



# El Correo

Una ventana abierta al mundo

Junio 1970 (año XXIII)

España: 18 pesetas

México: 3 pesos



**EL HOMBRE  
EN BUSCA  
DE AGUA**



## TESOROS DEL ARTE MUNDIAL

45

### **Adorno para una dama celta**

*(República Federal de Alemania)*

Desde el siglo V a. de J.C. hasta la conquista romana, la civilización celta pasó por un periodo muy floreciente. Los arqueólogos han dado a dicho periodo el nombre de « civilización de La Tène » como consecuencia de los descubrimientos efectuados en dicha localidad suiza, cerca del lago de Neuchâtel. En 1954 se descubrió en Reinheim, en la República Federal de Alemania, un sepulcro celta que contenía joyas de rara belleza. La antigüedad de estas joyas se situó en el siglo IV a. de J.C., época en que la cultura de La Tène se propagó por la región que va del Ródano al Rin. Una de las más bellas es una torques de oro, especie de collar sin broche (derecha) que debió cincelarse para una dama de alcurnia, tal vez una princesa. Arriba, un detalle muy ampliado de la figura que adorna los dos extremos de la torques. Este tipo de labor es característico de la forma curvilínea que los orfebres celtas gustaban de dar, tanto en las joyas como en las monedas, a los motivos naturales muy estilizados.



2 JUN 1977

JUNIO 1970  
AÑO XXIII

**PUBLICADO EN 13 EDICIONES**

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| <b>Española</b> | <b>Norteamericana</b> |
| <b>Inglesa</b>  | <b>Italiana</b>       |
| <b>Francesa</b> | <b>Hindi</b>          |
| <b>Rusa</b>     | <b>Tamul</b>          |
| <b>Alemana</b>  | <b>Hebrea</b>         |
| <b>Arabe</b>    | <b>Persa</b>          |
| <b>Japonesa</b> |                       |

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, París-7<sup>e</sup>.

Tarifa de suscripción anual: 12 francos.  
Bienal: 22 francos.  
Número suelto: 1,20 francos; España: 18 pesetas; México: 3 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, estas serán facilitadas por la Redacción siempre que el director de otra publicación las solicite por escrito. Una vez utilizados estos materiales, deberán enviarse a la Redacción tres ejemplares del periódico o revista que los publique. Los artículos firmados expresan la opinión de sus autores y no representan forzosamente el punto de vista de la Unesco o de la Redacción de la revista.

★

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

**Director y Jefe de Redacción**  
Sandy Koffler

**Subjefe de Redacción**  
René Caloz

**Asistente del Jefe de Redacción**  
Lucio Attinelli

**Redactores Principales**  
Español: Francisco Fernández-Santos  
Francés: Jane Albert Hesse

Inglés: Ronald Fenton  
Ruso: Georgi Stetsenko  
Alemán: Hans Rieben (Berna)  
Arabe: Abdel Moneim El Sawi (El Cairo)  
Japonés: Takao Uchida (Tokio)  
Italiano: Maria Remiddi (Roma)  
Hindi: Babu Ram Saksena (Delhi)  
Tamul: T.P. Meenakshi Sundaran (Madrás)  
Hebreo: Alexander Peli (Jerusalén)  
Persa: Fereyduun Ardalan (Teherán)

**Redactores**  
Español: Simón Izquierdo Pérez  
Francés: Louis Frédéric  
Inglés: Howard Brabyn

**Ilustración y documentación:** Olga Rödel

**Composición gráfica**  
Robert Jacquemin

La correspondencia debe dirigirse al Director de la revista.

Páginas

|    |   |
|----|---|
| 4  | <b>I. EL HOMBRE EN BUSCA DE AGUA</b>  |
| 12 | <b>II. UN PROBLEMA CAPITAL PARA TODO EL PLANETA</b><br><i>por Raymond L. Nace</i>                                       |
| 8  | <b>OASIS ARTIFICIALES EN EL DESIERTO</b>  |
| 14 | <b>EL PANTANAL</b><br>Uno de los más importantes proyectos hidrológicos del mundo<br><i>por Newton Velloso Cordeiro</i> |
| 16 | <b>ORIGINALIDAD Y TRADICION EN LA CULTURA NORTEAMERICANA</b><br><i>por Charles C. Mark</i>                              |
| 23 | <b>EL AGUILA</b><br>Nave espacial de la era precientífica<br><i>por José Patrocinio de Souza</i>                        |
| 28 | <b>LAS CINCO CRISIS DE LA UNIVERSIDAD</b><br><i>por James A. Perkins</i>  |
| 33 | <b>ESCULTURA MODERNA EN LA SEDE DE LA UNESCO</b>  |
| 34 | <b>LOS LECTORES NOS ESCRIBEN</b>  |
| 2  | <b>TESOROS DEL ARTE MUNDIAL</b><br>Adorno para una dama celta (República Federal de Alemania)                           |



Foto Unesco - Dominique Lajoux

## Nuestra portada

La vida de los tuareg, pueblo nómada del Sáhara, depende de los oasis y de los pozos diseminados a lo largo y lo ancho del desierto. Y, sin embargo, bajo la árida inmensidad sahariana existe un depósito de agua que abarca una superficie de más de 650.000 km<sup>2</sup>. En cooperación con los gobiernos de Argelia y Túnez, la Unesco está realizando un estudio de los recursos de agua subterránea existentes en el Sáhara septentrional (véanse las páginas 9 y 10). Actualmente, el agua constituye un asunto de importancia capital para todo el mundo. En vista de ello, en el marco del Decenio Hidrológico Internacional patrocinado por la Unesco, la comunidad de las naciones está tratando de resolver el problema en una escala sin precedentes (véase la pág. 4).

# El hombre en busca de agua

1

por  
**Raymond L. Nace**

**D**ESDE los albores de la civilización, el aumento del número de habitantes del globo ha dependido de la superación de las restricciones naturales del medio y, en particular, del problema de la cantidad y la distribución del agua. El aprovechamiento y la administración del agua han sido siempre una cuestión importante, como se deduce de las numerosas medidas de carácter material y administrativo destinadas a regular su distribución y utilización, medidas que a partir de los antiguos sumerios de Mesopotamia se han ido haciendo cada vez más complejas con el transcurso del tiempo.

Aun así, los problemas relativos al agua están adquiriendo cada vez mayor gravedad en muchas regiones, sin excluir ciertas zonas de los países desarrollados donde ese elemento es relativamente abundante. Ello se debe a que, en numerosas regiones, los problemas se refieren más bien a la calidad del agua que a su cantidad.

En términos generales puede decirse que los problemas del agua son pocos pero fundamentales: la distribución en el espacio (demasiado abundante o demasiado escasa); la distribución en el tiempo (cantidad excesiva en ciertas estaciones o años e insuficiente en otros); la calidad química (demasiado mineralizada; pobre en

minerales necesarios; minerales nocivos); y la contaminación.

Algunas personas bien intencionadas hablan con confianza de la superación de todos los problemas gracias al dominio del medio. Tal objetivo es ilusorio. El hombre debe primero dominarse a sí mismo. El hecho cierto es que no lo ha hecho y que, debido a ello, ha perturbado tan completamente el medio natural en el que se ha movido que ya no sabe cuál es su lugar en ese sistema, salvo como factor de desorden.

Sabemos que el agua desempeña una función vital en todos los medios de la Tierra, desde las profundidades del mar hasta la más alta montaña, desde el desierto más árido al bosque lluvioso más húmedo, y desde los trópicos a los casquetes polares. Además, desempeña una función en todas las actividades del hombre y de los animales.

Hasta ahora, nuestros intentos de «dominio del medio» han consistido en simples reformas del paisaje realizadas torpe e irreflexivamente, mientras que otras actividades humanas han producido efectos secundarios nocivos, imprevistos y mal comprendidos. La actividad humana ha contaminado ya todos los océanos, la atmósfera e incluso los remotos casquetes glaciares de Groenlandia y la Antártida. La mayor parte de los ríos están más o menos contaminados y muchos de ellos constituyen nauseabundas alcantarillas al aire libre. Se ha destruido la vegetación y la fertilidad del suelo de vastas zonas.

Ya se ha contado en parte la historia de la expoliación de la tierra por el hombre, pero aun no se ha contado enteramente porque hay partes que desconocemos y porque, además, aun no ha terminado.

El problema no es dominar el medio, sino saber si la naturaleza puede preservarse con cierta apariencia de orden y si la civilización es capaz de sobrevivir a la transformación que provoca en la naturaleza.

La situación con que se enfrenta hoy día la mayor parte de la humanidad demuestra convincentemente que los problemas del hombre y de su medio no son problemas propios de los súbditos de las distintas naciones sino que afectan a todos los individuos y a todas las naciones. Esto es especialmente válido en lo que atañe al agua. La movilidad de ésta es una de sus propiedades más útiles, pero al mismo tiempo plantea graves problemas tanto prácticos como científicos, tanto internacionales como nacionales.

La extraordinaria importancia del agua, o de la falta de ella, ha hecho que este elemento constituya un tema apasionante de conversación y de acción durante los tiempos históricos y probablemente desde mucho antes. El crecimiento demográfico en el

SIGUE EN LA PAG 6

El problema de la calidad del agua es hoy aun más inquietante que el de su cantidad. De ahí que se intente reducir la contaminación, causa de esa mala calidad. Por ejemplo, antes de ser evacuadas en los ríos, las aguas de las cloacas de las grandes ciudades sufren un proceso de depuración. Para ello, pasan por estanques de aireación que les proporcionan el oxígeno necesario para la multiplicación de los microorganismos, los cuales eliminan poco a poco las materias orgánicas contaminadoras. En la foto, una estación de depuración biológica de la región de París. Los tubos conducen al Sena el agua ya depurada, pero no potable. (Véase también la foto de la página 7.)

4 **RAYMOND L. NACE**, antiguo Presidente del Comité Nacional de los Estados Unidos para el Decenio Hidrológico Internacional, ha sido representante de su país en el Consejo de Coordinación del Decenio. El Dr. Nace trabaja actualmente en la sección de investigaciones de la División de Recursos Hidrológicos del Servicio Geológico norteamericano. Su actividad se ha orientado especialmente hacia los problemas de la hidrología general y de la eliminación de los residuos radioactivos.



## Cómo acabó Mohenjo-Daro

siglo XX ha acentuado esa importancia, no sólo porque el agua escasea en general, sino también porque su utilización y conservación son deficientes.

En los últimos 7.000 años, los hombres han intentado en diversas ocasiones y lugares aumentar las existencias de agua dulce o, al menos, incrementar la parte utilizada antes de su retorno inevitable al mar.

Lo mismo que el hombre moderno, el antiguo amaba el sol y el clima templado y seco, pero para prosperar y multiplicarse en las regiones secas era necesario un cambio más profundo que la transición de la caza y el pastoreo trashumante a la agricultura sedentaria.

La agricultura sin riego es precaria o imposible en las zonas secas. Pero el riego intensivo requiere un esfuerzo colectivo para la captación del agua, el mantenimiento de las obras hidráulicas y la distribución del agua, lo que sólo puede conseguirse mediante una organización política y social eficaz. Es posible que la civilización tenga su origen en la resistencia del hombre a aceptar las limitaciones de la geografía y en la busca de medios para sortear esas limitaciones.

Después de la época glacial, hace por lo menos 5.000 años y tal vez 8.000, se establecieron condiciones climáticas idénticas en todos los aspectos esenciales a las que predominan hoy día. El Oriente Cercano y el Oriente Medio eran ya áridos o semiáridos, pero fue en ellos donde nacieron las primeras civilizaciones. Esto no fue una simple coincidencia, por la razón antes indicada. El clima determinó el lugar de desarrollo de la civilización.

\*\*\*

**EL RIEGO.** Teniendo en cuenta la antigüedad de los sistemas de administración del agua, es sorprendente que el ciclo de ésta haya constituido un misterio para el hombre durante la mayor parte de su historia. Los conocimientos hidrológicos de los sumerios son muy problemáticos. Los autores de sus inscripciones cuneiformes se interesaban más por las hazañas guerreras y los asuntos prácticos que por las disquisiciones intelectuales.

Sin embargo, el pueblo debió tener un profundo conocimiento práctico del agua corriente, pues en otro caso no hubiera podido explotar un vasto y complicado sistema de riego en la llanura de Mesopotamia. Ese sistema data por lo menos del año 4.000 a. de J.C. y tal vez de mucho antes. Ese pueblo y los que le sucedieron dominaron una región de unos 20.000 km<sup>2</sup>, gran parte de los cuales eran irrigados, aunque no todos al mismo tiempo.

El sistema de riego de los sumerios fue realmente admirable, no sólo por su extensión sino también por su larga existencia. La salinización y el entarquinamiento constituyeron en grado variable dos plagas de los terrenos de regadío desde tiempos muy remotos, pero los sumerios aprendieron a combatirlos con más o menos eficacia. Lo mismo hicieron sus sucesores semitas. De este modo, el riego continuó hasta mediados del siglo XII de nuestra era.

A juzgar por la experiencia de los modernos métodos de riego, es dudoso que un sistema moderno pueda tener una duración ni siquiera aproximada a la del sistema de Mesopotamia. En la vasta y fértil llanura del Indo (Paquistán Occidental), viven más de 30 millones de personas. Una enorme red de canales de riego cubre unos 9 millones de hectáreas de tierra (90.000 km<sup>2</sup>). Más de 2 millones de hectáreas se han perdido ya por la salinización y el anegamiento y cada año se pierden aproximadamente otras 40.000.

La llanura del Indo no es más que un ejemplo de los problemas que plantea el riego. Las regiones secas tienen con frecuencia suelos y aguas subterráneas salinos debido a que el ciclo local del agua no tiene un volumen suficiente para arrastrar las sales. Un riego satisfactorio requiere la aplicación de una cantidad suficiente de agua para disolver las sales y una circulación de agua subterránea o de avenamiento que permita evacuar las sales de la zona regada. Cuando el avenamiento es insuficiente, el anegamiento agrava el problema. Anualmente se pierden para la producción muchas decenas de miles de hectáreas como resultado de la salinización y del anegamiento, principalmente en Asia, África y América del Norte.

La agricultura de regadío organizada en gran escala apareció en el valle del Nilo hacia el año 3.400 a. de J.C., tras un periodo preparatorio de pequeños progresos locales. Por diversas razones, el problema del riego era allí menos complicado que en Mesopotamia. Se aplicó el sencillo sistema de riego por estanques de inundación, empezando primero en la orilla izquierda. Más tarde, cuando el método de inundación se extendió también a la orilla derecha, el estrechamiento del río entre ambas orillas planteó graves problemas durante las grandes crecidas.

En tiempos de la XII dinastía se ejecutó un ingenioso plan para mitigar ese problema: el proyecto de Fayum. Dicho plan consistía en utilizar la depresión de Fayum como embalse de derivación en el que se acumulaban las aguas sobrantes, formando en el desierto el lago Moeris, a 80 km al suroeste de El Cairo. En los años de crecidas insuficientes, el agua alma-

cenada en el lago se devolvía al valle.

El sistema egipcio de riegos era único. Los estanques de riego se inundaban abundantemente, pero sólo una vez al año. La arena y la grava existentes en el subsuelo del valle permitían un buen drenaje subterráneo. No había necesidad de canales de riego ni de zanjas de desagüe y la salinización o el anegamiento de los suelos no planteaban ningún problema general. El depósito anual de limo suplía la necesidad de abonos.

Será interesante observar el futuro del valle del Nilo con un sistema moderno de riegos que comprende en el tramo superior un gran embalse en el que se depositará una gran parte de los sedimentos contenidos en el agua almacenada.

\*\*\*

**LLANURAS ALUVIALES Y CIUDADES.** Los pueblos modernos no son los primeros que han erigido ciudades en las llanuras aluviales. Mohenjo-Daro y Harappa, dos ciudades arqueológicamente famosas de una civilización que floreció en la llanura del Indo de 2.500 a 1.500 a. de J.C., encontraron numerosas dificultades porque sus habitantes no comprendían o no eran capaces de dominar las interacciones entre la tierra, el agua, la vegetación y el hombre en las condiciones ambientales de una llanura aluvial. La civilización decayó poco a poco y terminó por desaparecer.

Una hipótesis corriente es que la civilización harappana se basaba en la agricultura de regadío y que fue vencida por la salinización del suelo. Sin embargo, algunos autores afirman que no hay pruebas de que hubiese obras de riego en los tiempos de Harappa. Según una teoría reciente, las ciudades harappanas fueron destruidas por repetidas inundaciones. Los gruesos muros de mampostería que rodeaban a Mohenjo-Daro dejaron de protegerla y la ciudad fue sumergida y sepultada por el cieno. El alcance de esas crecidas debió ser inusitado.

Una llanura aluvial es exactamente lo que indica su nombre: un terreno formado por el río durante las crecidas. Un río está en crecida cuando rebasa las orillas de su cauce. Este rebasamiento es un fenómeno periódico normal en la mayoría de los ríos y las pequeñas crecidas se producen cada dos o tres años. Las grandes crecidas son menos frecuentes. Sin embargo, parece que las crecidas del Indo en los tiempos de Harappa tuvieron un carácter distinto.

Según una interpretación, algún fenómeno geológico desconocido produjo una obstrucción del Indo aguas abajo de Mohenjo-Daro, dando origen a un lago que sumergió la ciudad bajo el agua y el cieno. Cuando la corriente

Lo que la foto de la derecha muestra no son témpanos flotando en un río canadiense, sino espuma de los productos detergentes que contaminan un río de Francia. Los productos con que las amas de casa hacen brillar sus platos están destruyendo la flora y la fauna de los ríos en un número creciente de países, mientras los insecticidas y los residuos químicos de carácter tóxico evacuados por las fábricas acaban con los recursos piscícolas.

Foto © Rapho, Paris



de desagüe del lago erosionó el obstáculo y evacuó aquel, los hombres regresaron y construyeron de nuevo sobre la antigua mampostería. Esto sucedió por lo menos cinco veces. Un montículo existente en el lugar contiene objetos labrados hasta una profundidad de 22,6 metros, 7,3 de los cuales se encuentran por debajo del nivel hidrostático actual y sólo pueden inspeccionarse por sondeo.

En todo caso, Mohenjo-Daro es un viejo ejemplo de un problema que ha adquirido grandes proporciones en los tiempos modernos. La intrusión del hombre en las llanuras aluviales produce daños materiales cada vez mayores y, en ciertos casos, pérdidas de vidas humanas. El hombre moderno tampoco ha resuelto ese problema, porque las grandes crecidas no pueden dominarse. Sólo se las puede combatir.

No menos interesantes son otras obras hidráulicas antiguas, como las del Irán y China, pero los ejemplos presentados demuestran suficientemente que, muchos siglos antes de que naciera la civilización griega clásica, el hombre tenía un gran conocimiento práctico del agua y de la manera de aprovecharla.

