



Junio 1974 (año XXVII) - Precio: 2,40 francos tranceses

Una ventana abierta al mundo
El Correo

Hace mil años
vivía en Asia central
un genio polifacético

EL BIRUNI

astrónomo
historiador
botánico
geólogo
poeta
filósofo
humanista
matemático
geógrafo
físico





Foto © Fulvio Roiter, Venecia

Al final del viaje, Venecia

TESOROS DEL ARTE MUNDIAL

89

ITALIA

Los colosales caballos de bronce dorado que dominan el gran pórtico de la basílica de San Marcos de Venecia y que se atribuyen a Lisipo, célebre escultor griego del siglo IV antes de J.-C., adornaban primitivamente el Foro de Trajano en Roma; de allí, en el siglo IV de nuestra era, los transportó el emperador Constantino a Constantinopla. En 1204, durante la cuarta Cruzada, el dux Enrico Dandolo los llevó a Venecia para instalarlos en el pórtico de San Marcos donde permanecieron hasta 1797, fecha en que el general Bonaparte se los apropió. Trasladados a París, coronaron el arco de triunfo del Petit Carrousel hasta 1815. Como se sabe, la Unesco lanzó en 1966 una campaña internacional para salvar a Venecia, sobre la que hoy pesan diversas amenazas de índole tanto natural como industrial. En el marco de esa campaña, el Parlamento italiano asignó en 1973 450 millones de dólares a la protección de la perla del Adriático.

JUNIO 1974
AÑO XXVII

PUBLICADO EN 15 IDIOMAS

Español	Arabe	Hebreo
Inglés	Japonés	Persa
Francés	Italiano	Portugués
Ruso	Hindi	Neerlandés
Alemán	Tamul	Turco

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, 75700 París

Tarifa de suscripción anual : 24 francos

★

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 reproducirse los artículos y las fotos deberá hacerse constar el nombre del autor. En lo que respecta a las fotografías reproducibles, serán facilitadas por la Redacción siempre que el director de otra publicación las solicite por escrito. Una vez utilizados estos materiales, deberán enviarse a la Redacción tres ejemplares del periódico o revista que los publique. Los artículos firmados expresan la opinión de sus autores y no representan forzosamente el punto de vista de la Unesco o de la Redacción de la revista.

★

Redacción y Administración

Unesco, Place de Fontenoy, 75700 París

Director y Jefe de Redacción

Sandy Koffler

Subjefe de Redacción

René Caloz

Asistente del Jefe de Redacción

Olga Rödel

Redactores Principales

Español : Francisco Fernández-Santos

Francés : Jane Albert Hesse

Inglés : Ronald Fenton

Ruso : Georgi Stetsenko

Alemán : Werner Merkli (Berna)

Arabe : Abdel Moneim El Sawi (El Cairo)

Japonés : Kazuo Akao (Tokio)

Italiano : Maria Remiddi (Roma)

Hindi : Ramesh Bakshi (Delhi)

Tamul : N.D. Sundaravivelu (Madrás)

Hebreo : Alexander Peli (Jerusalén)

Persa : Fereydu Ardalan (Teherán)

Portugués : Benedicto Silva (Rio de Janeiro)

Neerlandés : Paul Morren (Amberes)

Turco : Mefra Telci (Estambul)

Redactores

Español : Jorge Enrique Adoum

Francés : Philippe Ouannès

Ilustración : Anne-Marie Maillard

Documentación : Christiane Boucher

Composición gráfica

Robert Jacquemin

La correspondencia debe dirigirse al Director de la revista.

Página

4 EL BIRUNI

Hace mil años vivía en Asia central un genio polifacético

por *Boboyan Gafurov*

10 LA LARGA ODISEA

Tras las huellas de un sabio a través de un mundo en fermentación

por *Jacques Boilot*

14 LA MEZQUITA DE LAS NUEVE CUPULAS

Fotos

16 UN PIONERO DE LA OBSERVACION CIENTIFICA

por *Mohamed Salim-Atchekzai*

19 BREVE ANTOLOGIA DE EL BIRUNI

Suplemento de ocho páginas

27 EL GRAN DEBATE ENTRE EL BIRUNI Y AVICENA

por *Seyyed Hossein Nasr*

28 EL BIRUNI EN LA PANTALLA

Fotos

30 EL SABIO QUE TAMBIEN ERA POETA

por *Zabihollah Safa*

32 PADRE DE LA FARMACIA EN EL ISLAM MEDIEVAL

por *Hakim Mohamed Said*

37 MISTERIOS DE LA MANDRAGORA

Fotos

38 UN FILOSOFO INDEPENDIENTE

por *Seyyed Hossein Nasr*

2 TESOROS DEL ARTE MUNDIAL

Al final del viaje, Venecia (Italia)



Nuestra portada

Retrato imaginario de El Biruni en su madurez, realizado con ocasión del milenario del nacimiento del gran sabio islámico.

Foto © APN

Nº 6 - 1974 MC 74-4-300

29 MAI 1974



En la ya larga historia de la humanidad no son muchos los momentos privilegiados en que aparece un espíritu de envergadura universal capaz de abordar con igual penetración y suficiencia todas las disciplinas del saber de su época y de abrir al conocimiento caminos hasta entonces insospechados. Con ese rasero de polifacética genialidad podemos legítimamente medir a El Biruni, uno de los más grandes sabios del mundo islámico, nacido hace ahora mil años.

Astrónomo, matemático, físico, geógrafo, farmacólogo, pero también historiador, lingüista, filósofo, poeta y, quizá sobre todo, humanista, El Biruni fue un trabajador prodigioso y enciclopédico cuyas obras, hoy por desgracia perdidas en gran parte, llenarían varios anaqueles. Espíritu científico en el sentido más moderno de la palabra, supo sintetizar y ensanchar todos los saberes anteriores y coetáneos, tanto del mundo mediterráneo como del indoiranio. Su papel y su influencia fueron tales que hoy no faltan comentaristas que lo pongan por encima del gran Avicena.

Profundamente tolerante y libre de prejuicios, El Biruni fue uno de los primeros precursores de ese espíritu de comprensión entre Oriente y Occidente que no puede sino enriquecer la ciencia y el arte de nuestra época y robustecer la fraternidad de todos los humanos.

Y, sin embargo, fuera del mundo islámico tan insigne figura es casi desconocida salvo para los especialistas. Con este número *El Correo de la Unesco* intenta llenar esa laguna, restituyendo al sabio islámico su verdadera y olvidada dimensión.

Abu I-Rayhan Mohamed ibn-Ahmed

EL BIRUNI

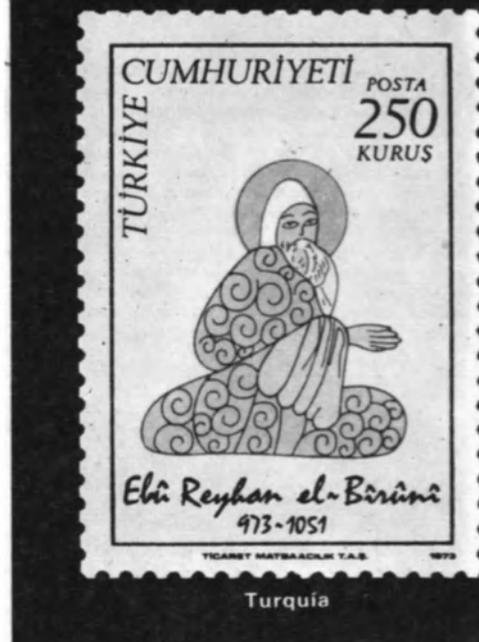
Hace mil años
vivía en Asia central
un genio polifacético

por **Boboyan Gafurov**

4 BOBOYAN GAFUROV, miembro de la Academia de Ciencias de la URSS, es director del Instituto de Estudios Orientales de la misma y presidente de la Asociación Internacional de Estudios sobre las Culturas del Asia Central (Afganistán, India, Irán, Mongolia, Paquistán y la URSS), organización que cuenta con los auspicios de la Unesco. De nacionalidad tadjik, Gafurov es autor de diversos trabajos sobre la historia y la cultura del Asia.



URSS



Turquía

ABU I-Rayhan Mohamed ibn-Ahmed El Biruni no fue solamente un gran sabio enciclopédico originario del Asia central sino que, además, sus obras han dejado en la historia del pensamiento humano una impronta cuya importancia resalta cada vez más según van conociéndose esos escritos.

