



# El Una ventana abierta sobre el mundo Correo

Junio 1966

(Año XIX)

España: 13 pesetas

México: 2,60 pesos



Bellezas  
de una  
civilización  
dormida





*Negociaciones entre Guillermo de Normandía y Haroldo, rey de Inglaterra*



*Construcción de los navíos normandos*



*Momento en que la flota de Guillermo leva anclas con rumbo a Inglaterra*



*Preparativos de una cena de Guillermo y sus barones*

## Los bordados de Bayeux

TESOROS  
DEL ARTE  
MUNDIAL

La tapicería bordada en Bayeux a fines del siglo XI que narra la conquista de Inglaterra efectuada en 1066 por Guillermo, duque de Normandía, cuenta entre sus elementos 530 personajes, amén de una larga serie de animales, de plantas, edificios, navíos y todo el aparato de la vida militar y civil a fines del primer milenio de nuestra era. Obra de artesanos especialistas en bordado, este chozno de nuestros "dibujos cómicos" de hoy tiene más de 70 ms de largo por medio de ancho, y está realizado en lanas de ocho colores. lle aquí cuatro episodios de la saga.

Foto © Ciudad de Bayeux

**PUBLICADO EN  
9 EDICIONES**

**Española  
Inglesa  
Francesa  
Rusa  
Alemana  
Arabe  
Norteamericana  
Japonesa  
Italiana**

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

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

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

★

Los artículos y fotografías de este número que llevan el signo © (copyright) no pueden ser reproducidos. Todos los demás textos e ilustraciones pueden reproducirse, siempre que se mencione su origen de la siguiente manera : "De EL CORREO DE LA UNESCO", y se agregue su fecha de publicación. Al reproducir los artículos y las fotos deberá constar el nombre del autor. Por lo que respecta a las fotografías reproducibles, éstas serán facilitadas por la Redacción toda vez que 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 los editores de la revista.

★

**Redacción y Administración**  
Unesco, Place de Fontenoy, Paris-7°

**Director y Jefe de Redacción**  
Sandy Koffler

**Subjefe de Redacción**  
René Caloz

**Asistente del Jefe de Redacción**  
Lucio Attinelli

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

**Ilustración :** Betsy Bates

**Documentación :** Olga Rödel

**Composición gráfica**  
Robert Jacquemin

La correspondencia debe dirigirse al Director de la revista.

Páginas

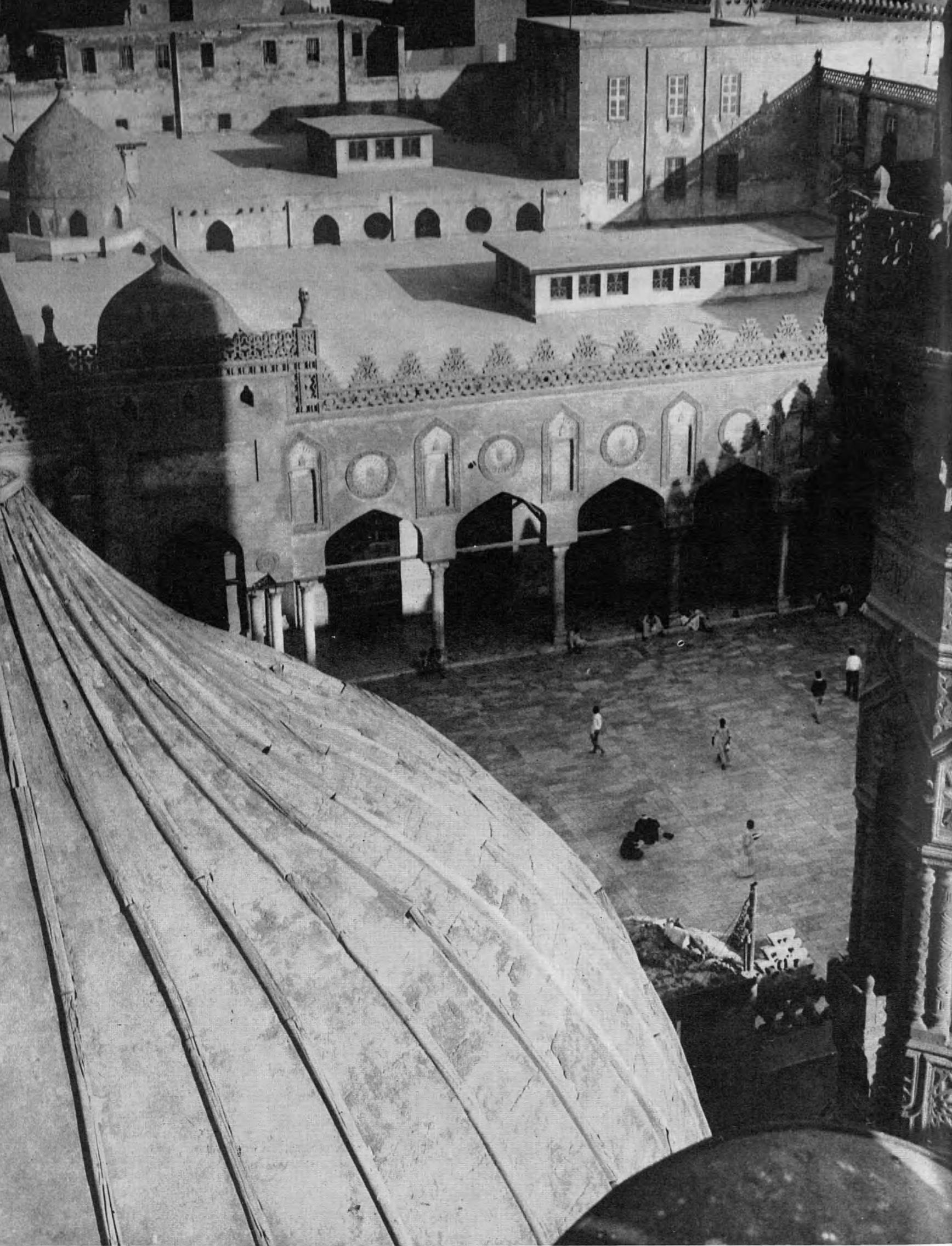
- 4 **ABDERRAMAN BEN CHALDUN**  
Un precursor del historiador moderno  
por Barbara Bray
- 11 **LOS VALLES FALLADOS DE AFRICA**  
Misterios y lecciones de un fenómeno geofísico  
por Brian H. Baker
- 15 **¿VA ARABIA A LA DERIVA?**
- 16 **EL ARTE SORPRENDENTE DE MARLIK**  
Descubrimiento de una civilización trimilenaria  
por Ezat O. Negahban
- 22 **EN EL SIGLO XX NO BASTA YA CON CONTAR**  
Nuevas maneras de enseñar matemáticas  
por Nicole Picard
- 30 **LOS TROFEOS INTERNACIONALES DE  
"FAIR PLAY"**
- 32 **LATITUDES Y LONGITUDES**
- 33 **"UN DIA DEL PRESUPUESTO MILITAR"**  
El Irán y la lucha contra el analfabetismo
- 34 **LOS LECTORES NOS ESCRIBEN**



Foto © Ezat O. Negahban, Teherán

### Nuestra portada

Este toro de cerámica con aretes de oro en las orejas no tiene menos de 3.000 años. Es en realidad, un recipiente, y el hocico del animal hace las veces de espita por la que se vierte el líquido. La pieza fue descubierta recientemente en la provincia irania de Gilán, al sur del mar Caspio. En un reino olvidado, del que no se sabe ya nada, floreció en esos tiempos remotos una civilización original, cuyos vestigios, hallados en tumbas, se distinguen por una sobria belleza plástica (véase la pág. 16).





Ben Chaldún fue profesor de la Universidad de Al-Azhar en El Cairo, ciudad a la que llamó «metrópolis del mundo iluminada por los astros de la erudición» y en la que murió, en 1406, a la edad de 74 años.

Foto © Almasy

## Un precursor del historiador moderno

# ABDERRAMAN BEN CHALDUN

por Barbara Bray

*Hace seis siglos se manifestaba por primera vez una concepción científica de la historia. El hecho ocurrió en el mundo árabe y el honor recayó sobre el erudito Ben Chaldún, del que ofrecemos un perfil sumario junto con el relato, descubierto en fecha relativamente reciente, de su encuentro con el tristemente célebre conquistador Tamerlán.*

**A**bderramán Ben Chaldún vivió la luz en Túnez, en un mundo culto y elegante, donde las fuentes murmuraban en los soleados patios y la música, los libros y el sosiego meditativo alternaban con los asuntos de estado, siempre interesantes y a veces peligrosos. Su familia, oriunda de la Arabia meridional, había emigrado a España en el siglo VIII, durante los primeros años de la conquista musulmana.

Tres siglos más tarde, sus descendientes eran los líderes políticos e intelectuales de Sevilla. En la mitad del siglo XIII, huyendo de la reconquista cristiana, los orgullosos patricios volvieron al noroeste de África donde, merced a la influencia de sus amigos, pronto recuperaron riqueza y honores.

Tras la fundación del Islam por Mahoma, hacia el 630, la nueva civilización que creara se extendió rápidamente más allá de las fronteras de Arabia, y siguió extendiéndose hasta mediados del siglo X, época en que llegó a su cenit al abarcar la mayor parte del mundo habitado. Por el oeste llegaba hasta Egipto y las costas de África del Norte, las islas de Sicilia y Creta y casi toda España. Por el

norte, Siria, Armenia y las regiones del sudeste del Cáucaso estaban bajo la dominación islámica, así como, más al este, Mesopotamia, el Irak, Persia, Afganistán y parte de las llanuras del norte de la India.

Los horizontes culturales y geográficos de Europa estaban limitados en casi todos los sentidos por el Islam, que mientras la civilización occidental dormitaba en una profunda tiniebla, llegó a alcanzar el cenit de su prosperidad.

Pero hacia el siglo XII, la decadencia del Islam medieval se había manifestado ya y, en la época de Ben Chaldún, ofrecía un espectáculo de esplendor fatalmente marcado por el morbo de la desintegración. En sus años de grandeza, sin embargo, no sólo conservó encendida el Islam la antorcha de la sabiduría que Grecia alumbrara, sino que hizo valiosas contribuciones propias a la comprensión humana y a la fuerza espiritual del hombre.

Por aquel entonces los árabes cultivaban casi todas las artes, además de la navegación, el comercio y la arquitectura, y transmitían al Occidente los frutos y técnicas de toda esa actividad. En ciencia y filosofía, los pensadores árabes no sólo conservaron

## Un siglo difícil: de los palacios a las prisiones

todas las conquistas de los griegos sino que, en aspectos tan importantes como prácticos, perfeccionaron y desarrollaron todas las disciplinas enriquecidas por el genio de éstos, convirtiéndose así en nexo entre lo antiguo y lo moderno. El interés europeo por la obra de Aristóteles, por ejemplo, se despertó por primera vez a través del contacto con el pensamiento árabe.

Esta civilización dio al mundo eminentes eruditos, médicos, físicos, astrónomos y naturalistas. Los árabes perfeccionaron el cálculo aritmético y fundaron el álgebra y la trigonometría. Resulta más difícil definir la influencia literaria y puramente intelectual del Islam, ya que como ocurre con muchos estudios árabes, en este caso los textos se perdieron hace siglos o no han sido todavía objeto del necesario examen.

Hacia el siglo XII, la Europa occidental comenzó a traducir y aceptar las obras de los eruditos árabes. Hacia mediados del XIII, el mundo árabe y el Occidente estuvieron más unidos intelectualmente que nunca. Pero en el siglo XVI, la revolución de Copérnico en la astronomía, la reforma de la alquimia y la medicina por Para-

celso y la nueva anatomía de Vesalio dieron a la erudición arábiga tradicional una fuerte arremetida.

Luego, al ser derrotados los moros y extinguirse el imperio musulmán en Europa, se perdieron todos aquellos conocimientos orientales que no habían sido absorbidos ya. Mucho, felizmente, se había asimilado, y los árabes fueron objeto del mismo respeto que los griegos hasta que los métodos científicos modernos acabaron con las nociones de unos y otros. Precisamente en este aspecto de los métodos modernos, Ben Chaldún, primero en tratar a la historia como objeto digno de una ciencia especial, fue un precursor asombrosamente prematuro, y cabe preguntarse cómo se adelantó tanto a su tiempo.

A los 17 años, este hombre de múltiples talentos perdió a sus padres y a muchos de sus maestros en una epidemia de pesta negra. Tres años después, los príncipes hafsidas de Túnez le ofrecieron un puesto importante en su corte, puesto que Chaldún rechazó para ir recorriendo lentamente el norte de África y proseguir al mismo tiempo sus estudios. De 1354 a 1363 permaneció en Fez.

La formación de un erudito musulmán se consideraba entonces como un proceso que tomaba la vida entera, y la escrupulosa lista que Chaldún hace de sus profesores es imponente. Pero al dar esta lista está presentando al mismo tiempo sus credenciales académicas, de las que se deduce que su mente abarcaba un panorama muy vasto —por no decir enciclopédico— rehuendo la especialización, rasgo que tiene especial importancia dentro de su obra.

África del Norte se dividía por aquel tiempo en tres reinos, en pugna unos con otros y desgarrados por luchas internas. La participación activa que tuvo en política permitió a Chaldún recoger el material que luego iría a servirle para su teoría sobre la grandeza y decadencia de las naciones. En semejante ambiente, era difícil que un hombre de su temperamento se mantuviera al margen del peligro, pero en cierta ocasión se encontró en el bando perdedor y estuvo dos años en la cárcel, luego de los cuales creyó prudente cruzar el mar e irse a Granada.

Chaldún había rendido ya servicios al califa de la ciudad andaluza, por lo que éste lo recibió fastuosamente, enviándolo luego como emisario pacífico a ver a Pedro el Cruel. Este fue el primero y único contacto directo del historiador con la Europa cristiana. Además, Abderramán pudo visitar Sevilla, cuna de sus antepasados. Pero en 1365 estaba de vuelta en África del Norte, en Bougie, como primer ministro.

Los nueve años que siguieron fueron, sin duda, los más inciertos en su azarosa carrera. En el complicado caos de África del Norte no resultaba fácil encontrarse siempre del buen lado. Constantemente se requerían sus servicios como juez, como funcionario y como político. Las exigencias de los príncipes y las intrigas de los rivales que sospechaban de él frustraban todos sus esfuerzos por tener un poco de paz, por gozar de un poco de contemplación.

Finalmente obtuvo que el Califa de Túnez le permitiera instalarse con su familia en un pabellón aislado en Ben Salamah, provincia de Orán, donde pasó más de tres años rodeado de paz, de comodidades y de soledad, gracias a la cuales comenzó a escribir la primera parte de su gran historia del mundo.

«Completé la introducción» —dice Abderramán Ben Chaldún— «con el extraordinario ánimo que me inspiraba aquel retiro. Las palabras y las ideas brotaban en mi cerebro con la misma fluidez con que cae la crema en una mantequera.»

Luego le llevó tres años más —fuera de la oportunidad de consultar las bibliotecas de Túnez— el completar su



De «The Muqaddimah» por Ben Chaldún  
© Bollingen Series XLIII Pantheon Books, Nueva York, 1958

**MAPAMUNDI MEDIEVAL.** En la introducción a su *Historia Universal* que llama «Prolegómenos», Abderramán Ben Chaldún comenta los conceptos geográficos de su época, conceptos basados en un conocimiento todavía muy incompleto del mundo. En esta mapamundi el sur está arriba, el norte abajo, y por consiguiente el oeste a la derecha y el este a la izquierda. Para leerlo, por consiguiente, hay que darlo vuelta; así se verá el África, el Mediterráneo y el Océano Índico y las tierras que han emergido (Europa y Asia) del hemisferio septentrional.



Foto © Almasý

Arriba, la puerta Bab Sagma, en la ciudad marroquí de Fez, cuyo sultán Abú-lnan recibió a Ben Chaldún en su corte. La puerta data del mismo siglo XIV en que esta corte del sultán se convirtiera en verdadera academia donde se habían dado cita los eruditos y artistas más ilustres, tanto del Magreb como de Andalucía. 7

## Encuentro del que hace la historia con el que la escribe

inmensa obra, que retocó y se pasó poniendo al día durante largo tiempo. En el Muqaddimah, o Prolegómenos —que seguramente son su título mayor a una fama duradera— el autor establece la primera teoría realista de la historia. Del volumen II al VII se ocupa de los sucesos registrados en el mundo preislámico y de la civilización musulmana y árabe oriental. En el volumen VIII y en el IX trata del Occidente musulmán; como Chaldún fue testigo presencial de los hechos que refiere, estos documentos se consideran todavía hoy la fuente más auténtica de la historia bereber y del norte africano.

El 24 de Octubre de 1382, luego de haber pedido permiso para hacer su peregrinaje a la Meca, el escritor se embarcaba rumbo a Alejandría sin su esposa e hijos, que quedaban en Túnez, quizá como rehenes. A partir de entonces, sus únicos contactos con el Occidente fueron por carta y a través de los viajeros que llegaban del Magreb. Llegar a Alejandría le llevó cuarenta días de navegación. Pocas semanas después se dirigía a El Cairo, donde, salvo alguno que otro viaje al este —dentro del mundo musulmán— permaneció el resto de su vida.

Egipto, gobernado por los mamelucos, era por aquel entonces la parte más estable y próspera del Islam. A Chaldún lo maravilló la belleza de El Cairo, cuyos colegios, mezquitas, calles repletas de gente y jardines le parecían otros tantos rincones del paraíso. Poco después de su llegada dictaba conferencias en la Universidad de Al-Azhar y, en cuanto se produjo una vacante, el Califa Barqûq lo nombró profesor de jurisprudencia malikita en el colegio Gamhizah. No pasó mucho tiempo sin que se lo designara jefe de los jueces malikitas de Egipto. (Cabe señalar que el rito malikita era una de las cuatro escuelas de la ley islámica.) Una vez más se encontraba Abderramán Ben Chaldún en una situación de prestigio e influencia.

En 1387 emprendió por fin viaje a la Meca, viaje del que debía regresar para ser objetos de nuevos nombramientos académicos y nuevos honores. En 1399 murió Barqûq, a quien sucedió, a los diez años de edad, su hijo Farah. Chaldún, como uno de los cuatro jueces principales de Egipto que era, acompañó oficialmente al príncipe niño a Damasco, visitando a la vuelta, en calidad de peregrino, Jerusalén, Belén y otras ciudades santas, tanto cristianas como musulmanas; lo cual no puede extrañar a nadie si se piensa que los musulmanes consideran a Cristo como un profeta.

En el otoño del mismo año Timur —mejor conocido por el nombre de Tamerlán y bien llamado «el príncipe de la destrucción»— amenazaba con sus crueles hordas tártaras a Siria. Contra su deseo, Chaldún tuvo que

acompañar otra vez a Farah, como juez y consejero, en una expedición que tenía por fin el de liberar a Damasco. Un cronista contemporáneo describe despectivamente esta fuerza llamándola «ejército sin general y general sin ejército».

En los alrededores de Damasco tuvieron lugar varios encuentros no decisivos entre ambas fuerzas, pero en la primera semana de 1401 llegaron allí noticias de que una revuelta amenazaba estallar en Egipto de un momento a otro. Farah regresó a su palacio, dejando en Damasco a Ben Chaldún y la mayor parte del séquito que lo acompañaba para que defendieran y salvaran la ciudad... si podían. Pero contra la opinión de los militares, estos habitantes temporarios de la ciudad se pusieron de acuerdo con las autoridades civiles para rendirse.

Tamerlán supo que Chaldún estaba en Damasco y expresó el deseo de verlo, de modo que lo bajaron en secreto, atado a unas cuerdas, por las murallas de la ciudad, y lo condujeron a presencia del conquistador.

Hasta hace poco tiempo, las únicas fuentes autorizadas de tan fabulosa entrevista fueron algunos historiadores árabes del siglo quince, que evidentemente adornaron a su gusto los pocos datos de que disponían. En todos los manuscritos conocidos la autobiografía de Chaldún se detenía en 1395. Pero hace menos de veinte años se encontraron en Estambul y en El Cairo tres copias de un nuevo manuscrito, la más importante de las cuales contiene notas del propio Chaldún; y en ese manuscrito el relato de su vida se detiene pocos meses antes de la muerte de éste.

Al tener lugar las conversaciones de Tamerlán y Chaldún, en los meses de enero y febrero de 1401, Chaldún tenía cerca de setenta años, y Tamerlán sesenta y cinco. Los que lo conocieron dicen que Chaldún, hombre bien parecido, tenía una personalidad atractiva; la rapidez con que obtuvo favor y honores dondequiera que se dirigió confirma esta especie. Tamerlán, según un cronista árabe, era «alto, fornido y de frente despejada. Tenía la piel rojiza, los hombros anchos, gruesos los dedos de las manos, y llevaba una barba larga y sedosa. Una de sus manos estaba paralizada, y además tenía baldada la pierna derecha. La muerte no lo atemorizó nunca. Con sus ojos brillantes y su voz de trueno, llegó a los ochenta años en plena posesión de sus sentidos y su vigor».