Había ya inventado los principales tipos de obras de regulación (diques de derivación, diques de almacenamiento, esclusas, canales y zanjas de avenamiento) y utilizado canales para el riego, el abastecimiento urbano de agua y la navegación. Sus conocimientos eran en gran parte o totalmente empíricos, pero muy útiles.

También los pueblos antiguos tropezaron con los mismos problemas que hoy nos preocupan: el mantenimiento de los canales y las zanjas de avena-

miento; la necesidad de dragar y de evacuar los desechos; el abastecimiento público de agua; la navegación; la lucha contra las crecidas; y la contaminación. La diferencia es que esos problemas se han vuelto más urgentes con el tiempo y con la multiplicación de los seres humanos.

★ ★ ★

**HIDROLOGIA GRIEGA.** Aparte de los problemas prácticos del aprovechamiento del agua, las primeras nociones coherentes sobre el agua como substancia y sobre el ciclo del agua en su conjunto aparecieron probablemente en la Grecia clásica. Los filósofos griegos de la naturaleza eran intelectualmente metódicos. Buscaban las causas racionales de los efectos observados, en vez de invocar el capricho de los dioses como causa fundamental.

El primero de los filósofos de la naturaleza fue Tales de Mileto (¿640?-546 a. de J.C.). Conociendo la omnipresencia del agua en el mar, la tierra, el subsuelo y el aire, Tales supuso que todas las substancias procedían originariamente del agua y volvían a adquirir esa forma. Quizá fue éste el primer intento del hombre para reducir la desconcertante diversidad de la materia a un común denominador. Tales creía que los ríos eran alimentados por el mar y que el viento impulsaba el agua hacia el interior de la tierra. Una vez dentro, el peso de las rocas que sobre ella descansan obligaba al agua a ascender hacia las montañas, de las que surgía formando los ríos.

Después de Tales, los filósofos enriquecieron muy poco las ideas sobre

el agua, hasta la época de Anaxágoras de Clazomene (500-428 a. de J.C.), pensador muy original que rechazó la idea de un elemento primordial concebida por Tales. Por el contrario, creía que no podían producirse transformaciones de la materia y que todas las substancias existían desde la eternidad.

Anaxágoras se formó una idea fundamentalmente correcta del ciclo hidrológico general: el sol hace ascender el agua del mar a la atmósfera, de la que cae en forma de lluvia. El agua de lluvia se acumula en depósitos subterráneos de los que manan los ríos. La tierra no engendra nueva agua, sino que los depósitos se llenan durante la estación lluviosa. Los ríos perennes proceden de los grandes depósitos y los efímeros de los pequeños.

Platón (428 o 427-348 a. de J.C.) hizo avanzar considerablemente el pensamiento griego. Supuso que el universo había sido creado por una inteligencia organizadora y que, por lo tanto, era comprensible. Sin embargo, el elemento esencial del ciclo hidrológico de Platón era el Tártaro mítico. Suponía el gran filósofo que una serie de canales subterráneos conectados entre sí comunicaban con su fuente, el vasto depósito de agua del Tártaro. El flujo y reflujo perpetuos de las aguas en el depósito subterráneo producían el caudal de los manantiales y de los ríos. Toda el agua de los ríos y de los mares terminaba volviendo al Tártaro.

Aristóteles de Estagira (384-322 a. de J.C.), discípulo de Platón y preceptor de Alejandro, el hijo de Filipo de Macedonia, proyectó su pensamiento mucho más lejos que su maestro. Su vasto y variado intelecto exploró todas

## EL HOMBRE EN BUSCA DE AGUA (cont.)

las ramas del conocimiento y de la filosofía e inevitablemente incluyó en su meditación el ciclo del agua.

Aristóteles rechazó perentoriamente tanto las ideas de Anaxágoras sobre el ciclo del agua como el Tártaro de Platón. Reconoció que algunos manantiales eran alimentados por el agua de origen meteórico, pero creyó que el principal caudal de agua se originaba en grandes cavernas subterráneas donde el frío transformaba el aire en agua.

También discrepaba de Anaxágoras en la explicación de los fenómenos meteorológicos, por ejemplo, el granizo. Como habitante de una región árida, Aristóteles no podía concebir que la lluvia hiciese algo más que una aportación secundaria al agua de los ríos y de los manantiales. Creía que el agua del mar se convertía en aire por el calor del sol y que el aire se volvía de nuevo agua en las cavernas, condensándose por efecto del frío.

Como se ve, Anaxágoras se aproximó más que Aristóteles a las explicaciones que todos admitimos hoy día. Sin embargo, Aristóteles manejó muchos más datos de observación que Anaxágoras y algunos de ellos contradecían las ideas de este último. De ahí que los argumentos de Aristóteles predominaran y no fueran impugnados con éxito durante cerca de 2.000 años.

\*\*\*

**LA ROMA IMPERIAL Y LAS OBRAS PUBLICAS.** Antes de que los romanos cayeran bajo la influencia intelectual de Grecia, habían aprendido mucho de los etruscos, que eran maestros en el arte del riego y del avenamiento de zonas pantanosas. Esta herencia permitió a Roma poseer un buen sistema de alcantarillado ya en el siglo VI a. de J. C. En general, los romanos aceptaron la ciencia griega, sin enriquecerla con conceptos básicos.

Su fuerte era la ingeniería, como lo demuestran los acueductos, los puentes y otras estructuras que todavía subsisten. Los ingenieros romanos inventaron también el suministro doméstico de agua mediante tuberías.

\*\*\*

**EUROPA Y EL AUTORITARISMO.** En la Edad Media circularon corrientemente muchas ideas fantásticas sobre el ciclo del agua. Una de ellas, heredada con modificaciones de los griegos, era que el agua oceánica se vertía en cavernas submarinas que la conducían a la tierra firme, donde era objeto de destilación y subía a la superficie para alimentar los manantiales y los ríos. Los hombres de la Edad Media tenían razón en considerar que el mar es el origen del agua en el ciclo hidrológico, pero hacían girar a éste en dirección contraria y funcionar al revés el alambique.

Tales ideas persistieron porque los hombres consideraban a los griegos, y en particular a Aristóteles, como auto-

SIGUE EN LA PAG 10



Foto © Georg Gerster-Rapho, París

# Oasis artificiales en el desierto





Cada uno de los grupos de árboles captados en esta sorprendente foto representa una victoria del hombre sobre el desierto del Sáhara. Para poder crear estos pequeños «oasis» de palmeras, situados en la región de Souf, en la parte septentrional del Sáhara argelino, hubo que excavar y perforar hasta encontrar las aguas subterráneas. En el centro derecha de la foto puede verse la aldea. Los vástagos de palmera se plantan en excavaciones de 7 a 14 metros de profundidad (ver detalle en la página siguiente), protegidos con palizadas que impiden que la arena los recubra. En esta región de Argelia y en Túnez está llevando a cabo la Unesco el proyecto «Regional 100», con la cooperación de los gobiernos de ambos países y con los auspicios del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. «Regional 100» es un estudio sobre los recursos de agua subterránea existentes en el Sáhara septentrional y sobre la mejor manera de utilizarlos para el desarrollo futuro de la agricultura. Otro estudio hidrológico importante se está realizando al Sur del Sáhara, en la cuenca del lago Chad, donde existe un vasto depósito subterráneo. Cuatro países —Camerún, Chad, Níger y Nigeria— han creado una comisión para planear el desarrollo de esta zona de 400.000 kilómetros cuadrados. En ejecución de un proyecto del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y con la colaboración de la Comisión de la Cuenca del Chad, la Unesco está realizando un estudio hidrológico, mientras la FAO estudia los problemas relacionados con el mejoramiento de las tierras.



Foto © Georg Gerster-Rapho, París

**OASIS ARTIFICIALES** (cont). A la izquierda, sucesión de grupos de palmeras datileras plantadas en hoyos profundos. Los bancales de arena, claramente visibles, impiden que la arena, empujada por el viento, entierre los árboles. La foto del centro muestra el lago Chad durante la estación seca. Tal como puede apreciarse en la foto, la periferia del lago ha ido mermando hasta convertirse en una serie de lagunas de escasa profundidad. A la derecha, formando montículos parecidos a gigantescas toperas alineadas en el desierto, estos agujeros señalan el trazado de las «foggaras», o túneles subterráneos, que antiguamente se empleaban para regar la región. La «foggara» de la foto, cerca de In Salah, está situada en el centro del país de los Tuareg, en el Sáhara argelino.

**EL HOMBRE EN BUSCA DE AGUA** (Viene de la pág. 8)

ridades indiscutibles y porque existía un dogma religioso relativo a un pasaje del «Eclesiastés» que se interpretaba en el sentido de que las aguas continentales procedían de un caudal subterráneo del mar. Creer otra cosa hubiera sido herejía. Ni los filósofos de la naturaleza ni los eclesiásticos podían comprender que la lluvia fuese un origen suficiente del agua de la tierra firme.

\*\*\*

**EL RENACIMIENTO DE LA HIDROLOGIA.** Igual que otras ciencias y otras artes, la hidrología tenía que terminar rompiendo con el dogmatismo y el autoritarismo. La ruptura se produjo de un modo curioso. El hugonote francés Bernard Palissy (¿1514?-1590) fue un ceramista autodidacta que inventó las obras maes-



tras de cerámica esmaltada por él llamadas «figulines rustiques».

Este invento le salvó la vida. Detenido y enviado a Burdeos para ser juzgado por sus actividades en la nueva religión surgida de la Reforma, parecía irremisiblemente condenado. Sin embargo, la reina madre, Catalina de Médicis, intervino nombrándole «inventor de figurillas rústicas del rey» (que era Enrique III). Así, como miembro de la regia corte pudo escapar a la jurisdicción del parlamento de Burdeos.

Palissy se jactaba de no saber latín ni griego. Sólo sabía lo que había visto en sus numerosos viajes como agrimensor antes de dedicarse a la cerámica. Sus dotes de observación eran agudas y fue, para su época, un geólogo, mineralogista y paleontólogo consumado. Aunque Palissy rehuía la teo-



Foto © Léon Herschtritt-Rapho, París

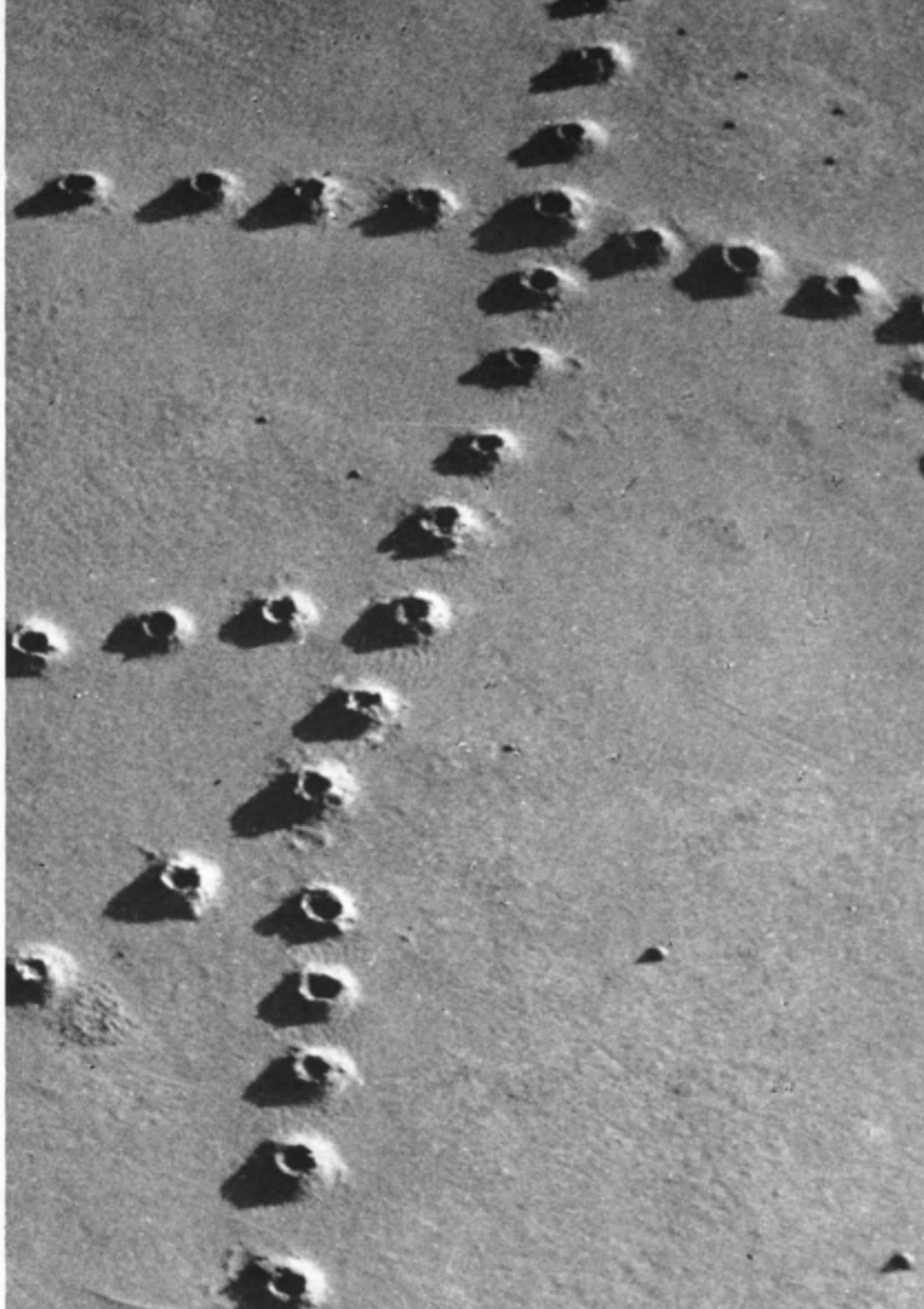


Foto © Georg Gerster-Rapho, París

ría y confiaba sólo en la observación directa, sabía lo bastante de la doctrina del autoritarismo para darse cuenta de que ésta negaba la suficiencia de la lluvia como origen de los manantiales y los ríos.

Sin embargo, lo que veía con ojos de geólogo le convenció de lo contrario. En un libro publicado en 1580 afirmó que los manantiales y los ríos procedían exclusivamente de la lluvia y eran alimentados por ella. Esta es probablemente la primera vez que se publicaba tal afirmación. Aunque esto era más importante para la humanidad que el invento de su famosa cerámica esmaltada, Palissy no recibió en vida ninguna distinción científica. El mundo esperó casi un siglo para despertarse. Y, nuevamente, el catalizador fue un francés.

En 1668, un francés aficionado a la ciencia, Pierre Perrault, convencido de que la lluvia era suficiente para originar el caudal de las aguas terrestres, se propuso demostrarlo. Durante tres años midió la precipitación en el tramo superior de la cuenca del Sena, obteniendo un promedio de unos 45 cm. anuales.

Los cálculos demostraron que esa cantidad era seis veces mayor que el caudal estimado del Sena. Perrault publicó este y otros datos en 1674.

Sus mediciones y sus cálculos pudieron efectuarse en cualquier momento durante los 2000 años precedentes, pero la ciencia no había alcanzado todavía la posibilidad de comprobar las hipótesis mediante mediciones y observaciones. Perrault fue, por consiguiente, el iniciador de la moderna

hidrología científica. También supo explicar correctamente el destino de las cinco sextas partes restantes de la precipitación (la parte que no corre por el Sena), las cuales se eliminan en la recarga de las capas acuíferas subterráneas, en la evaporación y en la transpiración de las plantas.

Los descubrimientos de Perrault fueron confirmados pocos años después por otros científicos y la hidrología tomó la orientación que ahora sigue. Sin embargo, esta ciencia tiene un carácter interdisciplinario, lo cual le impidió hacer grandes progresos en el aspecto cuantitativo hasta que las ciencias fundamentales de la física, la química y la biología no estuvieron más avanzadas y hasta que no se establecieron los principios básicos de la geología. ■

## 2 Un problema capital para todo el planeta

**L**OS ríos del mundo que desembocan en el mar vierten en éste unos 30 000 km<sup>3</sup> de agua anualmente, lo que equivale aproximadamente al 30% de la precipitación sobre los continentes. Sin embargo, hasta ahora sólo ha podido medirse directamente alrededor del 50% del caudal fluvial, mientras que el resto se ha calculado simplemente. El caudal del Amazonas, que es el río más grande del mundo, nunca se había medido hasta que en 1963-1964 una expedición conjunta del Brasil y los Estados Unidos de América, a bordo de una corbeta de la marina brasileña, lo midió tres veces, una durante la fase de aguas altas, otra durante la fase de aguas bajas y otra durante una fase intermedia.

Se comprobó que el caudal medio era de unos 175 000 m<sup>3</sup> por segundo, o sea, de unos 5 540 km<sup>3</sup> por año. Esta cifra equivale aproximadamente al 18% del caudal de todos los ríos del mundo. Ello quiere decir que el caudal del Amazonas es casi dos veces mayor de lo que se había calculado anteriormente. Estas solas mediciones alteran los cálculos anteriores del balance hídrico mundial y demuestran la importancia de las mediciones en gran escala.

La hidrología se halla limitada por el empleo de técnicas e instrumentos poco satisfactorios para medir numerosos fenómenos hidrológicos, especialmente en escala muy grande o muy pequeña. ¿Cómo se mide, por ejemplo, la velocidad del movimiento del agua subterránea en una capa acuifera? ¿Cómo se mide la evaporación en todo un continente o en el océano mundial? Esas magnitudes no pueden medirse directamente. Sólo pueden estimarse midiendo fenómenos afines de los que puedan derivarse valores calculados.

La evaporación y la transpiración son importantes porque eliminan una gran parte de la precipitación que recibe la tierra firme. La evaporación disminuye los beneficios que procuran los lagos artificiales. En las zonas áridas, los lagos pueden perder anualmente por evaporación una capa de agua igual a su superficie y hasta de 3 metros o más de espesor.

La suma de la evaporación y la transpiración suelen calcularse a base de la radiación solar, la velocidad del viento, la humedad del aire, la temperatura y otros factores. A fines del siglo XVII, el astrónomo británico Edmund Halley, basándose en un breve experimento realizado en Lon-

dres, calculó que la evaporación anual en el Mediterráneo, que es un mar templado, era de 3 pies (unos 90 cm). La cifra era baja. Actualmente se calcula para todo el océano mundial un promedio de unos 100 cm, es decir, de un metro.

Desde hace casi dos siglos se han llevado a cabo sistemáticamente mediciones de la precipitación sobre una parte cada vez mayor del mundo. La primera red meteorológica europea se estableció en 1780, con su estación más oriental en Hungría. Europa y una parte de América del Norte están relativamente bien atendidas, pero en vastas zonas de Asia, África y América del Sur, en las regiones polares y en los mares, la precipitación es prácticamente desconocida.

La última época glacial terminó hace unos 10.000 años, pero una gran parte del mundo está todavía invadida por el frío. Los grandes casquetes glaciares de Groenlandia y de la Antártida contienen cerca del 80% de toda el agua existente fuera de los océanos.