Cuando, hace unos cien años, se publicó en ruso su *Cronología de las antiguas naciones*, se dijo simplemente de El Biruni que era uno de los más interesantes historiadores medievales. Pero, al descubrirse y estudiarse sus demás trabajos —de matemáticas, de geografía, de astronomía—, su estatura ha crecido aún más hasta el punto de rebajar un tanto la de buen número de sus coetáneos.

Así pues, Europa descubrió a El Biruni en el siglo XIX. Desde entonces hemos podido comprobar cómo se adelantó a su tiempo, hasta el punto



Irán



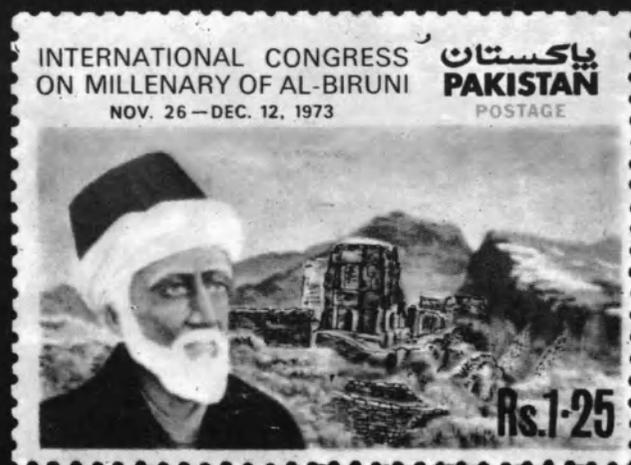
Afganistán



Libia



Rep. Arabe de Siria



Paquistán

Son varios los países que se enorgullecen de haber sido la cuna de El Biruni, pero por su condición de humanista y científico que abarcó todas las ramas del saber pertenece a todos los países y épocas. Con ocasión del milésimo aniversario de su nacimiento se han emitido sellos de correos conmemorativos que reproducimos en esta página. Además Afganistán, Irán, Paquistán y la Union Soviética han organizada coloquios sobre El Biruni.

de que sus observaciones más notables llegaron a parecer incomprensibles a muchos eruditos.

Por ejemplo, El Biruni inventó una fórmula de una sencillez asombrosa que le permitió calcular la circunferencia de la Tierra y formuló también la hipótesis del movimiento de nuestro planeta en torno al Sol, así como la idea de la alternancia cíclica de las eras geológicas. «Con el transcurso del tiempo, el mar se convertirá en tierra y la tierra sucederá al mar»: en esta intuición genial basó El Biruni su teoría de la formación geológica del planeta.

Uno no puede dejar de interrogarse sobre cómo pudo nuestro sabio dominar tan cabalmente su época y llevar a cabo una labor que ha hecho de su nombre, por lo menos en Oriente, el símbolo del siglo XI.

Desde hacía ya mucho tiempo, el

país natal de El Biruni, el Jwarizm, podía enorgullecerse de poseer una brillante civilización. Sus ciudades, palacios majestuosos, mezquitas fabulosamente decoradas e innumerables «*madraras*» (colegios religiosos) daban fe de una prosperidad y una riqueza que iban de consuno con un profundo respeto por las ciencias.

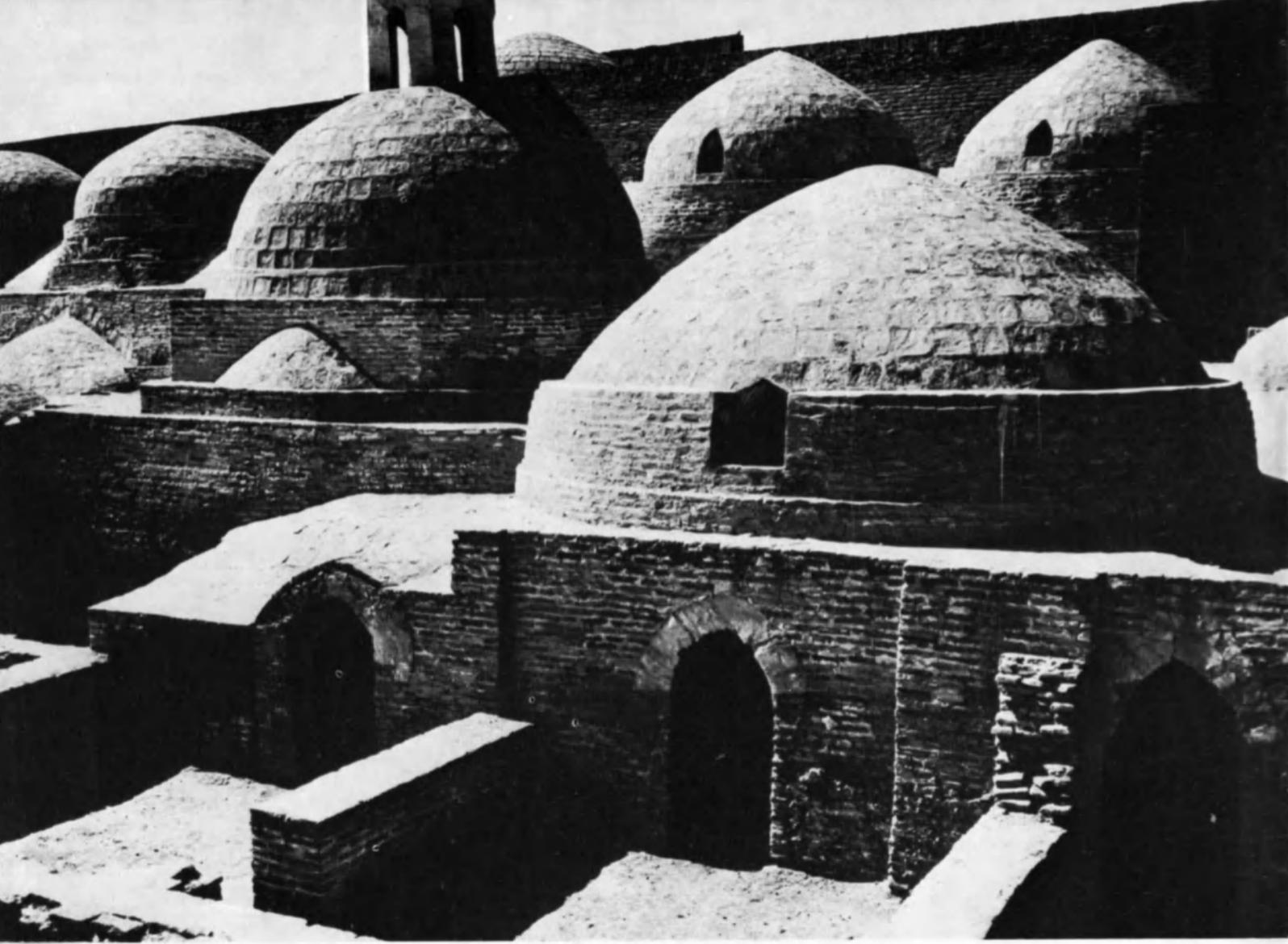
En los siglos X y XI se desmoronó el califato árabe, y sobre sus ruinas surgieron nuevos estados que dieron más tarde al Asia central un gran número de grandes pensadores, entre ellos Abu Nasr al-Farabi y Avicena.

En esa región privilegiada y, más exactamente, en Kath, capital del Jwarizm, nació El Biruni el 4 de septiembre de 973. «Desconozco, en verdad, mi genealogía. No sé quien fue mi abuelo, ni tampoco podría saberlo porque no conozco a mi propio padre», dice en

unos versos que figuran en una de sus obras.

El primer preceptor del futuro sabio fue un griego al que conoció por azar cuando era todavía niño: le habían encargado que llevara a aquel hombre culto plantas, semillas y frutas. De ahí nació su vocación por el estudio de la naturaleza.

«La mayor parte de mi vida ha transcurrido bajo el signo de los honores y privilegios que me iban concediendo de modo creciente. La familia de los Iraq me alimentó con su leche y su Mansur se propuso educarme.» Así habla El Biruni de la fase siguiente de su vida. La historia nos ha conservado el nombre de un mecenas de la dinastía local, Abu Nasr Mansur ibn-Ali ibn-Iraq, matemático y astrónomo que enseñó a El Biruni la geometría de Euclides y la astronomía de Ptolomeo.



UN GENIO POLIFACETICO (cont.)

Así pues, niño aun, nuestro sabio en ciernes estaba ya en condiciones de iniciar su carrera: estudió las estrellas y los minerales para descubrir los secretos del cielo y de la tierra, leyó miles de libros para comprender los engranajes de la historia, trazó el primer mapamundi elaborado en Asia central, y al mismo tiempo fue un hábil poeta.