En suma: dos hombres de la misma talla, que no perdieron tiempo en medirse mutuamente. Aunque a Chaldún, como historiador, le intrigaba la figura de un conquistador tan célebre como Tamerlán, su preocupación principal al verlo era la de liberarse, liberar también a sus colegas y regresar a Egipto.

Por otra parte, Tamerlán sabía que Chaldún era uno de los principales expertos sobre el Magreb, es decir, el occidente islámico, que se extiende desde Trípoli hasta Granada, y, por razones militares, quería a toda costa emplearlo en sus servicios de espionaje.

Pero dejemos a Chaldún relatarnos el encuentro con sus propias palabras:

*Lo encontré reclinado en un almohadón. Sus esclavos le presentaban bandejas con diversos platos que fue enviando, uno tras otro, a los grupos de mongoles sentados en círculo frente a la tienda. Yo fui el primero en hablar. «La paz sea contigo», dije, con gesto de humildad. Tamerlán levantó la cabeza y me dio la mano a besar. Luego hizo un gesto invitándome a sentarme, cosa que hice en el mismo sitio en que me encontraba. Enseguida el guerrero llamó a un erudito jurídico harrafita de su séquito para que nos sirviera de intérprete.*

Tamerlán, que no se andaba con rodeos, hizo a Chaldún preguntas sobre el Magreb, que su interlocutor supo esquivar hábilmente. Los dos pasaron cierto tiempo entregados a está esgrima verbal, hasta que Tamerlán se cansó.

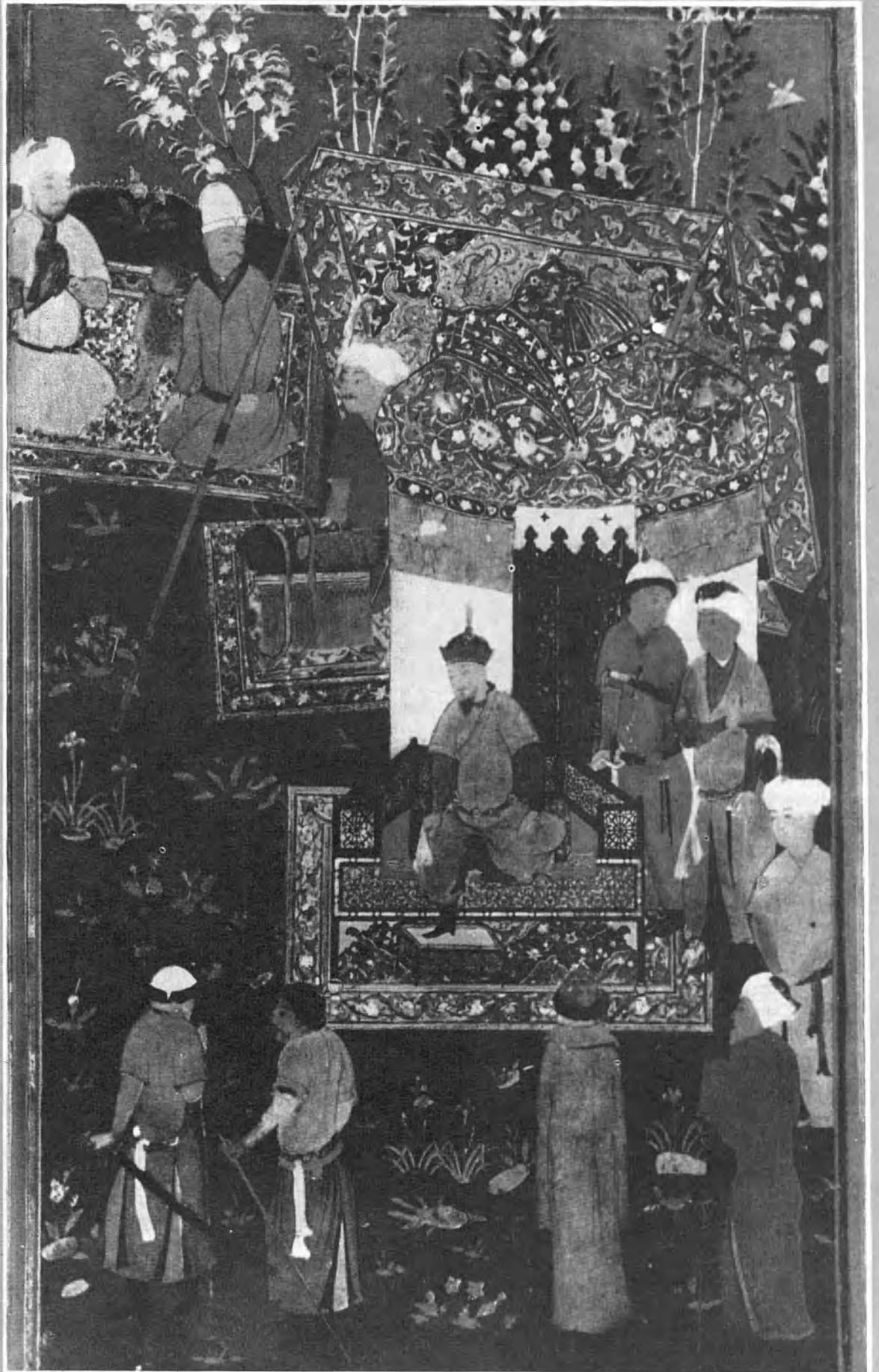
*— Eso no me satisface. Quiero que me escribas una descripción de todo el Magreb, sin omitir detalle, y poniendo tanta vida que le parezca a uno que lo está viendo.*

Los criados trajeron tazas de rishta —especie de sopa de macarrones— que Chaldún elogió a más no poder. Todo parecía marchar a las mil maravillas... si no hubiera sido por el silencio que guardaban los dos hombres. Por su parte, Chaldún pensaba qué castigo le caería sobre la cabeza si cometía un error.

En ese momento se anunció que las puertas de la ciudad se habían abierto para dar paso a las autoridades civiles de Damasco, que se rendían. Tamerlán y su séquito, en medio a un escándalo de bronces, se dirigieron a Damasco. Chaldún, mientras tanto, se retiró a escribir su informe sobre el Magreb. Pese a que alrededor suyo el ejército del conquistador saqueaba e incendiaba la ciudad, nadie lo molestó.

Una vez terminado su trabajo, Chaldún lo entregó a Tamerlán, que le dispuso múltiples muestras de respeto pidiéndole su parecer en ciertas cuestiones legales, por ejemplo. Pero así y todo el problema vital —el de saber cuándo podría el erudito volver a su país para proseguir sus estudios— quedaba sin abordar. Chaldún decidió agarrar el toro por los cuernos... pero empleando para ello el mayor tacto posible.

*En el mercado del libro, dice, elegí una bellísima copia del Corán, una alfombrilla para oraciones, un ejemplar*



### ANTE LA TIENDA DE CAMPAÑA DE TAMERLAN

Tamerlán da audiencia a los príncipes de los reinos que acaba de someter a su yugo (miniatura persa del siglo XV). Fundador del segundo imperio mongol, este guerrero, que conquistó todo el Medio Oriente y la Europa Oriental, no dejó de ser por ello todo un mecenas de las letras y las artes. Nacido 4 años antes de Ben Chaldún (en 1336) murió un año antes que él (1405).

Tomado de «Bihzad and His Painting in the Zafarnamah», por Sir Thomas Arnold © Bernard Quartich, Ltd., Londres

## Seis siglos de olvido de una gran historia universal

del famoso poema de Al-Bussin en honor del Profeta —«Al Burda»— y cuatro cajas de los magníficos dulces de El Cairo. Munido de estos regalos, me presenté a ver a Tamerlán en el palacio de Qasr-al-Ablacq.

Luego de preguntarse por dónde podría empezar, Chaldún rompió a hablar de golpe.

—Que Alá te proteja. Tengo algo que decirte en seguida.

—Dilo.

—Aquí soy un extraño por dos motivos. Primero, por estar fuera del Magreb, y segundo por encontrarme lejos de El Cairo. Vine aquí bajo tu protección y espero que me digas qué puede consolarme en el exilio.

—Habla. Lo que deseas te será concedido.

—¿Qué puedo anhelar? Mi condición de desterrado me ha hecho olvidar lo que son deseos. Quizá tú —Alá te ayude— lo sepas.

—Deja la ciudad y vente al campamento conmigo. Si Alá lo quiere así, yo haré que se cumplan tus deseos.

Por el momento Chaldún tuvo que contentarse con esta ambigua respuesta que le sirvió, no obstante, para conseguir un salvoconducto para los funcionarios egipcios que aún permanecían en Damasco.

Pero al quedar solo, Tamerlán parecía haberse reconciliado con la idea de dejar partir a Chaldún. La próxima vez que se vieron se lo dió a entender así de una manera un tanto extraña, a decir verdad.

—¿Tienes aquí una mula? preguntó Tamerlán a Chaldún.

—¿Una mula? Sí...

—¿Una buena mula?

—Creo que sí.

—¿Y querrías venderla?

—¿Para qué?

—Yo te la compraría.

—Que Alá te proteja. Un hombre como yo no puede vender nada a alguien como tú. Te la regalo, eso sí. Acéptala como un homenaje.

—Lo que quería decir es que compensaré tu generosidad.

—La mía no, la tuya; tú eres el generoso con creces con respecto a mí.

Tamerlán guardó silencio, dice su interlocutor. Yo también. Le trajeron la mula... y nunca más la volví a ver.

—¿Te marchas al Cairo? preguntó de pronto Tamerlán a Chaldún. Chaldún respondió encantado, sorprendido, pero todavía nervioso:

—Que Alá te proteja! No tengo otro deseo que el de servirte. Si ese viaje se hiciera en servicio tuyo, claro que partiría. De otro modo, no lo deseo.

—No, pero así volverás a tu familia y a tu pueblo.

Chaldún termina la historieta refiriendo cómo pudo regresar a Egipto y cómo, poco después de su regreso,

vino un mensajero con unas monedas para pagar la mula: no la cantidad que correspondía, pero —juró y perjuró el mozo— la que le habían dado. Cautelosamente preguntó Chaldún al sultán de Egipto si estaba bien aceptar el dinero. Luego de recibir una respuesta afirmativa, se lo metió en el bolsillo con un suspiro de alivio al ver lo barata que le había salido la aventura.

Inmediatamente, el historiador escribió al Magreb hablando de la información que se había visto forzado a dar. Para disminuir los posibles malos efectos de tal revelación, transmitía al mismo tiempo todos los datos útiles que recogiera sobre Tamerlán. Pero éste no llegó nunca a atacar al Africa del Norte.

Chaldún pasó el resto de sus días estudiando, escribiendo y ocupándose de sus deberes oficiales, y murió el 17 de marzo de 1406. Se sabe que fue enterrado en el cementerio de Sufi, en los alrededores de El Cairo, pero no dónde está su tumba.

En los siglos que siguieron, la influencia de las enseñanzas de Chaldun fue acrecentándose rápidamente pese a que su nombre, fuera del mundo islámico, no se volvió a mentar hasta 1636. Hasta principios del siglo XIX, sólo los turcos otomanos mostraron un interés verdaderamente constructivo por su obra. Luego los estudiosos de Europa empezaron a descubrir en ella ideas que se consideraban occidentales... y recientes.

Sabemos que Chaldún fue el primero en considerar a la historia, no

como una crónica de sucesos más o menos fortuitos, sino como un movimiento continuo, colectivo y orgánico que rigen leyes secretas, pero susceptibles de descubrirse. Y yendo más allá todavía, este escritor calificó a la historia de ciencia de la civilización, comprendiendo que sólo el estudio del hombre y de sus innumerables actividades puede revelar el verdadero significado de los llamados «acontecimientos históricos», para que su estudio sirva de guía práctica a los estadistas.

Al considerar cada cosa como una función del hombre y de su organización social, Chaldún hace del conocimiento «in toto» su materia propia de estudio, dando así un valor nuevo a cada aspecto de la gran civilización en que vivió. El elemento dogmático de su obra, al que no podía escapar, pone de relieve, sin embargo, su originalidad como intelectual y la amplitud de su mente. Con todo lo pintoresco y conmovedor que resulta, no hay que extrañarse de que tan ilustre historiador contemporáneo como Arnold Toynbee cite a este árabe del siglo XIV como elemento de inspiración de su monumental obra y salute en él al fundador de la historia como ciencia.

BARBARA BRAY, ex-profesora de inglés en la Universidad de Alejandría, se especializa como escritora en la crítica literaria y teatral, dedicándose asimismo a trabajos de traducción. El texto que publicamos está adaptado de un programa radiofónico que escribiera para la Unesco al conmemorar ésta el sexto centenario del nacimiento de Ben Chaldún.

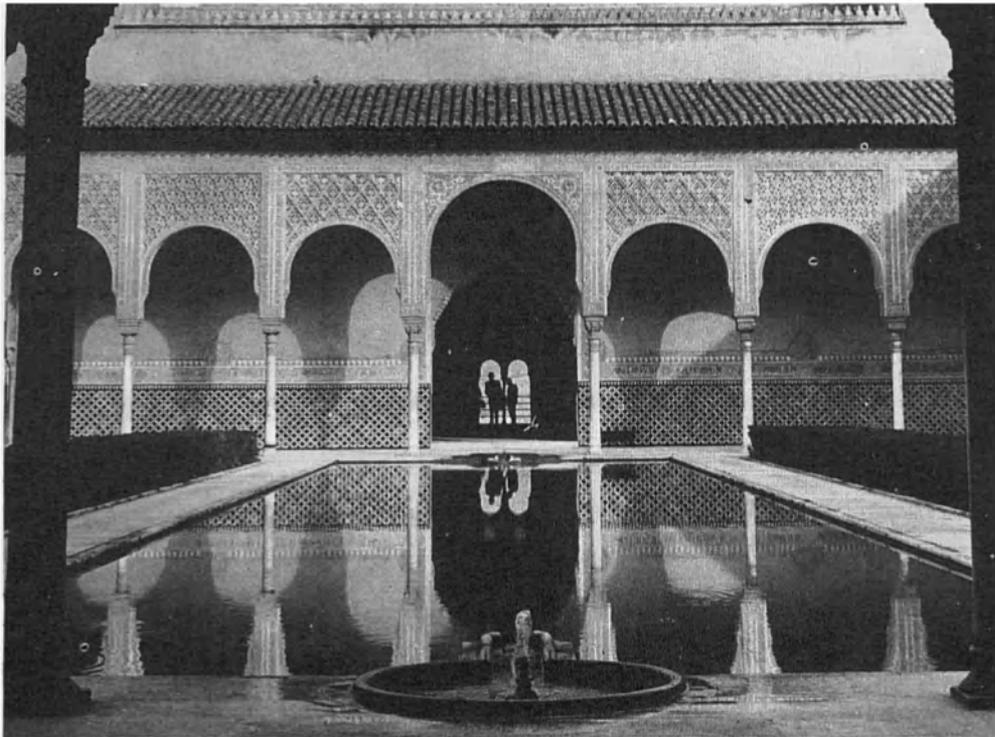


Foto © Almasay

El Patio de los Mirto en la Alhambra de Granada. Oriunda de España, la familia de Ben Chaldún había emigrado al Magreb en el siglo XIII. En 1362, Ben Chaldún salió de Fez, convirtiéndose luego en Embajador del Sultán de Granada ante el rey de Castilla. En el momento culminante de los honores de que se le hizo objeto, el historiador recibió como regalo un palacio en Granada.



Este paisaje de Adi Arkai, al noreste de Etiopía, constituye una ilustración impresionante de los hundimientos producidos en la corteza terrestre en la gran dislocación que atraviesa el África desde Zambia hasta el Mar Rojo.

Foto © Almasy

# Misterios y lecciones de los valles fallados de África

por *Brian H. Baker*

**L**os valles de dislocación, que atraviesan gran parte del África oriental, y los altiplanos y cerros volcánicos que los acompañan, constituyen una de las partes más hermosas e interesantes del continente. El suelo de uno de estos valles fallados está ocupado muchas veces por lagos, y las más partes más altas de la meseta circundante son centro de intensa actividad agrícola, mientras que las altas montañas volcánicas están cubiertas de bosques. Son los valles fallados y los altiplanos que se levantan junto a ellos, así como los volcanes, los que aportan mucha de la variedad escénica del África oriental

---

**BRIAN H. BAKER**, geólogo inglés, es Director del Servicio de Geología en el Ministerio de Recursos Naturales y Fauna Salvaje en Nairobi (Kenya) y Presidente de la Subcomisión del Foso Africano dentro del Programa de la Capa Superior de la Tierra de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional. El señor Baker es autor de diversas publicaciones científicas sobre la geología del África oriental.

e incidentalmente constituyen la base de mucha de la agricultura, la silvicultura y otras industrias del continente.

Este sistema de valles de dislocación se extiende por toda el África oriental desde Zambia hasta el Mar Rojo y sigue rumbo hacia el norte hasta Siria. La zona de fracturas en la corteza terrestre que todos ellos componen tiene aproximadamente unos 8.000 kilómetros de largo y representa uno de los rasgos estructurales más importantes del planeta.

Actualmente se sabe que estos valles fallados se relacionan en alguna forma, en el extremo meridional del Mar Rojo, con las fracturas en medio del océano, aun más extensas, que rodean al globo. Reconocer que el sistema de fracturas de África es la extensión de las elevaciones submarinas situadas en medio del Océano Índico por la vía del golfo de Aden, significa establecer el hecho de que el sistema es parte del rasgo estruc-

tural de la corteza de la Tierra más importante de todos —el sistema mundial de fallas geológicas (ver «El Correo de la Unesco» de Octubre 1963, págs. 8-10).

Aunque es muy posible que los valles de dislocación del continente africano difieran en ciertos sentidos de las estructuras equivalentes del fondo del océano —mucho más extensas que aquéllos— se puede acceder fácilmente a ellos si se quiere estudiarlos, encontrándose oportunidades de primer orden para investigar varios procesos fundamentales de la corteza de la Tierra: actividad volcánica, movimientos tectónicos verticales, etc. Ahora que se ve el sistema de valles fallados de África como parte de una estructura global, su estudio ha cobrado nueva significación. Por ejemplo, si los continentes se han ido partiendo lentamente en otras épocas geológicas, como creen muchos científicos, y si esos promontorios en medio del océano son las zonas a lo largo de las cuales tuvo lugar la ruptura del super-

SIGUE A LA VUELTA

## La lenta fragmentación continental

continente original, el sistema de valles fallados de Africa puede ser una expresión temprana de la eventual ruptura de este continente.

Es posible, por consiguiente, que en el Africa oriental haya oportunidad de estudiar las primeras etapas de la fragmentación continental. En épocas geológicas futuras ciertas partes de ella pueden convertirse en islas, como lo es hoy Madagascar. Pero conviene recalcar que con toda probabilidad este será un proceso lentísimo y que habrán de pasar muchos millones de años para que se cumpla.

Fuera de lo deseable que resulte entender de una manera más completa la estructura superficial del sistema de valles fallados africanos y su vinculación con las estructuras oceánicas, está la cuestión de las causas. Los mayores efectos que sufre la estructura de la corteza terrestre —las extensas cordilleras, los profundos pliegues sinclinales llenos de sedimentos, las zonas de fractura y de movimiento vertical— tienen por causa las fuerzas generadas en ese substrato plástico que llamamos capa superior de la tierra, situada a unos 700 kilómetros más abajo de la corteza, que es delgada y relativamente rígida.

Es posible obtener una sorprendente cantidad de información sobre el carácter de esa capa superior por métodos geofísicos indirectos, y el estudio de las diferencias existentes entre la capa superior en la zona de fallas en Africa y en otras de otras partes nos daría los datos necesarios para ayudarnos a comprender el desarrollo de la corteza de la Tierra y el papel que a la capa superior le ha tocado desempeñar en esa evolución.

Los valles fallados de Africa consisten en una serie variada de estructuras, la mayor parte de las cuales están bien conservadas en la superficie de la Tierra, desde que se formaron en periodos geológicos relativamente recientes, la mayor parte de ellos en los últimos 20 millones de años. Los valles son, típicamente, descensos de la corteza de la Tierra similares a un pliegue sinclinal; su ancho es de unos 50 kms. y su profundidad varía entre varias decenas de metros y 1.500 metros.