Abundan los glaciares alpinos, somontanos y de valle; los bancos de hielo y el hielo flotante cubren vastas regiones de los mares polares, y grandes extensiones de Siberia, el norte de Europa y la parte septentrional de Norteamérica tienen el suelo permanentemente helado. El volumen total de los casquetes de hielo y de los glaciares de los continentes es de unos 26 millones de kilómetros cúbicos, mientras que el de todas las demás aguas de los continentes asciende sólo a unos 8 millones de kilómetros cúbicos.

Es evidente que una gran parte del mundo está todavía en la época glacial, pero es relativamente poco lo que se sabe acerca de las zonas heladas. Los grandes casquetes glaciares parecen estables, pero hay grandes diferencias de opinión sobre si las masas de hielo están aumentando o disminuyendo o, simplemente, se mantienen. Es importante precisar este punto porque las zonas glaciares constituyen grandes fábricas meteorológicas y su fusión produciría una elevación del nivel del mar.

La superficie total de la tierra firme es de 149 millones de kilómetros cuadrados. Unos 15 millones están cubiertos permanentemente de hielo. Otros 22 millones tienen el suelo permanentemente helado y comprenden el 22% de la superficie total de las tierras del hemisferio norte. Cerca

de 40 millones de kilómetros cuadrados son áridos o sumamente áridos. Grandes superficies son zonas montañosas de gran altitud. En total, más de la mitad de la superficie terrestre resulta esencialmente inhóspita para el hombre.

A pesar de su gran capacidad de adaptación, el hombre ha penetrado relativamente poco en las regiones inhospitalarias. Sin embargo, el aumento de la población suscitará inevitablemente una creciente emigración hacia las partes del mundo que están todavía relativamente poco habitadas pero que contienen abundantes recursos naturales y, en particular, agua. Estas son las fronteras del futuro y su plena utilización requerirá ensanchar los límites del conocimiento porque las nuevas zonas son poco conocidas y se tiene poca experiencia de su ocupación.

**E**L nivel de vida de todas las sociedades está íntimamente relacionado con el consumo de agua. Un alto nivel de vida requiere un consumo abundante de agua para la agricultura, la industria, los servicios públicos y los usos domésticos. El ritmo de avance de los países en vías de desarrollo depende de su capacidad para explotar sus recursos hidráulicos.

En algunos países, el consumo de agua por habitante es sólo de unos 100 litros diarios. En ciertos países industrializados, el consumo de agua es 60 veces mayor. La disparidad entre los niveles de vida es aún mayor. La atenuación de esa disparidad requiere, no sólo que se consuma más agua, sino que el consumo por habitante aumente.

Dado el crecimiento previsto de la población en los países en vías de desarrollo, el problema es formidable. Los propios países desarrollados tienen planteados graves problemas. La duplicación de la población exigiría duplicar el consumo de agua simplemente para mantener el nivel actual. La situación en los Estados Unidos de América es instructiva a este respecto.

El consumo de agua por habitante para todos los fines distintos de la producción de energía hidroeléctrica es en ese país de unos 6 000 litros diarios. Este consumo resulta muy alto en comparación con el de la mayor parte de los demás países, incluidos los muy industrializados.

En algunas zonas, el agua se reutiliza muchas veces. Sin embargo, por término medio, algo más del 90% del caudal total superficial y subterráneo de los Estados Unidos no es consumido y se utiliza como vehículo para el transporte de desechos al mar.

Esto nos permite comprobar que el problema fundamental de la explotación y regulación de los recursos hídricos es un problema de calidad y no de cantidad del agua.

En escala continental o regional, la escasez de agua en una zona puede aliviarse mediante transferencias de una cuenca a otra. Sin embargo, esto no atenúa necesariamente la contaminación. En la cuenca exportadora de agua, el volumen que queda para diluir la contaminación es menor. En la cuenca receptora, el agua recibida puede permitir nuevas utilidades que agravan el problema de la contaminación.

Es evidentemente necesario establecer objetivos y normas nacionales y, en ciertos casos, internacionales para prevenir y reducir la contaminación y no sólo para ordenar y distribuir los recursos hidráulicos.

Ahora que el Decenio Hidrológico Internacional (DHI) ha llegado a la mitad de su existencia, puede afirmarse que la verdadera medida del progreso conseguido gracias a él es la actitud mental de la comunidad mundial en relación con el agua, la auténtica cooperación internacional que se está creando y la importancia de las actividades que se han iniciado o planeado. No podemos citar aquí más que algunos ejemplos.

Una de las regiones más interesantes de América del Sur es la cuenca superior del río Paraguay (la llamada zona del Pantanal) que se extiende a lo largo de las fronteras del Brasil, Bolivia y Paraguay. Se trata de una vasta planicie aluvial de unos 400 000 km<sup>2</sup> en la que la Unesco y el gobierno del Brasil están realizando un estudio de los métodos de recuperación y explotación de tierras. Esos métodos podrán aplicarse también a las partes boliviana y paraguaya de la cuenca (Véase el artículo de la página 14).

Este estudio constituye uno de los más importantes proyectos hidrológicos en curso de realización en todo el mundo. Forma parte de un programa plurinacional a largo plazo de estudios coordinados de las cuencas del río Paraná y del río de La Plata.

Además, Brasil ha decidido crear un centro de hidrología aplicada en Porto Alegre (Brasil). Para ello se utilizan contribuciones del gobierno del Brasil, del Banco Nacional de Desarrollo Económico y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Los grandes lagos de Norteamérica constituyen una de las mayores acumulaciones de agua dulce superficial del mundo. El Canadá y los Estados



Foto © Paul Almasy, París

## BLOQUES DE HIELO " FÓSILES "

Desde que terminó la última gran glaciación, hace unos 10.000 años, los grandes casquetes glaciares de Groenlandia y de la Antártida inmovilizan en estado sólido el 80 por ciento de las aguas del planeta. En el Gran Norte, los esquimales conservan el agua potable en forma de bloques de hielo apilados al aire libre (arriba). Una emprendedora sociedad danesa está lanzando actualmente en el mercado este hielo no contaminado en forma de cubos que se cortan en los icebergs. Al fundirse el hielo, las microscópicas burbujas de aire en él atrapadas desde hace miles de años dan la efervescencia del agua gaseosa a las bebidas en las que se colocan los cubos de hielo.

Unidos de América han colaborado durante muchos años en el estudio de muchos problemas hidrológicos internacionales. Por primera vez, ambos países están ahora cooperando en un estudio intensivo coordinado de los lagos como sistema físico integrado. Tal estudio tendrá grandes repercusiones sobre la navegación, la producción de energía, el desarrollo industrial y urbano, la pesca y el recreo.

Otra zona notable es la cuenca del Chad en Africa. Esta cuenca es mucho mayor que el propio lago Chad, pues tiene 400 000 km<sup>2</sup> y se extiende por cuatro Estados: Camerún, Chad, Níger

y Nigeria. Los estudios realizados en esta zona abarcan los recursos del suelo y los de las aguas superficiales y subterráneas. Aunque bastante antes de la institución del DHI se habían llevado a cabo muchos estudios excelentes (en particular con cargo al proyecto de la Unesco de investigaciones sobre las zonas áridas), el Decenio ha permitido cotejar una gran variedad de datos disponibles.

Por intermedio de la Unesco y de la FAO, una comisión formada por los cuatro Estados ribereños obtuvo la asistencia del PNUD. En consulta con la Comisión, la FAO dirige los estudios



Foto © "Manchete", Brasil

UNO  
DE LOS MAYORES  
PROYECTOS  
HIDROLOGICOS  
DEL MUNDO

# El Pantanal 400 000 km<sup>2</sup> de ciénagas en el Mato Grosso

por Newton Velloso Cordeiro

**S** I se dirigen de Sao Paulo hacia el oeste, los pasajeros de un avión podrán contemplar con sorpresa un paisaje extraño. Lo que ante sí tienen es la famosa región de los pantanos de Mato Grosso, en el centro mismo del Brasil y, por consiguiente, en pleno corazón de América del Sur.

Estos pantanos, que se extienden también por Bolivia y Paraguay, constituyen una inmensa planicie de una altitud media de 150 metros sobre el nivel del mar, punteada por lagunas y pequeñas colinas. Atraviesan la región el río Paraguay y sus afluentes, con un recorrido de más de 1.300 kilómetros. En la época de las lluvias, ríos

y lagunas se confunden en una vasta sábana de agua.

En esta inmensa región, tan grande como Francia, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, por conducto de la Unesco, y el Gobierno del Brasil, representado por su Ministerio de Obras de Saneamiento, emprendieron en 1966 los trabajos que van a permitir el nacimiento de un mundo nuevo, capaz de producir alimentos para decenas de millones de personas y de abrir el camino hacia el interior a una población que hasta ahora se concentraba en las zonas costeras de América del Sur.

El río Paraguay fue desde el siglo XVI una gran vía de penetración en la región, manteniéndose hasta el siglo pasado como principal camino de acceso a Mato Grosso. Los primeros intentos de colonización de la región se deben a los españoles, quienes, en posesión del estuario del río de la Plata, se dirigieron hacia el norte con la idea de establecer un enlace con Perú, rico en yacimientos minerales. Pero, faltos de base económica, teniendo que sufrir el aislamiento y la hostilidad de los indígenas, los españoles

terminaron siendo presa fácil para los habitantes de Sao Paulo, los cuales avanzaban hacia el oeste por las cuencas del Paraná y del Paraguay. Como resultado de todo ello, sólo el descubrimiento del oro en el siglo XVIII creó las condiciones para poder poblar y explorar la región.

La decadencia de las explotaciones mineras en el siglo XIX interrumpió el desarrollo de la región. Resultaba muy difícil aprovechar sus riquezas vegetales y minerales. Las selvas amazónicas permanecían casi impenetrables y los mercados, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, faltaban.

La región del Pantanal se presta muy bien a la ganadería gracias a sus favorables condiciones naturales. En ella puede el ganado desplazarse libremente sin encontrar obstáculos durante kilómetros y kilómetros. Se ignora el volumen exacto de esa ganadería, pero se le calcula en 20 o 30 millones de cabezas de ganado.

Todo esto hace del Pantanal una de las regiones más ricas del Brasil. En sus inmensas «fazendas», o explotaciones agrícolas, se practica la gana-

**NEWTON VELLOSO CORDEIRO**, antiguo Presidente del Comité Nacional Brasileño para el Decenio Hidrológico Internacional y Vicepresidente del Consejo de Coordinación del Decenio, era hasta hace poco codirector del ambicioso proyecto de desarrollo que él mismo describe en este artículo. Se encargan conjuntamente de realizar este proyecto el Gobierno brasileño y la Unesco, con la cooperación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

En las fronteras de Brasil, Bolivia y Paraguay se extiende el Pantanal, inmensa zona pantanosa (como su nombre indica) de 400.000 km<sup>2</sup> que durante más de seis meses al año inundan las crecidas del río Paraguay y de sus afluentes (mapa de la izquierda) y en la que pastan de 20 a 30 millones de cabezas de ganado vacuno. En esta región, cuyos enormes recursos necesitan un plan de aprovechamiento sistemático, se está llevando a cabo, con la ayuda de la Unesco y de las Naciones Unidas, uno de los proyectos de estudios hidrológicos más importantes del mundo. Inmediatamente a la izquierda, un rebaño de vacas atraviesa la zona pantanosa. A la derecha, vaqueros a caballo conducen un rebaño.



Foto © Paule Bernard, Paris

dería, la caza y la pesca. De todos modos, la región podría transformarse un día en gran proveedora de productos agrícolas.

Por lo que respecta al hierro y al manganeso del macizo del Urucum, al sur de Corumbá, su explotación se ve obstaculizada por la lejanía de las zonas de consumo o de los puertos exportadores. Aun así, el aprovechamiento económico de estas riquezas será posible gracias a los medios modernos de transporte fluvial.

Aparte de las líneas aéreas, el único medio de comunicación de la región con Campo Grande y Sao Paulo es el ferrocarril del noroeste del Brasil. Existe el proyecto de construir una gran carretera que permitirá el transporte de una de las más importantes producciones bovinas del mundo y de los futuros excedentes agrícolas.

El desarrollo de esta región y la elaboración de técnicas que posteriormente puedan aplicarse en Amazonia, Bolivia y Paraguay y en regiones de otros continentes con características similares, es el objetivo del proyecto denominado «Estudios hidrológicos del alto Paraguay», que el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo aprobó en enero de 1966 y que el Ministerio de Obras de Saneamiento brasileño y la Unesco iniciaron en diciembre del mismo año.

Se considera a este estudio como uno de los más importantes de su género en el mundo. Dada su magnitud y su valor de ejemplo para otras regiones del globo, entra perfectamente en el marco del Decenio Hidrológico Internacional, que la Unesco auspicia.

Por otra parte, se integra en el programa brasileño para el Decenio, cuyos proyectos se encaminan al aprovechamiento de los recursos de la región meridional, a la ampliación del Instituto de Investigaciones Hidráulicas de la Universidad de Porto Alegre y a la creación de un centro de hidrología aplicada.

Prácticamente, no existían datos

básicos sobre la región del Pantanal. En efecto, sólo en 1965 se emprendieron los trabajos de fotogrametría aérea. Nada se había hecho tampoco en las esferas de la hidrogeología y de la hidroclimatología y casi nada en la de la hidrología de superficie.

De ahí que, con el fin de obtener los datos necesarios para la preparación de los planes de desarrollo de la región, el proyecto incluyera la instalación de una red hidrometeorológica en la cuenca del Paraguay y la realización de investigaciones sobre el sistema hidráulico que regula la depresión de Mato Grosso y sobre la influencia que ejerce en el régimen de las aguas del Paraguay.

Los trabajos, de magnitud considerable, se van a llevar a cabo en dos fases. En la primera, actualmente en vías de realización, se está reuniendo toda la documentación existente, efectuando el trazado de los perfiles longitudinales del río Paraguay y de algunos de sus afluentes importantes y realizando un análisis previo de las condiciones hidrológicas de las cuencas.

**A**DEMÁS, se están instalando varias estaciones automáticas encargadas de medir las precipitaciones y demás fenómenos climáticos, además de los niveles de las aguas de superficie y subterráneas.

Los datos así obtenidos se transmitirán diariamente por radio a una estación central. Gracias a los ensayos realizados durante esta primera fase, podrá instalarse durante la segunda una red automática permanente. Además, se establecerá una coordinación entre los trabajos de los diversos organismos brasileños interesados por la cuenca y entre los programas de las Comisiones Nacionales de Paraguay, Bolivia y Brasil para el Decenio Hidrológico Internacional.

La segunda fase, que debe iniciarse

este año, comprenderá la terminación de los levantamientos topográficos, el estudio de las condiciones geomorfológicas, hidrogeológicas y ecológicas y el estudio de los procesos de erosión y de sedimentación.

Con carácter experimental, se establecerá un sistema de previsión hidrológica basado probablemente en un modelo matemático y se levantarán mapas de las zonas favorables a la instalación de obras hidráulicas que permitan un desarrollo inmediato.

La realización de este proyecto, que debe concluirse en 1973, costará unos 2.400.000 dólares norteamericanos, de los cuales el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo proporciona 1.534.500, corriendo el resto a cargo del gobierno del Brasil. Los trabajos podrán ampliarse aun más si se llevan a cabo estudios semejantes en los chacos boliviano y paraguayo.

Será entonces posible prever con varios meses de antelación el régimen de las aguas en el Pantanal y en las tierras inundables situadas río abajo. El conocimiento del régimen del río Paraguay y de sus afluentes permitirá también emprender trabajos con vistas a la regulación de sus respectivos cursos y crear de este modo una red fluvial navegable de más de 3.000 kilómetros que unirá los centros agrícolas y los yacimientos mineros con los grandes centros industriales de Sao Paulo e incluso con las ciudades argentinas.

Gracias al mejoramiento de las comunicaciones, la ocupación humana de esta inmensa región dejará de ser compartimentada y fragmentaria y los actuales núcleos de población experimentarán un gran florecimiento económico.

Las perspectivas más amplias que se ofrecerán a la agricultura y a las demás actividades darán lugar a un desarrollo de la educación y permitirán integrar en la comunidad brasileña a una buena parte de las poblaciones activas que se han quedado al margen del desarrollo del país. ■

# Originalidad y tradición en la cultura norteamericana

por  
Charles C. Mark

**C**uando Ulyses S. Grant era Presidente de los Estados Unidos, solía atribuírsele la siguiente frase: «Sólo conozco dos melodías. Una es «Yankee Doodle», la otra no lo es.» Si se quiere hablar de la política cultural en los Estados Unidos, hay que empezar por tener en cuenta la popularidad, constante a lo largo de su historia, de la actitud antiintelectual y anticultural que esa salida de Grant implica.

Ciertamente, antes de la Guerra de la Independencia se construyeron teatros a los que la gente asistía, los conciertos constituían mensualmente un acontecimiento en muchas ciudades y las compañías de ópera y teatro ambulantes encontraban un público entusiasta en todo el territorio de los Estados Unidos. Sin embargo, todas estas manifestaciones reflejaban simplemente la necesidad que el pueblo norteamericano sentía de formar parte de la civilización europea y de expresar sus aspiraciones profundas aprovechando las riquezas de una cultura heredada.

Debe señalarse también que, desde la época colonial, ciertos grupos sub-culturales crearon focos de actividad auténticamente creadora. Por ejemplo, en los bosques de Pensilvania y de Carolina del Norte los inmigrantes moravos conservaron una rica tradición musical. Acontecimientos europeos como la Revolución Francesa y la insurrección alemana de 1848, que obligaron a ciertos grupos a exiliarse, enriquecieron culturalmente a los Estados Unidos, ya que esos exiliados conservaban en su nueva vida sus tradiciones.

Sin embargo, hasta comienzos del presente siglo la corriente principal de la civilización norteamericana menos-

preciaba las artes, particularmente en sus manifestaciones autóctonas. Sólo un pequeño porcentaje de la población se preocupaba por la calidad y la permanencia del arte. La mayoría iba creando un nuevo arte a medida que colonizaba un país nuevo, y hubieron de transcurrir varios decenios antes de que a esas nuevas formas de expresión se les reconociera verdadera importancia.

Para poder tener una visión certera de la historia cultural de los Estados Unidos, no hay que olvidar tres factores importantes. El primero, y fundamental, es que los Estados Unidos se formaron totalmente gracias a la inmigración de personas pertenecientes a otras culturas. La única cultura autóctona era la de los indios, a quienes los nuevos pobladores arrebataron sus tierras y destruyeron como pueblo. La cultura popular norteamericana tal como se fue desarrollando con el transcurso del tiempo es pues una síntesis de la cultura europea, la africana y, en menor grado, la asiática.