Vivió nuestro pensador en la atmósfera febril de los últimos años del poderío samánida y fue testigo del esplendor y la decadencia de los imperios karajánida y ghaznévida. En muchos pasajes de sus obras se percibe el eco de los conflictos sociales, de las guerras dinásticas y de las incursiones de los bárbaros. No hay ninguna ciencia que pueda mantenerse al margen de su época y, desde luego, la historia menos que cualquier otra. Al incitarle a buscar en el pasado la explicación de las vicisitudes de su tiempo, los tumultos políticos del Jwarizm le dieron quizá la idea de su primera gran obra.

El Biruni tenía 27 años cuando terminó su *Cronología de las antiguas*

naciones. «En este libro —escribe, finalizando ya el siglo X— me he propuesto determinar del modo más exacto posible la duración de las distintas eras de la humanidad.» Así, inicia su estudio con los orígenes, desde la creación del hombre hasta el diluvio, y expone luego todo lo que por entonces se conocía sobre la época de Nabucodonosor y de Alejandro de Macedonia.

En la *Cronología* el lector curioso podrá descubrir las sutilezas de los calendarios árabe, griego, persa, etc. La crónica de los soberanos, de los héroes y de los acontecimientos políticos va unida a la descripción de la civilización y de las costumbres. Se trata, pues, de un trabajo medio histórico y medio etnográfico que, todavía hoy, conserva todo su valor.

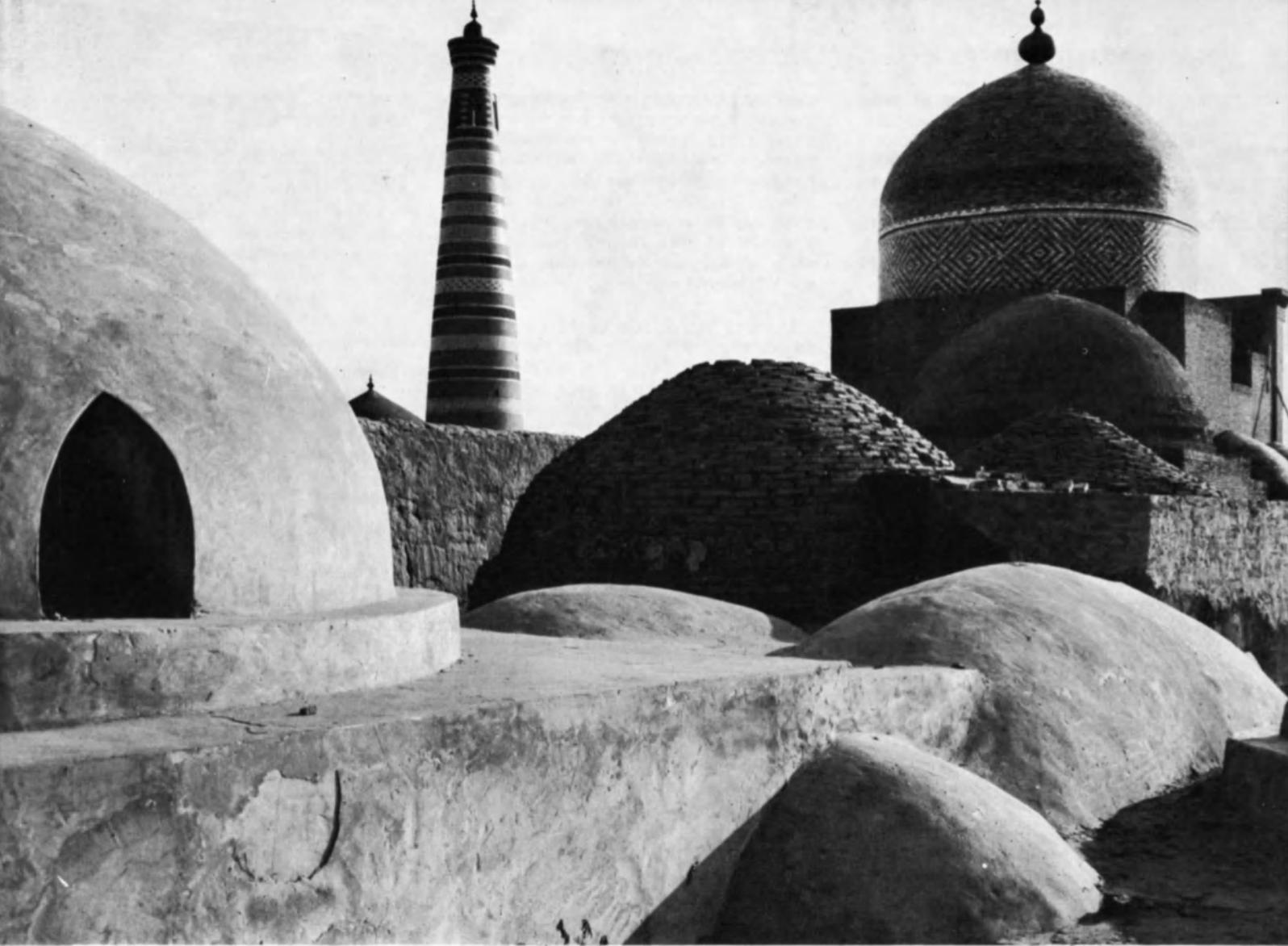
No es pues de extrañar que, al emprender hacia 1930 una serie de estudios sobre el Asia central, los historiadores soviéticos se inspiraran abundantemente en el rico caudal de datos que contiene esta obra. El Biruni es el único que puede explicarnos el calendario sogdiano, cuyo conoci-

miento es indispensable para comprender ciertos documentos de principios del siglo VIII. Y también es el único que nos habla de la historia del Jwarizm antes de la conquista musulmana, cuyos vestigios empezaron a estudiar los arqueólogos hacia 1930.

No se puede acusar a El Biruni de haberse encerrado en una torre de marfil. Antes por el contrario, se esforzó por ver lo más posible, por conocer todo tipo de personas y por relacionarse con sus colegas.

Hasta nosotros ha llegado su correspondencia con Avicena, fechada en el año 997. En ella El Biruni discutía con el joven filósofo y naturalista, que habitaba entonces en Bujara y que sólo tenía 17 años, de los tratados de Aristóteles sobre la física y el cielo, y más especialmente de la estructura del universo, de la caída libre de los cuerpos y de las partículas que no pueden descomponerse, esto es, los átomos. Por otra parte, El Biruni dedicó a todos estos problemas una obra titulada *Los dieciocho principios de la naturaleza*.

Su correspondencia demuestra que tenía en muy alta estima las ideas de



Fotos B. Fabritsky y I. Shmelyov © Aurora Art Publishers, APN, Leningrado

El Biruni nació en las inmediaciones de la ciudad de Kath, al noreste de la antigua ciudad de Jiva. Kath ha desaparecido del mapa, pero Jiva (en el Uzbekistán actual) puede todavía enorgullecerse de sus palacios, colegios religiosos, mezquitas y monumentos funerarios que dan fe del talento de sus arquitectos y artesanos medievales. He aquí dos edificios que aun pueden admirarse en Jiva : los Baños de Anusha-jan y el mausoleo de Pahlawan Mahmud cuya gran cúpula domina la ciudad.

los pensadores griegos y también que, a pesar de su juventud, era ya un hombre de ciencia, en plena posesión de sus facultades. Puede verse una especie de consagración en el hecho de que fuera admitido en la «Academia de Mamún», de la que formaban parte, además de Avicena y otros hombres ilustres, el historiador y filósofo Ibn Maskawayh y el matemático Abu Nars Arraj.

En Europa las ciencias de la naturaleza se hallaban entonces en una fase de estancamiento. En cambio, en el Jwarizm un pensamiento científico muy vivo proseguía la ruta trazada por los sabios de la Antigüedad; este pensamiento tuvo, a principios del siglo XI, su pleno florecimiento, paralelamente a un rápido progreso económico. Los vínculos comerciales con los habitantes del norte (jazares, búlgaros, rusos, pueblos del Ural y de Siberia occidental) contribuyeron también a esa expansión de la ciencia, que se producía en un terreno muy abonado por las tradiciones originales de una cultura milenaria nacida de la fusión de «la sabiduría de la vecina India y de la gran claridad de la Hélade».