En la parte norte del sistema de fallas los valles atraviesan amplias zonas volcánicas, como las tierras altas de Kenya y Etiopía, que se levantan hasta 3.000 metros. Los lados del valle son empinados taludes de roca, a veces solos y a veces en serie, que descienden hasta el fondo de aquél. Este fondo puede encontrarse cortado en un vasto número de trozos estre-

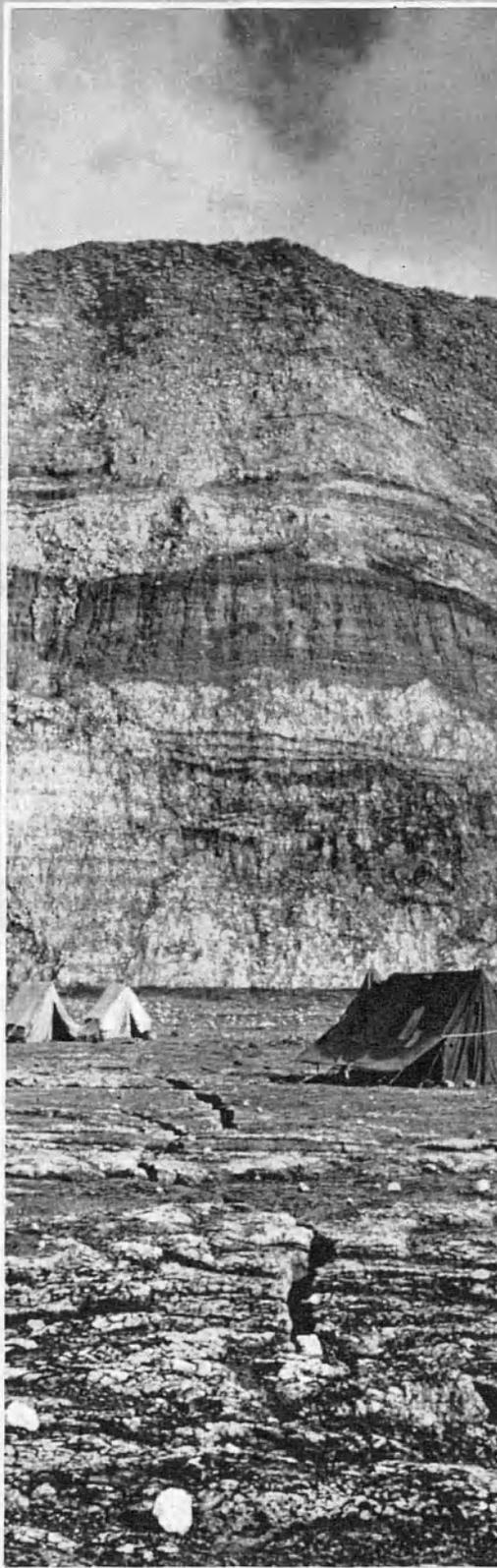
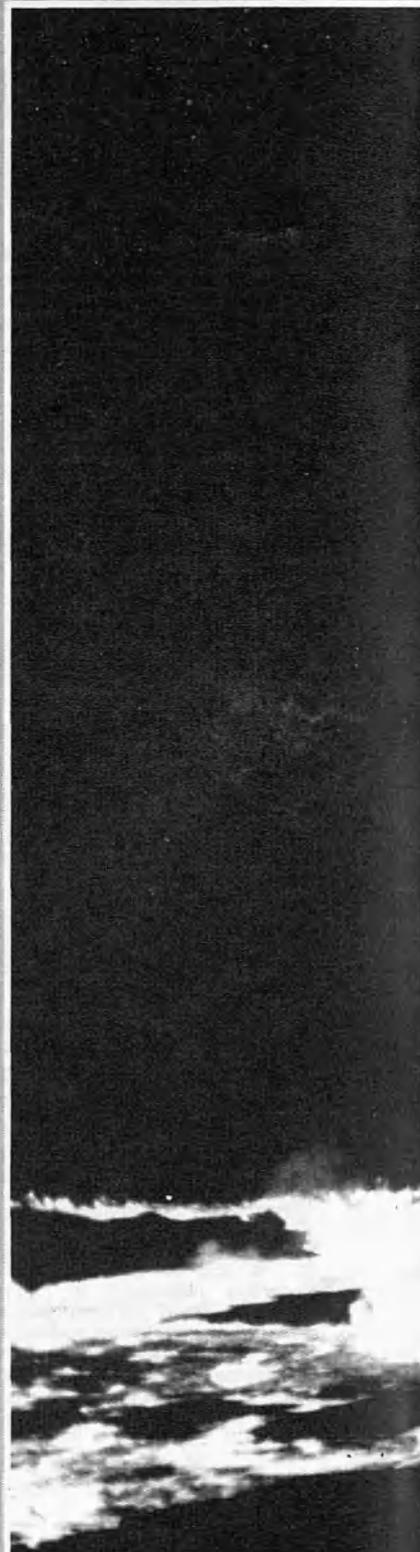


Foto © Haroun Tazieff

El campamento de la expedición al Niragongo se instaló en la primera terraza de las que rodean el pozo central del cráter, terraza dominada por una muralla a pico de 180 ms. de alto (arriba). Doscientos metros más abajo, una estrecha plataforma domina a su vez el lago de lava en fusión (derecha). Esta extensión de piedra derretida y bañada en vapores sulfurosos, alternativamente tranquila o desencadenada, constituye uno de los espectáculos más fantásticos de la tierra.

## ABISMO

El único lago de lava actualmente en fusión en el mundo se encuentra en el cráter del volcán Niragongo, situado a su vez al norte del lago Kivu, en la República Democrática del Congo. Ocho grandes volcanes en plena actividad atestiguan en la región las fracturas sufridas por la corteza terrestre a lo largo de la gran falla africana (8.000 kms. de largo). El cráter del Niragongo tiene 1.100 ms. de ancho y es difícil acceder a él a través de la selva virgen, situado como está a 3.500 ms. de altitud. El lago de lava, de 13.000 metros cua-

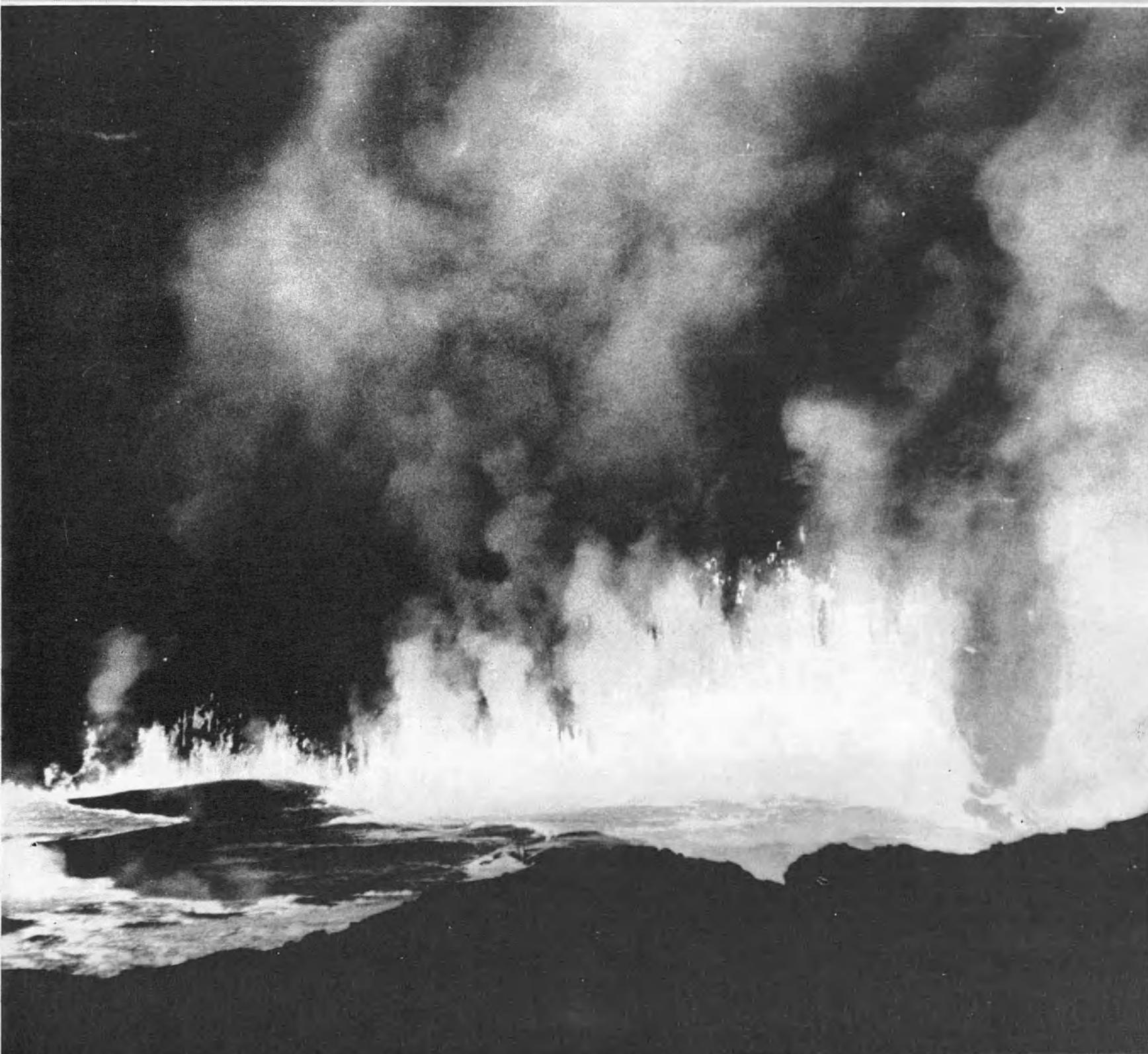


# HACIA EL HIRVIENTE

drados de extensión, se halla en un pozo que dominan estrechas terrazas anulares (véase «El Correo de la Unesco» de Octubre 1963). La primera expedición dedicada a explorar exclusivamente el cráter del Niragongo tuvo lugar en 1958, fecha en que por espacio de seis semanas un grupo de geofísicos y volcanólogos belgas, franceses y japoneses estudiaron allí los fenómenos de su especialidad, comprendidos los movimientos sísmicos. A la derecha véase a Haroun Tazieff, jefe de la expedición, descender al cráter por cable.



Fotos © Haroun Tazieff



## Riqueza de columbio, de sal y de potasa

chos, con muchos taludes pequeños, como si se hubiera roto en franjas estrechas a lo largo de fracturas verticales. En ciertas partes el valle está ocupado por grandes volcanes, por lagos, o por extensiones de sedimento lacustre. En el sector del Mar Rojo el valle está bajo agua.

Las tierras altas adyacentes a los valles fallados son por lo general anchas zonas de meseta compuestas de lava, pero ciertas cordilleras como la de Ruwenzori en la Uganda occidental y la de Cherangani en Kenya son bloques de piedra antiguos empujados a alturas superiores a 4.250 y 3.350 ms. respectivamente durante la formación del valle de dislocación. Otras montañas altas, que se encuentran principalmente a los flancos del valle, son los grandes volcanes como el Kilimanjaro (5.800 ms.), el Monte Kenya (5.200 ms.), el Monte Elgon (4.300 ms.) y la cordillera de Aberdare (4.000 ms.).

Es fácil deducir que la superficie de tierra existente en un principio se hundió hasta más abajo del nivel del mar en las partes más bajas de los valles de dislocación, y en algunas zonas el desplazamiento relativo total alcanza de 3.000 a 4.000 ms.

En términos generales, los movimientos de la corteza de la tierra durante la formación de los valles fallados consistieron de una hinchazón o levantamiento de vastas zonas, con el valle de dislocación atrave-

sando las zonas de tierra levantada como una franja que parece haber caído (o bien haber sido arrastrada hacia abajo) en relación con el levantamiento general de la zona. Mientras ocurrían esos movimientos, en diversas áreas se produjo una actividad volcánica general, que ha continuado casi hasta el día de hoy.

La existencia de una zona de actividad sísmica a lo largo de los valles de dislocación muestra que las fallas están activas aun, y la presencia de volcanes recientemente formados, cosa que es bastante común, indica que en cualquier momento cabe esperar otros movimientos de la corteza, así como nueva actividad volcánica.

En reconocimiento de la importancia que tiene el estudio más detallado de los valles africanos de dislocación, el año pasado se reunieron en Kenya, en la ciudad de Nairobi, varios hombres de ciencia (1) para considerar, bajo los auspicios del Programa Internacional sobre la Capa Superior de la Tierra y la Unesco, la forma en que pudiera lograrse la cooperación necesaria a las nuevas investigaciones a emprenderse. Los asistentes a esa reunión se manifestaron de acuerdo en participar en un programa cuya finalidad fuera la de dar una idea pre-

(1) Más concretamente, 34 científicos procedentes de 12 países: Etiopía, Kenya, Malawi, Uganda, Sudán, Tanzania, Zambia, Bélgica, los Estados Unidos de América, el Japón, el Reino Unido y la URSS.

cisa y puesta al día de la geología y geofísica del sistema de los valles fallados, así como estimular nuevas investigaciones al respecto. Más tarde el Comité de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica que se ocupa de la capa superior de la tierra creó una Comisión dedicada al sistema mundial de valles fallados, convirtiéndose en subcomisión la sección especialmente dedicada a los de África.

Ya se han dado los primeros pasos hacia un programa de cooperación en geología y geofísica para el estudio de este interesantísimo rasgo del continente africano; se están haciendo varios estudios y preparando otros nuevos. Lo que se sabe de esos valles de África demuestra que el estudio de esta estructura tiene un interés más que puramente académico. Junto al sistema de dislocación hay cierto número de cuerpos de piedra ígnea que provienen de grandes profundidades y contienen metales valiosos, como el columbio, así como tierras raras, cuya importancia dentro de la técnica moderna va aumentando de día en día. Como resultado del desagüe interno de los valles fallados y de su actividad volcánica hay, además, grandes acumulaciones de sal, como los depósitos de los Lagos Magadi y Natrón, en las fronteras de Tanzania y Kenya, y los depósitos de potasa de la depresión de Afar en Etiopía, que se cuentan entre los más grandes del mundo por lo que respecta a ambas sustancias.



Como resultado de la recentísima actividad volcánica, hay partes del sistema de valles fallados que constituyen zonas geotermales con fuentes de agua caliente, «geysers», chorros de vapor y chorros de gas, en algunas de las cuales quizá se pueda recurrir a alguno de los dos últimos como medio de producir electricidad. En Uganda y en Kenya se han llevado a cabo algunas investigaciones preliminares sobre esta posibilidad, cosa que tiene su gran interés porque el costo de la electricidad que genera el vapor geotermal, por ejemplo, es normalmente menor que el de la producida por otros combustibles.

Aunque ha habido pocos terremotos destructores en la zona de los valles fallados, se reconoce que los temblores constituyen allí un peligro posible (2). Están indicados en este sentido los estudios del carácter y distribución de la actividad sísmica para determinar las zonas que puedan verse afectadas, y es deseable, asimismo, establecer códigos de construcción que reduzcan los daños en caso de que se produzcan terremotos destructivos.

El hecho de que puedan tomar parte en el Programa Internacional sobre la Capa Superior de la Tierra científicos de varios países africanos, contribuyendo a la solución de uno de los problemas principales que presenta la corteza de la tierra, es uno de los más estimulantes registrados últimamente en este terreno.

(2) La preocupación de los científicos se vio justificada al producirse en Uganda, el 20 de marzo de 1966, un temblor de tierra que causó 100 muertos y produjo daños generales en toda esa zona.



El lago Nakuru, poblado por cientos de miles de flamencos rosas, es actualmente un parque nacional de Kenya. Este lago no es uno de los menos singulares de la gran falla africana, ya que aunque no ha sido formado en el cráter de un volcán, está rodeado de éstos y se distingue por la salinidad de sus aguas.

Foto Unesco - Alain Gilie

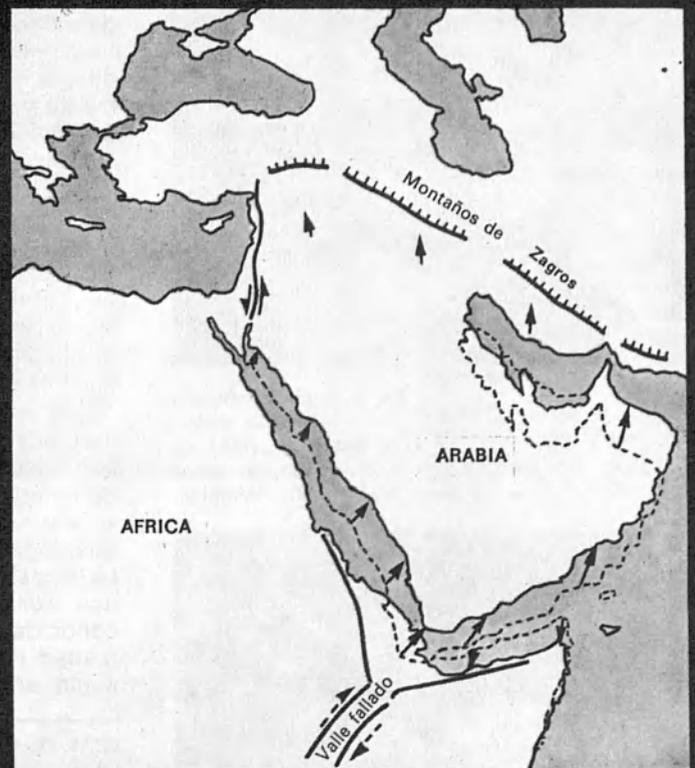


# ¿Va moviéndose Arabia lentamente hacia el Noreste?

UNA cordillera submarina de 64.000 kilómetros de largo y varios cientos de kilómetros de ancho, cordillera que alcanza a veces de 3.000 a 5.000 metros de altura, rodea a nuestro planeta generalmente a la altura de la mitad del océano, pero tocando también los continentes al oeste de América del Norte, en el golfo de Aden y al norte de Siberia. Parte de esta cadena baja por el Atlántico, rodea a África y sigue por el Océano Índico hasta ir a parar al Mar de Arabia, luego de lo cual, por el golfo de Aden, invade el África a lo largo del gran valle fallado (véase el mapa de arriba). Si, como creen algunos hombres de ciencia, los continentes se han ido separando en la época geológica del mundo bajo el impulso de las corrientes de convección surgidas de lo más hondo del manto de la tierra, y si las crestas de los montes situados en mitad de los océanos son las zonas a lo largo de las cuales tuvo lugar la ruptura del supercontinente original, entonces el sistema africano de valles fallados puede ser muy bien en realidad una etapa inicial en la división del continente africano. Además, si como se ha indicado, Arabia va moviéndose lentamente en dirección al noreste, puede estarse formando una nueva cuenca oceánica en la zona del Golfo de Aden y del Mar Rojo (véase el mapa de abajo). Hay científicos que prevén la posible transformación de partes de África en islas —como es el caso actualmente con Madagascar— pero aclarando que la cosa tardará millones de años en producirse.

De los recientes estudios geofísicos han surgido datos nuevos para confirmar la teoría de que el Mar Rojo y el Golfo de Aden son resultado de un desplazamiento gradual de Arabia hacia el noreste, movimiento que continúa actualmente a razón de dos centímetros por año.

La dirección y la distancia alcanzada en el movimiento de diversas partes de Arabia están indicadas por flechas. La línea de puntos señala las posiciones que la costa arábiga tuviera en un principio.