El segundo factor consiste en la importación de otras culturas y en el móvil principal de los primeros colonos. Hasta mediados del siglo XIX, los Estados Unidos fueron esencialmente un pueblo de agricultores, una nación que se colonizaba y se explotaba a sí misma. Sus ciudades constituían centros de abastecimiento y comercio para quienes se dirigían hacia el oeste en busca de nuevas tierras. Los nuevos pobladores pasaban directamente de sus granjas pequeñas y pobres de Europa a las ricas e interminables praderas norteamericanas, donde podían adueñarse de cuanto tierra fueran capaces de cultivar y defender.

Eran gente curtida, sobria y laboriosa, decidida a luchar contra los hombres y contra la naturaleza, pero poco inclinada al cultivo de las artes. Llevaban consigo su cultura campesina y siguieron practicándola en las aldeas y ciudades que construían a semejanza de las que dejaron en su tierra natal. Los europeos se asombran

de encontrar todavía hoy regiones de los Estados Unidos en las que el idioma común no es el inglés, sino el alemán, el noruego, el italiano o el vasco.

Las religiones protestantes constituyeron el tercer factor importante que influyó en el desarrollo cultural de los Estados Unidos. Siguiendo el ejemplo de los puritanos, cuyas creencias sólo permitían al hombre consagrarse al servicio de Dios y a su propia profesión, las otras sectas que iban desarrollándose añadían nuevos refinamientos en su esfuerzo por reprimir todo instinto artístico. Los puritanos prohibieron expresamente todas las manifestaciones artísticas, hasta el extremo de no permitir el empleo de colores vivos en la vestimenta. Todavía en 1870-1880, los dirigentes de las religiones metodista, presbiteriana y baptista discutían sobre la conveniencia o no conveniencia de las distracciones familiares, por no hablar del teatro, del baile o de otras diversiones populares. En 1872, la Convención Episcopal Metodista aprobó por mayoría una lista de «entretenimientos», entre ellos todas las manifestaciones artísticas, que quedaban prohibidas a sus fieles.

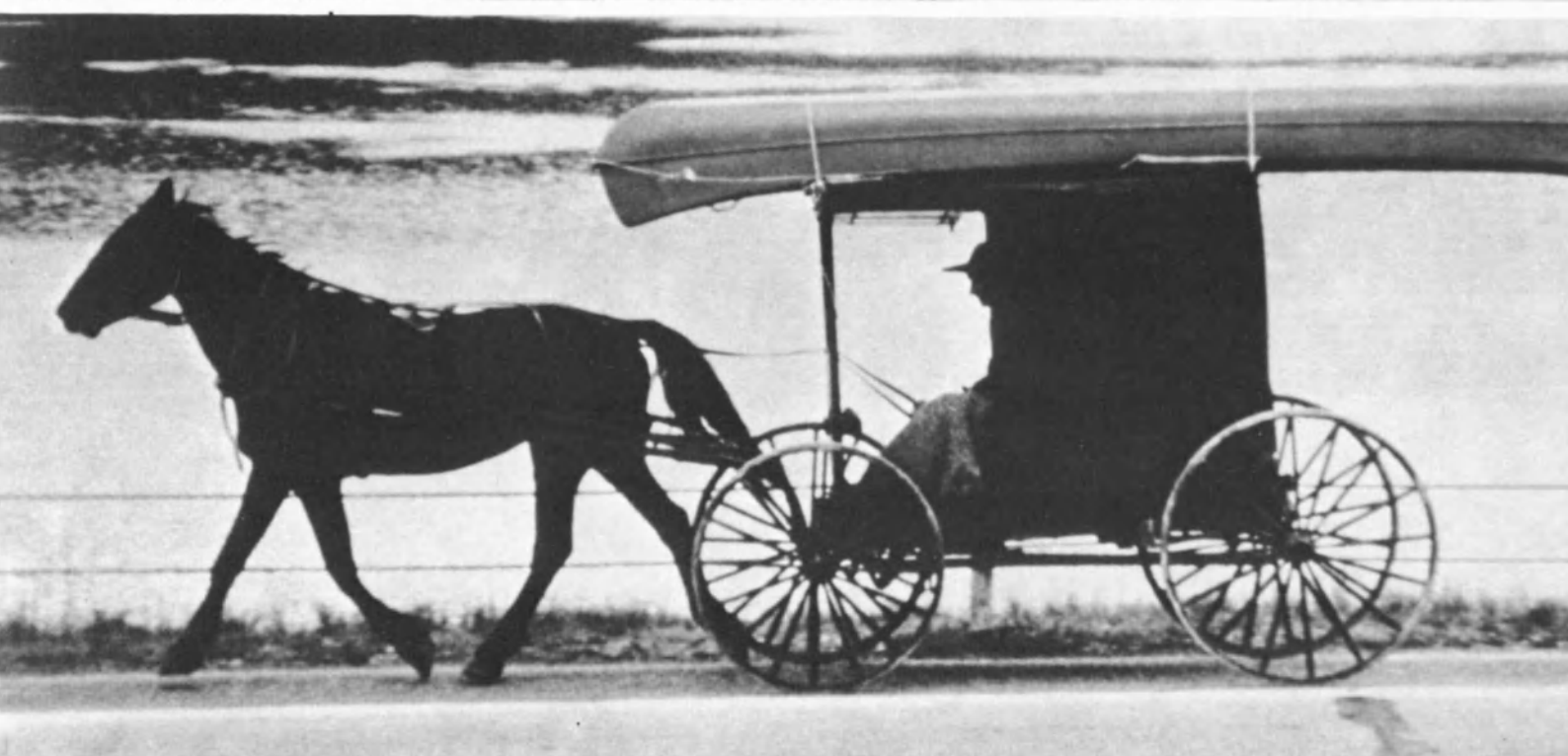
En tales condiciones, tan nefastas para la cultura norteamericana, ¿cómo lograron sobrevivir las artes? Por fortuna, la riqueza del nuevo continente era superior a cuanto pudiera imaginarse, y esa riqueza suponía la posibilidad de viajar. Los hijos de familia volvían a Europa para educarse y las esposas iban a Francia de compras. Los comerciantes, los artesanos y, finalmente, los artistas europeos empezaron a trabajar para los norteamericanos ricos. Así, un arquitecto alemán diseñó y construyó más de cincuenta de las más bellas mansiones que se levantaron en el sur del país, enseñando a la vez a los esclavos los secretos de la carpintería, la talla en madera y la ebanistería. De este modo, el buen gusto se fue propagando por el territorio.

De todos modos, fue la revolución industrial la que dio lugar al movi-

---

**CHARLES C. MARK** es Director del Office of State and Community Operations de la National Foundation for the Arts de los Estados Unidos. El autor hace un examen completo de la cuestión en «A Study of Cultural Policy in the United States», publicado el pasado año por la Unesco en su serie «Estudios y documentos sobre política cultural».





# ASPECTOS DE LA CIUDAD

Con sus árboles y jardines rodeados de rascacielos, Central Park es uno de los lugares más característicos de Nueva York. En la foto de la derecha, 70.000 personas escuchan uno de los muchos conciertos sinfónicos al aire libre que en sus jardines se organizan. Abajo, una parte del famoso Museo Guggenheim, de Nueva York. En su interior, como en una gigantesca concha de caracol, el visitante puede contemplar una de las colecciones de arte moderno más importantes del mundo. El edificio es obra del famoso arquitecto norteamericano Frank Lloyd Wright y se construyó en 1959 expresamente para albergar las obras del museo, fundado en 1937. Abajo, a la derecha, un terreno de juegos para niños en un barrio popular de Brooklyn. Instalado en medio de un grupo de inmuebles, este laberinto pintado de alegres colores se inspira en las hileras de piedras megalíticas de Stonehenge, en Gran Bretaña. En él puede explayarse a placer la afición a lo misterioso, el gusto por esconderse y perseguir característico de los niños del mundo entero.



Foto © Bozak - James A. Ford Agency



Foto © Etienne Hubert - Rapho, Paris

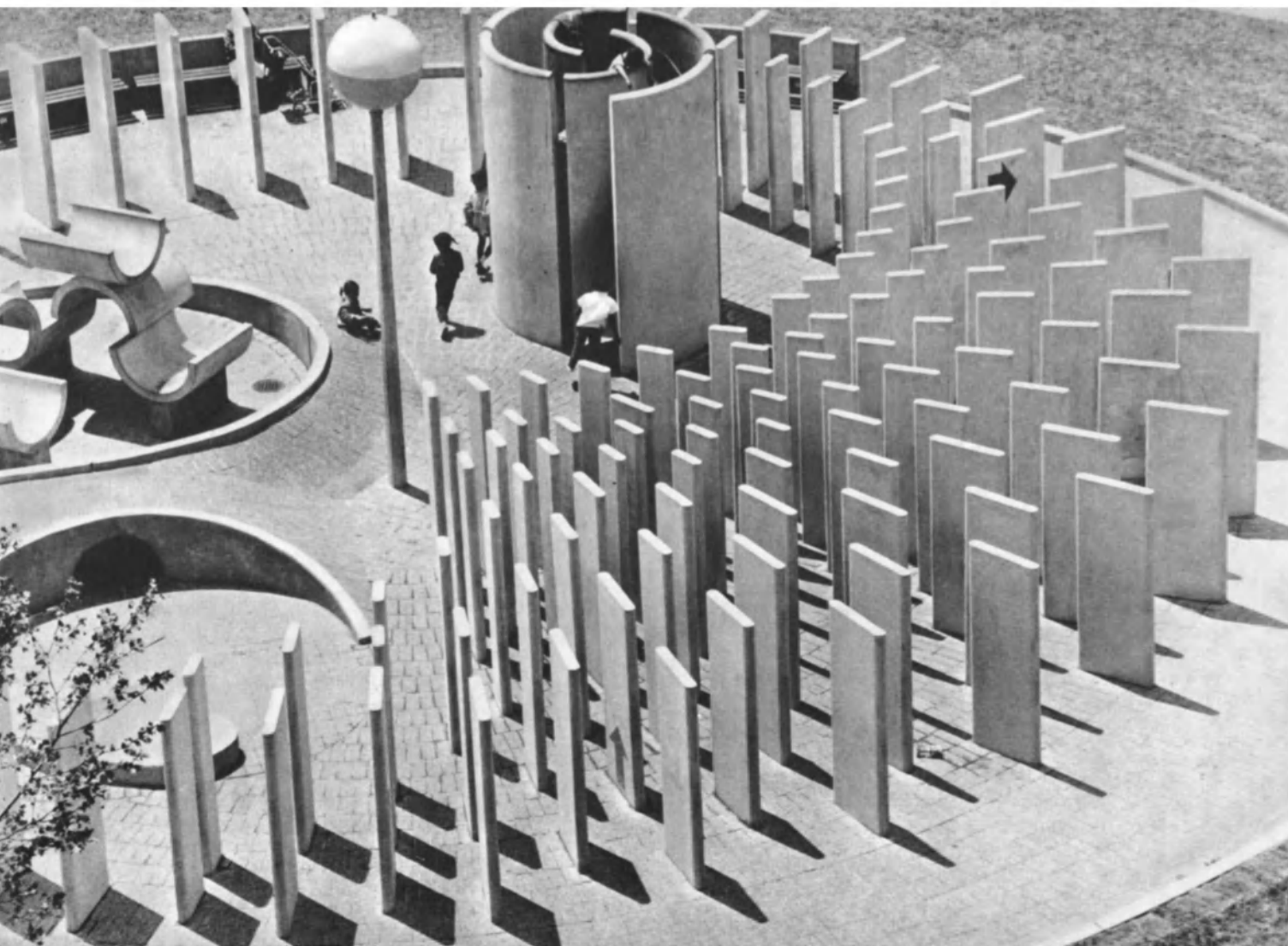


Foto © Fox Photos, Londres

## El jazz, hijo de madre europea y de padre africano

miento cultural más influyente y, al mismo tiempo, más discutible. Entre los años 1860 y 1917, es decir, en un periodo de 57 años, se fundaron la mayoría de las grandes instituciones artísticas. Entre las primeras figuran la Opera Metropolitana, el Museo Metropolitano y las orquestas de Nueva York y St. Louis, y cuando estalló la Primera Guerra Mundial, ya existían la mayor parte de las escuelas y establecimientos hoy célebres.

Pero se trataba de una cultura importada, de un esfuerzo por imitar a las capitales europeas, no por crear una vida cultural propiamente norteamericana. No cabe duda de que muchos de los ricos mecenas que fundaban y frecuentaban esas instituciones, protegiéndolas celosamente contra toda intrusión popular, carecían de verdadero sentido artístico.

No obstante, mientras los magnates de la industria compraban en Europa una cultura congelada y empaquetada, se producían en los Estados Unidos una serie de cambios sociales. La sociedad se convertía de agrícola en urbana. Nuevas olas de emigrantes llegaban de Europa, esta vez con el propósito de establecerse y abrirse camino en las ciudades. Amplios barrios de las grandes ciudades se volvieron prácticamente extranjeros para los norteamericanos nativos y algunos lo siguen siendo todavía en nuestros días.

**P**or otra parte, la población rural comenzó también a emigrar hacia las ciudades y a luchar por conseguir trabajo en las fábricas. Este fenómeno asestó un rudo golpe al protestantismo de orientación rural y familiar. Las gentes empezaron a frecuentar por millares los espectáculos de variedades, baratos y permanentes. Ello obligó a los dirigentes protestantes a escoger entre cambiar de actitud frente a los espectáculos o ver como se desintegraba la familia norteamericana, ya que los jóvenes preferían la butaca del teatro al banco de la iglesia. Este problema fue objeto de debate nacional hasta 1915, año en el que las diversiones públicas eran ya tan generalmente aceptadas que los pocos predicadores «de aldea» aun subsistentes carecían de toda influencia.

A medida que las más destacadas personalidades eclesiásticas pasaban por las taquillas de los espectáculos de variedades, los empresarios hicieron todo lo posible por conservar sus favores presentando programas edificantes y de buen tono. Fue durante este periodo cuando se desarrollaron y refinaron el gusto y el humor norteamericanos, mientras la técnica de producir películas anodinas y neutras se perfeccionaba en Hollywood. Hacia 1920, los teatros de variedades em-

pezaron a utilizar el cine en sus programas. Como los propietarios de las salas basaban su propaganda en el carácter de «diversión familiar» de sus espectáculos, los productores de Hollywood empezaron también a producir para este mercado tan importante.

Mientras tanto, la cultura autóctona se desarrollaba en medio de la indiferencia general. Cierto es que, desde los primeros años del siglo XVII, abundaban los espectáculos musicales y teatrales, a los que asistían protestantes rebeldes, norteamericanos orientados culturalmente hacia Europa y miembros de religiones minoritarias, pero el talento creador y las ideas de origen norteamericano eran escasamente valorados en comparación con los que tenían su origen en Europa.

La oposición de las Iglesias a toda manifestación artística impedía que muchas personas de talento se dedicaran al arte, si bien la literatura y la pintura no figuraban siempre entre los pasatiempos prohibidos; algunos escritores y pintores norteamericanos eran incluso bien acogidos siempre que se sometieran a los cánones europeos. Sin embargo, durante todo el siglo XIX fue en Europa donde los artistas norteamericanos más originales y talentosos, desde Benjamin West a Mary Cassat y Henry James, hallaron un clima más favorable.

¿Cuáles han sido, pues, las contribuciones puramente norteamericanas a la cultura mundial? Sólo cuando en el extranjero empezó a admirarse esas contribuciones, reconocieron los norteamericanos su valor y se convencieron de que su cultura era capaz de producir un arte original. A principios de nuestro siglo, empezaron a considerarse como típicamente norteamericanas tres formas de arte: el jazz, un tipo muy peculiar de baile y la comedia musical. Los tres habían surgido de una situación represiva. Su origen se hallaba en una subcultura popular que podía expresarse libremente pero que la mayoría de la sociedad norteamericana siguió considerando inaceptable hasta mucho después de que en otros países se le dispensara una acogida entusiástica.

Como es bien sabido, el jazz nació de madre europea y de padre africano. Los negros esclavos o emancipados recogieron diversos instrumentos y melodías de Europa, añadiendo unos ritmos y una forma musical que eran propios de su sensibilidad. Partiendo de las procesiones funerales y de los burdeles del sur, esta música se extendió hacia el norte y el este de los Estados Unidos hasta que el mundo entero terminó bailando al ritmo de los «blues». El jazz ejerció su influencia en los compositores europeos, y fue entonces cuando ciertos compositores norteamericanos serios comenzaron a otorgarle carta de naturaleza artística.

Hacia 1850, un bailarín de jazz danzaba al compás de complejos ritmos ante la aprobación entusiástica de los públicos de toda Europa, incluida la Reina Victoria. En cambio, por esos años, ningún norteamericano que se respetase habría reconocido haber visto bailar al famoso Juba (William Henry Lane) o a cualquier otro bailarín de jazz.

Cincuenta años más tarde, Isadora Duncan se vio prácticamente obligada a abandonar los Estados Unidos debido a sus ideas sobre la libertad del ritmo y del movimiento. Estos fueron los orígenes de la llamada «danza moderna» que sólo recientemente ha conquistado un auténtico público, tras haber sido hasta hace cuarenta años una especie de cultura clandestina.

**L**a comedia musical nació en los Estados Unidos antes de la Guerra de la Independencia, desarrollándose constantemente desde el año 1796, fecha en la que un grupo de actores profesionales representó la primera comedia musical íntegramente norteamericana, «The Archers». Una de las razones que explican este prurito de combinar el teatro y la música residía en la oposición de las autoridades locales, inspirada por las iglesias, al teatro propiamente dicho. Se pensaba que la música poseía cierto carácter moralizador y que no podía haber una comedia realmente mala si en ella había canciones.

Los espectáculos de actores-cantantes («minstrel shows»), los barcos-teatros, las compañías ambulantes y aun los circos incluían en sus repertorios populares comedias musicales que hacían las delicias de los públicos de las zonas rurales y fronterizas. Debido en parte a la tradición nacida en el este del país durante el siglo XVIII, pero también a la inexplicable atracción que en el norteamericano ejercen las melodías alegres, la comedia musical se desarrolló y floreció hasta imponerse en el mundo entero.

Durante la segunda década del siglo actual, al mismo tiempo que los Estados Unidos empezaban a tener conciencia de su relativo poderío entre las naciones, el pueblo norteamericano se percataba de que una cultura tradicional norteamericana existía ya efectivamente o se estaba desarrollando rápidamente. La década de 1920 a 1930 fue testigo de un gran florecimiento de la creación artística en los Estados Unidos. Desde que en 1901 se crearon los premios Nobel, los norteamericanos obtuvieron premios de la paz y de ciencias (el Premio de la Paz en 1906, el Premio de Física en 1907, etc.).

En cambio, sólo en 1930 ganó Sinclair Lewis el Premio de Literatura,

siendo así el primer artista norteamericano que obtuvo semejante consagración universal. Desde entonces, el mismo premio se ha otorgado a cinco escritores norteamericanos y a un autor nacido y educado en los Estados Unidos (T.S. Elliot).