Las alusiones de El Biruni a muchos escritos filosóficos y científicos de la Grecia antigua dan fe de la diversidad de los temas que le interesaban. Conocía muy bien la *Iliada* y la *Odisea* de Homero y había estudiado también *Las leyes* y el *Fedón* de Platón, así como las obras de Aristóteles y las de Arquímedes y Demócrito. Para él, todo lo que le parecía juicioso en la filosofía griega revestía gran importancia.

El mundo del siglo XI hubo de sufrir fuertes conmociones: el ejército de Mahmud, sultán de Ghazna, invadió el Jwarizm y se llevó como cautivos a miles de prisioneros, entre ellos a nuestro sabio, que, en los veinte primeros años de ese siglo, vivió la época más penosa y, a la vez, más fecunda de su existencia. El Biruni aprovechó sus años de cautiverio para observar los astros, para reunir los materiales que había de utilizar en un tratado de matemáticas y para intentar comprender la influencia de la Luna sobre las mareas. Por último, empezó a preparar un gran libro sobre la India, que es el punto culminante de su obra.

Antes de él, los textos árabes y persas presentaban la India como una tierra llena de maravillas. Sus habitantes poseían una literatura original y estaban muy familiarizados con la astronomía y con la aritmética. De ellos se decía que habían inventado el ajedrez, que se consideraba ya entonces como un juego de intelectuales; eran buenos escultores y poetas y sus médicos gozaban de gran fama. Se pensaba incluso que la India había sido la cuna del arte de filosofar. En Ghazna, El Biruni conoció a sabios indios, cautivos como él, cuya conversación despertó su interés por tan sorprendente país. Durante los doce años siguientes (hasta 1030) dedicó todas sus energías a la India.

Muchos viajeros le habían precedido en la península indostánica, recorriendo en particular el Sind y las costas meridionales, y se habían escrito algunos libros que podían ayudarle en su empresa. Ahora bien, precisamente en esa obra suya es donde más claramente se pone de manifiesto el método científico de El Biruni, basado en un análisis crítico de los hechos y de las fuentes.

UN GENIO POLIFACETICO (cont.)

A la edad de 45 años, empezó nuestro sabio a aprender el sánscrito, hizo varios viajes por el país, excavó su suelo y respiró su aire, sin dejar de establecer comparaciones y de asombrarse ante todo lo que veía. Como buen científico, El Biruni procuraba no solamente acumular conocimientos sino también difundir su saber. De ahí que tradujera al sánscrito los *Elementos* de Euclides y su propio tratado de astronomía y, estimando que la versión existente no era buena, pensara en efectuar una nueva traducción al árabe de esa obra inmortal que es el *Panchatantra*.

El resultado de esta obra colosal fue una descripción de la India que pasó a ser la principal fuente de información sobre la situación del país en el siglo XI: sistema de castas, filosofía,

ciencias exactas, religión, supersticiones, leyes y costumbres, leyendas, sistema de pesas y medidas, literatura y geografía. En su obra, El Biruni cita 24 escritos de 14 autores griegos y utiliza 40 fuentes en sánscrito. No tiene ningún prejuicio racial y siente un gran respeto por la refinada civilización de un país que le era totalmente extraño.

Durante el reinado de Mas'ud, hijo de Mahmud el Ghaznévida, mejoró la situación de El Biruni gracias a que el nuevo sultán era un hombre culto que se interesaba por el desarrollo de las ciencias en su reino. El Biruni le dedicó su gran obra de astronomía *Al-Qanun al-Mas'udi* (El Canon de Mas'ud) en la que, a juicio de los lectores de su tiempo y de los siglos

siguientes, supera a su remoto inspirador Ptolomeo.

Como prueba de agradecimiento, el sultán le ofreció toda una carga de elefante en monedas de plata pero El Biruni rehusó el regalo diciendo: «Este obsequio me apartaría de la ciencia. No cambiaré nunca la perennidad de mi saber científico por efímeros oropeles, porque los sabios no ignoran que el dinero pasa y que la ciencia perdura.»

La curiosidad de El Biruni abarcaba los campos más diversos, si bien la mayor parte de sus obras se refieren a la astronomía, la geografía, la física y la geodesia. Su última obra es una *Farmacopea* en la que estudia las plantas y su utilización en medicina.

En ella establece una clasificación —acompañada de descripciones— de los vegetales, los animales y los minerales y presenta las plantas medicinales por orden alfabético. Además de su designación en árabe, cita unos 900 nombres en persa, 700 en griego, 400 en siríaco y 350 en indio, inspirándose en las obras de biología de Aristóteles y en los trabajos de Dioscórides y Galeno, médicos y farmacólogos de los siglos I y II. Por desgracia, no pudo terminar esta obra pero, tal como ha llegado hasta nosotros, muestra sobradamente su interés.

Sus coetáneos decían de El Biruni: «Salvo dos días de fiesta al año, su mano no abandona nunca la pluma, sus ojos no cesan de observar ni su espíritu de meditar.» Semejante asiduidad explica que al morir hacia 1050 (a los 75 años de edad), hubiera escrito de su puño y letra más de 150 libros, entre ellos 70 tratados de astronomía y 20 de matemáticas y 18 obras literarias (incluidas las traducciones) y bibliográficas. Ello explica también su reputación de cartógrafo, meteorólogo y físico, a la par que de filósofo, historiador y etnógrafo.

Solamente conocemos 27 escritos de El Biruni. Los demás han ido desapareciendo a lo largo de los siglos, o bien se ignora simplemente su paradero. «Sus obras son numerosas, completas y muy dignas de crédito. Ni entre sus coetáneos ni, hasta el momento, entre sus sucesores, ha habido un sabio más versado en astronomía y que dominara mejor sus principios fundamentales y sus detalles más ocultos.» Este fue el homenaje que tributó a El Biruni, al que consideraba su maestro, el médico e historiador sirio Abu I-Farach.

El Biruni ha ejercido una enorme influencia en la ciencia oriental. Es pues comprensible que varios países pretendan monopolizar su gloria como bien propio. Rechacemos, por nuestra parte, todas esas pretensiones afirmando simplemente que su obra, que fue el más bello florón de la brillante civilización del Jwarizm, pertenece ya a todas las épocas y a todos los pueblos.

Mapa de una parte del Asia central y de los países tal como estaban configurados en la época de El Biruni. A la derecha, su ubicación de acuerdo con la geografía moderna. Se trata de una región que comprende territorios actuales de Uzbekistán, Irán, Afganistán, Paquistán y la India.



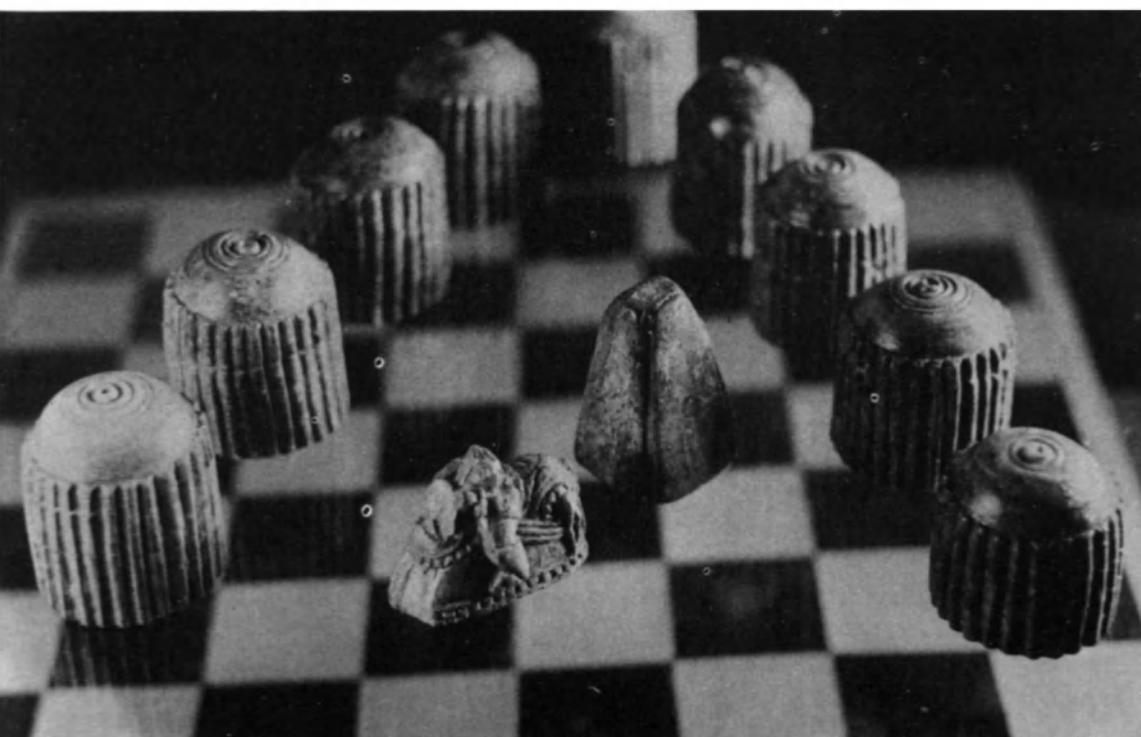
Las fronteras indicadas en este mapa no suponen reconocimiento oficial alguno por parte de la Unesco o de las Naciones Unidas.