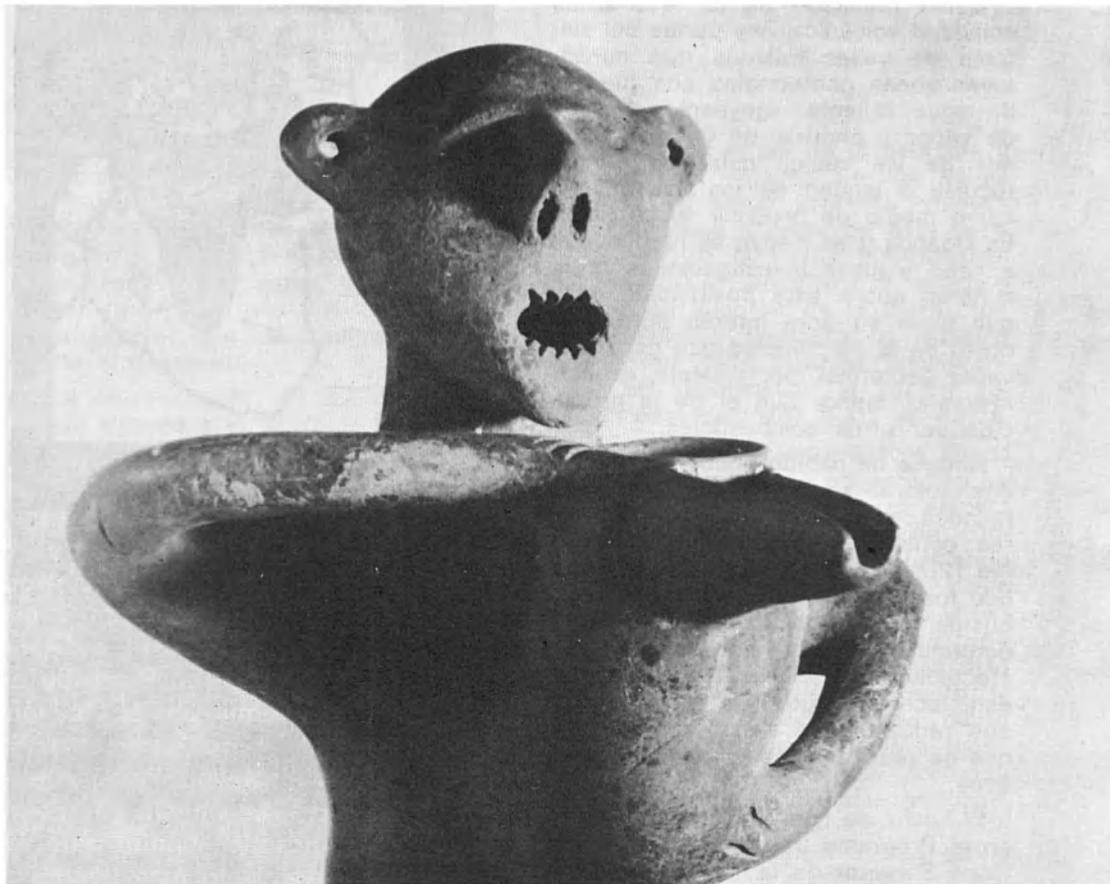


Una necrópolis  
enterrada  
en el Irán  
revela una  
civilización  
trimilenaria

par  
**Ezat O. Negahban**



En una tumba situada  
en la colina  
de Marlik (arriba) se  
acaba de sacar  
a luz unos búfalos de cerámica.



## EL ARTE SORPRENDENTE

**P**OR largo tiempo una población situada al norte del Irán, sobre el Mar Caspio, y llamada Amlash, ha sido centro del tráfico de objetos de inestimable valor arqueológico encontrados en determinados rincones de las montañas de Elborz: piezas de cerámica y de bronce, de oro y plata, excavadas clandestinamente y llevadas a esa población, donde han encontrado compradores bien dispuestos entre los anticuarios, que las han revendido luego tanto en Teherán como en el extranjero.

El ilegal comercio de tesoros culturales ha asumido tales proporciones con el curso del tiempo, que todas las mercaderías así ofrecidas en venta han acabado por conocerse con el nombre colectivo de «amlash».

Las autoridades arqueológicas del Irán, deseosas de poner fin a un tráfico perjudicial para los intereses culturales de éste, decidieron que el primer paso a darse fuera una investigación arqueológica a fondo en todo el país. La tarea comenzó a fines de 1961 en una zona de la provincia de Gilán conocida por el nombre de Rahmataabad de Rudbar, de la que poco se sabía en definitiva fuera de que en-

cerraba posiblemente grandes riquezas arqueológicas. Gracias a esa decisión pudimos sacar a luz restos que datan de hace más de 3.000 años del reino de Marlik, cuya memoria se había perdido en la noche de los tiempos.

Pasadas varias semanas, en las que investigamos muchos túmulos antiguos y excavamos trincheras de prueba en aquellos cuya superficie no presentaba suficientes restos para la identificación, llegamos al valle de Gohard Rud, rico de arrozales y plantaciones de trigo separadas por huertos de olivos y granados. Allí, en la ladera rocosa y desnuda de un cerro llamado de Marlik (o de Cheragh-Ali, último propietario de esas tierras), cavamos otra trinchera de prueba.

Esa trinchera rindió, entre otros objetos, dos pequeñas vacas de bronce, dos sellos cilíndricos y catorce botones de oro. Decidimos excavar el cerro bien a fondo, y al hacerlo así poco a poco nos fuimos dando cuenta de que lo que parecía ser una elevación natural era un montículo formado artificialmente para contener un tesoro fabuloso: el cementerio real del reino de Marlik.

En conjunto, sacamos a luz 53 tumbas, excavadas en la cumbre del cerro de Marlik por gentes que habitaron el territorio circundante durante varios siglos a fines del segundo y comienzos del primer milenio antes de J.C.

**EZAT O. NEGAHBAN**, que dirige el Instituto de Arqueología de la Universidad de Teherán, ha dedicado a las excavaciones de Marlik un importante volumen publicado conjuntamente, en iraní y en inglés, por el Instituto de referencia y el Servicio Arqueológico del Irán.

Figura de hombre que tiene contra el pecho una vasija de largo pico (detalle). Como la mayor parte de las figuras humanas de cerámica halladas en Marlik, ésta, de 37 cms. de alto, tiene seis dedos en cada pie.

Fotos © Ezat O. Negahban, Teherán

Osa sentada de cerámica roja (27 cms.). Las figuras de animales de Marlik —que en realidad son vasijas— están huecas y tienen por lo común las orejas agujereadas. El hocico del animal forma siempre el cuello de la vasija.

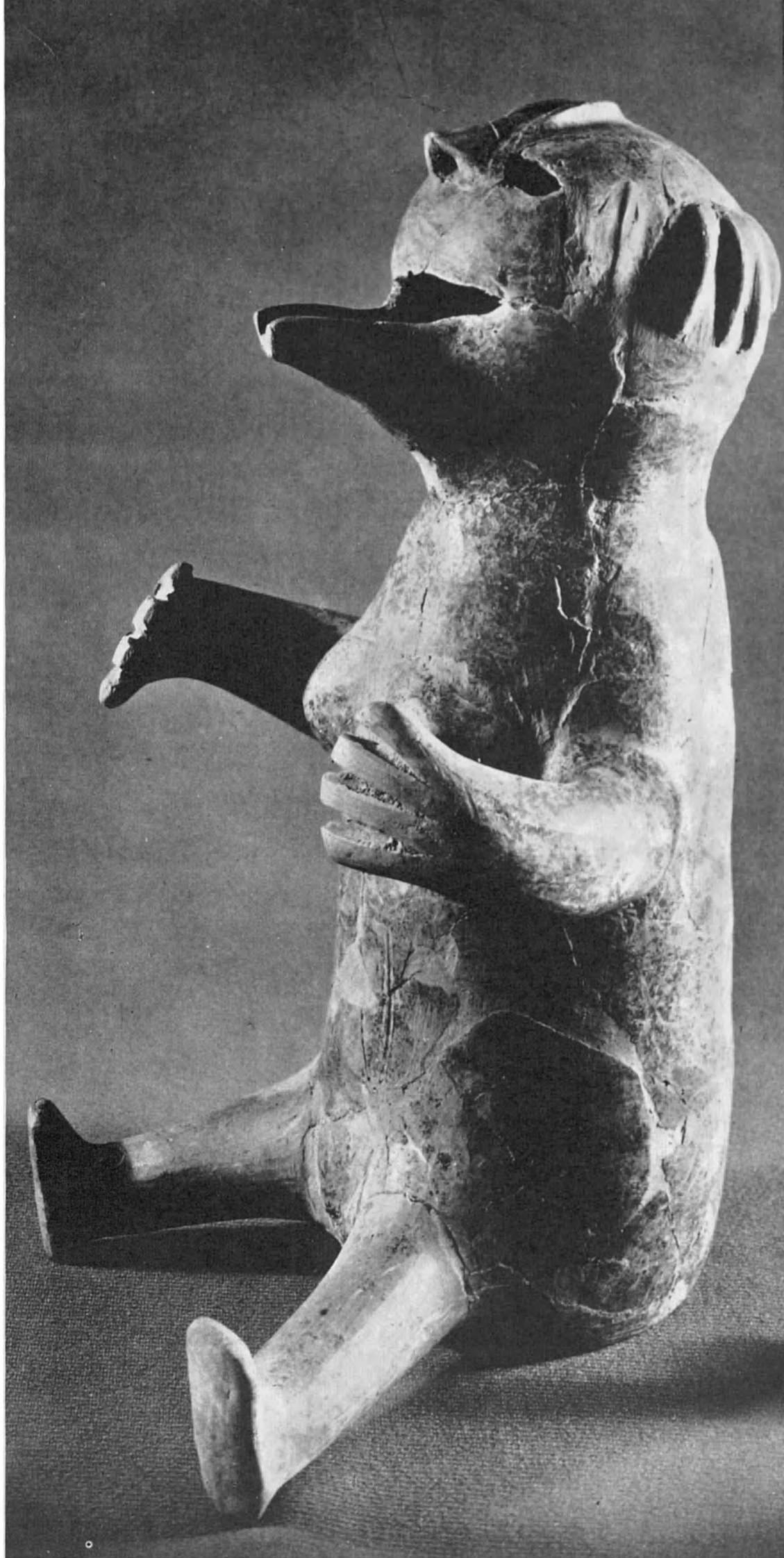
## E DE MARLIK

Estas tumbas constituían la única capa arqueológica en la colina.

El pueblo que enterró a los suyos en esas tumbas hacía sencillamente un pozo, sacaba la tierra que rodeaba al subsuelo rocoso y construía las paredes de la tumba con piedras rotas y mezcla de barro, usando la roca del subsuelo siempre que fuera posible. Los espacios que quedaban vacíos fuera se rellenaban con barro y piedra de cantera. Después de colocar el cadáver en la tumba y rodearlo de los objetos fúnebres correspondientes, se cubría aquélla con una tierra rojiza, diferente de la que componía el cerro. Cerrada así la cámara mortuoria, se colocaba irregularmente encima de ésta una serie de piedras amarillas, diferentes también de las del lugar.

De ese modo, siempre que llegáramos en la excavación a un grupo de estas piedras sabíamos que abajo de ellas encontraríamos una tumba, y una vez llegados a la capa de tierra rojiza teníamos ya los objetos funerarios al alcance de la mano. En esos túmulos tan primitivamente contruidos la variedad de objetos era sorprendente, yendo de los utensilios domésticos más sencillos a las vasijas ceremoniales suntuosamente decoradas. Había pequeñas figuras, tanto decorativas como rituales, armas de bronce, joyas, cerámica de todas clases, trozos de tejidos, sellos cilíndricos, juguetes, modelos de herramientas en

SIGUE EN LA PÁG 21





Detalle de la decoración de un vaso de plata (14 cms. de alto) en que se ve a un guerrero que ha agarrado a un leopardo por el cuello, una de las pocas ilustraciones que tenemos de la vestimenta del pueblo de Marlik.



## OBRAS MAESTRAS DE ORFEBRERIA

A la izquierda, dos filas de unicornios que trotan graciosamente en direcciones opuestas embellecen este elegante vaso de oro (17 cms.) En el cementerio real de Marlik pudieron recuperarse muchos recipientes de oro y plata finamente labrados, en algunos de los cuales las cabezas de los animales se proyectan hacia afuera en relieve, siguiendo una de las técnicas especiales de los orfebres de la localidad.

A la derecha, serie de grifos y de toros alados que adornan otro vaso de oro. Los dos tipos de monstruos fabulosos son motivos antiguos del Oriente Medio que los artistas de Marlik han usado de una manera muy particular.



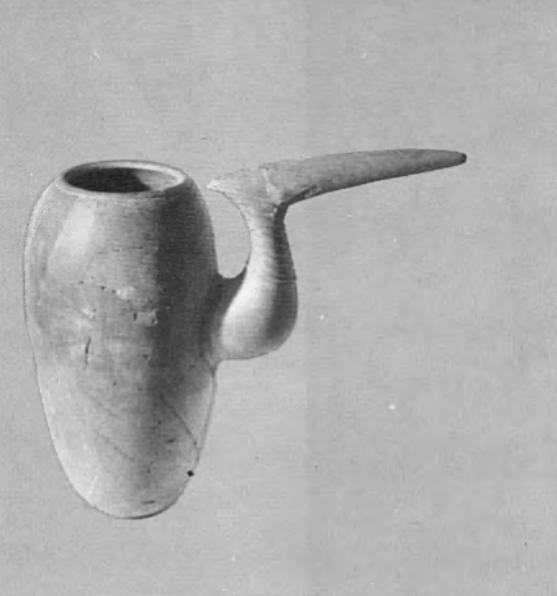




En Marlik se descubrieron varios objetos montados sobre ruedas que deben haber sido juguetes infantiles. Abajo, el grupo de cerámica roja bruñida consiste de un auriga desnudo, con una gran espada al cinto, de pie entre un tiro de caballos, el todo montado sobre cuatro ruedas.

Fotos © Ezat O. Negahban, Teherán





En el extremo izquierda, figurilla de bronce de un leopardo agazapado (5 cms. de largo) hallada en lo que probablemente fuera la tumba de un cazador famoso. En el centro, una cabra montés con cuernos en forma de media luna y pies humanos, parada sobre tres varillas de bronce (22 cms.). A la izquierda, vaso de cerámica gris con pico en forma de cabeza y cuello de grulla (25 cms.).

Fotos © Ezat O. Negahban, Teherán

EL ARTE DE MARLIK (cont.)

## Cabras monteses en copas de oro

miniatura y tazones de bronce, plata u oro con decoraciones hermosísimas.

La cerámica de fondo rojo o gris y sin pintar —aunque a veces era bruñida— exhibía también una amplia gama entre los objetos utilitarios y las vasijas decorativas. Las vasijas estaban decoradas muchas veces con dibujos estampados alrededor del cuello, de la curva que forman sus hombros o del asa. Una de ellas, muy bonita de proporciones, reproduce la graciosa curva de la cabeza y cuello de una grulla, ave que todavía pulula por la región. Un motivo bastante común de las piezas encontradas en las tumbas es el de la granada silvestre. Los animales de barro tienen, gracias a sus sencillas formas abstractas, un aire de cosa moderna, y siendo huecos, resultan funcionales, ya que sus hocicos forman la espita del recipiente.

Las figurillas humanas de cerámica, con sus rostros achatados y deformes, son mucho más crudas que las animales. De éstos encontramos varios moldeados en bronce, aunque el metal sirviera principalmente para hacer con él armas de todas clases: lanzas, dagas, puntas de flecha, espadas y bolas de mazas.

La variedad y refinamiento artístico de las joyas y objetos decorativos es, como en tantas otras civilizaciones antiguas, extraordinaria. Una pulsera de oro, hermosísima, tiene manchas de mariposa en espiral y un dije en forma de granada. Entre los adornos para colgar del cuello hay una jaula de superficie granulada, un águila bicéfala y un disco decorado con un dibujo abstracto.

Los objetos más magníficos hallados en Marlik son los recipientes rituales de oro, verdaderas obras maestras de orfebrería. Una pequeña copa de oro está adornada con cabras monteses que descansan con las patas escondidas bajo el cuerpo, a la manera escita. En dos pequeños tazones de oro, decorados con águilas y moruecos, las cabezas de los animales salen del cuerpo con pleno relieve, una de

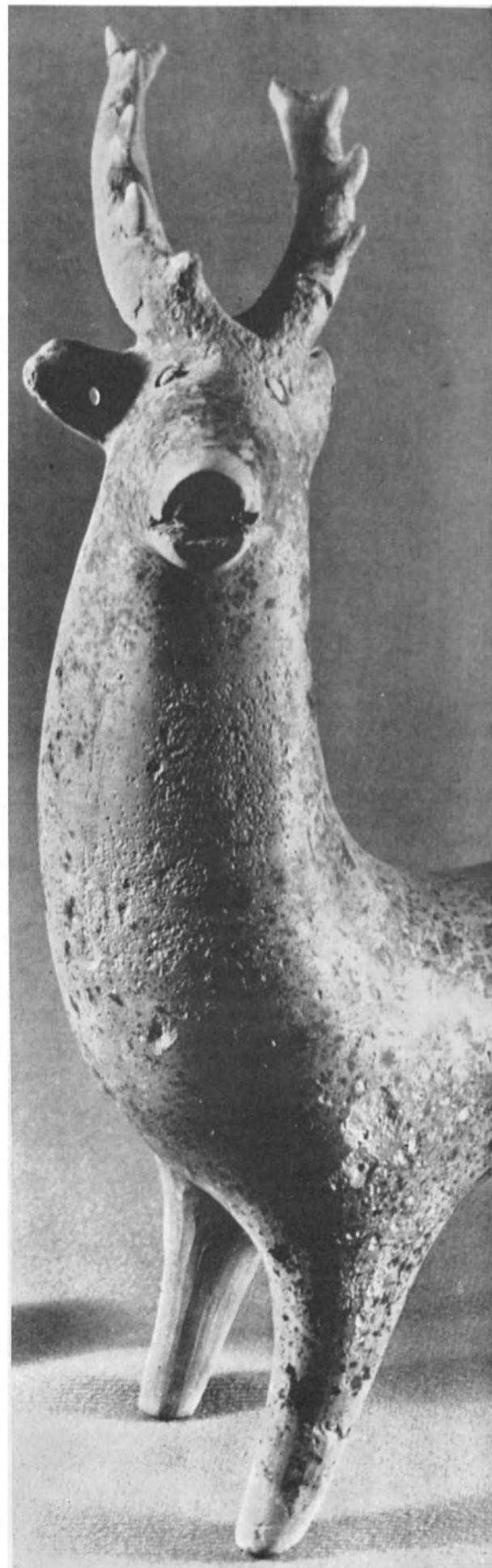
las técnicas perfeccionadas por los orífices de Marlik.

En una copa de oro, alta y de boca ancha, se retrata la vida de una cabra montés. Cuatro filas de decoraciones en que se repite el mismo motivo en torno al cuerpo de la copa nos muestran una cabrita amamantada por su madre, luego, ya mayor, de pie sobre sus patas traseras y comiendo del árbol de la vida: luego sus enemigos los jabalíes y por último la carcaza del animal, del que dos buitres grandes están arrancando las entrañas.

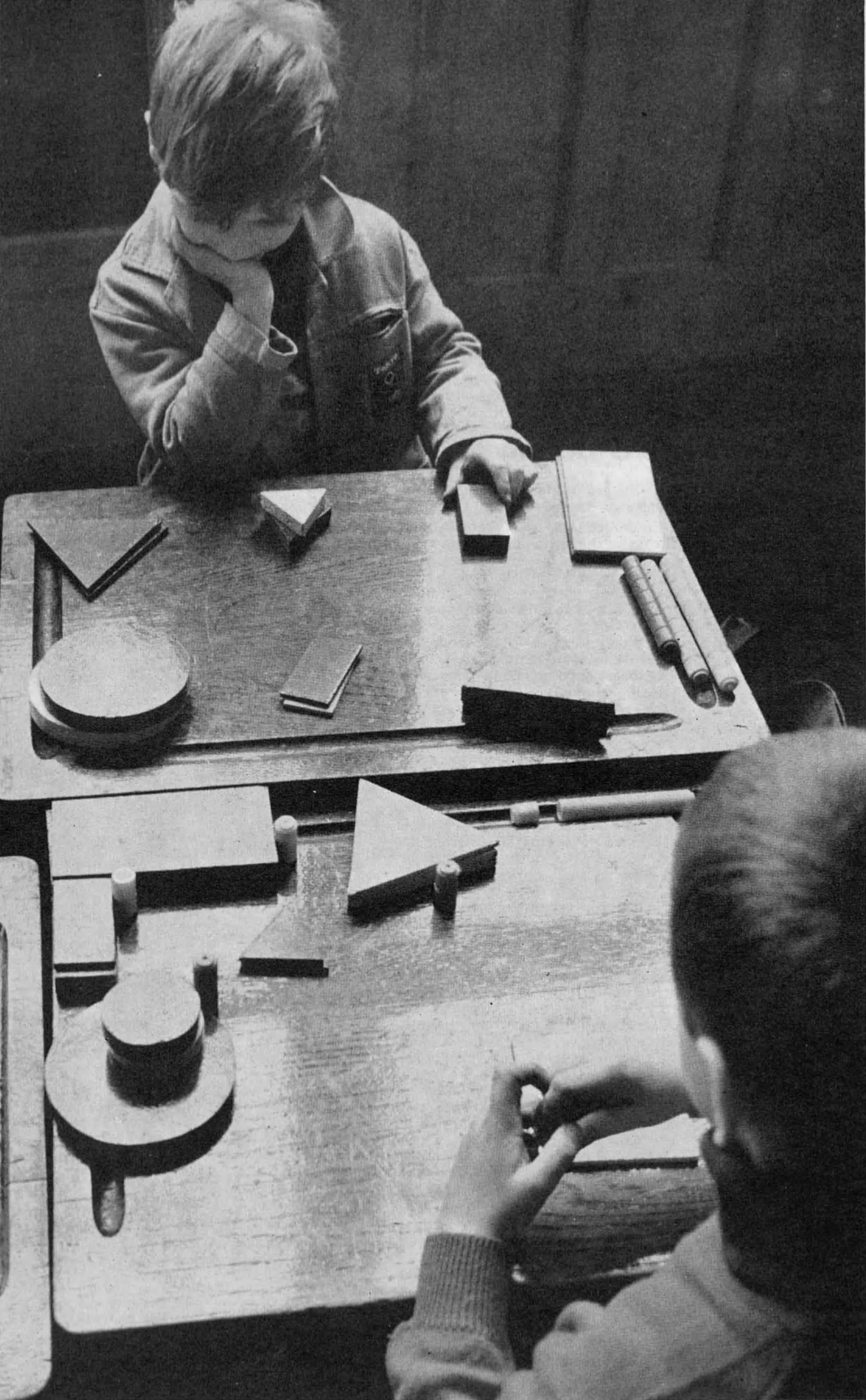
Un magnífico tazón de oro, que bautizamos con el nombre de «Marlik bowl» tiene como adornos dos pares de toros alados puestos a ambos lados del árbol de la vida. Los cuerpos de los animales están vistos de perfil y las cabezas se salen del recipiente casi dos centímetros en el esplendor de su relieve. La fuerza del toro alado se expresa aquí con la vitalidad y la belleza del gran arte. En el centro del pie del tazón hay, como en la mayor parte de las piezas marlik de este tipo, una roseta, que en este caso representa al sol rodeado por las hojas del árbol de la vida.

