistán, y entre 1966 y 1968 se enviarán otras a otros países, ya que son treinta los interesados en llevar a cabo en sus territorios programas experimentales en ese sentido.

## BIBLIOGRAFIAS INTERNACIONALES

Nos complacemos en llamar la atención de nuestros lectores sobre las bibliografías preparadas sobre diversos temas por la Casa Maxwell Scientific International, que las proporciona gratis a los interesados. Cada una de estas bibliografías especializadas contiene una lista de las mejores publicaciones sobre un tema dado aparecidas en muchos idiomas en el mundo entero. Entre los temas se cuentan electrónica (1) oceanografía (2) arqueología (3) anteproyectos y construcción de laboratorios científicos (4) dermatología, venereología y fisiología de la piel (5) ortopedia (6) electroquímica (10) artes e industrias gráficas (15) materiales plásticos reforzados (19) ultra-acústica (24) cartografía (25) y fitopatología (34). Tanto estas bibliografías como la lista completa de las mismas pueden pedirse a cualquiera de las dos firmas que las publican conjuntamente mencionando, al hacerlo así, este anuncio: The Documentation and Supply Centre of Robert Maxwell and Co., Ltd., Waynflete Building, St. Clement's, Oxford (U.K.). The Documentation and Procurement Centre, Division of Maxwell Scientific International Inc., 44-01, 21st. St., Long Island City (U.S.A.).

## HOMENAJE A UNA SINGULAR ASOCIACION

Un sello conmemorativo emitido por Naciones Unidas acaba de rendir homenaje a la obra cumplida por el Fondo Especial de la Organización, Fondo que, en el plano de la cooperación técnica, constituye la operación más vasta que aquélla haya emprendido para acelerar el desarrollo económico y social de los países más necesitados de él. Ese Fondo Especial, creado en 1959, constituye una asociación, no sólo de más de 100 países, sino también de las Naciones Unidas y de nueve de sus organizaciones especializadas. Otro sello recientemente puesto a la venta está dedicado a la fuerza de paz destacada por la Organización en Chipre. Como agente en Francia de la Administración Postal de Naciones Unidas, el Servicio Filatélico de la Unesco tiene en venta todos los sellos de éstas actualmente en circulación y carátulas de sobres con matasellos del primer día de venta. Por más detalles, dirigirse al Servicio Filatélico de la Unesco, place de Fontenoy, Paris (7<sup>e</sup>).



## En comprimidos...

■ Según la OMS, más de 800 millones de personas —el 52% de la población afectada por él en otros tiempos— se ven hoy libres de la amenaza del paludismo gracias a la campaña de erradicación mundial llevada a cabo contra éste.

■ La Unesco cuenta actualmente con 119 Estados Miembros, siendo los últimos incorporados a ella Malta y Portugal.

■ La FAO ha acordado a 700 000 labradores de Somalia cuyos campos se han visto azotados por la sequía la suma de 1 130 000 dólares en carácter de socorro urgente. Hace ya dos años que no hay casi cosechas que recoger en el país.

■ En 1963, según la FAO, la pesca, en el mundo en general, ha representado un volumen de 46 400 000 toneladas, o sea 2,4% más que en 1962. El «record» lo ha marcado el Perú, con 6 900 000 toneladas.



# DIPOSITIVAS DE OBRAS DE ARTE

Cada serie de esta colección de obras maestras del arte mundial está presentada en una caja que contiene 30 diapositivas en colores (montadas en marcos de 5x5 cms) listas para proyectar y acompañadas de un folleto explicativo en francés, inglés y español. Estas series fueron realizadas para la Unesco por las Publications Filmées d'Art et d'Histoire, París.

*El precio de cada caja varía según los países, pero en ningún caso podrá exceder al equivalente de 10 dólares.*

## Series actualmente disponibles :

AUSTRALIA: Pinturas aborígenes  
BULGARIA: Pinturas murales de la Edad Media  
CEILAN: Pinturas de santuarios  
CHECOSLOVAQUIA: Manuscritos con pinturas romanas y góticas  
EGIPTO: Pinturas de las tumbas y templos  
ESPAÑA: Pinturas romanas  
ETIOPIA: Manuscritos iluminados  
GRECIA: Mosaicos bizantinos  
INDIA: Pinturas de las grutas de Ajanta  
IRAN: Miniaturas persas. Biblioteca imperial  
ISRAEL: Mosaicos antiguos  
JAPON: Pinturas antiguas del arte búdico  
MASACCIO: Frescos de Florencia  
MEXICO: Pinturas prehispánicas  
NORUEGA: Pinturas de las "Stavkirker"  
NUBIA: Obras maestras en peligro  
TUNEZ: Mosaicos antiguos  
TURQUIA: Miniaturas antiguas  
URSS: Iconos antiguos de Rusia  
YUGOESLAVIA: Frescos medievales