Este bosquejo de historia social de las artes en los Estados Unidos muestra lo difícil que es hablar de política cultural como prolongación de una cultura tradicional norteamericana. Muchos países han pasado en el curso de su historia por etapas en las que se estimulaba a la cultura y otras en las que se la deprimía. Esos países han visto desarrollarse su arte popular desde su nacimiento en las tribus primitivas que en ellos se establecieron en los albores de la humanidad.

Otras naciones han visto como sus ciudades se convertían en centros de cultura y comercio y conservaban su importancia a través de los siglos; esas naciones aclamaban con orgullo a sus artistas en plena posesión de su arte a medida que surgían como producto de una sociedad y de unas instituciones artísticas maduras. En cambio, los Estados Unidos no han conocido nada semejante.

Su historia empieza con el aporte de diferentes culturas separadas de sus raíces tradicionales. El arte era oficialmente condenado por las poderosas y casi omnipresentes religiones «fundamentalistas». Durante los primeros cien años de su existencia, la nación se dispersó en la inmensidad de un continente salvaje.

Ciudades que en el siglo XVIII poseían personalidad y refinamiento cultural se convirtieron en ciudades insulsas y ordinarias a medida que el centro vital de la nación se desplazaba hacia el oeste. (Charleston, en Carolina del Sur, y Savannah, en Georgia, fueron en un tiempo metrópolis culturales de importancia nacional). Nueva Orleans perdió su interés y su atractivo en favor de Saint Louis y esta última en favor de Chicago tan pronto como el ferrocarril sustituyó al transporte fluvial. Sólo dos teatros de repertorio se han mantenido hasta la fecha durante más de veinticinco años y únicamente dos orquestas pueden jactarse de existir desde hace más de cien años.

La cultura norteamericana autóctona sólo adquirió su verdadera originalidad a principios de este siglo, cuando los compositores, dramaturgos y novelistas empezaron a expresar en sus obras el tono característico y único de Norteamérica. Su origen estaba en los ceremoniales indios y en la ardorosa actividad de los colonizadores del Oeste, pero su expresión como forma espontáneamente comprensible no cristalizó hasta que la conquista de todo el país quedó terminada.

Todo esto no sólo condiciona el alcance y el contenido de una política cultural, sino también la posibilidad de evaluar y de planificar eficazmente unos programas a largo plazo, aun en el caso de que una filosofía política

## FLORECIMIENTO ARTISTICO Y CULTURAL

Los Estados Unidos se enorgullecen de poseer 1.200 orquestas locales, 30.000 grupos de teatro no profesionales, de diez a quince millones de pintores aficionados y un gran número de ceramistas, tejedores, etc.

★

Prácticamente todas las ciudades norteamericanas de más de 5.000 habitantes poseen, además de las bibliotecas del Estado, una biblioteca pública de interés general. Se calcula que alrededor de un diez por ciento de la población, unos veinte millones de personas, son lectores regulares, mientras que los demás sólo leen ocasionalmente. Las editoriales universitarias publican una parte importante de los libros norteamericanos.

★

Además de las estaciones comerciales de televisión, existen en los Estados Unidos 140 estaciones de carácter público que transmiten únicamente programas culturales y educativos. En virtud de disposiciones legislativas recientes, la administración federal subvenciona un organismo semipúblico encargado de reunir en una sola cadena las diferentes estaciones de televisión educativa.

★

En 1967 se creó en los Estados Unidos un Instituto Norteamericano de Cine gracias a diversas subvenciones equivalentes a 5.200.000 dólares. Estos fondos provenían de la administración federal, de fundaciones privadas y de las productoras cinematográficas comerciales. La función del Instituto consiste en formar cineastas jóvenes y en colaborar con las universidades para organizar cursos sobre estudios cinematográficos y fomentar dicho arte. Además, proporciona los fondos necesarios para que los jóvenes directores puedan realizar películas de carácter experimental. En 150 universidades de los Estados Unidos pueden seguirse cursos sobre cinematografía.

★

Los grupos teatrales profesionales con residencia permanente son cada vez más numerosos en los Estados Unidos. En 1968 había en cincuenta ciudades compañías permanentes que representaban los grandes éxitos de Broadway y las obras clásicas más conocidas. Algunas de esas compañías montan también obras nuevas o experimentales. El último de los nuevos movimientos teatrales es el del llamado «teatro en la calle», el cual se interesa sobre todo por los aspectos sociales del teatro y por el desarrollo cultural de las clases pobres. Sus seguidores montan obras clásicas y modernas, piezas inéditas e improvisaciones en escenarios transportables, utilizando como lugar para la representación la calle, las iglesias, las escuelas o los descampados y solares. Los presupuestos de estas compañías, siempre precarios, suelen alimentarse con donativos públicos y privados.

★

Actualmente existen en los Estados Unidos 28 grandes orquestas sinfónicas. Estas orquestas y otras 40 de menor importancia han recibido subvenciones por un valor de 82 millones de dólares para la creación de fundaciones.

★

Desde 1950 se han construido unos 200 centros culturales en los Estados Unidos. Pero un estudio realizado por la National Endowments for the Arts calcula que se necesitarían 7.500 millones de dólares para dotar al país de todos los servicios e instalaciones que el desarrollo del arte requiere. Esos centros suelen costearse mediante contribuciones privadas y públicas locales, con sólo participación ocasional de la administración federal o de los Estados federados. A veces se han empleado otros métodos de financiación menos ortodoxos. Por ejemplo, el Estado de Nueva Jersey costea el Garden Arts Center con el producto de los derechos de peaje en las autopistas. En Huntsville (Alabama) un impuesto municipal sobre los licores sirve para financiar el centro cultural. En Tacoma (Estado de Washington) una prisión ha sido transformada en centro artístico.

★

Aproximadamente el 85% de todas las sumas destinadas a las artes provienen en los Estados Unidos de ciudadanos particulares, de fundaciones o de otras organizaciones. Unas 1.500 fundaciones conceden anualmente en interés de las artes subvenciones por un valor aproximado de 60 millones de dólares.

★

Existen en los Estados Unidos 350 museos de arte. En casi la mitad de ellos se organizan exposiciones permanentes consagradas a las artes plásticas o a otras formas de arte.



Foto USIS

El jazz debe su gran riqueza inventiva a los músicos negros de las grandes ciudades. Una de las formaciones más célebres de jazz a principios del siglo XX fue la Creole Jazz Band de Joe «King» Oliver, a la que vemos en la foto de la izquierda, tomada en San Francisco en 1921. Un año después, entraba en la orquesta Louis Armstrong, el más grande trompetista del mundo. Las nuevas técnicas de grabación han prestado una nueva juventud a los viejos discos rayados de los grandes músicos de jazz (abajo).

### CULTURA NORTEAMERICANA (cont.)

concreta permitiera esa planificación. Hoy, las necesidades culturales se transforman más rápidamente que antes, aparecen otras nuevas y los gustos del público cambian. De ahí que deba elegirse un marco lo suficientemente amplio para poder adaptar con flexibilidad los recursos a las exigencias de una vida cultural en rápida evolución. Esta debe ser la actitud de los Estados Unidos.

Los factores que aquí acabamos de bosquejar representan *grosso modo* la herencia con la que han de contar quienes dirigen la cultura norteamericana actual, a la hora de elaborar su política y sus programas. Hay toda clase de razones para pensar que los Estados Unidos se encuentran en el umbral de una era de extraordinario florecimiento artístico. Su madurez histórica les permite hacer frente a la situación del mundo. Gracias a su poderío económico, pueden sostener cualquier esfuerzo artístico, por muy amplio que sea. Además, sus compromisos internacionales imponen al país una participación cada vez mayor, junto con otros países, en todo tipo de empresas, entre ellas las de carácter artístico e intelectual.

Por otro lado, mucho antes que otras naciones, los Estados Unidos han experimentado en toda su intensidad los efectos extremos de la Revolución Industrial, lo que les ha obligado a percatarse del peligro, actual o inminente, que corre el hombre de ser la víctima de su propia técnica.

Es ya evidente que los Estados Unidos no dominan algunas situaciones en las que les ha colocado su adelanto técnico. La historia norteamericana ha llegado a una etapa en la que un retorno al humanismo se hace indispensable. Y, en efecto, el país parece enderezarse hacia la comprensión clara del papel que la cultura puede desempeñar como contrapeso de la tecnocracia. ■

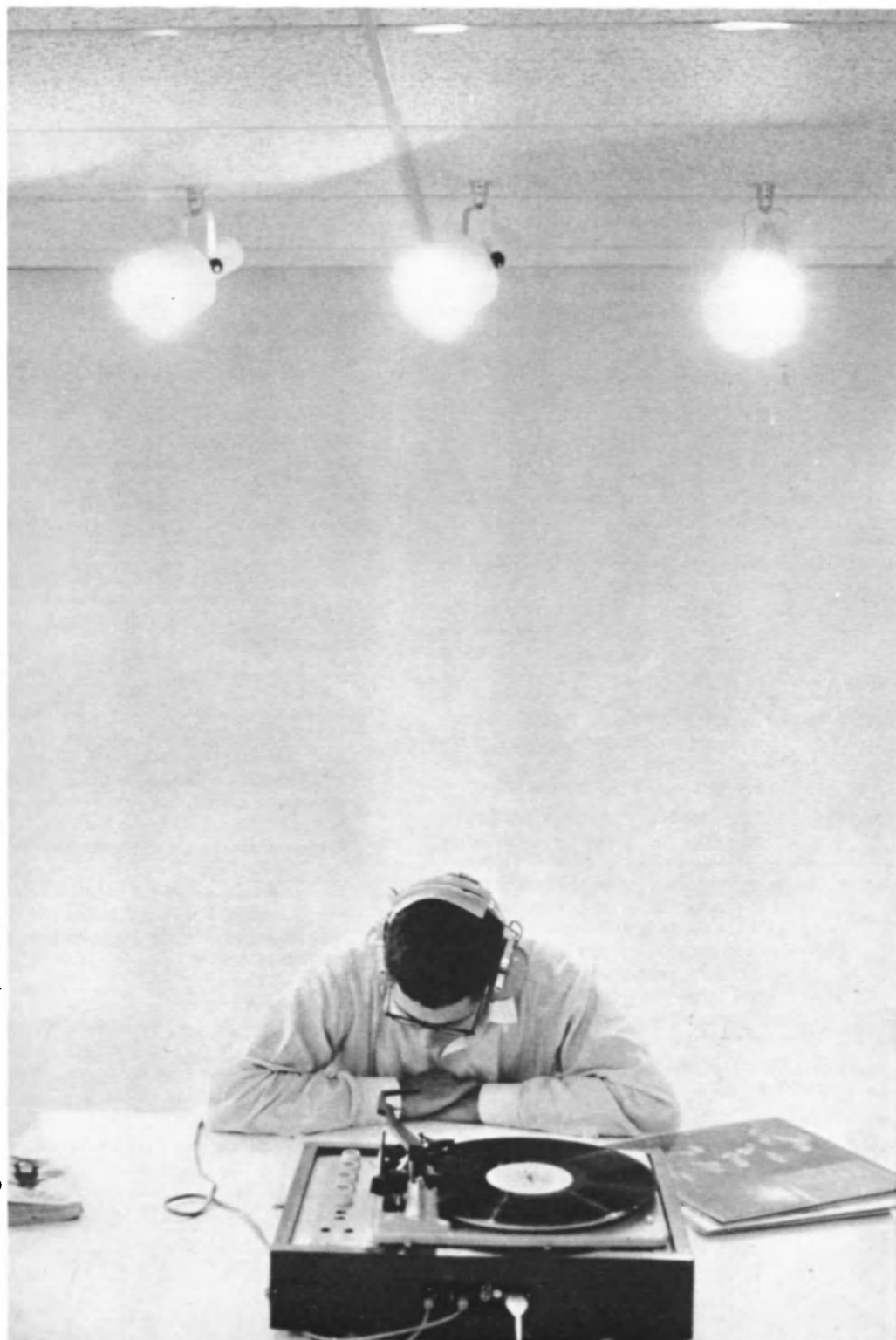
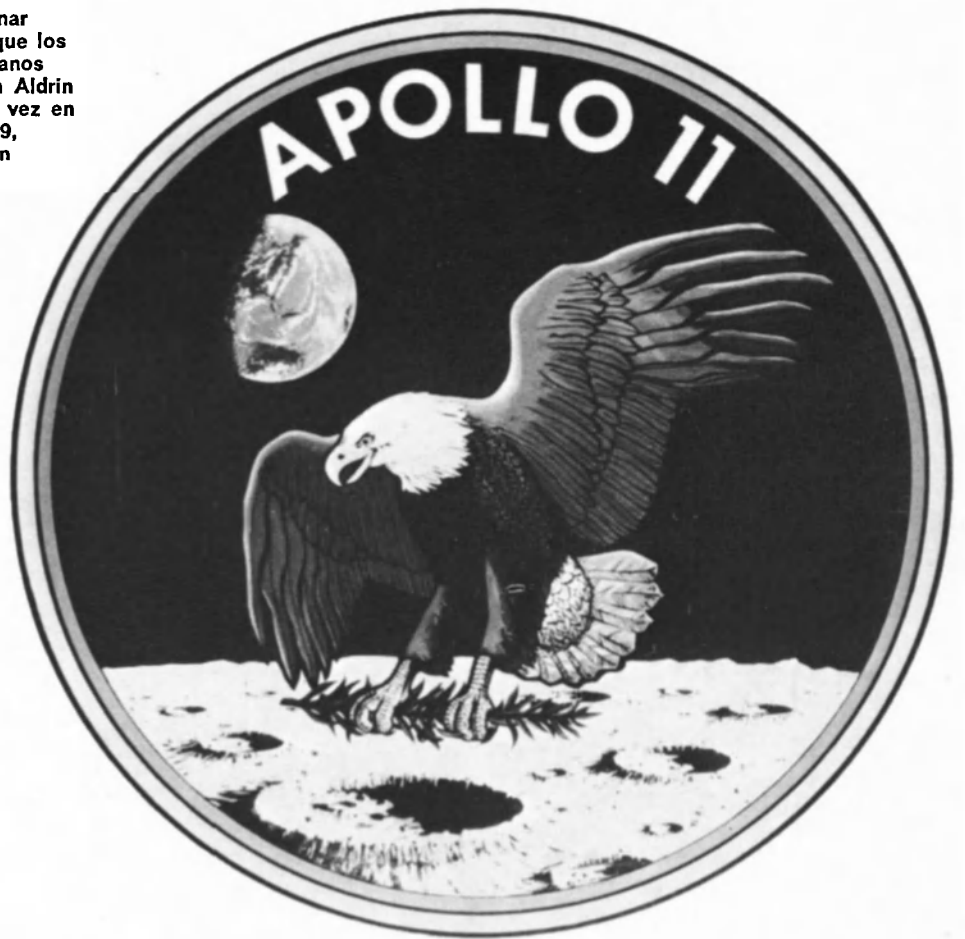


Foto © Photo Researchers Inc., Nueva York

Emblema del módulo lunar «Eagle» (Aguila), en el que los astronautas norteamericanos Neil Armstrong y Edwin Aldrin se posaron por primera vez en la Luna en julio de 1969, cumpliendo así la misión espacial del Apolo 11.

Foto USIS



# EL AGUILA

## nave espacial de la era precientífica

por  
**José Patrocínio de Souza**

---

**JOSE PATROCINIO DE SOUZA**, historiador y ensayista indio, es profesor y director del departamento de historia del Elphinstone College de la Universidad de Bombay. El profesor de Souza ha dedicado la mayor parte de sus trabajos a estudiar el origen, la expansión y el significado de los símbolos, en particular de los símbolos universales del águila y la serpiente. Actualmente prepara dos estudios: *The Symbol of the Double Headed Eagle (El símbolo del águila de dos cabezas)* y *The Eagle and the Serpent. A Study in Symbolism (El águila y la serpiente. Un estudio sobre el simbolismo)*.

**S**UPIERALO o no, quien bautizó con el nombre de *Aguila* el módulo que llevó a los primeros hombres hasta la Luna poseía un extraordinario sentido de la historia. En efecto, la visión fantástica del hombre llevado hacia el espacio extraatmosférico por un águila o volando hacia los astros transformado en ese ave de presa fue muy frecuente en la era precientífica.

Es cierto que Aristófanes caricaturizó esa creencia en su comedia *La paz* enviando a su héroe hacia las nubes montado en un escarabajo. Pero, a despecho de Aristófanes, el sueño subsistió, inspirando una serie de mitos y de obras de arte que lo ilustran.

Evidentemente, este vuelo del hombre de otras épocas era sólo el vuelo de su imaginación. En cambio, con el «Aguila» el mito se ha convertido en realidad, el viejo sueño se ha realizado, uniendo la Edad de la Fe y la Edad de la Ciencia, esas dos grandes épo-

cas de la historia humana. En lo esencial, la finalidad del viaje del hombre por el espacio —imaginario o real— ha sido siempre la misma a lo largo de la historia. «El hombre iba hacia los planetas en busca de Dios. ¿O era más bien para destruirle?», dice Norman Mailer en su libro próximo a aparecer *A fire on the Moon*.

Pero ¿por qué los antiguos se imaginaban que el águila podría llevar al hombre hasta el espacio cósmico? Para la fértil imaginación de aquellos hombres que vivían y actuaban en un mundo de símbolos y adquirían conciencia de sí mismos por medio de esos símbolos, el águila era el ave celeste por excelencia. En efecto, esta rapaz elige vivienda en cimas inaccesibles y vuela quizá más alto que cualquier otra ave, con lo cual parece ascender hacia el sol y perderse en el cielo. Así pudo convertirse en atributo y en vehículo de divinidades solares y celestes, como Zeus entre los grie-

# Hazañas del águila, primer vehículo astral soñado por los hombres

A la derecha, bandeja de plata de la época de la dinastía sasánida, que reinó en Persia desde el siglo III al VII de nuestra era. El dibujo evoca al planeta Venus sostenido por el águila celeste, lo cual constituye una milenaria representación cósmica.



A la izquierda, dibujo del cincelado de una copa de oro descubierta en Hasanlu, localidad del Azerbaidján iraní. El orfebre ha representado ciertos episodios de la vida de los dioses, escenas de batallas y, en el centro, un águila que lleva a un hombre sobre su dorso.



Documentos del autor

A la derecha, motivo decorativo iraní en un tejido de seda blanco del siglo XI o XII. El águila bicéfala lleva a un príncipe por los aires. Este tipo de águila, símbolo de la fuerza y del valor, cuya vista penetrante explora el horizonte entero, ha pasado de la mitología a la heráldica.

## EL ÁGUILA (cont.)

gos, Júpiter entre los romanos y Visnú entre los hindúes.

Como símbolo del cielo, podemos ver grabada la figura del águila en una bandeja de plata sasánida, actualmente en el Museo del Ermitage, de Leningrado. Con sus alas desplegadas, trasporta a una mujer desnuda cuyos senos son granadas y que sostiene en su mano derecha una bandeja de frutas, al parecer también granadas.