Nos queda mucho por averiguar sobre este pueblo, su identidad, sus orígenes, el rumbo que tomó después de haber quedado destruido su reino. Al parecer el lugar que excavamos fue el cementario real de un pueblo que tuvo hace 3.000 años bajo su férula extensas zonas del norte y el noroeste del Irán. Es evidente que su arte tuvo influencia sobre zonas más vastas que ésta.

El reino de los marliks parece comenzar a fines del tradicional período mitánico del arte y concluir antes de que se formen el nuevo imperio asirio y el medo, sobre cuyos artistas, así como sobre los urartus y los aqueménidas, tuvo fuerte y duradera influencia. Es probable que este pueblo desconocido con cuyo arte entramos en contacto haya desempeñado, por medio de su cultura, un papel directo e importante en las etapas que debían conducir a los futuros imperios de los medas y aqueménidas.



Detalle de un antilope de cerámica roja bruñida con una oreja atravesada y volviendo graciosamente a un lado la cabeza (28 cms.).



Entre las técnicas nuevas para la enseñanza de las matemáticas está la que considera a éstas como un lenguaje por medio del cual se describen las relaciones entre objetos y grupos o conjuntos de objetos. Uno de los primeros pasos en ese sentido es un ejercicio de razonamiento. Los niños aprenden aquí a identificar y agrupar objetos basándose en la forma, volumen y color de éstos, y a reconocer la relación existente entre ellos.

# EN EL SIGLO XX, NO BASTA CON SABER CONTAR

por Nicole Picard

La enseñanza de las matemáticas está dejando de ser la serie de ejercicios complicados por los que un niño debía pasar hasta hace poco tiempo para poder resolver los problemas de sus exámenes. De una manera creciente y un poco en todas partes, tanto los maestros como los que estudian problemas de enseñanza van encontrando y poniendo a prueba sistemas en que el aprendizaje mecánico o de memoria está abolido por completo. Los experimentos hechos con estas nuevas técnicas demuestran que hasta los pequeños alumnos de enseñanza primaria pueden aprender de manera inteligente, no sólo a hacer operaciones aritméticas, sino también a manejar conceptos fundamentales de las matemáticas. En el Instituto de Educación creado por la Unesco en Hamburgo se reunió en enero pasado un grupo internacional de especialistas para pasar revista a los recientes estudios hechos sobre este tipo de aprendizaje entre los niños de seis a doce años. Abajo, Nicole Picard, autora de la nota sobre el tema que publicamos a continuación y miembro del grupo de Hamburgo, describe varias de las innovaciones típicas de estos sistemas, tanto en lo que se refiere al programa en sí como a los elementos utilizados en clase.

**H**ace unos diez años que, lentamente, los que dirigen la educación en una y otra parte empiezan a ver claro lo urgente que resulta renovar la enseñanza de las matemáticas.

El advenimiento de una civilización científica y técnica que va extendiéndose poco a poco por toda la superficie de la tierra ha suscitado profundas modificaciones sociales, como la escolarización obligatoria por ejemplo. La escolarización que, hacia 1880, se aplicaba a los niños de 6 a 10 años, abarca ahora, en gran número de los países que han alcanzado un alto grado de desarrollo industrial, el grupo infantil que empieza a los 6 años, pero su obligatoriedad se extiende hasta los 14 y aun hasta los 16 años, o sea hasta la adolescencia. Los fines de la enseñanza han cambiado, y sus problemas se plantean con la misma agudeza tanto para los países industrialmente desarrollados como para los que están en vías de desarrollo.

Ya en 1912, Whitehead, gran matemático y filósofo, decía: «Mañana la ciencia dará otro salto adelante, y los que no tengan la formación suficiente

se verán irremisiblemente condenados». Es tan importante, en efecto, solucionar el problema de la subalimentación intelectual como el de la subalimentación fisiológica: únicamente resolviendo el primero puede llegarse a resolver el segundo.

Quando, en la penúltima década del siglo pasado, empezó a cobrar cuerpo la idea de la escolarización obligatoria, se empezó, como es lógico, por lo más urgente: todos los hombres debían saber leer, escribir y contar, y los programas lo tuvieron en cuenta. Los alumnos aprendieron a leer y escribir correctamente, y siempre que fuera posible, sin faltas de ortografía. Por lo que respecta a las matemáticas, en la enseñanza primaria quedaron reducidas al reino de los números. Se aprendía a hacer operaciones, a resolver problemas numéricos. Casi nunca entraba en juego el juicio individual. Pocos niños —los alumnos, en su mayor parte, venían de un medio socialmente privilegiado— llegaban a adquirir esos conocimientos que hacen intervenir el pensamiento reflexivo.

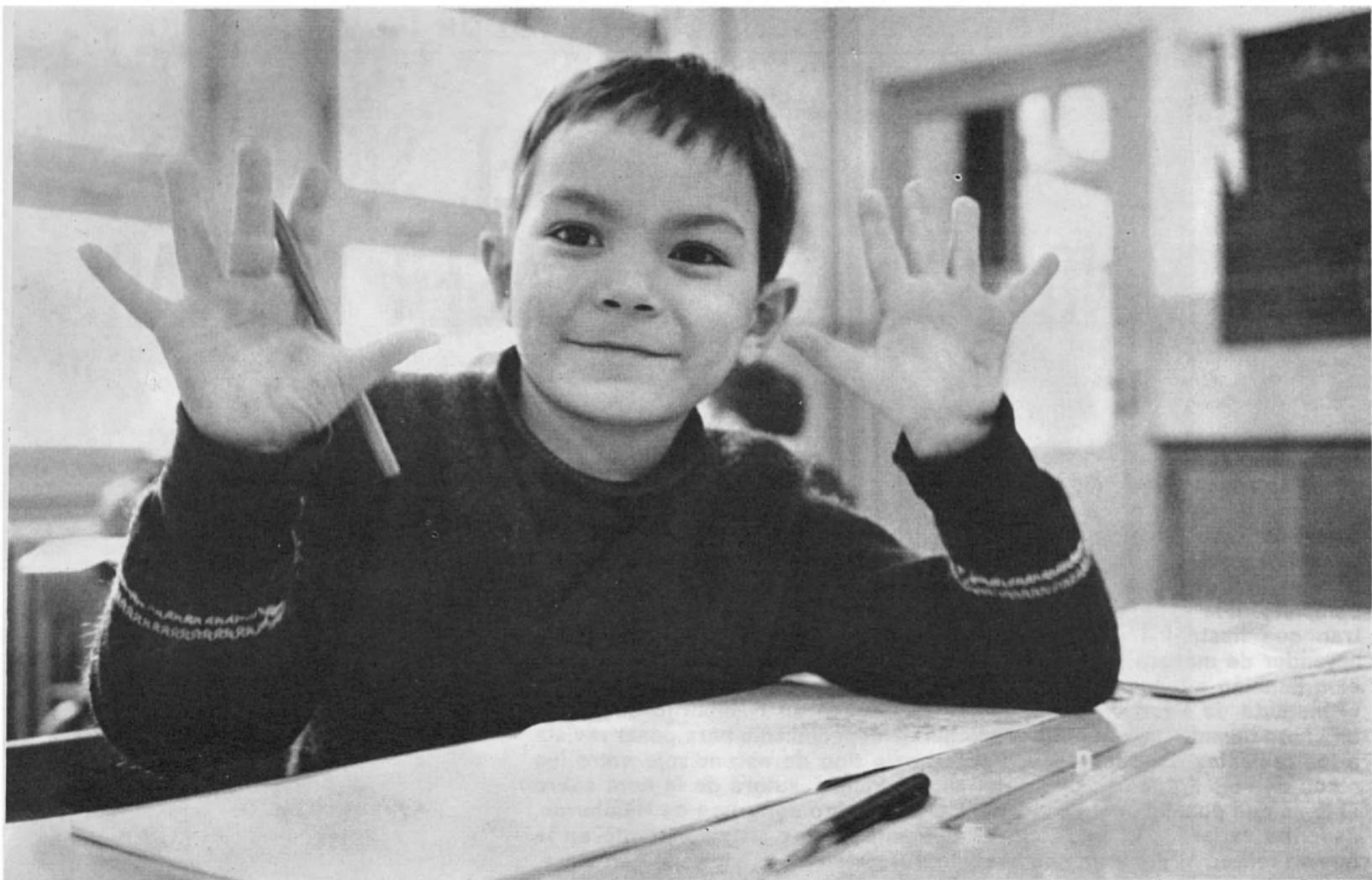
Poco a poco las técnicas se perfeccionaron. El coche de caballos se vió reemplazado por el ferrocarril, y luego por el automóvil y el avión. Las distancias disminuyeron, facilitándose con ello los contactos entre los diversos países. Actualmente cubre la superficie de la tierra una red de comunicaciones permanentes y rápi-

das, y el cosmos mismo se ha transformado en campo de acción del hombre. La información se transmite por medios cada vez más poderosos y el volumen de conocimientos que cada uno de nosotros puede adquirir aumenta sin cesar. Pero para poder asimilar esos conocimientos se necesita saber no sólo organizarlos sino también someterlos a la crítica correspondiente.

El perfeccionamiento de las técnicas y la automatización progresiva suprime poco a poco en la actualidad el empleo de obreros no especializados. Los técnicos medios y los funcionarios y profesionales medios formarán en 1970 casi la mitad de la población activa de los países industrializados. Paralelamente, el número de técnicos superiores y de funcionarios superiores necesario para el buen funcionamiento de la maquinaria industrial y de la maquinaria administrativa aumenta continuamente.

Saber leer, escribir y contar no es ya suficiente para subsistir en este siglo, y el que no ha aprendido más que eso está intelectualmente subalimentado. El comprenderlo así ha hecho que en muchas partes se sintiera la necesidad de prolongar la escolaridad obligatoria y abrir la Universidad a un número cada vez mayor de estudiantes, sobre todo en el dominio científico. Por otra parte, se ha modificado la enseñanza misma que se impartía,

NICOLE PICARD se dedica a la investigación en el campo de las matemáticas. Agregada al Departamento de Estudios del Instituto Pedagógico Nacional en París, Mme. Picard ha publicado diversos estudios sobre iniciación a las matemáticas en la enseñanza primaria.



NO BASTA CON SABER CONTAR (cont.)

## Sustituir la memoria por la inteligencia

comenzando la renovación de los programas —particularmente en lo que se refiere a las matemáticas— por lo más alto, por la enseñanza superior.

No era cuestión, en efecto, de contar con unas matemáticas enseñadas y otras utilizables; lo que se necesitaba era enseñar esas matemáticas capaces de servir tanto en el terreno restringido y especializado de la investigación correspondiente a la materia como en todos los otros terrenos: física y química sin duda alguna, pero también medicina, psicología, sociología e historia. Desde que se hacen esfuerzos por formalizar un nuevo dominio del conocimiento, ya no se trata de utilizar únicamente la ciencia de los números y la geometría euclidiana que se nos enseñara en la adolescencia, sino la matemática de las estructuras, clasificada de «moderna» por algunos.

Esta matemática de los conjuntos y las relaciones, reservada hace 20 años a un pequeño número de especialistas de la investigación, es, desde hace unos diez años, la que se enseña por doquier al nivel superior de la educación, evolución que resulta irreversible. Pero precisamente al empezar a generalizarse esta enseñanza han saltado a la vista las dificultades que presentaba. Los profes-

sores se han dado cuenta en todas partes de que, para que sus cursos pudieran «pasar» y resultar útiles a los estudiantes, se necesitaba empezar por «desadaptar» a éstos, o sea, por hacerles adquirir modos de pensar distintos de los que emplearan hasta entonces.

Se vio así que preparar ya a los estudiantes desde el nivel de secundaria (12 a 16 años) tenía gran importancia. En todas partes se organizaron grupos de trabajo dedicados a reformar la enseñanza de las matemáticas a ese nivel. Lo interesante del caso es que de esos grupos de trabajo formaban parte psicólogos, lógicos y especialistas en problemas docentes.

Entre los numerosos grupos de este tipo de que tenemos noticia cabe citar la Comisión Internacional para el Estudio y la Enseñanza de las Matemáticas, que comenzó sus trabajos a partir de 1950 utilizando como método el de la celebración de seminarios internacionales destinados a coordinar lo que se hacía en una y otra parte y los estudios a realizarse inmediatamente después. Pudo verse así que, por una parte, la renovación de la enseñanza de las matemáticas no podía concebirse sino como un cosa total, que fuera del jardín de infantes a la Universidad, y que por la otra

había un vínculo estrecho entre la iniciación a las matemáticas y el desarrollo de la inteligencia: en suma, que a contenido nuevo había que asociar nueva pedagogía.

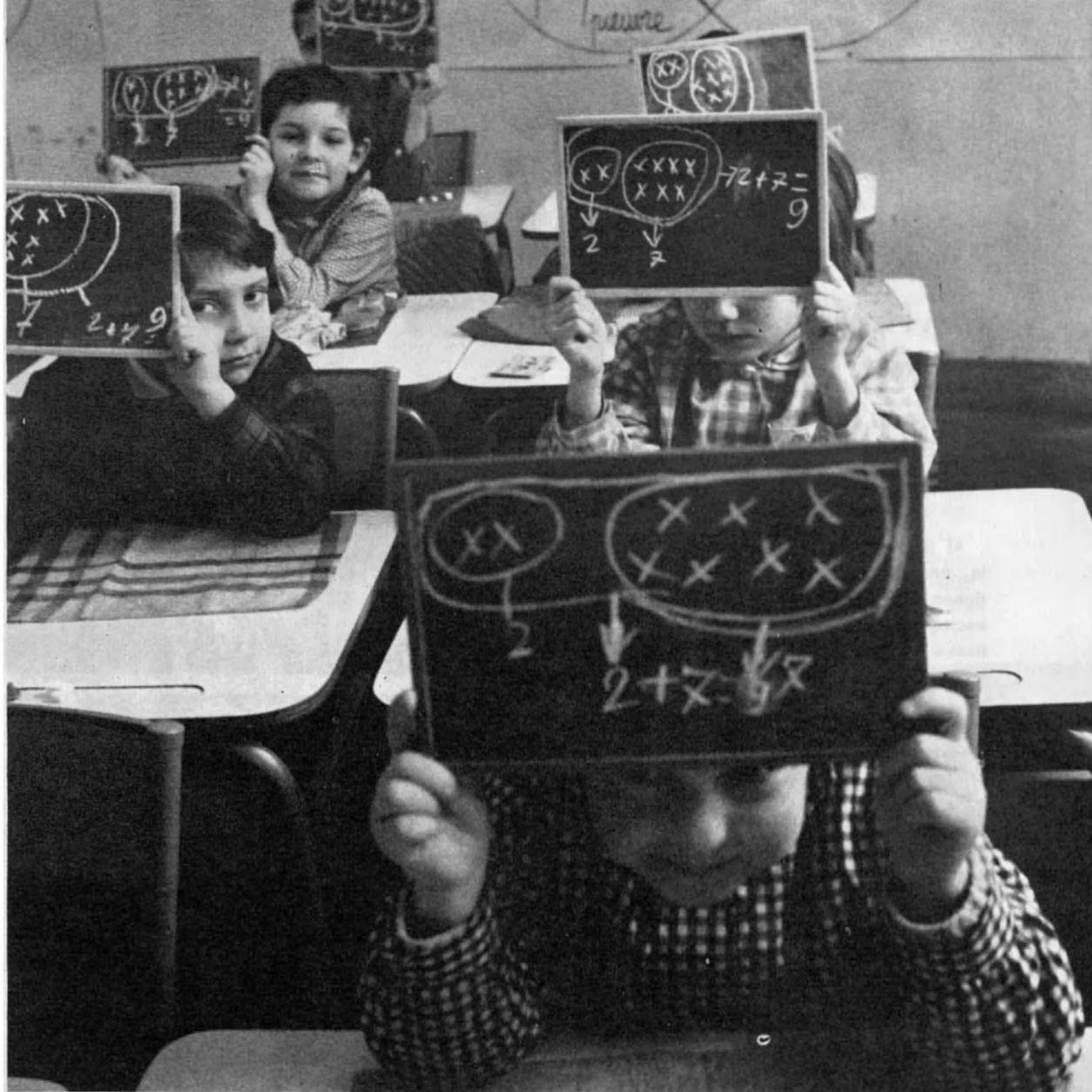
En los países en que la escolaridad es obligatoria por lo menos hasta los 14 años, la enseñanza primaria se convierte en enseñanza de iniciación, destinada a hacer firmes las bases sobre las que pueda apoyarse luego la secundaria. Por lo que respecta a las matemáticas, esa enseñanza debe preocuparse por proporcionar al alumno las experiencias a partir de las cuales pueda éste entender y absorber las matemáticas que haya de estudiar entre los 12 y los 16 años. Los niños pasarán así sus primeros cinco años de estudios construyendo los cimientos del edificio matemático de su futuro.

Se han trazado numerosos programas con ese fin. Los puntos de vista de unos y otros son diferentes, las renovaciones más o menos audaces, pero parecería que en el momento actual los trabajos de los psicólogos de la infancia y la inteligencia hayan avanzado lo suficiente como para que los pedagogos comprendan que no solamente a partir de los 12 años, como se creía en otros tiempos, sino a partir de los 7, los niños son verda-

A la derecha vése el significado de los símbolos. Los ejercicios llevan a los niños de cosas conocidas y familiares, cosas de todos los días, a la idea abstracta de número.

Los pequeños alumnos trabajan primero con elementos que componen un conjunto, y luego aprenden a reconocer los conjuntos que tienen la misma clase y número de elementos constituyentes. La asociación de conjuntos equivalentes lleva luego al uso de numerales para distinguirlos.

A la derecha, los dedos vienen muy bien para mostrar al maestro que su discípulo ha encontrado la solución correcta.



Fotos © Instituto Pedagógico Nacional - Jean Suquet, París

deramente capaces de entender ciertos mecanismos y aprender cosas de memoria.

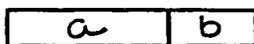
La experiencia demuestra, en efecto, que a condición de que las estructuras matemáticas sean lo suficientemente sencillas, los niños, a partir de la edad de siete años, pueden comprenderlas, jugar con ellas, extraer de ellas métodos que puedan llevar a resolver problemas prácticos; esto a condición, bien entendido, de que los métodos utilizados sean activos y de que los niños tengan a su disposición materiales lo más variados posible para poder manipular las estructuras matemáticas en cuestión.

Entre los métodos utilizados para la renovación de la enseñanza de las matemáticas los basados en la aritmética son los más tradicionales. Todos esos métodos consisten en utilizar, en las clases de enseñanza primaria, elementos que el niño puede manipular y cuya estructura es idéntica a los conjuntos numéricos estudiados. En vez de aprender de memoria tablas de suma y de multiplicación, se estudian éstas por sí mismas.

Citemos en particular a este respecto los métodos de Cuisenaire y Catherine Stern y las investigaciones de María Montessori, que ya parecen antiguas a estas alturas. Las opera-

ciones aritméticas están representadas así por acciones que los mismos niños llevan a cabo. Jugar es, de hecho, obrar, actuar, y la operación «suma» de números corresponde a la acción de juntar una serie de barras unidas por sus extremos. A dos barras  $a$  y  $b$  unidas por los extremos corresponde una barra  $c$  del mismo largo que la obtenida con la unión de las dos primeras.

Si simbolizamos con el signo  $+$  esa unión de los dos extremos, tendremos que  $a + b = c$ ; que  $b + a = c$ ; así como  $2 + 3 = 5$  y que  $3 + 2 = 5$ .



Por un procedimiento análogo se descubren las propiedades de la multiplicación de los números, y además se ve que adición y sustracción son dos operaciones inversas, así como lo son multiplicación y división.