Mapa El Correo de la Unesco - François Guilloit, París



El ajedrez, juego antiquísimo



Fotos O. Kamenetsky © APN, Moscú

El ajedrez (del árabe «as-satrany» y éste del sánscrito «chaturanga») es originario de Asia. En los tiempos de El Biruni era ya un juego popular en el Asia central. No es imposible que por las manos del gran sabio oriental pasaran piezas de marfil talladas como éstas que datan de su misma época. Tienen 4 centímetros de alto y fueron descubiertas cerca de la aldea de Kurban-Sheid, en el Tadjikistán, en una región que formó parte del Imperio de los Ghaznévidas. Arriba, en primer plano, varios peones y un caballo (no se han encontrado ni la cabeza de éste ni el cuerpo del jinete). A la izquierda, un caballo y, probablemente, una torre, escoltados por peones.

السنة والهايدة وسلموا عليه كما يسلم على الملوك فقال لهم ما اغلظ قلوبكم



Foto Biblioteca Nacional, Paris

1

por Jacques Boilot

LA LARGA ODISEA

Tras las huellas de un sabio
a través de un mundo
en fermentación

EL BIRUNI es uno de los más grandes sabios del Islam medieval y, sin duda alguna, el más original y profundo. No es de extrañar que sus contemporáneos orientales le llamaran «al Ostad», es decir «el Maestro».

¿Cómo se extendió su notoriedad por el Occidente medieval? Parece ser que sus grandes obras no tuvieron traducciones al latín, con la excepción, tal vez, de algunos capítulos marginales relativos a la magia natural, a la astrología judicial y al arte de los talismanes. Los rasgos extraordinarios de su vida, que recopilaron sus biógrafos orientales, es muy probable que

JACQUES BOILOT, sacerdote y eminente orientalista, pertenece desde 1953 al Instituto Francés de Arqueología Oriental, que posteriormente se ha transformado en el Instituto Dominicano de Estudios Orientales de El Cairo. Ha dedicado numerosos estudios a la obra de El Biruni, entre ellos uno aparecido en la revista *Mélanges* (No. 11, 1972, El Cairo), que publica dicho Instituto, y del que el presente artículo es una versión abreviada.



2



3



5



4

Fotos Biblioteca de la Universidad de Edimburgo

Las miniaturas que se reproducen en esta página están tomadas de dos manuscritos diferentes de la Cronología de las antiguas naciones de El Biruni; la que muestra al rey sasánida Fayruz dirigiéndose a algunos miembros de su corte (1) pertenece a un manuscrito copiado e ilustrado en el siglo XVII en El Cairo; las cuatro restantes proceden de otro, fechado en el año 1307 y que probablemente fue realizado en Tabriz, Irán. Las miniaturas

ilustran las festividades con que los hindúes celebran el segundo equinoccio (5), una comida al aire libre en la que se asan aves y carnes (4), una conversación entre un letrado y un campesino (2) y el nacimiento de César (3). De ésta se cree que es una de las primeras representaciones gráficas de la operación quirúrgica conocida con el nombre de «cesárea», y es interesante señalar que El Biruni utiliza en sus obras este término.

contribuyeran a crear su reputación. Podemos pensar que el Maestro Aliboron del que hablan algunos textos en francés antiguo sea la misma persona que nuestro «Maestro El Biruni» sabio, médico y hombre lleno de habilidades.

Si la obra de El Biruni posee un inmenso valor por sí misma, lo que justifica su estudio en profundidad por el historiador de las ciencias, las propias disposiciones de espíritu del Maestro así como la naturaleza de sus preocupaciones intelectuales presentan también el más vivo interés para el investigador contemporáneo. Hace una quincena de años, pudimos escribir:

«Perpetuamente en busca de hechos positivos cuidadosamente observados y sometidos a crítica, formado en el razonamiento matemático, interesado por todo cuanto concierne directamente a la vida humana, El Biruni aparece en los comienzos del siglo XI como un adepto del espíritu científico en el sentido moderno de la expresión.

«El gran sabio islámico da muestras de gran tolerancia religiosa y de objetividad doctrinal; ante todo intenta conocer y comprender, relativamente libre de prejuicios y siempre dispuesto

a sostener con valentía la verdad. El es uno de los primeros musulmanes que estudia, y que estudia con simpatía, la filosofía y las ciencias de la India, enseñando como contrapartida las de Grecia.»

Es pues el hombre lo que nos interesa descubrir en El Biruni, acopiando los datos que nos permitan ubicarle debidamente en su medio y en su época.

Estamos en el último cuarto del siglo X, en un país del Asia central situado en la región sur del mar de Aral, la región del Amú Darya, el Oxo de los antiguos. En la actualidad, esta región pertenece a la República Socialista Soviética del Uzbekistán y está poblada por turcomanos y mongoles, los karakalpaks, que se benefician de un estatuto de república autónoma dentro del territorio uzbek: el Karakalpakistán.

Las sucesivas destrucciones de las ciudades medievales en el antiguo Jwarizm, siempre celoso de su relativa autonomía a lo largo de su historia, bien por hechos de guerra o bien a causa de los cambios de curso del río Amú Darya, hacen difícil la localización precisa de Kath, la ciudad donde nació

El Biruni. Esta ciudad debía encontrarse en la orilla derecha del río, al noreste de la moderna ciudad de Jiva. La segunda ciudad en importancia del Jwarizm era Gurganiya, situada en la orilla opuesta, al norte de Jiva; se trata de la actual Urgentch. En mapas recientes, frente a Urgentch y en la orilla derecha podemos ver una nueva ciudad que probablemente no se encuentra lejos del sitio que ocupaba la antigua Kath y que lleva precisamente por nombre Beruni.

A la edad de 17 años sabía ya nuestro sabio utilizar un círculo graduado en medios grados para observar la altura del sol en el meridiano de Kath y así deducir la latitud de la ciudad; cuatro años más tarde establecía los planes para una serie de mediciones y observaciones y preparaba un círculo de 15 codos de diámetro con todo el equipo necesario.

En esta época estalló la guerra civil en el Jwarizm. El joven El Biruni, que contaba por entonces 22 años, tuvo que esconderse y al poco tiempo huir de su país, del que estuvo ausente algún tiempo.

Para comprender lo que va a ser, a partir de aquel momento, la larga

SIGUE A LA VUELTA

LA LARGA ODISEA (cont.)

carrera de El Biruni, hay que tener en cuenta cual era por entonces la situación política en el conjunto de los países donde hubo de vivir. En términos de geografía moderna, estos países fueron, además del Uzbekistán, Afganistán, Paquistán y la India septentrional.

A lo largo de su vida, El Biruni estuvo en relación con seis diferentes dinastías principescas.

¿A qué príncipe se dirigió El Biruni en busca de protección cuando huyó en el año 995 de su país natal? No se sabe con certeza. Es posible que se dirigiese a Rayy, cerca de la moderna Teherán. En su *Cronología* evoca en un poema sus tribulaciones de menesteroso y cuenta que, yendo una vez a Rayy, privado de protección real y en situación miserable, un astrólogo del lugar se burló, a causa de su pobreza, de sus opiniones sobre un tema técnico. Más tarde, cuando su situación mejoró, aquel mismo hombre se mostró amistoso con él.

La dinastía bowayhida, originaria de las montañas del sur del mar Caspio, reinaba más al Oeste, extendiendo su dominación hasta el golfo Pérsico al sur y Mesopotamia al oeste.