En esta figura los eruditos han reconocido a Anahita, diosa iraní de la fecundidad. De todos modos, Anahita es igualmente la personificación de Venus, la estrella de la mañana. De ahí que en la escena grabada quepa ver al cielo, representado por el águila, «presentando al más bello de sus planetas». Aunque el dibujo data de la época sasánida, el origen de la identificación del ave con una divinidad astral se sitúa en el segundo y, más probablemente aun, en el tercer milenio a. de J.C.

Moviéndose, según los antiguos, entre el cielo y la tierra, la más majestuosa de las aves se les aparecía

llevándose por los aires a reyes y héroes o descendiendo por orden de los dioses a la tierra para arrebatarse el objeto de su amor. En las mitologías son incontables las historias de personajes a los que un águila se lleva hacia las regiones astrales.

El más antiguo de esos mitos es quizá el del héroe mesopotámico Etana, que fue el primero en ir «allí donde las águilas osan llegar». Según la cronología sumeria primitiva, este prototipo de los astronautas modernos era el tercer rey de la primera dinastía de Kish después del diluvio.

El vuelo del héroe por el espacio, aferrado a las alas de un águila, constituye el tema de la Leyenda de Etana, fascinante poema en caracteres cuneiformes que nos ha llegado gracias a una copia ulterior de la que se han encontrado fragmentos, en tabletas de arcilla, en la biblioteca del monarca asirio Asurbanipal. Este texto se publicó por primera vez en el notable libro de George Smith *The Chaldean Genesis*, siendo completado posteriormente por otros especialistas.

El vuelo de Etana tenía por objeto buscar la planta de la fecundidad, que debía curar a su mujer estéril. Tras buscar en vano por todas partes la milagrosa planta, Etana terminó invocando la ayuda de Shamash, el Dios Sol. Este le encaminó hacia un águila, que Etana descubrió en el fondo de un agujero, gravemente herida por una serpiente, su enemigo cósmico tradicional.

El rey la cuidó como mejor pudo, hasta que el ave se curó y recobró sus fuerzas. Para expresar su gratitud a su bienhechor, el águila le ofreció trasladarle a la corte de Astarté, diosa de los nacimientos, hablándole en los siguientes términos:

*Amigo, recobra tus ánimos,  
Ven que te lleve al reino celeste de*

[Anu

*Apoya tu pecho contra el mío  
Y agárrate con tus manos a mis alas.*

Ante esta invitación, Etana, a pesar de su mucha edad, haciendo acopio de su valor, «apretó su pecho contra el del águila y se asió con sus manos a las plumas de las alas». Después, el





ave echó a volar sin ruido —contrariamente a Apolo 11— haciendo admirar a su pasajero el vasto panorama del mar y de la tierra que iba empequeñeciéndose a medida que se elevaban. Llegaron por fin al cielo y volaron por encima de los palacios de Anu, Enlil y Ea. Pero el trono de Astarté se hallaba aun más arriba.

Su ascensión duraba ya seis horas cuando, bien porque le faltara el valor o porque sintiera los efectos del vértigo, Etana pidió al águila que se detuviera y le devolviera a la tierra. Por desgracia, este pasaje del texto está muy estropeado, y el poema termina con el triste relato de como la «nave espacial» se estrella contra el suelo.

Numerosos sellos cilíndricos de la dinastía de Akkad (tercer milenio a. de J.C.) reproducen una extraña escena que, según los especialistas, es el viaje de Etana por el espacio. Sin embargo, en ella aparece un hombre barbudo a horcajadas sobre el pájaro, mientras que, según la leyenda, el patriarca se asía a sus alas.

En todo caso, el ave representada es

probablemente un águila y el hombre que sobre ella viaja es tal vez Etana. Debajo del águila aparece un perro, o más corrientemente dos, sentados frente a frente a cada lado de un saco o de un recipiente que sin duda alguna pertenece al patriarca. Los perros contemplan a su dueño con sorpresa. Otro detalle interesante es la presencia de un rebaño de ovejas.

De estos detalles se deduce sin lugar a dudas que el hombre a horcajadas sobre el águila es un pastor, lo cual no tiene nada de sorprendente si se piensa que en las listas de reyes Etana aparece con el nombre de pastor. A menudo se representa a otros pastores, con el brazo levantado en señal de asombro.

Este viejo relato mesopotámico y sus ilustraciones en el arte sumerio se extendieron hasta regiones remotas, gracias a que Mesopotamia se hallaba situada en la encrucijada de las civilizaciones de la Antigüedad. El motivo pasó primero a Irán. Una escena mitológica de un sello iranio grabado en una concha y contemporáneo de los sellos akkadios representa a una mujer

sentada, con serpientes en lugar de brazos. Encima, aparece un águila con una de sus alas coronada por una cabeza de hombre. Según algunos eruditos, este dibujo es una representación condensada del mito de Etana.

En el arte iranio existe una ilustración mejor de esta leyenda, grabada en una bella copa de oro del segundo milenio a. de J.C. Este objeto raro fue descubierto en 1958 por Robert Dyson en Hasanlu, localidad del Azerbaidján iranio, durante una expedición arqueológica dirigida por John Dyson. La escena, muy refinada, que recuerda el mito mesopotámico, representa un águila en pleno vuelo llevando a un ser humano.

El tema del vuelo de Etana persiste en historias más recientes, particularmente en el relato del vuelo de Alejandro Magno que, entre otras hazañas maravillosas, se empequeñece para que un águila pueda llevarle hasta la bóveda celeste, la cual se dedica a explorar. Pudo así Alejandro medir la extensión de la tierra, de los mares y de las montañas que tendría que atravesar para conquistar el mundo.



Un águila lleva por los cielos al rey Etana de Kish, que va en busca de la planta de la fecundidad. Detalle de la impresión de un sello cilíndrico sumerio del tercer milenio antes de nuestra era.

EL ÁGUILA (cont.)

## Simbad el Marino fue también astronauta

El Corán relata que un rey de Babilonia discutió sobre el «Dios de Abraham» con Abraham mismo. Algunos comentaristas han identificado a ese monarca con Nemrod, que posteriormente hizo que pusieran a Abraham en una hoguera, de la que sin embargo se salvó milagrosamente. Entonces, el rey hizo construir una torre que debía llevarle hasta el cielo donde reinaba el Dios de Abraham, al que quería hacer la guerra. Pero la torre resultó misteriosamente destruida.

Aun así, Nemrod no renunció a su proyecto y se hizo llevar en una especie de cofre sostenido por cuatro aves monstruosas con aspecto de águilas. Pero, tras errar en el espacio durante algún tiempo, cayó en una montaña y el choque fue tal que la tierra tembló.

Relata una historia semejante el *Shah Nameh*, o Libro de los Reyes, la gran epopeya irania. El rey Kay Kaus hizo enganchar cuatro águilas a los cuatro vértices de su carro, atando trozos de carne en la parte superior. Las rapaces aves hicieron tales esfuerzos para alcanzar la carne que levantaron el carro por los aires. Existen varias ilustraciones de esta leyenda a partir de un original sasánida; la más famosa es la de una placa de mármol existente en el muro norte de San Marcos, en Venecia.

Encontramos también ecos del mito de Etana en *Las mil y una noches*. Por ejemplo, en su segundo viaje, Simbad el Marino se sujetó con su turbante a las patas del pájaro Roc, un ave fabulosa semejante a un águila, el cual se elevó por los aires hasta tal altura que el pobre Simbad perdió de vista la tierra y creyó que había llegado a los confines del cielo. Mas el pájaro descendió y terminó por posarse en la cima de una colina.

Pero todavía tuvo Simbad otra ocasión para volar por el espacio. En efecto, durante su séptimo viaje, el gran aventurero descubrió que, a comienzos de cada mes, los habitantes de determinada ciudad se conver-

tían en pájaros y echaban a volar. Simbad logró persuadir a uno de ellos para que le transportara montado en él a horcajadas, pero el hombre, o mejor el pájaro, subió hasta tal altura que Simbad oyó «los ángeles glorificando a Dios en el cielo».

En la mitología del Tibet, un grifo, animal fabuloso con cabeza y alas de águila y cuerpo de león, para recompensar a un héroe, le llevó sobre su lomo más allá de la «Gran Puerta de Oro», depositándole en el centro de un amplio patio en torno al cual se hallaban sentados dioses, hadas y otros «habitantes del cielo».

En el folklore sueco, es el Fénix, la fabulosa ave del sol, también parecida al águila, el que un día se lleva a un adolescente hacia el «bello palacio que se encuentra al este del Sol y al norte de la Tierra».

En Roma, el mito de Etana tiene una expresión espiritual en la apoteosis del emperador. En su descripción de los funerales de Severo, a los que parece asistió, Herodiano relata minuciosamente las ceremonias de deificación. El más significativo de los ritos funerarios era el que consistía en soltar, en el momento de encender la hoguera, un águila que se llevaba al cielo el alma del emperador.

La apoteosis de los emperadores y de los miembros de la familia imperial es un motivo frecuente en el arte romano, y en ella el águila es un elemento indispensable. Las más conocidas son la apoteosis de Tito esculpida en el arco de su nombre, en Roma, y la de Augusto en el gran camafeo existente en el Louvre.

En el reverso de los medallones de Antonino Pío aparece grabada la palabra CONSECRATIO. Con las piernas envueltas en un himation y un cetro en la mano derecha, el emperador vuela sobre las espaldas de un águila.

Hay en el *Mahabarata* una historia que recuerda la apoteosis de los emperadores romanos. Por orden de

Krisna, el alma de un valeroso guerrero llamado Bhurishrava fue llevada al cielo por Garuda, el águila gigantesca de la mitología hindú, que servía de montura a Visnú y a su encarnación Krisna.

Igualmente, en el *Mabinogion*, el alma del héroe celta Lugh-Llew Llaw vuela hacia el cielo en forma de águila después de ser asesinado por su heredero la noche de San Juan.

En la mitología irania existe una versión opuesta del arquetipo del águila llevándose hacia el cielo a reyes y héroes. En efecto, Simurgh, el ave fabulosa, conduce desde el cielo a la tierra al héroe Rustam, que se convierte en uno de los primeros monarcas de Irán.

Ante los ojos asombrados de los romanos, el águila de Júpiter se lleva triunfalmente hacia el cielo al emperador Antonino Pío (86-161). Reverso de una medalla de bronce de la época.



Asimismo, en la mitología griega, Zeus desciende del cielo en forma de águila para llevarse a Thaleia, una ninfa del Etna. Esta escena está pintada en rojo en un vaso procedente de Nola.

Entre los relatos de raptos realizados por el águila de Zeus, hay uno que llegó a ser muy popular primero en Grecia y más tarde en Roma: es el del rapto de Ganimedes, hijo de ese Tros que dio su nombre a Troya. Debido a su deslumbradora belleza, el joven Ganimedes fue arrebatado de la tierra al cielo para sustituir a Hebe y encanjar el néctar para Zeus. Existen varias versiones del rapto de Ganimedes, pero ésta es la más popular.

Este mito fue un tema favorito de los artistas griegos. Su ilustración más célebre y característica es una obra en bronce de Leocares, gran escultor ático del siglo IV a. de J.C. Aunque se ha perdido el original, elogiado por Plinio, varias copias han resistido a la acción destructora del tiempo. La mejor es la copia en mármol que se encuentra en el Museo Pio Clementino del Vaticano. La presencia de un perro recuerda las ilustraciones del mito de Etana en los sellos cilíndricos sumerios. Lo mismo ocurre con la descripción que Virgilio hace en el libro V de *La Eneida* del dibujo bordado en la túnica que recibe Cloante, el vencedor de la carrera de barcos:

«Un rico bordado representa a un joven príncipe persiguiendo ciervos en los bosques del monte Ida. Ardiente, casi sin aliento, acosa con sus flechas a la manada fugitiva. De repente, el ave que lleva el rayo de Júpiter se abalanza sobre él desde lo alto de la montaña, le coge con sus garras y se lo lleva a los más alto de la nubes. En vano levantan sus guardianes las manos al cielo, en vano le persiguen los perros con sus ladridos».

En el arte greco-búdico de Gandhara, encontramos varias adaptaciones de este grupo de Ganimedes, en las que se ve como Garuda se apodera igual que un águila de una Nagini (serpiente hembra).

En el arte iranio del primer periodo islámico, ciertas representaciones de un joven raptado por un águila parecen inspirarse en la misma obra maestra, aunque se mantienen en la línea de la tradición irania primitiva que combina el águila celeste con el Dios del cielo.

Merecen atención especial dos obras. La primera es un tazón del siglo X que actualmente forma parte de la colección Kelekian del Victoria and Albert Museum, en Londres. En el interior del tazón el artista ha pintado un águila con sus alas desplegadas y con un hombre que se aferra al ave rapaz. El rasgo más notable de esta escena es el perro dibujado en el cerco que rodea al águila.

La segunda de las obras, que adorna un tejido de seda blanco del siglo XII perteneciente a la colección Bliss, es

aun más notable. En este caso, el águila bicéfala transporta a un príncipe que ase con ambas manos un anillo colocado en torno al cuello del ave.

Tampoco en la mitología india faltan relatos en los que, por orden de los dioses, el águila rapta a los hombres para llevárselos al cielo. Por ejemplo, en el *Mahabharata*, Vasu Uparichara, rey profundamente devoto de Narayana (otro nombre de Visnú), abandonó su cuerpo y subió al cielo cuando hubo llegado su hora. Pero, tras haber disfrutado de la beatitud, fue precipitado desde el paraíso y rodó por tierra yendo a parar al fondo de un agujero, maldecido por los brahmanes cuya cólera había provocado por haber tenido la audacia de arbitrar en favor de los dioses una disputa con ellos a propósito del rito del sacrificio.

Por bajo que hubiera caído, Vasu, al contrario que Lucifer, conservó su fe en Visnú y continuó adorándole con el mismo fervor. Conmovido ante semejante fidelidad, Visnú ordenó al rápido Garuda, su montura, que acudiera en su socorro. En un inimitable picado, Garuda se lanzó en busca de Vasu metido en su agujero y lo elevó hasta el cielo. Así fue como, gracias al águila de Visnú, Vasu Uparichara volvió al paraíso y recuperó su forma divina.

Por una extraña coincidencia, existe también una estrecha relación entre el águila y la luna en la mitología hindú. Según el Rig-Veda, fue Suparna «de bellas alas» —otro nombre de Garuda— quien aportó el Soma a los hombres. Ahora bien, en el Veda el Soma es la bebida sagrada que produce el éxtasis. Pero es también la Luna, donde se suponía que se encontraba el néctar que da la vida y la sabiduría.

Por desgracia, la Luna que el «Águila», al contrario que el ave del mito, ha puesto a nuestro alcance es sólo un planeta árido y cubierto de polvo cuyos supuestos «mares» no contienen la menor gota de agua, y menos aun de néctar. Hubo un tiempo en que el hombre imaginaba a la Luna como una copa llena y en que Shakespeare podía ver «el dardo inflamado del joven Cupido apagándose en los castos rayos de la húmeda luna».

A decir verdad, el «Águila» ha permitido al hombre realizar uno de sus sueños, pero al mismo tiempo ha destruido otro. En efecto, el soberbio artefacto tecnológico ha acabado de despojar a la Luna de toda la poesía con que el hombre la había adornado desde tiempos inmemoriales, revelando lo que es en realidad: un planeta feo, «picado de viruelas», desnudo e inhospitalario, sin el menor parecido con la bella Selene de los antiguos griegos. Como tan bien lo ha dicho Thomas Campbell:

*La distancia presta embrujo al paisaje  
y vela con una gasa azul una cima  
[lejana.*



Un Garuda, ave fabulosa, vehículo de Visnú y enemigo mortal de los genios de la tierra y de las aguas, se lleva por los aires a una Nagini, genio femenino. Este bajorrelieve de Gandhara data probablemente del siglo IV de nuestra era.

Documentos del autor

# Las cinco crisis de la universidad

por  
James A. Perkins

**E**MPECEMOS por indicar que la universidad no atraviesa una crisis, sino varias. Cualquiera de ellas sería por sí sola suficiente para provocar un trastorno grave. Señalemos además que esas crisis están estrechamente relacionadas entre sí. En lo que atañe a su solución, requerirá probablemente una modificación radical de la organización, la estructura y los fines de la universidad.

Naturalmente, la primera de esas crisis es la relativa al número. En todo el mundo, el aumento más importante del número de alumnos corresponde en cifras absolutas a los grados primario y secundario. En cambio, en términos de porcentaje, el incremento mayor se ha producido en la enseñanza superior. Aunque los datos varían de un país a otro, cabe afirmar sin temor a equivocarse que el número de estudiantes que ingresan en la enseñanza superior se ha duplicado entre 1960 y 1970. Puede también predecirse sin sombra de duda que la matrícula del tercer grado, ya pletórica, se duplicará en el transcurso del próximo decenio. Aunque fuera el único problema planteado, tan extraordinario crecimiento ejercería ya por sí solo una presión casi insostenible sobre la mayoría de los establecimientos de enseñanza superior de casi todos los países.

La causa o, mejor, las causas últimas de este aumento de la matrícula de la enseñanza superior radican, a nuestro juicio, en las exigencias de la sociedad tecnológica moderna. Cada vez es más acuciante la necesidad de mano de obra con capacitación plena o parcial. No hay un solo país, no hay un solo pueblo que tenga la menor posibilidad de incorporarse a la civilización moderna si sólo una parte de su población recibe enseñanza secundaria. Y ningún país, ningún pueblo podrá contar con los núcleos dirigentes que necesita una sociedad desarrollada si sólo un número muy reducido de personas alcanzan a graduarse en la universidad.

Evidentemente, no cabe ser dema-

siado categórico en lo que atañe a las cifras mínimas de la matrícula de la enseñanza superior en los diversos países. Por mi parte, pienso que, en una sociedad moderna, esas cifras son aproximadamente: un 30% de escolarización en la enseñanza secundaria de los jóvenes en edad de hacerlo, un 5% de asistencia a la universidad de los jóvenes con la edad correspondiente.

Ello no significa que, con un 30% de alumnos provistos de un título de enseñanza secundaria y un 5% de estudiantes poseedores de un título universitario, un país disponga ya de los especialistas que necesita una sociedad desarrollada. Significa simplemente que, mientras no se alcancen esos niveles mínimos, un país tiene escasas posibilidades de desempeñar un papel en el ámbito internacional. Y si el país aspira a ejercer una función dirigente, tendrá que alcanzar porcentajes de escolarización todavía mucho más altos.

Es de deplorar que los progresos realizados hacia la obtención de objetivos tan limitados como estos no hayan sido en todas partes suficientemente importantes. Vastas regiones del mundo están todavía lejos de esas cifras mínimas. Y son también muchos los países en los que la expansión de la enseñanza secundaria y universitaria tiene lugar mientras sigue librándose la batalla, ni mucho menos ganada, contra el analfabetismo.