Pasemos ahora a la posición que ocupan las cifras en un número dado (numeración de posición). Según uno de los principios mejor conocidos de la psicología de la inteligencia, un concepto se asimila mejor cuando se hacen variar todos los componentes

posibles del mismo. Por lo que respecta a la numeración de posición, ello implica el hacer variar particularmente las bases: cuando escribimos un número, nos servimos de signos. Así, para escribir el año en que vivimos, echamos mano de tres signos: 1, 9 y 6: y en esta «palabra» 1966 el primer seis y el segundo no tienen la misma significación.

Nuestros signos constituyen un «alfabeto», y el significado de cada uno depende del lugar que tengan dentro de la palabra.

Si nuestro alfabeto se compone de diez signos, utilizamos una numeración «de base 10». Si tiene tres, una numeración de base tres, etc. Los ordenadores electrónicos utilizan la numeración de base dos, los babilonios la numeración de base doce, y ciertos pueblos primitivos, la de base cinco.

En la enseñanza, esto implica que en lugar de hablar solamente de unidades, decenas, centenas, millares, etc., se hablará de agrupamientos sucesivos según un sistema determinado (de base 2, o 3, o 5, o también 10).

Desde el comienzo del estudio de la numeración, los niños aprenden a contar sobre bases diferentes, para lo



## MATEMATICAS CON UN SENTIDO

Al irse popularizando poco a poco la enseñanza de matemáticas que tienen un sentido para los niños de escuela, éstos aprenden a contar sobre bases distintas a las del sistema decimal. Aquí vemos a una clase en trance de aprender a calcular con un sistema basado en el número cuatro. (1) La maestra da un cubo a cada uno de sus alumnos y divide a su clase en grupos de cuatro. (2) Luego llama a cada grupo por turno, toma sus cuatro cubos y da en cambio al jefe de ese grupo una varilla cuatro veces más grande que cualquiera de éstos. (3) Llamando luego a cuatro jefes de grupo por vez, la maestra les cambia las varillas por un bloque cuatro veces mayor que una de éstas (o dieciséis veces mayor que un cubo). Todos los alumnos participan en estas distribuciones y cambios de objetos cuyo tamaño relativo corresponde al número básico que se ha decidido usar. La experiencia muestra que en el segundo año de escuela primaria los niños pueden ya sumar, restar, multiplicar y dividir eligiendo de base cualquier número, y que en vez de haber aprendido de memoria estas operaciones, las han ido descubriendo experimentalmente.

Fotos Unesco - Dominique Roger



# El fuerte en letras se hace fuerte en números

cual utilizan los bloques multibásicos (Multibase Arithmetic Blocks).

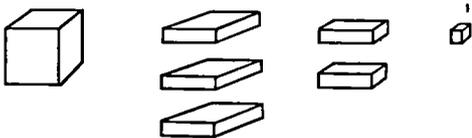
Si decimos que tenemos 1 321 objetos, ello significará que tenemos

con la base cuatro,  $1.4^3 + 3.4^2 + 2.4^1 + 1.4^0$  objetos;

con la base diez,  $1.10^3 + 3.10^2 + 2.10^1 + 1.10^0$  objetos;

con la base n, (igual o mayor que cuatro, porque tenemos por lo menos los signos 0, 1, 2, 3),  $1.n^3 + 3.n^2 + 2.n^1 + 1.n^0$  objetos.

En el material de base n, la potencia cero está representada por pequeños cubos, la potencia uno por una barra de n cubos, la potencia dos por una placa de n barras de n cubos, la potencia tres por un cubo de n placas, la potencia cuatro, por una barra de n cubos de n placas, etc. En esta forma, nuestro número 1.321 estará representado por los objetos



Se lleva así a los niños a hacer agrupamientos sucesivos y cambios siguiendo un sistema que varía según la base que se elija. Los cambios están impuestos por el hecho de que —por ejemplo con base cuatro— hay que agrupar siempre cuatro placas para hacer un cubo.

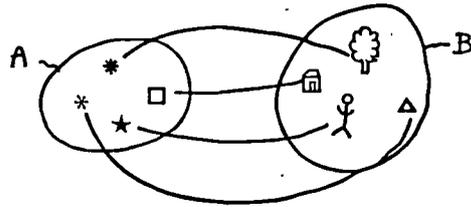
Desde el segundo año de escuela, los niños están en condiciones de hacer las cuatro operaciones aritméticas con no importa qué base; y lo interesante es que no se aprenden las técnicas operatorias, sino que se descubren experimentalmente.

Los métodos basados en la noción de conjunto necesitan por su parte de modificaciones de los programas mucho más importantes que las que hemos expuesto. Estas modificaciones se basan en particular, lo. en los trabajos de matemática y de lógica, y 2o. en los trabajos de sicología sobre la evolución de las estructuras mentales del niño y sobre los sistemas de enseñanza de las matemáticas.

Lo que se busca con esos métodos es algo mucho más amplio que la sola comprensión de las matemáticas. Las experiencias que vienen realizándose desde hace algunos años parecen demostrar, en efecto, que no solamente deja de haber, cuando se utilizan esos métodos, alumnos buenos en literatura y malos en matemática, sino también que esos métodos basados en la noción de conjunto, de operaciones de conjunto y de lógica de conjunto permiten, al ayudar precisamente al desarrollo de la estructuración mental, desarrollar la inteligencia del alumno. Este año se han hecho pruebas del

método con débiles mentales, y con alumnos medianos y brillantes, pero los resultados no se han dado a conocer aún.

En esos métodos, el número entero está considerado como una propiedad de un conjunto. Las nociones de conjunto y de propiedad son, por tanto, fundamentales, y sobre ellas se construirá la noción de número.



Dos conjuntos —el A y el B— tienen el mismo cardinal, o sea el mismo número de elementos; cuando puede establecerse entre esos elementos una correspondencia término por término, los dos conjuntos A y B tienen una propiedad común: la de contar con cuatro elementos.

Aun antes de hablar de números, los niños «manipulan», como hemos dicho, las nociones de conjunto y de propiedad. Un conjunto puede definirse sea en extensión (enumerando todos sus elementos una y una sola vez), sea en comprensión (definiendo los elementos del conjunto por una propiedad que les sea común, como el delantal azul de los alumnos de la clase). Dos conjuntos son iguales si —y solamente si— están compuestos por los mismos elementos: así, si A es el conjunto de números pares superiores a 1 e inferiores a 10, y si

$$B = \{2, 4, 6, 8\} \text{ entonces } A = B.$$

Las nociones de propiedad de un objeto introducen poco a poco la de propiedad de un conjunto. De las operaciones con conjuntos se pasa a las de números.

Por otra parte, el estudio intuitivo de los conjuntos no tiene únicamente la finalidad utilitaria de abordar el número sino que permite, desde la infancia, una iniciación a esa lógica que es indispensable a todo pensamiento organizado. Por lo que respecta a la estructuración del espíritu del niño, se puede comprobar, a las mismas edades, una diferencia enorme en función de los medios sociales de origen. Son muchos los niños que no han podido, en el estado actual de cosas, encontrar en el medio familiar el complemento cultural necesario al pleno desarrollo de su inteligencia. Los métodos pedagógicos que emplean la noción de los conjuntos, de las operaciones con los conjuntos e igualmente las nociones fundamentales de las relaciones, que están indisolublemente asociadas a aquéllas, darán a cada niño, al inculcarle desde el jardín de infantes hábitos de clasificación, de orden y de comparación, la posibilidad de desa-

rollar al máximo sus propias aptitudes. Esas nociones han sido introducidas ya en los preparatorios a la enseñanza primaria gracias a una serie de juegos y manipulaciones, innovación registrada especialmente en Inglaterra, Francia, Bélgica, el norte de Europa y los Estados Unidos de América.

En las matemáticas, por lo demás, la noción de «relación» no puede disociarse de la de conjunto. Una relación puede representarse por una grafía. Si representamos por una flecha la relación «tener la misma forma que» entre pedacitos de papel pegados sobre una hoja o un cartón y que hemos recortado dándonos la forma de

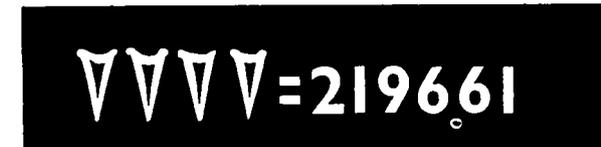
SIGUE A LA VUELTA



Para conservar un registro detallado de sus operaciones comerciales y gestiones administrativas y de gobierno los egipcios necesitaban manejar, hace ya más de 5.000 años, grandes cifras, lo cual los llevó a crear un sistema de guarismos gracias al que podían expresar números de valores diversos, desde unidades hasta cientos de miles. Arriba véase el número 27.529 tal como le escribieron en sus primeras dinastías.

I	II	III	IIII	IIII	⌊	⌋	⌌	⌍
1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	≡	≡	⌊	⌋	⌌	⌍
10	20	30	40	50	60	70	80	90

Entre los sistemas más viejos de numerales se encuentran los usados por los chinos y adoptados luego por los japoneses, sistemas que han sufrido ciertos cambios en el curso de los siglos, como es de imaginar. Uno de esos sistemas (arriba) se basa en el uso de palillos con los que se hacen cálculos sobre una mesa. El sistema se empleaba también en documentos escritos.



Los sumerios del valle de Mesopotamia tenían, hace más de tres mil años, un sistema de cálculo para uso cotidiano y otro enseñado en escuelas especiales y empleado exclusivamente en textos de matemáticas y astronomía. En ambos sistemas se empleaban números cuneiformes (o sea, en forma de cuña). En el sistema «científico» el valor de cada numeral, empezando por la izquierda, es sesenta veces más grande que el del vecino que tiene a la derecha. En esta forma, los números cuneiformes que vemos arriba significan  $216.000 + 3.600 + 60 + 1 = 219.661$ .

# EL PROBLEMA DEL COLLAR CHINO

Desde la antigüedad más remota, los juegos matemáticos han fascinado siempre a los chinos. Proponemos a Vds. un ejemplo muy sencillo de aquéllos y los invitamos a resolverlo.

En el curso de un largo viaje un comerciante se detiene, completamente sin blanca, en una posada del camino. 63 días más tarde ha de reunirse allí con él un mensajero, que le traerá los medios de continuar el viaje. Pero el posadero exige que su huésped le pague todas las noches. Felizmente, el comerciante lleva un collar compuesto de 63 perlas, y luego de

convenir con el posadero en que el precio de cada una de éstas es equivalente al de un día de pensión, le propone entregarle una por noche. Cuando llegue el mensajero y el comerciante se encuentre de nuevo en posesión de medios suficientes, podrá pagar con éstos su cuenta completa en la posada, recuperar sus perlas y volver a montar su collar, razón por la cual le interesa que éste sufra el mínimo posible de cortes. ¿Cuántos habrán de ser éstos para que cada noche ponga en manos del posadero el precio convenido con éste?

La solución en el número próximo.

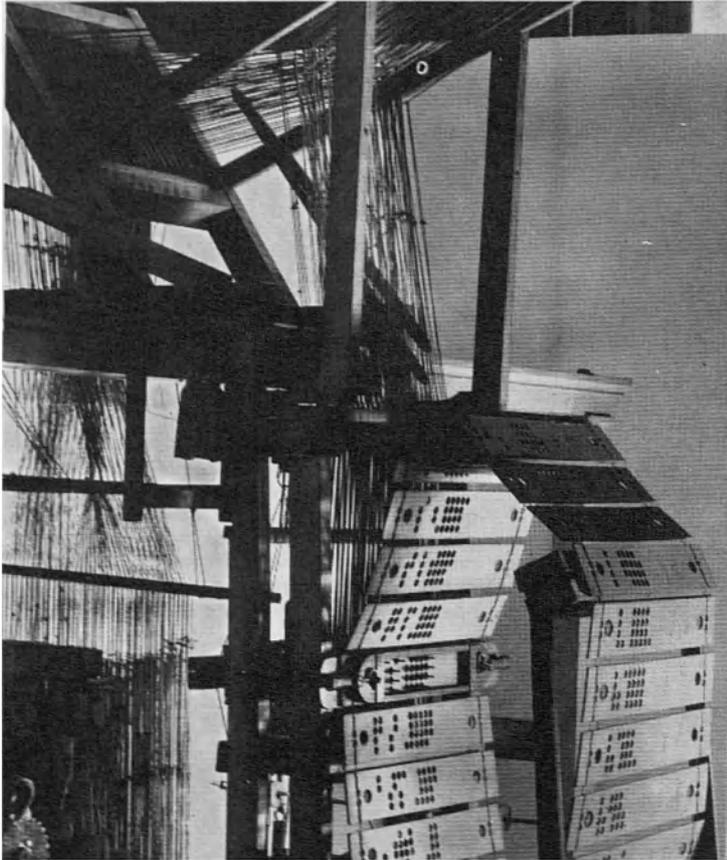


Foto © IBM

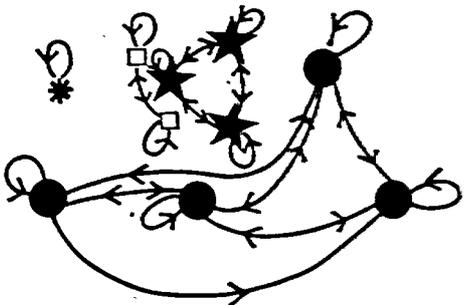
$$1101 = 13$$

$$(1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 13$$

La numeración de base 10, fundada en el número de dedos de las manos, ha concluido por vencer a todas las demás para los cálculos corrientes. Pero ha habido en la historia pueblos que se servían de la base 2 (sistema binario) o de la base 3. Cosa curiosa, el sistema binario, que ha figurado quizá en la aurora prehistórica del cálculo, es el que utilizan hoy día las calculadoras electrónicas ultramodernas. Ese sistema utiliza cantidad que representan o bien la unidad, o el número 2, o las potencias de éste. En las tarjetas perforadas que alimentan a las calculadoras los números binarios, que son combinaciones de 0 y de 1, están figurados por casillas perforadas o no. La invención de la tarjeta perforada se remonta a cerca de 250 años atrás; luego el telar automático inventado por Jacquard en 1804 utilizaba tarjetas perforadas que pasaban por delante de sus agujas (izquierda). Únicamente las agujas que se encontraban frente a una perforación podían proceder a tejer.

## NO BASTA CON SABER CONTAR (cont.)

redondeles, de estrellas, de cuadrados o de margaritas, obtenimos el gráfico siguiente:



La experiencia muestra que, desde la edad de seis años, los niños son capaces de representar relaciones no orientadas (un simple trazo de pluma en vez de una flecha, por ejemplo). La «reflexividad» (cada elemento es de la misma forma que él mismo) es una noción demasiado sutil para los seis

años, pero a los ocho se la puede comprender sin dificultad.

El interés de las «representaciones» (gráficos, esquemas, diagramas, cuadros) reside en que permiten expresar al niño por medio de dibujos lo que sería absolutamente incapaz de expresar con palabras. En las escuelas en que se ha ensayado una pedagogía que echa mano de dichas representaciones se ha podido constatar que no solamente los niños eran capaces de trazar sus esquemas desde los seis años, sino que también podían sacar consecuencias de los mismos, logrando un primer esbozo de razonamiento, cosa interesante no sólo desde el punto de vista pedagógico sino también en todo lo que respecta a conocer el pensamiento del niño y su evolución.

El uso de las relaciones desde que los niños comienzan a ir a la escuela ha sido objeto de experimentación en

Bélgica y en Francia, con resultados interesantísimos.

Una situación cualquiera puede ser fácilmente matematizada si se logra plantearla en forma directamente accesible al razonamiento lógico. La experiencia demuestra que, a condición de utilizar materiales que permitan la manipulación o manejo, puede enseñarse álgebra a los niños a partir de los ocho años, lo cual les permitirá efectuar una gran economía de pensamiento. Es mucho más sencillo utilizar, aun para resolver los problemas tradicionalmente propuestos en la enseñanza primaria, un álgebra fácil, que la aritmética complicada que se enseña habitualmente en las escuelas.

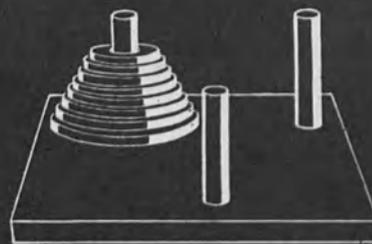
Sería demasiado largo y enojoso pasar revista a todos los estudios que se realizan actualmente en este sentido sobre los mejores métodos de enseñar las matemáticas. En Bél-



## EL CUADRADO MAGICO DE DURERO

En su famoso grabado «La melancolía» (ver detalle a la izquierda) Alberto Durero hizo figurar un «cuadrado mágico» entre los atributos de la ciencia humana. De izquierda a derecha y de arriba a abajo las cifras correspondientes son 16, 3, 2, 13; luego 5, 10, 11, 8; luego 9, 6, 7 y 12, y por último 4, 15, 14, 1. Horizontal, vertical o diagonalmente, la suma de los números es siempre 34. Como refinamiento especial, en la última fila figura la fecha de composición de la obra: 1514. El cuadrado mágico, que es un juego matemático, pertenecía aún en el siglo XVI a las ciencias «ocultas», inaccesibles al común de los mortales.

### LA TORRE DE HANOI



Este juego, inventado por el matemático francés Edouard Lucas a fines del siglo pasado, consiste en pasar los ocho discos que forman la torre a una de las dos varillas disponibles y reconstituir la torre en el menor número posible de movimientos, desplazando los discos uno a uno sin superponer nunca a un disco cualquiera otro que tenga un diámetro mayor. Ese mínimo de movimientos necesario está dado por la fórmula  $2^n - 1$ , en la que  $n$  representa el número de discos. Siguiendo la numeración de base dos, 3 discos pueden ser movidos a la otra varilla en siete movimientos, 4 en quince movimientos, 5 en treinta y un movimientos, etc. Para reconstituir la Torre de Hanoi hacen falta, por consiguiente, 255 movimientos. Demostrar que  $n$  discos (los que componen la Torre de Hanoi) pueden ser desplazados a otra varilla en  $2^n - 1$  movimientos es un excelente ejercicio de razonamiento matemático.

Foto © Glraudon

gica, el Canadá, Italia y los Estados Unidos particularmente, hay quienes se dedican a la introducción de la geometría; otros se apoyan en experiencias sencillas de mecánica y de física. Lo mismo reza para los países —Dinamarca, Polonia, Noruega, Hungría y tantísimos otros— en que se llevan a cabo esos estudios: la enumeración sería larguísima.

Ninguno de los métodos precitados contituye desde luego una panacea. Cada país debe fijarse ciertos objetivos y elegir los métodos en función de los fines, a condición, claro está, de que éstos estén estrechamente vinculados a las posibilidades de estructuración mental del niño.

En los países en vías de desarrollo el problema de la enseñanza se plantea en otros términos, pero de una manera más aguda quizá que en los industrializados.

La cuestión más urgente que las autoridades públicas a cargo de la

enseñanza deben resolver en esos países es la que se refiere a los objetivos o fines de la misma. En gran número de países habrá que formar en los años venideros un número igualmente grande de educadores. Ello ha de causar, sin duda alguna, grandes dificultades, pero por paradójico que parezca, esos países le llevan a los industrializados la ventaja de tener que **formar** y no que **reformar**. Allí no habrá que transformar la actitud mental de cientos de miles de maestros acostumbrados a determinados contenidos y métodos.

Las autoridades de enseñanza en esos países en vías de desarrollo son, por lo general, gentes bien dispuestas a ensayar lo nuevo. Hace falta informarlas de los métodos a los que hemos aludido en esta nota a fin de que, de entrada, la enseñanza de las matemáticas, que como hemos visto, es también un factor del desarrollo de la inteligencia, sea lo que es de esperar y desear que sea: no un acostumbra-

miento a técnicas ya obsoletas sino como una apertura del espíritu y una flexión de la aptitud personal.

Por lo demás, esta enseñanza nueva, fundada en las experiencias personales de cada niño, permite respetar las características de las diferentes civilizaciones al apoyarse, como lo hace, en un contexto social familiar tanto al niño como al adulto. Por caminos probablemente distintos de los nuestros, los escolares de esos países podrán acceder a la ciencia, ya que cabe llegar a una estructura matemática por diversas filiaciones de otras estructuras más elementales. Sólo hace falta que cada cual elija la filiación que más le convenga.

Haciendo intervenir en la solución de este problema no sólo a los matemáticos, los lógicos y los psicólogos, sino también a los sociólogos y los etnólogos, puede llegar a hacerse un trabajo muy fructuoso. Nadie duda de los frutos que puede dar una investigación llevada a cabo con ese espíritu.