A petición del príncipe bowayhida Fajr al-Daula, el astrónomo Al-Joyandi construyó un gran sextante mural sobre una montaña que dominaba Rayy. Con el «Sextante Fajri», así llamado por el nombre del príncipe, observó Al-Joyandi los pasos del sol por el meridiano durante el año 994. El Biruni escribió más tarde un tratado donde describía este sextante, con una detallada relación de las observaciones efectuadas, de las que le informó directamente Al-Joyandi. Este murió hacia el año 1000. Es pues verosímil que el joven El Biruni mantuviese en Rayy conversaciones científicas con él,

poco después de las observaciones del 994.

Hay razones para pensar que El Biruni residió también por aquellos años en la provincia de Yilán (en la costa sudoeste del Caspio). Uno de sus libros está dedicado al Ispahbad (gobernador) de Yilán. En la *Cronología*, obra finalizada hacia el año 1000, señala que conoció a este personaje, que tal vez es el mismo Ispahbad que dio hospitalidad a Firdusi, el poeta épico persa, protegiéndole de la ira del sultán Mahmud.

En cualquier caso, El Biruni había vuelto ya a Kath en el año 997, puesto que el 24 de mayo de ese año observó un eclipse de luna desde dicha ciudad después de haber convenido con Abul-Wafa que éste observaría el mismo fenómeno desde Bagdad. La diferencia de tiempos entre ambas observaciones les permitiría calcular la diferencia de longitud existente entre los dos puntos de observación.

El breve reinado del samánida Mansur II comenzó ese mismo año 997. La dinastía samánida, de origen zoroástrico, se había convertido al Islam y reinaba sobre un territorio que comprendía el Jwarizm, Afganistán y la Transoxiana y cuya capital era Bujara. Fue hacia el año 997 cuando El Biruni pudo trasladarse a esta ciudad.

Entre tanto, el gobernador de Gurgán, ciudad situada junto a la costa sudoriental del mar Caspio, el Ziyárida Qabus, que había sido expulsado de sus tierras, buscó el apoyo de Bujara para recuperar el poder. Consiguió reconquistar Gurgán y El Biruni fue allí tras él.

Efectivamente, parece ser que la *Cronología*, primera gran obra de El Biruni, fue compuesta en la corte de Gurgán. Trata esta obra de los calendarios y las eras, de importantes pro-

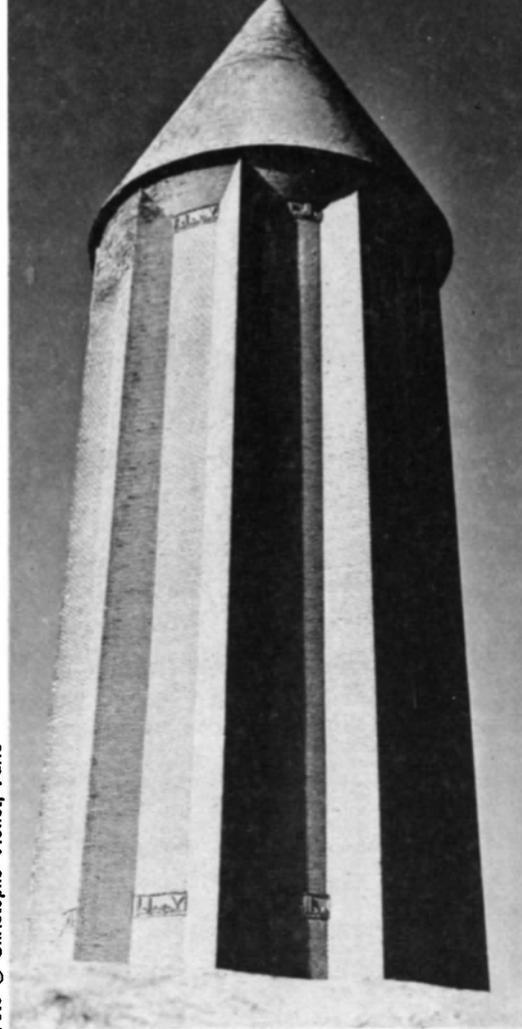


Foto © Christophe-Viollet, Paris

blemas matemáticos, astronómicos, meteorológicos, etc., y está dedicada a Qabus en el año 390 de la Hégira (año 1000 de nuestra era). El Biruni habla en ella de siete libros que tenía ya terminados y que trataban de la numeración decimal, del astrolabio, de observaciones astronómicas, de astrología y de historia.

FUE también por entonces cuando El Biruni mantuvo una áspera correspondencia con el joven prodigio, el brillante filósofo y médico de Bujara Ibn Sina, el Avicena de las lenguas latinas, entre otras cosas sobre la naturaleza y la transmisión del calor y de la luz. El Biruni no había llegado aun a los treinta años y Avicena, siete años más joven, estaba en los veinte.

El final de la estancia de El Biruni en la corte ziyárida puede fijarse entre dos fechas precisas. En efecto, en 1003 observó dos eclipses de luna en Gurgán, uno el 19 de febrero y el otro el 14 de agosto; al año siguiente fue en Gurganiya donde observó un tercer eclipse, el 4 de junio. Así pues, en el intervalo había vuelto a su país natal, y esta vez gozando de los favores del Jwarizmsha reinante.

La liberalidad del Jwarizmsha permitió a El Biruni construir en Gurganiya un instrumento astronómico que, por gratitud, denominó «Círculo del Sha»;

El Biruni vivió en una época y una región en que una intensa actividad intelectual, tanto en el plano de las ideas como en el de la creación artística, dio origen a numerosas obras maestras. Hacia el año 1000 se instaló en Gurgán, en el noreste de Irán, protegido por el soberano Qabus, a quien dedicó su *Cronología de las antiguas naciones*. A la izquierda, el famoso edificio de Qabus, que durante largo tiempo pasó por ser un monumento funerario. El Biruni presenció sin duda su construcción, puesto que en la base y en la parte superior del edificio se conserva una inscripción en árabe según la cual Qabus ordenó iniciar las obras en el año 1006 de nuestra era. En cuanto a la cerámica de la región, desde el siglo IX de nuestra era había alcanzado ya un alto grado de perfección. En las fotografías, dos obras de alfareros samánidas que trabajaron en la Transoxiana y el Jorassán, países en los cuales pasó El Biruni algunos años de su vida. A la izquierda, un plato ornado con una inscripción cúfica y junto a él otro con una decoración zoomórfica.



Foto © The Metropolitan Museum of Art, Nueva York

Foto © Freer Gallery of Art, Washington

probablemente era de grandes dimensiones y estaba fijado en el plano del meridiano. En varios pasajes del *Tahdid* y del *Canon* se refiere a unas 15 observaciones del paso del sol por el meridiano de Gurganiya, la primera en el solsticio de verano del 7 de junio de 1016 y la última el 7 de diciembre del mismo año. Fue probablemente durante este período de prosperidad y favor real cuando nuestro sabio hizo construir un hemisferio de 10 codos de diámetro que debía servirle para la solución gráfica de los problemas geodésicos.

Sin embargo, los asuntos políticos del Jwarizm, en los que El Biruni no podía dejar de verse estrechamente implicado, se complicaban cada vez más a causa del apetito de poder del sultán de Ghazna. Así, escribía el sabio en el *Tahdid*: «Apenas había gozado de unos pocos años de calma cuando el Señor del Tiempo (Dios) me permitió volver a mi patria, pero me vi obligado a participar en los asuntos públicos, lo que me valía la envidia de los necios y la compasión de los discretos.» El Jwarizmsha Mamun le encargó en diferentes ocasiones delicadas misiones políticas que supo cumplir hábilmente con «lengua de plata y oro».

Finalmente, el asesinato de Mamun por sus tropas en rebelión sirvió de pretexto al sultán de Ghazna Mahmud para marchar sobre el Jwarizm con

fuerzas importantes. El reino de los señores de Ghazna, en el centro de Afganistán, se hallaba entonces en plena expansión. En 1020 el sultán Mahmud había constituido, a expensas de sus vecinos, un imperio de 1.500 km de norte a sur y de 3.000 km de este a oeste.

EL Biruni fue deportado por el conquistador, junto con otros muchos prisioneros, a Ghazna, en el Sijistán (Afganistán), sin duda en parte para enriquecer con una personalidad como la suya la corte del sultán, pero también para alejar de la escena a un partidario activo de los pretendientes jwarizmianos. Contaba por entonces 44 años.

Al año siguiente le encontramos en una aldea al sur de Kabul, deprimido y en misera situación, pero trabajando encarnizadamente en el *Tahdid*, su obra de geodesia. El 14 de octubre de 1018, al intentar medir la altura del Sol y no disponer de instrumento adecuado, trazó un aro graduado en el anverso de una plancha de cálculo y, con un hilo de plomada, lo utilizó como improvisado cuadrante. Sobre la base de los resultados obtenidos, calculó la latitud de la localidad. El 8 de abril de 1019, observó un eclipse de sol en Lamghan, al noreste de Kabul.