## Aparecerán en breve :

AUSTRIA: Pinturas murales de la Edad Media  
CHIPRE: Mosaicos y frescos bizantinos  
POLONIA: Pinturas del siglo XV  
RUMANIA: Iglesias pintadas de Moldavia

## DIPOSITIVAS DE EDUCACION ARTISTICA

*Colección dedicada a la enseñanza del arte, cuyos conceptos y métodos actuales ilustra*

1. Jugar - buscar - ver - crear
2. Artes tridimensionales para adolescentes
3. Incentivos visuales y plásticos en la educación artística

## Agentes especiales para la venta de diapositivas

**Alemania:** Dr Lucas Lichtbild, 1, Berlin-Lichterfelde-West, Fontane-strasse 9A. **Bélgica:** Louis de Lannoy, 112, rue du Trône, Bruselas. **Dinamarca:** Kunstskredens for Grafik og Skulptur, Gammel Strand 44, Copenhagen V. **Francia:** Publications Filmées d'art et d'histoire, 44, rue du Dragon, Paris (6<sup>e</sup>). **India:** National Education and Information Films Ltd., National House, Tulloch Road, Apollo Bunder, Bombay 1. **Italia:** Casa Editrice Bemporad-Marzocco, Via Scipione Ammirato 35-37, Firenze. **Noruega:** Johan Grundt Tanum Bokhandel, Karl Johansgt. 41, Oslo. **Países Bajos:** Stichting Centraal Projection Lichtbeelden Instituut, Weesperzijde 112, Amsterdam O. **Reino Unido:** Educational Productions Ltd., East Ardsley, Wakefield, Yorks. **Suecia:** Pogo Produktion AB, Fack 417, Solna 4. **Suiza:** Filmes Fixes Fribourg S.A., 20, rue du Romont, Fribourg.

*En los países donde no exista agente especial, rogamos a nuestros lectores que se dirijan a los agentes de venta de las publicaciones de la Unesco, cuya lista aparece al pie de esta página.*

# PARA RENOVAR SU SUSCRIPCION

*y pedir otras publicaciones de la Unesco*

Pueden pedirse las publicaciones de la Unesco en todas las librerías o directamente al agente general de ésta. Los nombres de los agentes que no figuren en esta lista se comunicarán al que los pida por escrito. Los pagos pueden efectuarse en la moneda de cada país, y los precios señalados después de las direcciones de los agentes corresponden a una suscripción anual a «EL CORREO DE LA UNESCO».

★

**ANTILLAS NEERLANDESAS.** C.G.T. van Dorp & Co. (Ned. Ant.) N.V. Willemstad, Curaçao, N.A. Fl. 4.50. — **ARGENTINA.** Editorial Sudamericana, S.A., Humberto I, 545, Buenos Aires. Ps.300. — **ALEMANIA.** R. Oldenburg Verlag, Rosenheimerstr. 145, Munich 8. Para «UNESCO KURIER» (edición alemana) únicamente: Vertrieb Bahrenfelder-Chaussee 160, Hamburg - Bahrenfeld, C.C.P. 276650. (DM 10) — **BOLIVIA.** Librería Universitaria, Universidad Mayor de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Apartado 212, Sucre. Librería Banet, Loayza 118, Casilla 1057, La Paz. — **BRASIL.** Livraria de la Fundação Getulio Vargas, 186, Praia de Botafogo, Rio de Janeiro. GBZC-02. (CS. 1.680) — **COLOMBIA.** Librería Buchholz Galería, Avenida Jiménez de Quesada 8-40, Bogotá; Ediciones Tercer Mundo, Apto. aéreo 4817, Bogotá, Comité Regional de la Unesco, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga; Distrilibros Ltd., Plo Alfonso García, Calle Don Sancho N° 36-119 y 36-125, Cartagena; J. Germán Rodríguez N., Oficina 201, Edificio Banco de Bogotá, Apartado Nacional 83, Girardot.; Escuela Interamericana de Bibliotecología, Universi-