Todavía existen este año cerca de ochocientos millones de adultos analfabetos en todo el mundo, pesada carga que los países en vías de desarrollo deben soportar en la lucha por su modernización. De todos modos, la mayoría de los países han democratizado su sistema de enseñanza secundaria. Hasta ahora, esta enseñanza no era en muchos países más que el camino, estrecho y selectivo, para llegar a la universidad. La entrada en ésta dependía de una severa selección de los alumnos de la enseñanza secundaria, selección que se obtenía mediante una serie de exámenes iniciados a la edad de once o doce años. Dentro de este sistema, ciertos países podían muy bien adoptar el principio de permitir la entrada en la universidad a todos los alumnos que terminaran la enseñanza secundaria.

Pero, con el aumento del número de alumnos en la enseñanza secundaria, el principio tradicional de per-

mitir el ingreso casi automático en la universidad dio como resultado una matrícula de estudiantes cuyas proporciones frisaban a menudo el absurdo. Un ejemplo: las universidades de París y de México poseen, cada una, una matrícula de más de cien mil estudiantes.

Los países que han intentado poner dique a esta marea estudiantil negando la entrada en la universidad a una gran parte de los alumnos salidos de la enseñanza secundaria han tenido que hacer frente a una vigorosa oposición social, igualada solamente por la reacción no menos violenta de los estudiantes que, al ingresar en la enseñanza superior, descubrían que no se habían previsto puestos para ellos.

La conclusión principal que de esas cifras se desprende es que hemos abierto de par en par las puertas de la enseñanza secundaria, pero contentándonos con organizar la superior sobre las bases tradicionales de la especialización y de la selección rígida. En esta inadecuación entre las cifras y la ideología social reside el origen de la crisis provocada por la superpoblación de las universidades. Nos empeñamos en escanciar el océano en nuestro vaso y es natural que nos mojemos.

La segunda de las crisis que atraviesa la universidad es de índole financiera. Esta crisis se deriva directa, aunque no exclusivamente, de la crisis de superpoblación. Por no haber sido capaces de prepararnos ni en el plano de las ideas ni en el de la administración para resolver el problema de la duplicación de la matrícula universitaria que se ha producido entre 1960 y 1970, tenemos que enfrentarnos hoy de golpe con enormes necesidades financieras sin haber elaborado la política fiscal y el sistema de impuestos adecuados. El resultado ha sido la escasez y el déficit en todos los aspectos, incluyendo la mano de obra y el dinero.

Los presupuestos de las universidades han tenido que hacer frente no sólo a la duplicación del número de estudiantes, sino además a los gastos imprevistos originados por el mantenimiento de los viejos esquemas, inútilmente costosos. Lo curioso es que, durante esos diez años últimos, apenas ha mejorado la productividad de la enseñanza superior, mientras aumentaba el coste por estudiante. Y ha sido el tesoro público —en muchos

JAMES A. PERKINS, norteamericano, es Presidente y Director del Center for Educational Enquiry, de Nueva York. Participó en el coloquio internacional organizado por la Unesco en febrero de este año sobre el tema «Educación y desarrollo del hombre», presentando en el mismo un importante estudio sobre «Las crisis de la universidad», en el que se basa el presente artículo.

Foto © Paul Almasy, Paris



## La universidad, víctima de su éxito

países él sólo— el que ha tenido que soportar las consecuencias de esos múltiples factores y del aumento acelerado de los presupuestos.

Como resultado de estas dos crisis entre sí relacionadas —superpoblación y multiplicación de los gastos—, apenas hay universidad en el mundo que no deba hacer frente a dificultades serias, a veces incluso catastróficas, de índole financiera.

No resulta difícil prever las consecuencias de semejante situación. La primera es un enorme aumento de la inversión de fondos públicos. Los derechos de matrícula pagados por los estudiantes han aumentado constantemente. Sin embargo, en los países que han costado en gran parte la enseñanza superior con esos derechos, el porcentaje de gastos que las universidades pueden soportar ha disminuido considerablemente. De ahí que la proporción de los fondos públicos haya aumentado constantemente en cada presupuesto universitario.

Otra consecuencia natural de la crisis de la universidad es el robustecimiento del control público sobre los gastos universitarios, fenómeno que, a su vez, ha dado lugar a graves problemas en relación con el futuro de la autonomía de cada establecimiento en particular y del sistema de enseñanza en general. Como la proporción del presupuesto de educación aumenta en el presupuesto general del Estado, es inevitable que se acentúe la exigencia de intervención pública.

De ahí que los encargados de la gestión universitaria tengan que preocuparse de las múltiples relaciones nuevas que se establecen entre la universidad y el gobierno. En los muchos países donde la enseñanza superior se ha costado casi exclusivamente con fondos públicos, el establecimiento de nuevas relaciones entre universidad y gobierno no plantea serios problemas, pero se observa ya que la opinión pública reclama un control estatal más severo de los gastos universitarios.

En los países donde la enseñanza superior se ha costado en gran parte con fondos privados, como ocurre en los Estados Unidos, Japón y la India, la necesidad de depender cada vez más de los fondos públicos crea una especie de trauma universitario. Nunca es agradable tener que enajenar la propia independencia por razones financieras.

La tercera crisis es la relativa a la adecuación de los planes de estudios. La cuestión es importante en varios sentidos. En primer lugar, la enseñanza tradicional satisface mal las necesidades más vitales de los países en vías de desarrollo e incluso las de ciertos países menos nuevos que hoy se hallan en curso de modernización.

Por ejemplo, las universidades de América Latina, cuya enseñanza se centra esencialmente en el derecho, la medicina y las letras, no parecen adaptarse plenamente a las nuevas exigencias de los estudiantes, los cuales reclaman vigorosamente la formación especializada que requiere la gestión de unas sociedades caracterizadas a la vez por su sistema democrático y por su tecnología complicada.

En los Estados Unidos, como en otros muchos países, son los estudiantes los que han provocado la tercera crisis de la universidad, la de la adecuación y eficacia de los planes de estudios. Dos son las cuestiones que se plantean en relación con este problema. La primera se refiere al valor formativo de las disciplinas fundamentales. Se trata de lograr un equilibrio entre las letras, las ciencias sociales y las ciencias naturales que la mayoría de las universidades han enseñado hasta ahora o se aprestan a enseñar.

La segunda atañe a la eficacia de la formación adquirida. Efectivamente, además de tratar de equilibrar los planes de estudios relativos a las tres grandes esferas del conocimiento, la universidad debe buscar un equilibrio entre la enseñanza teórica y la práctica. Evidentemente, cuanto más reciente es la formación de un país, más urgente es la necesidad que tiene de conocimientos prácticos. En cambio, en los países más desarrollados conviene establecer un mayor equilibrio entre la formación teórica y la práctica.

Pero el problema que plantea la contradicción entre estudios aplicados y estudios teóricos, entre formación adaptada a las necesidades y formación tradicional, no es fácil de resolver en los países de formación reciente. En efecto, la adquisición de conocimientos prácticos no puede llegar muy lejos si no se vincula estrechamente con una formación de índole más teórica.

Son muchos los profesores y científicos que se percatan de que, para ello, necesitan mantener contacto con los profesores y científicos de los países más desarrollados. A este respecto, existe un serio peligro de colonialismo intelectual que podría impedir a las universidades de creación reciente conseguir la diversidad y la autoridad características de las universidades de los países desarrollados con las que mantienen relaciones.

En todo caso, la imperiosa necesidad de los estudios prácticos persiste y continuará dominando seguramente la actividad universitaria de los países en vías de desarrollo, pero sin que ello sea a expensas de la enseñanza de las disciplinas tradicionales.

Hay otra indicación que hacer en relación con el problema de la eficacia de los planes de estudios. A medida que aumentaba el número de estudiantes, se ensanchaba la base social

de la que procedían. Hoy nos encontramos a menudo con una especie de «primera generación universitaria», ya que los padres no hicieron estudios ni hubo tradición familiar que preparara al estudiante para la dura tarea de adquirir el saber.

Además, numerosos estudiantes pertenecen a grupos sociales minoritarios o desaventajados. Como consecuencia, hay que demostrarles que su porvenir depende de su formación universitaria, y no sólo a ellos mismos, sino también a su familia, que difícilmente puede renunciar a su ayuda. De ahí que los estudiantes procedentes de esas capas exijan a menudo la prueba indiscutible de que existe una sólida relación entre lo que se les enseña y los agobios y problemas del medio social del que proceden.

Esto es algo que ha podido comprobarse claramente en los Estados Unidos, donde muchos estudiantes negros reclamaban cursos que pudieran ayudarles a mejorar la vida de los ghettos de donde procedían. En América Latina, el indio de Bolivia, de Colombia y del Perú pedía una formación que les ayudara, a él y a su familia, a salir de la implacable miseria tradicional. Tal es también la actitud cada vez más explícita, aunque quizá expresada en forma menos bronca y radical, de los estudiantes procedentes de las ciudades industriales de Inglaterra y de las provincias meridionales de Italia.

**N**O hace falta ser un gran experto en la materia para captar la relación que existe entre el número de estudiantes, el coste de los estudios y la adecuación de los planes de estudios. Dispenser una enseñanza que satisfaga una gran variedad de exigencias resulta costoso. A su vez, el aumento de los costes impone la obligación de demostrar que la enseñanza se adecúa cada vez más a sus fines sociales. Y puesto que la universidad trata de satisfacer la demanda de planes de estudios adaptados y variados, es de esperar que crezca el interés por la formación universitaria. Con lo cual queda cerrado el círculo vicioso que forman el número de estudiantes, el coste de los estudios y el carácter de los planes de estudios.

Resulta irónico observar que, en la situación actual, las crisis a que venimos refiriéndonos son en buena parte resultado del acierto con que la universidad ha sabido adaptarse a las necesidades de sus diversos públicos. Y a medida que la universidad consigue esa adaptación, sus problemas aumentan en vez de disminuir.

Pero ni siquiera esas tres crisis mutuamente relacionadas —costes, número de estudiantes, planes de

estudios— determinan por sí solas el ambiente en que la universidad lucha por cumplir su misión. Hay otros factores más graves que han complicado enormemente la tarea de organizar y administrar la universidad. Y esto nos lleva a la cuarta de las crisis que ésta atraviesa: la **crisis de las nuevas prioridades**.

En los comienzos de la década de 1960 a 1970, al menos en los países más desarrollados, las minorías dirigentes empezaron a modificar profundamente las prioridades sociales, pasando de una política basada en el enriquecimiento constante, en el pleno empleo y en el mantenimiento de la paz gracias al poder militar, a otra inspirada en la preocupación por la justicia para con los grupos minoritarios y los pobres, por el mejoramiento del medio y por el mantenimiento de la paz mediante la subordinación de las ambiciones nacionales a la idea de la comunidad internacional. No todos los países experimentaron estos cambios de la misma manera y en el mismo grado. Pero no cabe duda de que esa transformación radical comenzó a producirse durante la pasada década.

Característico de esa evolución ha sido que los jóvenes hicieran suyas las nuevas prioridades, mientras los adultos, que conservaban un vivo recuerdo de la crisis económica de 1930 y de las dos guerras mundiales, se mostraban reacios a abandonar su convicción de que lo importante era aumentar el producto nacional bruto y mantener la paz mundial, en caso necesario, por las armas.

Ya se ha discurrido a porfía acerca del foso que separa a las generaciones. Es cierto que ese foso ha existido siempre, pero algo nuevo ha venido a añadirse últimamente. A medida que la sociedad se moderniza, el individuo se libera de las limitaciones y de los deberes que le imponen la tribu y la familia. Una sociedad moderna exige, y fomenta, la movilidad. Los niños y los jóvenes van a la escuela, mientras los adultos se ven arrastrados por el torbellino de la vida profesional. De este modo, los jóvenes disponen de libertad para crearse su propia cultura y su propia sociedad.

Esta ruptura entre generaciones habría bastado para suscitar toda una serie de arduos problemas sociales, aun cuando la nueva generación no hubiese hecho suya la ferviente preocupación por la justicia y por la paz. Pero la independencia alimentada por un celo fervoroso, el extrañamiento y desapego fomentado por la desconfianza y el separatismo exagerado por las profundas discrepancias de carácter filosófico contribuyeron a que las universidades tuvieran que enfrentarse con problemas que no eran simplemente complejos, sino explosivos. Y lo eran porque las generaciones que llegaban a la universidad manifestaban en relación con los problemas de la superpoblación, del coste de los estudios y del contenido de los planes de enseñanza un descontento

multiplicado por la cólera contra la sociedad en general, de la que la universidad constituía una parte cada vez más importante.

En tales condiciones, era inevitable que, mientras se esforzaba por satisfacer sus prioridades propias, la universidad considerara muy difíciles de satisfacer las nuevas preocupaciones sociales de los estudiantes. En efecto, sólo habrían podido serlo si estos hubieran aceptado que la universidad fuera un foro neutral en el que debatir esos graves problemas exteriores. Pero, al identificarse tan íntimamente con la sociedad que la mantenía, la universidad, además de ser un instrumento de investigación, se convertía inevitablemente en un objeto de oposición. Esta cuarta crisis de la universidad es el resultado de un grave dilema aun no resuelto: se trata de decidir si la universidad tiene más valor como terreno neutral para la investigación y los debates intelectuales o como

palanca para una reforma de la sociedad.

En general, cuando las sociedades pasan por periodos de división, las universidades experimentan dificultades para asentar su neutralidad, o en todo caso para mantenerla. En cambio, cuando una sociedad se apoya en un consenso suficientemente general en torno a sus finalidades esenciales, la neutralidad de la universidad es mucho más fácil de establecer.

No es pues de extrañar que los países que más dificultades han tenido con sus universidades sean aquellos que experimentan más profundas divisiones en materia de ideología y de programas sociales. Las universidades se debaten hoy con este problema enormemente complejo, que ha adoptado un cariz netamente político.

La mayoría de los sistemas intentan abrir un camino entre esos dos extremos —la neutralidad y el activismo— manteniendo un máximo de indepen-

**LA MAREA ESTUDIANTIL.** Este aula atiborrada de la Sorbona, en París, ilustra perfectamente uno de los problemas más graves de la universidad actual: el del incremento del número de estudiantes. La matrícula de la enseñanza superior se ha duplicado en los últimos diez años y volverá seguramente a duplicarse en el decenio próximo. En todo el mundo es la enseñanza superior la que ha experimentado un mayor aumento proporcional del número de estudiantes.



Foto © Paul Almay, París

dencia de la universidad respecto de la sociedad, pero haciendo al mismo tiempo concesiones en cuanto a la política de ingreso en la universidad y a la modificación de los planes de estudios. El número de estudiantes, los costes y el contenido de los planes de enseñanza son cuestiones enormemente importantes, pero el problema esencial es, repitámoslo, el del papel y la misión de la universidad. ¿Constituye ésta un foro neutral y cerrado para la libre expresión del pensamiento o un instrumento para el mejoramiento de la sociedad? La discrepancia general en relación con este punto ha provocado una crisis que ha venido a enconar las otras.

Pero, todavía más allá de la crisis del carácter y de la misión de la universidad, hay otra crisis aun más profunda que amenaza la noción misma de universidad. **Esta quinta crisis tiene su origen en un nuevo escepticismo que niega la posibilidad de un pensamiento objetivo y racional.** Se necesitaría todo un libro para tratar de desbrozar la compleja maraña que constituye la historia de nuestro siglo y para explicar el ataque cada vez más amplio contra la racionalidad del hombre e incluso contra su potencial de racionalidad.

Baste ahora con decir que la cómoda creencia occidental en un hombre razonador instalado en un mundo razonable y capaz de dominar cada vez más su medio en beneficio de la evolución de la humanidad entera, es una idea que con cada año que pasa se vuelve más anticuada. En su lugar está surgiendo una especie

de misticismo y la creencia de que es en los dominios oscuros del espíritu, en los sentidos y las sensaciones más bien que en el pensamiento, en el sentimiento más bien que en el estudio objetivo del mundo que nos rodea, donde encontraremos probablemente la verdad.

Todo esto ha minado una de las nociones esenciales en las que se basaba la universidad: la de que es posible acumular los conocimientos y que la razón de ser de la universidad es permitir su exposición racional. Si se atacan estas ideas, se pone en tela de juicio la idea misma de universidad.

Resumiendo, la universidad se enfrenta con cinco crisis: la del número, la financiera, la de la adaptación, la de las prioridades y la del escepticismo.

¿Es por ello de extrañar que el problema de la universidad sea al mismo tiempo universal y urgente? Cualquier institución que en tan breve periodo de tiempo hubiera tenido que hacer frente a tal cascada de crisis concomitantes se habría tambaleado. Uno de los milagros del siglo es precisamente que la universidad haya sobrevivido contra viento y marea.

Un profesor que sólo por breves periodos desempeñe el papel de rector o de decano difícilmente podrá comprender los problemas, y menos aun resolverlos, en el escaso tiempo que le es impartido. Desde que en las universidades del mundo entero se vienen produciendo graves disturbios, apenas habrá un profesor universitario eminente que considere como un

ascenso apetecido el nombramiento para un puesto de dirección. Una vieja tradición protege todavía al profesor en su cátedra o en su laboratorio, pero no al decano o al rector en su despacho.

Por su parte, quienes se hallan embarcados en la actual revolución social y reclaman la participación de la universidad en ella, difícilmente estimarán que las funciones tradicionales de los profesores, de los estudiantes y de la administración son acordes con los objetivos que se proponen conseguir. Sería sobremanera erróneo creer que la nueva distribución de atribuciones que hoy se está gestando tiene simplemente su origen en la madurez de los jóvenes que ingresan en la universidad. El verdadero móvil de esa exigencia de un nuevo modo de gestión es el descontento de quienes ponen en entredicho los planes de estudios universitarios y creen en la necesidad de nuevas formas de gestión para que la universidad adopte una orientación totalmente distinta.

Se ha solido considerar la crisis de la universidad como una crisis de gestión. Quizá esto sea exacto, pero es imposible entender esa crisis de gestión mientras no se comprenda que es la suma de las otras cinco crisis. No hay nueva carta universitaria que pueda abarcar y resolver todos los problemas con que se enfrenta la universidad. Para que ésta sea capaz de asumir en nuestro nuevo mundo su misión histórica, habrá que dar pruebas, tanto dentro como fuera de la universidad, del más refinado arte de gobernar. ■

## UN PROBLEMA CAPITAL (viene de la pág. 13)

de recuperación de tierras y la Unesco el reconocimiento hidrológico general. El proyecto, emprendido en 1966, constituye un ejemplo notable de cooperación práctica y científica.

Otro ejemplo es el estudio de los recursos de aguas subterráneas del Sáhara septentrional, que abarca la zona en la que se encuentran las principales capas acuíferas artesianas de Argelia y la región sahariana de Túnez. El estudio se ha emprendido con los auspicios de los gobiernos de ambos países, en virtud de un acuerdo con el PNUD, encargándose la Unesco de su ejecución.