Las relaciones de nuestro sabio con

el sultán Mahmud nunca fueron buenas. No obstante, es claro que recibió apoyo oficial en su trabajo. Efectivamente, cuenta en su *Canon* que determinó la latitud de Ghazna gracias a una serie de observaciones realizadas de 1018 a 1020 con un instrumento que llamó «Círculo de Yamin». Yamin al-Daula (La Mano Derecha del Estado) era uno de los títulos concedidos por el Califa a Mahmud; el monumental instrumento utilizado por El Biruni recibió, como de costumbre, el nombre del protector real.

Es evidente también que el interés de El Biruni por el sánscrito y la civilización india se debe al hecho de haber sido residente involuntario de un imperio que entonces se extendía hasta muy dentro del subcontinente indio. ¿No había subyugado el conquistador ya en 1021 el valle del Ganges hasta las proximidades de Benarés, y en 1026, en una audaz incursión hacia el sur, una zona que abarcaba desde Ghazna hasta el Océano Indico?

El Biruni aprovechó la marcha de los acontecimientos para visitar diversas partes de la India y residir en ellas más o menos voluntariamente. Los nombres de muchos de los lugares que vio son conocidos, sin que se pueda fechar las visitas que a ellos hizo. Estas se circunscribieron al Pendjab y a los límites de Cachemira.

El Biruni determinó las latitudes de cierto número de ciudades y cuenta



Fotos Josephine Powell © Camera Press, Londres

LA MEZQUITA DE LAS NUEVE CUPULAS EN BALJ



Todavía hace siete años se ignoraba la existencia de una de las primeras muestras de la arquitectura islámica en el Asia central, a saber, la mezquita Nuh-Gumbed (de las nueve cúpulas) de Balj, en el norte de Afganistán. En efecto, fue en 1967 cuando se hizo la primera descripción del edificio, fechándose su construcción en el siglo IX de nuestra era. Hasta el siglo VII Balj fue un importante centro budista. No lejos de la ciudad sitúa precisamente El Biruni la acción de una de sus novelas hoy perdidas, Los dos ídolos de Bamian (véase el artículo de la página 36). Conquistada por los árabes en el año 663, Balj conservó y aun acentuó su función de centro intelectual y artístico, de cuyo esplendor se hacían lenguas los viajeros y geógrafos tanto árabes como chinos. Coronaban la mezquita, de planta casi cuadrada, nueve cúpulas, hoy derruidas, que descansaban en una serie de arcos apoyados

a su vez en seis columnas (arriba). La impresión de vigor y de gracia que éstas producen proviene en parte de su diámetro (1.56 m) pero también de los huecos de 4 a 5 cm que los constructores dejaron entre ladrillo y ladrillo. Si, como muestra la foto de arriba a la izquierda, la parte exterior del edificio está bastante deteriorada, la decoración interior se ha conservado, en cambio, en bastante buen estado, según puede verse por este detalle de ornamentación con motivos vegetales y geométricos (a la izquierda). Las esculturas de estuco que cubren toda la extensión de los muros presentan una enorme variedad de composiciones ornamentales: no hay una sola que se parezca a otra, si se exceptúan las de la base de los capiteles. Tal riqueza explica que se haya podido afirmar que «el conjunto arquitectónico de esta mezquita no tiene precedentes».

que mientras vivía en el Fuerte de Nandana utilizó una montaña vecina para calcular el diámetro de la Tierra. La plaza de Nandana, que había sido conquistada por Mahmud en el año 1014, dominaba la ruta por la que este monarca penetró en el valle del Indo, antes de los mongoles y muchos siglos después de Alejandro Magno.

El Biruni residió durante largo tiempo en la propia Ghazna. Allí efectuó numerosas observaciones astronómicas: paso del Sol por el meridiano alrededor del solsticio de verano del año 1019, eclipse de luna del 16 de septiembre del 1019, equinoccios y solsticios hasta el invierno del 1021. Por aquel entonces completó su tratado de *Las Sombras*.

En 1024 el Señor de los Turcos del Volga envió una embajada a Ghazna; estas gentes tenían relaciones comerciales con los habitantes de las regiones polares y El Biruni interrogó a miembros de la misión para completar su conocimiento de tales países. Uno de los embajadores afirmó en presencia del sultán que a veces en el gran norte el Sol pasaba varios días sin ponerse. Mahmud reaccionó con ira ante tal información y dijo que se trataba de una herejía, pero El Biruni acabó convenciéndole de que la cosa era digna de crédito y razonable. En 1027, año en que acabó su tratado de *Las Cuerdas*, fue una embajada china y turca uighur la que arribó a Ghazna; El Biruni obtuvo información geográfica acerca del Extremo Oriente que inmediatamente incorporó a su *Canon*.

El sultán Mahmud murió en 1030. Durante el corto interregno El Biruni terminó su libro sobre la India, sin dedicárselo a ningún protector particular. El hijo mayor de Mahmud, Mas'ud, fue coronado aquel mismo año y, a partir de entonces, la posición de su más célebre sabio cambió completamente. El Biruni dedicó en términos pomposos al nuevo soberano su tercera gran obra, su *Canon de astronomía: al-Qanun al-Mas'udi* o *Canon de Mas'ud*.

En él se aparta en varios puntos del sistema de Ptolomeo, considerando, por ejemplo, que el apogeo del Sol no es inmóvil y que, sin por ello abandonar el geocentrismo, los hechos astronómicos pueden explicarse también de acuerdo con la hipótesis del movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Mas'ud ofreció al autor todo un cargamento de elefante en monedas de plata por esta obra, pero El Biruni rehusó el presente. Desde entonces hasta el fin de su vida no se le escatimó medio alguno para que pudiera proseguir sus trabajos científicos.

¿Fue este cambio de régimen lo que le permitió regresar a su país natal? En su *Bibliografía* relata El Biruni que, cumplidos los cincuenta años, padeció una serie de enfermedades graves. En su aflicción, preguntó a varios astrólogos cuánto tiempo le quedaba de vida; pero sus respuestas divergían completamente y algunas de ellas eran manifiestamente absurdas. En realidad,

al final de sus sesenta y un años (¿lunares?) comenzó a mejorar de salud y tuvo un sueño en el que observaba la luna nueva: cuando desapareció su creciente oyó una voz que le predecía que aun podría contemplar aquello otras 170 veces. Efectivamente, todavía iba a vivir durante más de 170 ciclos lunares (unos catorce años lunares).

Asesinado el sultán Mas'ud por sus oficiales, le sucedió su hijo Maudud. Durante el reinado de éste, que duró ocho años (1040-1048), El Biruni escribió su libro sobre las *Piedras preciosas*, obra de mineralogía. Tras el fin de este reinado, aunque su vista y su oído se habían debilitado, como nos confiesa en su última obra, nuestro sabio prosiguió encarnizadamente su trabajo asistido por un colaborador griego. Esta última obra es una *Farmacopea (al-Saydala fi l-tibb)* donde da la medida de su prodigiosa erudición. El Biruni nos dice que había pasado ya de los ochenta años (¿lunares?) cuando corrigió todo este trabajo; estamos pues alrededor del año 442/1050, o tal vez después. La fecha de su muerte dada por Ghadanfar como el 13 de diciembre de 1048 es, por tanto, inexacta; el maestro sobrevivió a su tercer protector ghaznévida y su vida sobrepasó el plazo que predijo su sueño.

Persa de nacimiento, educado en el dialecto del Jwarizm, pese a que utilizó el neopersa como lengua hablada, El Biruni prefirió, no obstante, servirse deliberadamente de la lengua árabe como instrumento de pensamiento y medio de expresión de su vida intelectual, tanto en sus tratados científicos como en sus obras puramente literarias.

De ahí que su obra constituya uno de los monumentos de la historia de las ideas y de las doctrinas del mundo árabe, antes de entrar a formar parte de la historia general del pensamiento humano, sostenida y llevada por ese mundo de expresión árabe en que vio la luz y primero se hizo famosa.

A decir verdad, El Biruni llevó a cabo personalmente, de seguro sin saberlo y con mucho adelanto sobre su tiempo, una misión de mutua comprensión y de fecundo intercambio cultural entre Oriente y Occidente, gracias a la activa mediación de la lengua árabe y de los valores profundamente humanos que a ella son inherentes.