## Entrega de los Trofeos internacionales 1965

# «El "fair play" no es otra cosa que la honestidad»

Este año se han vuelto a conceder los trofeos internacionales de «Fair Play», recayendo la distinción sobre una atleta, un grupo de gimnastas y dos «teams» de fútbol. Eugenio Monti, el campeón italiano de «bobsleigh» a quien se adjudicara el año pasado el primer trofeo de este tipo, dijo entonces que éste se convertiría en «la recompensa más envidiada del mundo», como que está destinada a distinguir a aquellos deportistas para quienes el espíritu de lealtad es inseparable del deporte, aun al precio de una derrota personal. El Comité Internacional que otorga el trofeo, presidido por Jean Borotra, que inauguró la ceremonia, está compuesto por representantes de la Unesco, de la Asociación Internacional de la Prensa Deportiva, del Consejo Internacional de Educación Física y Deporte y de las principales federaciones deportivas internacionales. El 17 de marzo de este año, en la sede de la Unesco en París (derecha) los laureados recibieron sus premios de manos de J.-E. Fobes, Sub-Director General de ésta, en presencia de Borotra y de François Misoffe, Ministro Francés de Deportes y de la Juventud.

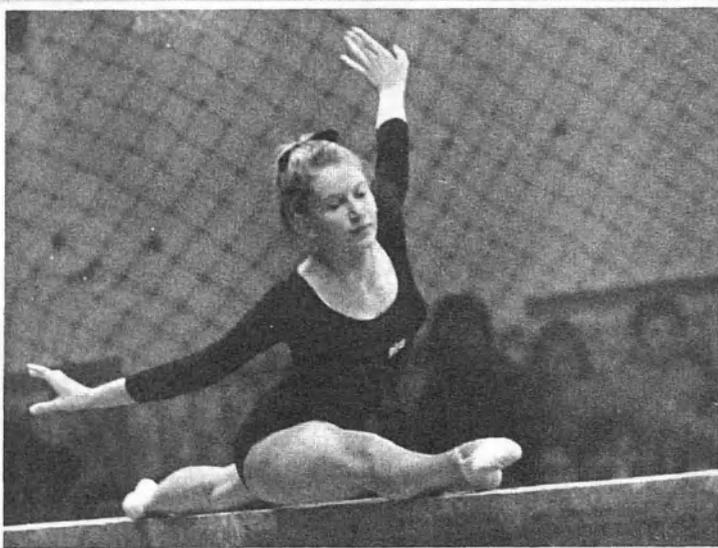


Foto © Magyar Tavrati Iroda

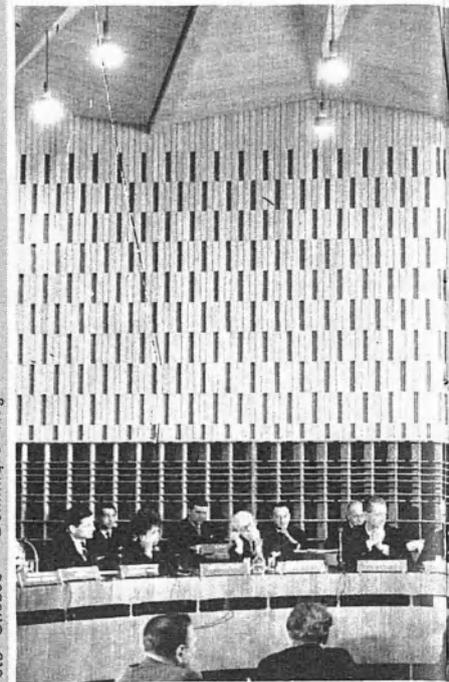
En noviembre de 1965, el combinado femenino de gimnasia de Gran Bretaña iba a medir fuerzas con un grupo análogo procedente de Hungría, cuando una de las componentes de éste se hirió antes de comenzar la prueba. Para que las visitantes (que lograron el puntaje justo) pudieran tener «chances» iguales a las suyas, las inglesas eliminaron a una de sus gimnastas. Uno de los trofeos de Fair Play recompensó este gesto de la señora Paulina Prestidge, capitana de la formación inglesa. A la izquierda, Mary Prestidge, una de las componentes de ésta.

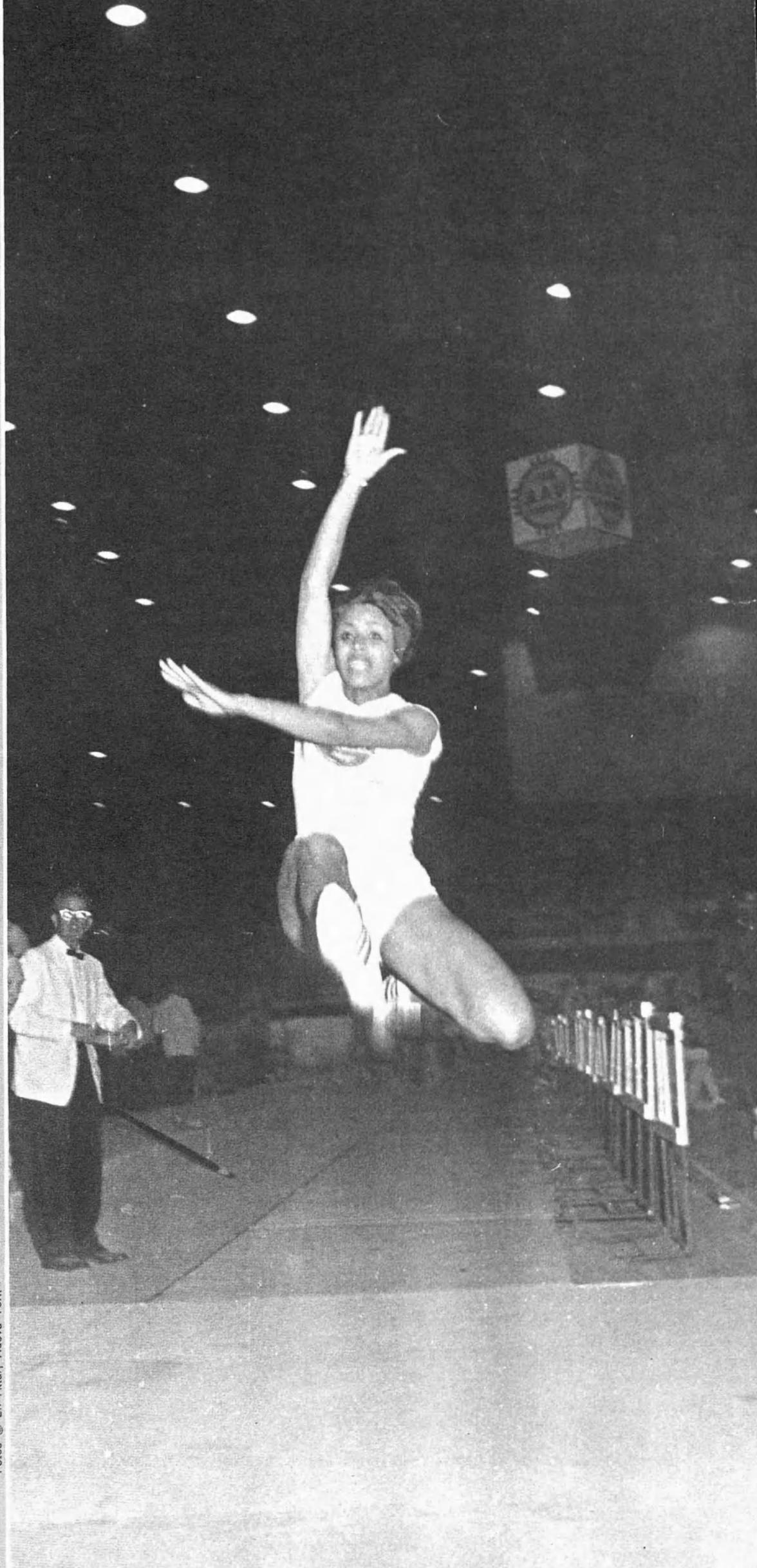
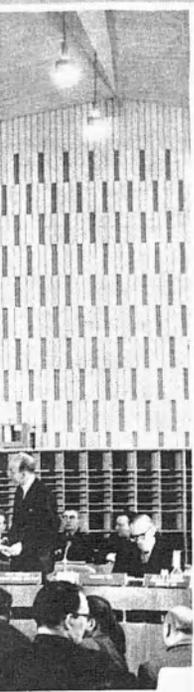
Episodio de la final de la Copa de ganadores de copas (19 de mayo 1965) en la que jugaron en el estadio inglés de Wembley, cerca de Londres, el «West Ham United» contra el «Munich 1960», «team» alemán. Los capitanes de ambos equipos —Bobby Moore y Peter Radenkovic— se dieron cuenta de que el entusiasmo y la pasión del público podía degenerar en manifestaciones violentas. Pero el partido se desarrolló en medio a un espíritu tal de lealtad que el árbitro húngaro —Istvan Zsolt— no tuvo razón para acusar con su silbato ningún penal. El «West Ham» ganó por 2 a 0 y tanto la prensa alemana como la inglesa estuvieron unánimes en subrayar el espíritu deportivo de ambos «teams», cuyos capitanes recibieron por esa causa sendos trofeos de «fair play».



Foto © UPI, Londres

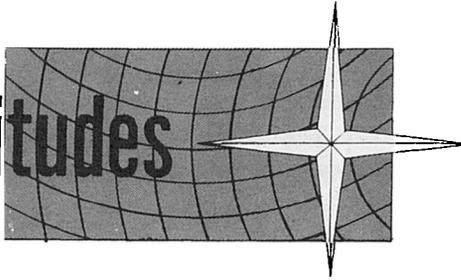
Foto Unesco - Dominique Roger





La norteamericana Willye White (derecha), medalla de plata de salto en largo en los Juegos Olímpicos de Melbourne y de Tokio, acaba de vencer en los campeonatos de atletismo de los Estados Unidos a su rival Mary Rand (arriba), medalla de oro olímpica. Pero ante la sorpresa general, Mary Rand no queda ni siquiera calificada para las finales. Willye White pregunta por qué y se entera de que ciertas marcas de la pista con las que su rival inglesa no estaba familiarizada la han confundido. Luego de convencer a los dirigentes del torneo de dar una nueva «chance» a su rival, ésta le gana. «El «fair play», ha dicho Willye White al recibir su propio trofeo, «no es otra cosa que la honestidad. Nada se gana si la victoria es fruto de un error».

# Latitudes y Longitudes



## Teléfonos espaciales en Australia

Los habitantes del oeste de Australia esperan poder hacer llamadas telefónicas al extranjero en el curso de este año recurriendo a algún satelóide, en vista de los planes norteamericanos en el sentido de llevar a cabo el «Project Apollo» haciendo aterrizar astronautas en la Luna. La Comisión Australia de Comunicaciones con el Extranjero proveerá los canales de comunicación con el satelóide, así como una estación situada en el oeste del país y que pueda funcionar durante la realización del «Project Apollo», estación que se comunicará con dos sateloides del tipo «Madrugador» (Early Bird) cuando sean puestos en órbita este año sobre el Pacífico y el Atlántico. Con estos canales el país tendrá su primer sistema comercial de comunicaciones con el espacio.

## El Festival de Arte Negro de Dakar

El Primer Festival de Arte Negro, realizado en Dakar del 30 de marzo al 24 de abril últimos, constituyó una especie de gran audiencia internacional de toda una cultura. El vasto conjunto de manifestaciones que abarcaba —teatro, ballet, conciertos, exposiciones de arte antiguo y arte contemporáneo— tocó todos los registros del genio creador africano, mientras que el coloquio dedicado al arte negro en la vida de los pueblos y organizado bajo la égida de la Unesco y de la Sociedad Africana de Cultura permitió que se efectuara un extenso cambio de puntos de vista sobre la base de los conocimientos más recientes de la etnografía y la historia del arte. Y por si eso fuera poco, las variantes estadounidenses y latinoamericanas de la cultura y civilización de África se vieron ricamente representadas en el festival, justificando su inclusión como uno de los tres temas principales del coloquio.

## «La música» en español

La Editorial Vicens-Vives de Barcelona anuncia la aparición en español del segundo volumen de la serie «El hombre a través de su arte», titulado «La música». Este volumen, ávidamente esperado por el público a quien tan excelente impresión causara su predecesor, se venderá en toda España y América Latina al precio de 275 pesetas.

## Poder leer lo que el fuego ha carbonizado

Una técnica nueva, perfeccionada por el restaurador de la Biblioteca Nacional de

Viena Anton Fackelman, permite descifrar los viejos papiros carbonizados y en consecuencia ilegibles. Por medio de una plancha electrificada Fackelman ha logrado despejar la capa superficial del papiro y hacer visible la escritura. Este especialista había efectuado ya dos descubrimientos importantes. Con jugo de papiro fresco pudo ablandar los rollos de papiro disecado, volviendo también a encontrar un secreto de fabricación perdido desde la Edad Media: el de un pergamino de piel de vacuno tratado con cal que servía de sobre protector para los papiros de la antigüedad.

## Se triplica la producción de abonos en la India

Como parte de sus planes para satisfacer la necesidad local de alimentos, la India intenta triplicar su producción de abonos químicos. La fábrica más nueva con que cuenta, la de Trombay, a 25 kilómetros de Bombay, es también la planta de producción de nitrofosfatos más grande del mundo, y entró en pleno funcionamiento hace unos meses. Construida en un local de unas 213 hectáreas, se ha proyectado para que produzca 330.000 toneladas de nitrofosfatos por año. El consumo de abonos químicos de la India es todavía bajo a un kilogramo por cada cuarenta áreas comparado con 27 kgs. en Francia y 95 kgs. en el Japón, por ejemplo.

## España ofrece becas de edología y biología de plantas

Con asistencia de la Unesco, se ofrecerá un curso de preparación en las materias del título en la Universidades de Sevilla y Granada desde Octubre de este año hasta Mayo de 1967. España ofrece becas con todos los gastos, incluidos los de viaje, a un grupo especial de participantes. Todos los cursos se ofrecerán en español. Los

interesados pueden dirigirse al Prof. Emilio Fernández Galiano, Instituto Botánico A. J. Cavanilles, Plaza de Murillo 2, Madrid 14. Las solicitudes deberán devolverse, debidamente llenas y firmadas, antes del 15 de agosto próximo.

## ¿El camello, oriundo de América?

Según un zoólogo de la Universidad norteamericana de Florida, el señor David Webb, especialista en el estudio de fósiles, el camello vivió en las praderas de su país hace unos 40 millones de años, aunque no haya aparecido en Asia sino hace tres millones de años solamente. El camello habría emigrado de un continente a otro atravesando la franja de tierra que los unía antes de transformarse en estrecho de Behring. En el curso de los cambios producidos en la era glacial, los camellos lograron, según Webb, aclimatarse a los desiertos y estepas del Asia.

## La salud en lata

En los Estados Unidos se ha perfeccionado un concentrado de una variedad de merluza en forma de pasta o de líquido, que puede obtenerse también en polvo y que contiene un 80% de proteínas y un 20% de calcio, fósforo y otros minerales necesarios al organismo humano. La «National Academy of Sciences» de los Estados Unidos ha recomendado la construcción de una fábrica especializada en la producción de este concentrado, que iría a remediar en parte las carencias alimentarias de los países subdesarrollados.

## Calefacción y refrigeración baratas

En la revista «Impact», publicada trimestralmente por la Unesco, el lector podrá encontrar un estudio del profesor Félix Trombe, director del laboratorio de energía solar de Montlouis, en los Pirineos franceses, en el que se pasa revista a los diversos experimentos llevados a cabo para utilizar la radiación solar en la calefacción de las casas y la radiación terrestre para provocar en éstas bajas espectaculares de temperatura. Las casas prototípicas construidas en Montlouis pueden captar

## Nueva sede de la Organización Mundial de la Salud

La estampilla lanzada a la circulación el 26 de Mayo por Naciones Unidas conmemora la inauguración de la nueva sede de la Organización Mundial de la Salud en Ginebra.



Sita a un paso del «Palais des Nations», esta sede comprende un edificio de 11 pisos destinado al Secretariado de la Organización, una sala de sesiones del Consejo Ejecutivo de ésta, construida en forma de cubo, y un anexo de un piso de altura solamente. El sello conmemorativo de Naciones Unidas está impreso en denominaciones de cinco y once centavos de dólar. Como agente en Francia de la Administración Postal de Naciones Unidas, el Servicio Filatélico de la Unesco tiene a disposición de los interesados todos los sellos de ésta actualmente en circulación, así como las carátulas con matasellos del primer día de venta. Por más detalles escribir al Servicio Filatélico de la Unesco, Place de Fontenoy, París (7e.).

la energía del sol con aparatos especiales y muros que actúan a manera de acumuladores de aire caliente, técnicas que han logrado hacer rebajar el precio de un kilovatio-hora solar a menos de una tercera parte de un centavo de dólar. El Profesor Trombe agrega que en los países más cálidos cabe contemplar una aplicación de la radiación terrestre que mejore las condiciones de vida y pueda utilizarse para la conservación de alimentos.

## Ayuda voluntaria de los jóvenes austriacos

En Austria acaba de constituirse un «Consejo de la Juventud para la Ayuda a los Países en Vías de Desarrollo» que agrupa a ocho organizaciones de gente joven con el objeto de orientar y coordinar las actividades de los voluntarios austriacos en el extranjero y de efectuar una campaña de información para que el público se entere debidamente tanto de los problemas a que hacen frente los países en vías de desarrollo como de la situación actual de la juventud en su país.

Número doble  
de «El Correo de la Unesco»  
Julio - Agosto 1966

Como todos los años, «El Correo de la Unesco» aparecerá éste, para los meses de julio y agosto, en forma de número doble, poniéndose en venta en todas partes a fines de julio. Este número extraordinario estará dedicado al vigésimo aniversario de la creación de la Unesco y comprenderá cuatro páginas centrales en colores.

## En comprimidos...

■ En el puerto de Brest, en la costa bretona, Francia creará un «Instituto Nacional del Mar» con cabida para 1.000 oceanógrafos e investigadores en la materia, así como estudiantes y técnicos.

■ De un estudio especial que la Organización Mundial de la Salud ha emprendido en Checoslovaquia, Suecia y la Unión Soviética se espera obtener como resultado un diagnóstico más eficaz de la aterosclerosis, causa habitual de las afecciones de la coronaria.

■ Yugoslavia es el 52o país que ratifica la Convención Universal de Derechos de Autor patrocinada por la Unesco. Los países que la han firmado se comprometen a acordar a las obras extranjeras la misma protección de que gozan en ellos las nacionales.

■ Entre los 2.429 estudiantes que recibieron recientemente su título de bachiller de la Universidad de Rangún en Birmania figuraba Daw Thein, una abuela de 70 años.

■ En la localidad ucrana de Donetsk se inauguró recientemente una nueva universidad, que es la 42a. de la Unión Soviética.

# “UN DIA DEL PRESUPUESTO MILITAR”

El gobierno del Irán ha puesto a disposición de la Unesco, con destino a la lucha contra el analfabetismo en el mundo, la suma de 700.000 dólares, contribución que, según dice S. M. el Shah del Irán en su carta al Director General de la Unesco, es «el equivalente de un día entero de nuestro presupuesto militar». Así adquiere forma concreta la indicación hecha por el soberano del Irán el 8 de setiembre ante el Congreso de Ministros de Enseñanza reunido en Teherán para considerar la eliminación del analfabetismo en el mundo. El Director General de la Unesco, Señor René Maheu, comunicó el 2 de mayo pasado el contenido de la carta del soberano iranio al Consejo Ejecutivo de la Unesco. Por

otra parte, en el curso de una conferencia de prensa convocada el mismo día en la sede de la Organización, el vice-Ministro de Relaciones Exteriores del Irán, señor Fereydoun Hoveyda, indicó que S. M. el Shah había dirigido a todos los jefes de Estado un llamado solemne para que cada gobierno efectúe una contribución especial a la lucha contra el analfabetismo en el mundo, agregando que si dicho llamado encontraba favorable acogida, el gobierno del Irán estaría dispuesto por su parte a repetir ese gesto de solidaridad internacional.