Un tipo de proyecto completamente distinto es la creación de un centro de hidráulica e investigaciones de hidrología aplicada en Ezeiza, Argentina, el cual recibirá también ayuda del PNUD, encargándose también la Unesco de su ejecución. El objeto de este proyecto es crear servicios estatales y formar personal para la ejecución de estudios e investigaciones hidrológicas superiores y aplicar los resultados obtenidos con fines prácticos.

Cabría citar otras muchas actividades del mismo o de distinto tipo, tales como el planeamiento coordinado de las actividades del Decenio por el consejo de los cinco países nórdicos; el estudio de la utilización de aguas salinas para el riego en Túnez; la investigación mundial sobre el empleo de radionúclidos en hidrología (dirigida por el Organismo Internacional de Energía Atómica); el estudio hidrometeorológico integrado interestatal del lago Victoria, dirigido por la Organización Meteorológica Mundial; el establecimiento de la red hidrometeorológica centroamericana, dirigido también por la OMM; el establecimiento de un sistema de alerta contra las inundaciones en la cuenca del río Mekong; la creación de un instituto de recursos naturales en Irak; y otras muchas actividades.

Las actividades del Decenio han puesto de relieve la notoria insuficiencia de la información sobre el agua en muchas partes del mundo y el lamentable retraso de algunos aspectos de la hidrología, única ciencia que puede convertir los datos brutos en información sobre el agua para orien-

tar las medidas destinadas a su conservación y utilización racional.

Por su parte, los países en vías de desarrollo han reconocido la necesidad de aumentar su personal hidrológico y de establecer redes de observación.

Durante el Decenio, varios gobiernos y universidades, con la colaboración y la ayuda de la Unesco, han organizado cursos semestrales superiores sobre problemas de hidrología y recursos hidráulicos. Tales cursos se han organizado en Checoslovaquia, España, Hungría, Israel, Italia, Países Bajos y Venezuela. Todos ellos son para extranjeros.

Además, la Unesco, la OMM y la FAO, en colaboración con otras organizaciones y universidades, han patrocinado numerosos cursillos de hidrología en forma de seminarios, principalmente en países de América Latina y del norte de África.

El Decenio ha hecho que las naciones del mundo se percaten de que los problemas hidrológicos son grandes y tienden a aumentar. Este reconocimiento va en aumento y, gracias a ello, la hidrología avanza. ■



# ESCULTURA MODERNA EN LA SEDE DE LA UNESCO



Fotos Unesco - Dominique Roger

La Unesco ha añadido a su sede parisiense un nuevo edificio situado a escasa distancia de los cuatro primitivos de la place de Fontenoy. Lo inauguró el 17 de marzo pasado el señor Georges Pompidou, Presidente de la República Francesa. El lector puede contemplar aquí tres obras de artistas de fama internacional que adornan el nuevo edificio. A la izquierda, figura ambulante de Alberto Giacometti, instalada en el patio principal, que muestra el estilo inconfundible del famoso escultor suizo. Arriba, escultura abstracta de acero del artista español Eduardo Chillida, con la fachada del edificio como fondo. Abajo, dos conjuntos «op art» del vestíbulo, obra del venezolano Soto, formados por varillas de colores y un elemento giratorio. Otra obra moderna, un gran mural del norteamericano Ellsworth Kelly, decora la sala de reposo principal. El nuevo edificio, obra del arquitecto francés Bernard Zehrfuss, tiene nueve pisos por encima del nivel de la calle, más otros dos por debajo que dan a cuatro patios ajardinados.

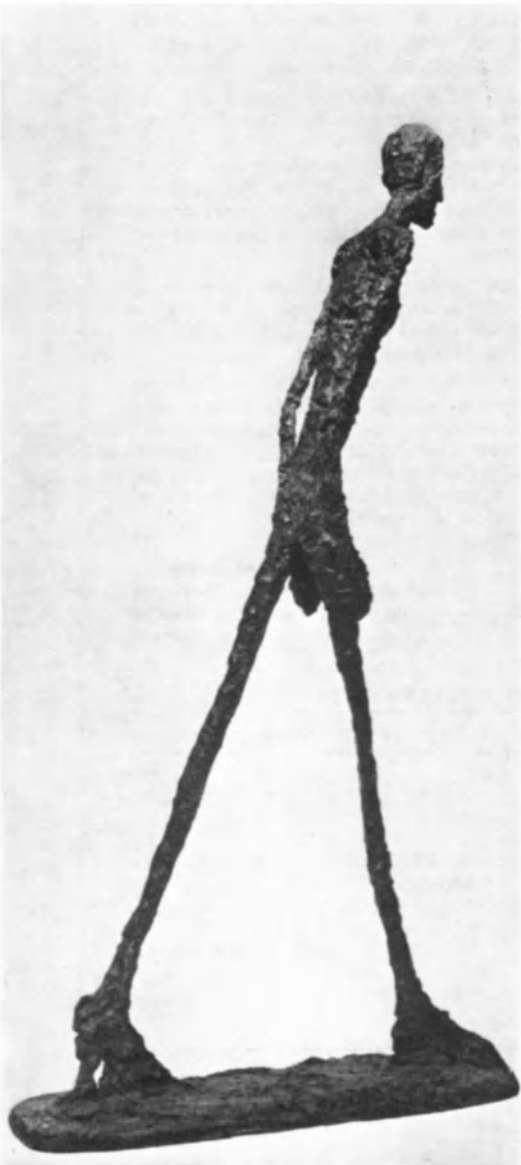


Foto © Johan Alexander, Paris



## **UN GRAN PRECURSOR DE LA OIT**

Quisiera molestar su atención con una apostilla al número de julio de 1969 dedicado a la Organización Internacional del Trabajo. Algo hubo antes de 1919. Precursores como Daniel Legrand, industrial francés de la primera mitad del siglo XIX, empezaron a luchar por una mayor justicia social y merecían por lo menos que se les citase, aunque los resultados de su lucha no aparecieron sino muchos años más tarde.

**Pasteur Stabenbordt  
Schirmeck, Francia**

*N.D.L.R. Efectivamente, Daniel Le Grand (1783-1859), industrial francés propietario de una fábrica de hilados de seda en Alsacia, desempeñó un papel considerable en la preparación de una ley dictada en 1841 por el gobierno francés para reglamentar el trabajo de los niños. Le Grand hizo suyas las ideas del industrial inglés Robert Owen, quien en 1811 redactó un informe sobre las condiciones de trabajo de los niños en las minas y en 1818 presentó a los diplomáticos del Congreso de Aquisgrán una memoria en la que les invitaba a tomar «en todos los países medidas para proteger a los obreros contra la ignorancia y la explotación de las que son víctimas». Daniel Le Grand redactó entre 1844 y 1859 no menos de cuatro proyectos de ley internacional para mejorar la situación de los obreros.*

*Al nombre de este precursor tenemos que añadir los de Auguste Blanqui, Louis Blanc, Pierre Leroux y Constantin Pecquer, en Francia, sin olvidarnos del médico Louis Villermé, el cual, encargado por la Academia de Ciencias Morales y Políticas de estudiar la situación de las clases pobres, osó publicar en 1840 su impresionante «Descripción del estado físico y moral de los obreros en las fábricas de algodón, lana y seda».*

## **CONTAMINACIÓN Y HERBICIDAS**

Me agrada «El Correo de la Unesco» primeramente porque creo en la necesidad fundamental de la cooperación internacional.

En segundo lugar, pienso que la revista en sí misma merece que se la apoye. Gracias a su excelente papel, a su impresión y a la calidad de sus ilustraciones, resulta agradable contemplarla y leerla. Las reproducciones en color son magníficas, y la inteligente utilización de las fotografías científicas del número de diciembre de 1969, sobre las «Imágenes de los sonidos», merecería un comentario aparte.

He admirado igualmente las excelentes reproducciones de pinturas y esculturas. Recuerdo a este respecto las máscaras africanas, los números sobre Florencia y Venecia y el dedicado al Lejano Oriente. Por sí solos, estos números justificarían mi suscripción, y confío en que en el futuro se publiquen cosas de idéntico valor.

Creo que deberían concentrar sus esfuerzos en números de interés internacional. Recuerdo, por ejemplo, cier-

tos artículos que trataban de la contaminación del aire, del agua y del medio ambiente. Deberían denunciar los daños causados por la contaminación proveniente de los petroleros en el mar, de las refinerías y de los barcos mercantes en los muelles, daños que afectan a todo el mundo.

Otra cuestión a examinar es si puede hacerse un balance desapasionado de las ventajas y de los inconvenientes de los herbicidas. Por ejemplo, cabe preguntarse si es preferible que el mundo sufra de escasez de alimentos por no utilizarlos, si la eliminación de la malaria en Sicilia gracias al DDT no ha sido compensada por la desaparición de algunas aves raras debido a la concentración de ese producto en sus huevos...

Me gustan los artículos sobre ejemplos internacionales de cooperación como el plan del delta del río Mekong, los proyectos de utilización de las aguas en la India y el Pakistán, la represa de Assuan y el traslado de los templos de Abú Simbel. Sé que algunos de los temas que menciono han sido ya tratados en su revista.

No pretendo escribirles la revista. Sólo quiero expresar mis puntos de vista sobre el tipo de artículos que me gustaría leer.

**S. J. W. Pleeth  
Haifa, Israel**

## **UN GRAN PEDAGOGO DESCONOCIDO**

He leído con gran interés su número especial dedicado a «La crisis de la enseñanza» (enero de 1970), en particular el artículo de Paul Lengrand «Un sistema completo por rehacer».

Habiendo trabajado durante varios años con el «Movimiento de la Escuela Moderna» en Francia, me ha alegrado ver el nombre de su fundador, Célestin Freinet, junto a los de Pestalozzi, Dewey, Makarenko y otros conocidos reformadores de la educación.

Freinet sigue siendo todavía un desconocido en Francia, aunque la «renovación de la educación» en este país haya hecho un elogio puramente formulario de sus ideas. ¿Por qué pues no dedicar unas páginas de un número futuro de «El Correo» a la vida, los estudios y las opiniones de Freinet?

**Sra. M. Ducouret  
Nohant-Vicq, Francia**

## **LA ESTRATEGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

A propósito del número de «El Correo» dedicado a «los frutos del espacio», desearía plantear dos cuestiones:

—¿Por qué deciden a menudo los Estados, con el consentimiento al menos inconsciente de su opinión pública, emplear sus recursos en empresas sobremano alejadas de las más evidentes necesidades humanas?

—¿Por qué las empresas más «insensatas» parecen ser más fecundas en resultados científicos y técnicos que las empresas razonables?

Con respecto al primer punto, es evidente que los Estados dan preferencia, entre todas las empresas capaces de estimular la actividad económica, a aquellas que acrecientan su poder y su prestigio. Pero para ello necesitan el consentimiento de la opinión pública del país. No cabe duda de que ésta se ve influida por los detentadores de los medios modernos de información, pero, por otra parte, su receptividad es mayor si las empresas que se le presentan poseen un carácter audaz, deportivo y espectacular.

El contribuyente pagará con más gusto sus impuestos para fabricar artefactos termonucleares o enviar a unos compatriotas a la Luna que para ayudar a las víctimas del subdesarrollo o para preservar a sus propios hijos de un siniestro porvenir.

Paso a la segunda cuestión. En la mayoría de los casos, para llevar a cabo las investigaciones de gran interés se utilizan únicamente científicos y técnicos de una sola disciplina. Si estos disponen de créditos abundantes, explorarán hasta el final el campo de su investigación con medios poderosos, pero no siempre tendrán la idea feliz de abordar el problema desde un punto de vista ajeno a su especialidad. No estoy seguro de que los técnicos de telecomunicaciones habrían considerado practicable el empleo de satélites si antes no se les hubiera puesto en órbita para otros fines.

Por otro lado, la determinación de los objetivos de la investigación en función de las necesidades entraña una especie de imaginación de corto alcance, poco propicia a los grandes descubrimientos científicos y técnicos.

De todos modos, me parece que, sin caer en la miopía del buen sentido, sería posible definir empresas de gran envergadura, tan «insensatas» como la exploración de la Luna y del espacio, pero capaces de ofrecer un campo propicio para los descubrimientos prácticos y útiles.

Me parece que la lucha contra la contaminación y la protección del medio humano se prestan a esta superación de la utilidad inmediata.

Me pregunto si «El Correo», que en tantas ocasiones ha intentado despertar la conciencia pública ante problemas graves que la conciernen, no podría dedicar un artículo a estos problemas de estrategia sociopolítica y de estrategia de la investigación.

**François Savignon  
Director del Instituto Nacional  
de la Propiedad Industrial  
París, Francia**

## **UN EXCELENTE MEDIO AUXILIAR DE LA ENSEÑANZA**

Su revista me ha parecido siempre excelente por su valor informativo y pedagógico. Profesores y estudiantes la toman frecuentemente de la biblioteca, adonde la mando después de leerla. Sigamos haciendo tan buen trabajo como hasta ahora.

**Fr. Gerard Rixhon  
Jolo, Sulu  
Filipinas**



# Colección UNESCO bolsilibros de arte

## Ultimos volúmenes publicados

Precio del ejemplar :

**12,50** pesos mexicanos

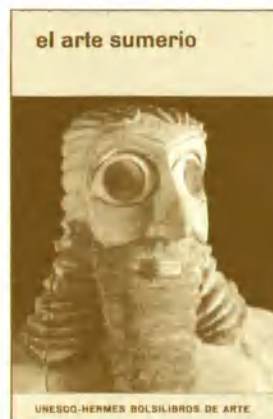
**70** pesetas

**Numerosas reproducciones en colores**

*Publicados en tres idiomas (español, francés, inglés)*

Edición española : Editorial Hermes, Ignacio Mariscal, 41, México. En venta en todas las librerías. Distribuidores exclusivos en la Argentina : Editorial Sudamericana, Humberto I, 545, Buenos Aires. En España : EDHSA, Avenida Infanta Carlota, 129, Barcelona.

*Los servicios de la Unesco no distribuyen esta colección.*



## Para renovar su suscripción y pedir otras publicaciones de la Unesco

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

★

**ANTILLAS NEERLANDESAS.** C.G.T. Van Dorp & Co. (Ned. Ant.) N.V. Willemstad, Curaçao, N.A. (Fl. 5,25). — **ARGENTINA.** Editorial Sudamericana, S.A., Humberto I No. 545, Buenos Aires. — **ALEMANIA.** Todas las publicaciones: R. Oldenburg Verlag, Rosenheimerstr. 145,8 Munich 80. Para «UNESCO KURIER» (edición alemana) únicamente: Vertrieb Bahrenfelder-Chaussee 160, Hamburg-Bahrenfeld, C.C.P., 276650. (DM 12). — **BOLIVIA.** Comisión Nacional Boliviana de la Unesco, Ministerio de Educación y Cultura, Casilla de Correo, 4107, La Paz. Sub-agente: Librería Universitaria, Universidad Mayor de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Apartado 212, Sucre. — **BRASIL.** Livraria de la Fundação Getulio Vargas. Caixa postal 4081-ZC-05, Rio de Janeiro, Guanabara. — **COLOMBIA.** Librería Buchholz Galería, Avenida Jiménez de Quesada 8-40, Apartado aéreo 4956 Bogotá; Ediciones Tercer

Mundo, Apto. aéreo 4817, Bogotá; Distrilibras Ltda., Pío Alfonso García, Carrera 4a 36-119, Cartagena; J. Germán Rodríguez N. Oficina 201, Edificio Banco de Bogotá, Girardot, Cundinamarca; Librería Universitaria, Universidad Pedagógica de Colombia, Tunja. — **COSTA RICA.** Todas las publicaciones: Librería Trejos S.A., Apartado 1313, Teléf. 2285 y 3200, San José. Para «El Correo»: Carlos Valerín Sáenz & Co. Ltda., «El Palacio de las Revistas», Apto. 1924, San José. — **CUBA.** Instituto del Libro, Departamento Económico, Ermita y San Pedro, Cerro, La Habana. — **CHILE.** Todas las publicaciones: Editorial Universitaria S.A., Casilla 10 220, Santiago. «El Correo» únicamente: Comisión Nacional de la Unesco, Mac Iver 764, Depto. 63, Santiago. — **ECUADOR.** Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Pedro Moncayo y 9 de Octubre, Casilla de correo 3542, Guayaquil. — **EL SALVADOR.** Librería Cultural Salvadoreña, S.A., Edificio San Martín, 6a, Calle Oriente N° 118, San Salvador. — **ESPAÑA.** Todas las publicaciones: Librería Científica Medinaceli, Duque de Medinaceli 4, Madrid 14. «El Correo» únicamente: Ediciones Ibero-americanas, S.A., Calle de Oñate, 15, Madrid. Ediciones Liber, Apto. 17, Ondárroa (Vizcaya). (180 ptas.) — **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.** Unesco Publications Center. P. O. Box 433, Nueva York N.Y 10016 (US\$ 5.00). — **FILIPINAS.** The Modern Book Co., 928 Rizal Avenue, P.O. Box 632 Manila. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco,

Place de Fontenoy, París, 7<sup>e</sup>. C.C.P. París 12.598-48 (12 F). — **GUATEMALA.** Comisión Nacional de la Unesco, 6a Calle 9.27 Zona 1, Guatemala. — **JAMAICA.** Sangster's Book Stores Ltd, P.O. Box 366; 101, Water Lane, Kingston. — **MARRUECOS.** Librairie «Aux belles Images», 281, avenue Mohammed-V, Rabat. «El Correo de la Unesco» para el personal docente: Comisión Marroquí para la Unesco, 20, Zenkat Mourabitine, Rabat (CCP 324-45). — **MÉXICO.** Editorial Hermes, Ignacio Mariscal 41, México D.F. (\$ 30). — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho, Ltda., Caixa Postal 192, Beira. — **NICARAGUA.** Librería Cultural Nicaragüense, Calle 15 de Setiembre y Avenida Bolívar Apartado N° 807, Managua. — **PARAGUAY.** Melchor García, Eligio Ayala, 1650, Asunción. — **PERU.** Distribuidora Inca S. A. Emilio Althaus 470, Lince, Apartado 3115, Lima. — **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.1. (20/-) — **REPUBLICA DOMINICANA.** Librería Dominicana, Mercedes 49, Apartado de Correos 656, Santo Domingo. — **URUGUAY.** Editorial Losada Uruguay S.A./ Librería Losada, Maldonado 1092, Colonia 1340, Montevideo. — **VENEZUELA.** Librería Historia, Monjas a Padre Sierra Edificio Oeste 2, N° 6 (Frente al Capitolio) Apartado de correos 7320, Caracas.



**ORIGINALIDAD Y TRADICION  
EN LA CULTURA NORTEAMERICANA**  
*(Véase el artículo de la pág. 16)*

Foto © Erick Locker - Rapho, Paris