dad de Antioquia, Medellín; Librería Universitaria, Universidad Pedagógica de Colombia, Tunja. 22,50 Ps. **COSTA RICA.** Trejos Hermanos S.A., Apartado 1313, San José. Para «El Correo»: Carlos Valerín Sáenz & Co. Ltda., «El Palacio de las Revistas», Apto. 1924, San José. — **CUBA.** Cubartimpex, Apartado postal 6540, La Habana. — **CHILE.** Todas las publicaciones: Editorial Universitaria, S.A., Avenida B. O'Higgins 1058, Casilla 10 220, Santiago. «El Correo» únicamente: Comisión de la Unesco, Alameda B. O'Higgins 1611, 3er. piso, Santiago de Chile Es. 6,50 — **ECUADOR.** Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Pedro Moncayo y 9 de Octubre, Casilla de correo 3542, Guayaquil. 30 scs. — **EL SALVADOR.** Librería Cultural Salvadoreña, Edificio San Martín, 6a. Calle Oriente N° 118, San Salvador. — **ESPAÑA.** «El Correo» únicamente: Ediciones Ibero-americanas, S.A., Calle de Oñate, 15, Madrid. Sub-agente «El Correo»: Ediciones Liber, Apto. 17, Ondárroa (Vizcaya). Todas las publicaciones: Librería Científica Medinaceli, Duque de Medinaceli 4, Madrid 14. Ps. 130. — **ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.** Unesco Publications Center. 317 East 34th. St., Nueva York N.Y. 10016 (5 dólares). — **FILIPINAS.** The Modern Book Co., 508 Rizal Ave. P. O. Box 632, Manila. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco, Place de Fontenay, Paris, 7<sup>e</sup>. C.C.P. Paris 12. 598-48 (10 F). — **GUATEMALA.** Comisión Nacional de la Unesco, 6a Calle 9.27, Zona 1, Guatemala. (Q. 1,75) **HONDURAS.** Librería Cultural, Apartado postal 568, Tegucigalpa, D.C. — **JAMAICA.** Sangster's Book Room,

91 Harbour St., Kingston. — **MARRUECOS.** Librería «Aux belles Images», 281, Avenue Mohammed V, Rabat. «El Correo de la Unesco» para el personal docente: Comisión Marroquí para la Unesco, 20, Zenkat Mourabitine, Rabat (CCP 307-63) — **MÉXICO.** Editorial Hermes, Ignacio Mariscal 41, México D.F. (Ps. 26). — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho, Ltda., Caixa Postal 192, Beira. — **NICARAGUA.** Librería Cultural Nicaragüense, Calle 15 de Setiembre y Avenida Bolívar, Apartado N° 807, Managua. — **PARAGUAY.** Agencia de Librerías de Salvador Nizza, Yegros entre 25 de mayo y Mcal. Estigarribia, Asunción. Albo Industrial Comercial S.A., Sección Librería, Gral Díaz 327, Asunción. (GS. 310) — **PERU.** Distribuidora Inca S.A. Emilio Altahus 460, Lima. (Soles 72) — **PORTUGAL.** Dias & Andrade Lda. Livraria Portugal, Rua do Carmo 70, Lisboa. — **PUERTO RICO.** Spanish-English Publications, Calle Eleanor Roosevelt 115, Apartado 1912, Hato Rey. — **REINO UNIDO.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569 Londres, S.E.I. (15/-). — **REPUBLICA DOMINICANA.** Librería Dominicana, Mercedes 49, Apartado de Correos 656, Santo Domingo. — **URUGUAY.** Representación de Editoriales, Plaza Cagancha 1342, 1<sup>er</sup> piso, Montevideo. — **VENEZUELA.** Librería Politécnica, Calle Villafior, local A, al lado de General Electric, Sabana Grande, Caracas; Librería Cruz del Sur, Centro Comercial del Este, Local 11, Apartado 10223, Sabana Grande, Caracas; Oficina Publicaciones de la Unesco, Gobernador a Candillito N° 37, Apartado postal N° 8092, Caracas, y Librería Selecta, Avenida 3, N° 23-23, Mérida (Bs. 14).





Foto © Gisèle Freund

## Fabricación precolombina de papel

Sentadas ante un banco, dos mujeres golpean fibras de corteza para hacer papel. Esta terracota mexicana, vestigio de la civilización de la costa del Pacífico (años 300 a 900 de nuestra era) constituye una perfecta ilustración de los métodos empleados por mayas y aztecas en la época precolombina para hacer papel, que luego usarían en la confección de sus « códices » (véase la pág. 25).