Reproducimos a continuación la carta del soberano del Irán al Director General de la Unesco:

*Como recordará usted, durante la inauguración del Congreso Mundial de Ministros de Educación para la Liquidación del Analfabetismo señalé que ante la falta de medios financieros que aflige a muchos de los países que padecen la plaga del analfabetismo puede y debe intervenir la solidaridad internacional. Aludiendo a las posibles fuentes de financiamiento, agregué que quizás no era realmente tan quimérico pedir a los gobiernos del mundo que dedicasen anualmente una ínfima parte de sus presupuestos militares a esta gran obra. Indiqué igualmente que, por nuestra parte, al crear el Ejército del Saber, habíamos hecho ese esfuerzo en el plano nacional y que estábamos dispuestos a extenderlo al plano internacional en beneficio de todos los pueblos.*

*Ahora tengo el agrado de anunciar que, al comenzar este año iranio y votar el Parlamento el presupuesto, he decidido, como corolario de mi declaración del mes de setiembre pasado y en cumplimiento de las recomendaciones del Congreso de Teherán, poner a disposición de la Unesco una suma equivalente a un día de gastos de nuestro presupuesto militar, a fin de contribuir a luchar contra el analfabetismo en el mundo. Ello representa una cantidad de unos 700.000 dólares, que se tomará del presupuesto militar iranio del año 1345 (1966-1967).*

*Es cierto que la liquidación en el plano internacional de ese mal social que representa el analfabetismo, exige tiempo y unos recursos mucho más importantes que la modesta contribución de mi Gobierno. Por una parte, cabe esperar que esa decisión, que significa para un país en vías de desarrollo como el mío un verdadero sacrificio, sea imitada por muchos otros y permita quizás a la Unesco establecer un fondo especial destinado a realizar una de las empresas históricas más urgentes para el florecimiento económico, social y cultural de la humanidad.*

*Me felicito de que las recomendaciones del Congreso de Teherán en 1966 se vayan a llevar a la práctica coincidiendo con el vigésimo aniversario de la Unesco, que van a conmemorar ustedes dentro de pocos meses.*

*Aprovecho esta oportunidad para desear de todo corazón que los esfuerzos de su Organización en la esfera de lucha contra el analfabetismo, lo mismo que en otras esferas importantes de la educación, la ciencia y la cultura, sean coronados por el éxito.*

# Los lectores nos escriben

## UN PLANETA QUE SE ENCOGE

Han publicado Vds. en el número de febrero pasado cifras impresionantes sobre el crecimiento sin precedentes de la población del mundo.

Pero los holandeses viven tan contentos en su país, y eso que cuentan con 356 habitantes por kilómetros cuadrados. Si Australia y Nueva Zelanda, cuya superficie abarca en conjunto 7.973.635 kilómetros cuadrados, tuviera una densidad demográfica parecida a la de los Países Bajos, la población de ambas podría llegar a ser, en conjunto, de 2.838.685.260, o sea una cifra tan alta casi como la de la población actual del mundo entero.

Yo creo que el mundo está mal administrado porque las gentes se ponen límites artificiales en forma de fronteras. Basta con unir a esos estados que en una forma u otra no se bastan a sí mismos para que todos puedan vivir felices.

Si cada uno de nosotros se preocupa de cuidar del vecino, nadie tiene por qué sufrir.

H.J. Baarslag,  
Mount Albert, Nueva Zelandia

## EL HOMBRE SIGUE AL DINERO

La televisión francesa transmitió hace poco un reportaje muy interesante sobre la vaca baulé del Africa tropical, raza resistente al tripanosoma. Con ese motivo, vimos cosas nunca vistas antes en Africa: establos, abonos, bueyes de tiro, praderas cercadas.

Por otra parte, he tenido ante mi vista una foto de Futa-Dialón sacada desde un aeroplano donde se ven las aldeas rodeadas de una especie de bosquecillo con un seto de árboles —como en el bosquecillo del oeste, salvo que los trozos de tierra son poligonales en vez de ser rectangulares— y esas tierras, que sirven a las familias para producir las verduras y raíces básicas, no están deterioradas en absoluto, porque nunca se las quemaron.

Cabe dudar mucho de que reemplazando los cultivos pequeños hechos por familias —sobre todo los más pequeños— pueda lograrse una mayor producción. Nunca las empresas de explotación en gran escala podrán extraer del suelo tantos elementos de nutrición bien equilibrada.

Uno oye decir que las poblaciones se precipitan naturalmente a las urbes; pero cuando se va al fondo de la cuestión y se mira de cerca (como se hace, podríamos decir, con el carácter del suelo lunar) el movimiento no parece tan natural como todo eso, ni mucho menos. En primer lugar, todas las gentes que disponen de medios para hacerlo huyen de la ciudad, en busca de

una casa de campo, de un pabellón en los suburbios, una propiedad semi-rural. (Podemos agregar «y una casa baja»).

La población en general, por su parte, sigue al dinero. Y como el dinero se encuentra en la ciudad, y es el medio más simple —o por lo menos más simplista— de procurarse con qué vivir, se arracima uno en torno a París, Abidján, Lima, Caracas y tantas otras ciudades.

Un hecho notable es el de que el hombre, como muchos animales, busca que los campos eléctricos positivos. ¿Iremos tan lejos como para decir que en campo neutro (las ciudades y los bosques, las barrancas) las familias se extinguen en el curso de unas pocas generaciones? Interesante tema de estudio.

Hay una especie animal que exige un campo neutro: el conejo. No puede asombrar a nadie, por tanto, que los ocupantes de esas conejeras perfeccionadas que los arquitectos llaman «grandes conjuntos» de apartamentos las odien como las odian.

Henri Beguin,  
Le Val St. Père,  
Avranches, Francia

## NUESTRO MUNDO SEDIENTO Y HAMBRIENTO

He leído con gran interés los números de marzo y abril pasados de esa revista, que se ocupan de cosas y lugares que conozco muy bien. Me dediqué por primera vez a trabajos de hidrología durante la guerra del 14, época en la que organicé y dirigí los obras de suministro de agua en el Medio Oriente. Después de la guerra continué esta clase de actividad en muchas partes de Africa, de Arabia y de la India, donde la gente, que no conocía la prospección de agua subterránea y el modo de obtenerla, dependía en gran parte, para el consumo doméstico, del agua de los estanques y de las corrientes contaminadas. Pude vivir en esa forma en las condiciones bajo las cuales una «explosión de población» pone en peligro la distribución de alimentos. También he visto muchas veces la pena y la miseria que causan la falta de lluvia, las pestes y las enfermedades.

Acabo de renovar mi suscripción a «El Correo de la Unesco» por dos años más, y quiero decirles que leer cada número me proporciona un verdadero placer. Estoy a punto de cumplir 94 años y vivo retirado a medias, pero activamente ocupado en escribir mis memorias, que se extienden por un período de 60 años, abarcando mis experiencias en las búsquedas de petróleo y la creación de refinerías en todas partes del mundo.

A. Beeby-Thompson,  
Londres

## Y TAMBIEN ISRAEL

Leo «El Correo de la Unesco», al que estoy suscrita desde hace un año, en alemán, que es mi lengua materna.

El número especial sobre la juventud está colocado bajo los auspicios del Año de la Cooperación Internacional. Pero no dice nada de la juventud de Israel, que tiene excelentes hostales para los jóvenes de todas partes. El servicio internacional de trabajadores jóvenes realiza también entre nosotros obras de gran importancia. Nuestra escuela técnica superior tiene fama internacional. Tenemos asimismo «clubs» de jóvenes: nuestra juventud hace un considerable trabajo de adelantada en muchos terrenos y, como la «élite» de la juventud mundial, se interesa grandemente por las cuestiones científicas.

En razón de circunstancias muy particulares, como la de estar compuesta por elementos sin homogeneidad alguna y además complejos —elementos que no es fácil mantener unidos— así como la de ser producto de una mezcla muy particular de poblaciones, marcadas por sus respectivos países de origen pero animadas por la voluntad de llegar a una unidad nueva, esa juventud de Israel merece por lo menos que se la mencione.

Mary Heimann,  
Kirjath Bialik,  
Israel

## UNA POBLACION EJEMPLAR

Como afirma N. V. Baldwin en la letra suya que publican Vds. en el número de diciembre pasado, puedo confirmar que la foto publicada en la página 29 del número de abril 1965, dedicado a los problemas raciales, es la del Hospital Oppenheimer, situado en Welkom, a unos 298 kilómetros de Johannesburgo.

Yo soy el urbanista que proyectó y planeó esa nueva población de Welkom.

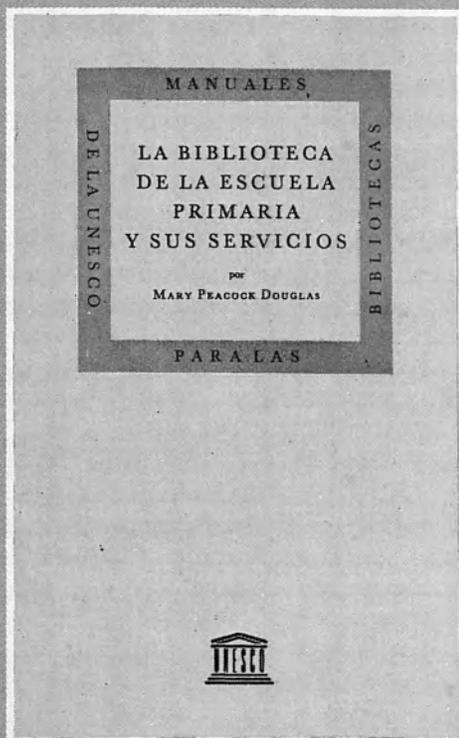
En 1946, el malogrado Sir Ernest Oppenheimer me encargó que planeara esa población, y entre sus instrucciones figuraba la de que ésta fuera ejemplar como cosa nueva no solamente en Sudáfrica, sino en el mundo entero. Sir Ernest no sólo deseaba vivamente que todos los habitantes de Welkom gozaran de las mayores comodidades posibles sino también que se creara una fuerza obrera permanente para las minas de oro, con asiento en esa población.

Para lograrlo así luchó por crear una vida verdaderamente familiar en las zonas mineras y en Welkom para la mayor cantidad posible de empleados, en vez de contar con la habitual fuerza obrera migratoria que siempre ha forzado a los hombres a vivir lejos de los suyos.

Wm. O. Backhouse,  
Johannesburgo

# MANUALES DE LA UNESCO PARA LAS BIBLIOTECAS PUBLICAS

(Colección)



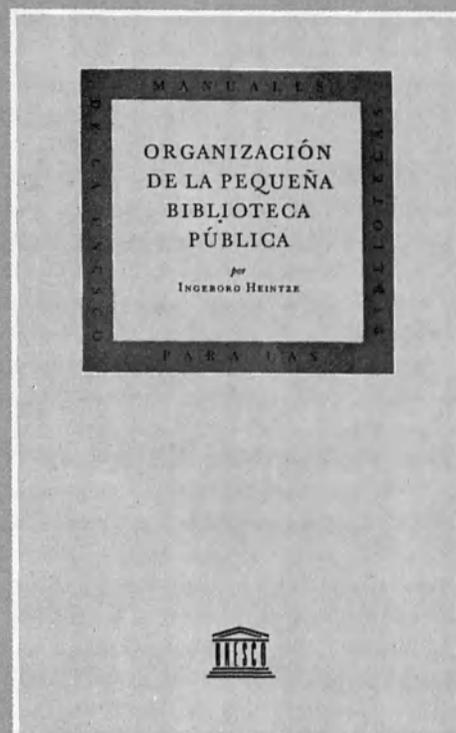
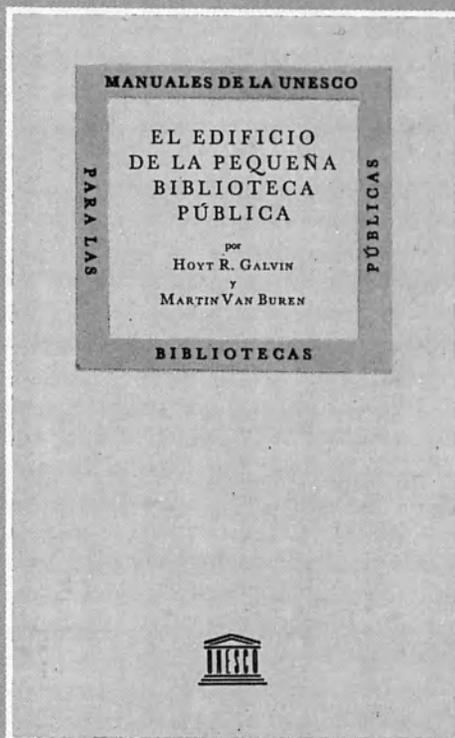
Guía práctica, destinada a ayudar a los bibliotecarios, educadores y directores de escuela a planear y organizar servicios de bibliotecas escolares.

108 págs.

5,25 F

Trata los distintos problemas que plantea la edificación de una pequeña biblioteca pública.

138 págs., con ilustraciones. 7 F



Explica, de manera sencilla y práctica, los rudimentos del trabajo que se hace en una biblioteca pública.

64 págs., con numerosas ilustraciones.

4,50 F

## 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. 4.50. — **ARGENTINA.** Editorial Sudamericana, S.A., Humberto 1-545, Buenos Aires. — **ALEMANIA.** Todas las publicaciones: R. Oldenburg Verlag, Rosenheimerstr. 145, Munich 8. Para «UNESCO KURIER» (edición alemana) únicamente: Vertrieb Bahrenfelder-Chaussee 160, Hamburg - Bahrenfeld, C.C.P. 276650. (DM 10) — **BOLIVIA.** Librería Universitaria, Universidad Mayor de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Apartado 212, Sucre. — **BRASIL.** Livraria de la Fundação Getulio Vargas. 186, Praia de Botafogo, Rio de Janeiro. GB ZC-02. (CS. 1.680) — **COLOMBIA.** Librería Buchholz Galería, Avenida Jiménez de Quesada 8-40, Bogotá; Ediciones Tercer Mundo, Apto. aéreo 4817; Bogotá; Comité Regional de la Unesco, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga; Distrilibros Ltd., Pío Alfonso García, Calle Don Sancho N° 36-119 y 36-125, Carta-

gena; J. Germán Rodríguez N., Oficina 201, Edificio Banco de Bogotá, Girardot, Cundinamarca; Librería Universitaria, Universidad Pedagógica de Colombia, Tunja. — **COSTA RICA.** Todas las publicaciones: Trejos Hermanos S.A., Apartado 1313, San José. Para «El Correo»: Carlos Valerín Sáenz & Co. Ltda., «El Palacio de las Revistas», Aptdo. 1924, San José. — **CUBA.** Distribuidora Nacional de Publicaciones, Neptuno 674, La Habana. — **CHILE.** Todas las publicaciones: Editorial Universitaria, S.A., Avenida B. O'Higgins 1058, Casilla 10 220, Santiago. «El Correo» únicamente: Comisión de la Unesco, Alameda B. O'Higgins 1611, 3er. piso, Santiago de Chile. **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, 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. Sub-agente «El Correo»: Ediciones Liber, Aptdo. 17, Ondárroa (Vizcaya). Ps. 130. — **ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.** Unesco Publications Center. 317 East 34th. St., Nueva York N.Y. 10016 (5 dólares). — **FILIPINAS.** The Modern Book. Co., 508 Rizal Ave. P. O. Box 632, Manila. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco, Place de Fontenoy, Paris, 7°. C.C.P. Paris 12. 598-48 (10 F). — **GUATEMALA.** Comisión Nacional de la Unesco, 6a Calle 9.27, Zona 1, Guatemala. (Q. 1,75)

**HONDURAS.** Librería Cultura, Apartado postal 568, Tegucigalpa, D.C. — **JAMAICA.** Sangster's Book Room 91 Harbour St., Kingston. — **MARRUECOS.** Librairie «Aux belles Images», 281, Avenue Mohammed V, Rabat. «El Correo de la Unesco» para el personal docente: Comisión Marroquí para la Unesco, 20, Zenkat Mourabitine, Rabat (CCP 324-45) — **MÉXICO.** Editorial Hermes, Ignacio Mariscal 41, México D.F. (Ps. 26). — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho, Ltda., Caixa Postal 192, Beira. — **NICARAGUA.** Librería Cultural Nicaragüense, Calle 15 de Setiembre y Avenida Bolívar Apartado N° 807, Managua. — **PARAGUAY.** Agencia de Librerías de Salvador Nizza, Yegros entre 25 de mayo y Mcal. Estigarribia, Asunción. (GS. 310) — **PERU.** Distribuidora Inca S. A. Emilio Althaus 470, Apartado 3115, Lima. (Soles 72) — **PORTUGAL.** Dias & Andrade Lda. Livraria Portugal, Rua do Carmo 70, Lisboa. — **PUERTO RICO.** Spanish-English Publications, Calle Eleanor Roosevelt 115, Apartado 1912, Hato Rey. — **REINO UNIDO.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres, S.E.1. (15/-). — **REPUBLICA DOMINICANA.** Librería Dominicana, Mercedes 49, Apartado de Correos 656, Santo Domingo. — **URUGUAY.** Hector D'Elfa, Representación de Editoriales, Calle Colonia 1060, Montevideo. — **VENEZUELA.** Distribuidora Venezolana de Publicaciones (DIPUVEN), 2a. Calle Transversal Bello Monte — Local G-1 (entre Calle Real de Sabana Grande y Avenida Casanova), Apartado de Correos 10440, Caracas; número suelto, Press Agencias S. A., Edificio «El Nacional», Apartado 2763, Caracas.

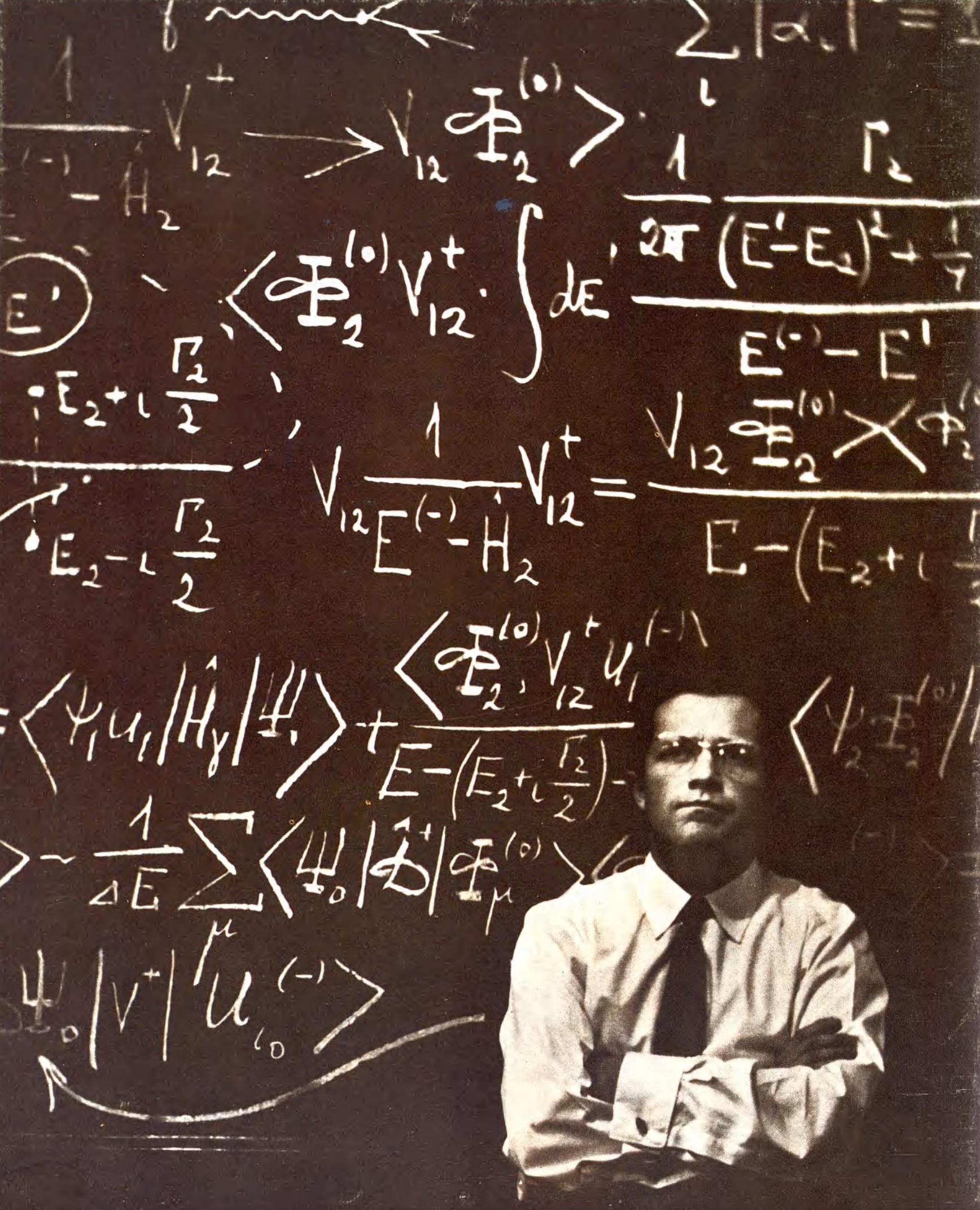


Foto © APN - V. Tarasevich

¿JUEGOS DE NIÑOS? El hermetismo de las fórmulas que el científico acaba de escribir en el pizarrón desconcierta al lego, pero es posible que mañana los adolescentes comprendan esos signos de un solo golpe de vista. Una civilización científica y técnica exige, desde la escuela primaria, nuevos sistemas de enseñanza de las matemáticas. (Véase la pág. 22.)