Un precursor y un lazo de unión: así se nos aparece hoy el Maestro El Biruni. Primero, por sus aptitudes para manejar el método científico, que todavía hoy hacen de él un maestro para el Oriente moderno y le valen la gratitud del Occidente científico; después, por su capacidad de comprensión intercultural, gracias a la cual su obra constituye, tanto para Oriente como para Occidente, un testimonio de su unidad profunda y de su fraternidad humana.

Jacques Bollot

Un pionero de la observación científica

por Mohamed Salim-Atchekzai

TRAS el desmembramiento del Imperio de Carlomagno, el mundo cristiano de Occidente sufrió una grave y profunda decadencia. El siglo X representa para él un sombrío periodo en el que ni los grandes movimientos creadores de imperios ni las corrientes de ideas encuentran terreno favorable donde surgir y desarrollarse.

En cambio, durante la misma época la luz brilla esplendorosa en el Oriente musulmán. Es allí donde los grandes imperios, vinculados entre sí por una vigorosa fe común, ven surgir en su seno un gran número de sabios y de artistas que van a enriquecer de ma-

MOHAMED SALIM-ATCHEKZAI, de Afganistán, es profesor de lengua y literatura afganas de la Universidad de París. Está especializado en historia de la civilización y la cultura de su país.

1. Los cálculos astronómicos de El Biruni son de una precisión asombrosa
2. Su libro sobre la India es un modelo de tolerancia y de comprensión de las otras culturas

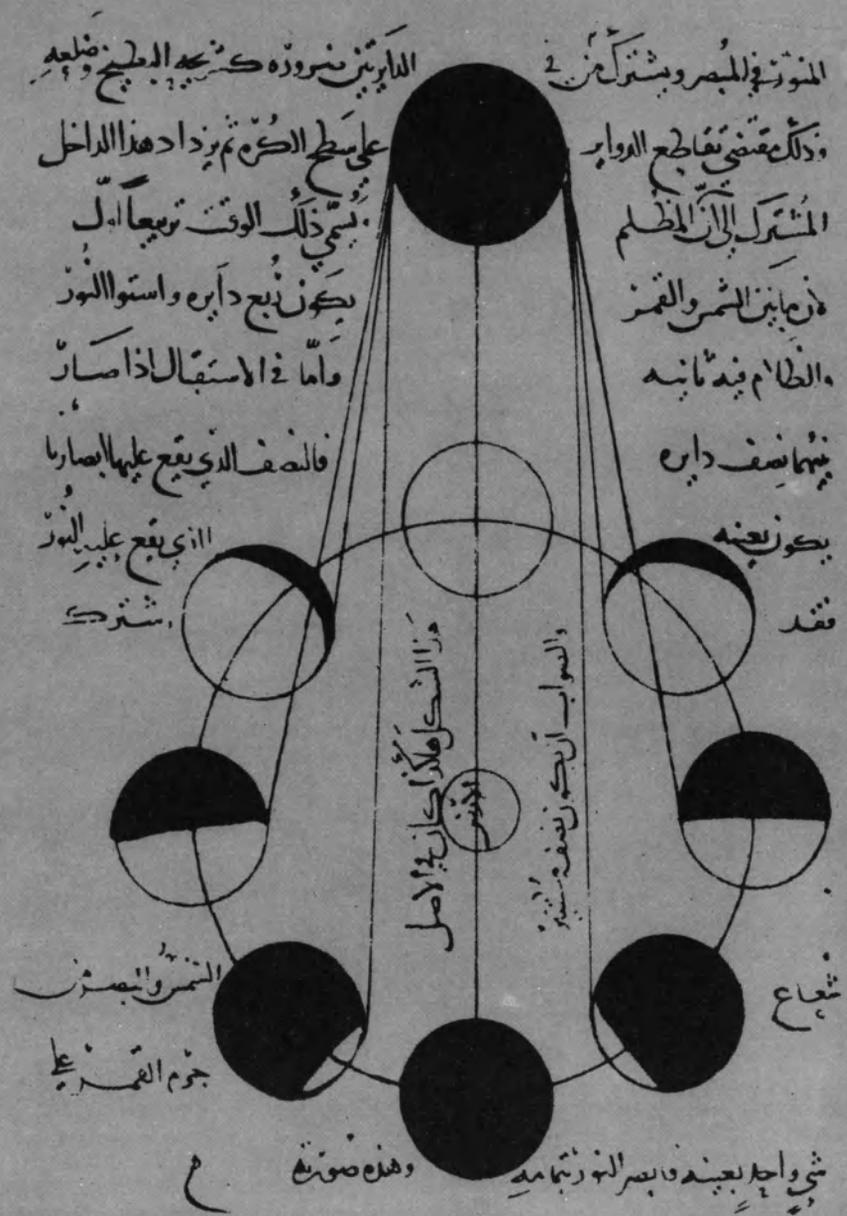


Foto British Museum, Londres

Ilustración de un manuscrito de El Biruni sobre astronomía. El dibujo muestra las diferentes fases de la Luna. El Sol está representado por el círculo negro que aparece en la parte superior.

nera original y sustanciosa el patrimonio cultural de la humanidad.

Así, el imperio de los Samánidas (819-1005), cuya capital era Bujara, tuvo el privilegio de contar con poetas talentosos como Rudaki y Daghighi y con grandes sabios como Razi (o Rhazes) y Avicena, mientras en Ghazna, capital del de los Ghaznévidas (977-1186), que se extendía desde la India occidental hasta el Jwarizm, se congregaban numerosísimos poetas y sabios como Onsori y Firdusi —el autor de *El Libro de los Reyes*, obra maestra de la literatura persa.

Uno de ellos, El Biruni, destaca poderosamente entre los muchos sabios-filósofos atraídos por la corte del sultán Mahmud (998-1030), donde desempeñó el cargo de astrónomo.

El Biruni llevó a cabo investigaciones en casi todas las disciplinas conocidas de su época. Y, dentro de la esfera de las ciencias puras, fue la astronomía el sector en torno al cual giraron todas sus demás preocupaciones científicas.

Dos de sus obras dan fe de la amplitud de sus conocimientos, sobre todo en el campo de la astronomía: el *Canon de Mas'ud* y el *Kitab al Tafhim* (Para comprender los principios de la astrología).

El *Canon de Mas'ud* constituye una enciclopedia casi completa sobre la astronomía y otras ciencias afines. La componen once volúmenes que tratan a la vez de cosmología, cronología, geografía y matemáticas, además, claro está, de astronomía. Si el *Canon de medicina* de Avicena goza de merecida fama, no menor es el mérito del *Canon de Mas'ud* de nuestro sabio.

Al compilar los trabajos de sus predecesores, El Biruni corrigió gran número de errores, de carácter tanto teórico como experimental, en que habían incurrido. Formalmente no se apartó del sistema geocéntrico universalmente aceptado en la Edad Media. De todos modos, no ignoraba la existencia del sistema heliocéntrico, que conocía merced a los trabajos de

astrónomos griegos como Aristarco de Samos y gracias a las enseñanzas de algunos sabios con los que había entrado en contacto en la India.

A decir verdad, El Biruni vaciló durante largos años entre los dos sistemas, y la muerte le llegó sin haberse decidido por uno u otro. Pero, dejemos constancia de ello, sostuvo siempre que la hipótesis del heliocentrismo no contradecía en modo alguno las leyes astronómicas. Como él mismo dice:

«He visto el astrolabio que inventó Abu Said Sijistani. Me place infinitamente y he hecho gran elogio de él porque se basa en la idea, que algunos respaldan, de que el efecto del desplazamiento que observamos se debe al movimiento de la Tierra y no del Cielo. A fe mía que es difícil problema, tanto de resolver como de refutar. Porque lo mismo ocurre si se sostiene que es la Tierra la que se mueve o que es el Cielo. Efectivamente, ni en uno ni en otro caso puede afectar tal problema

a la ciencia de la astronomía. Es al físico a quien incumbe decidir si es posible refutarlo.»

El Biruni estaba perfectamente al corriente de los trabajos de Ptolomeo y de otros astrónomos griegos. A su vez, en cuestiones de geometría se apoya en los trabajos de Euclides, así como en los de Arquímedes y Theón. Pero también conocía la obra del gran astrónomo indio Brahmagupta y los *Cuadernos astronómicos* del indio Tabahajara, ambos del siglo VII después de Cristo.

En su libro sobre la India cita El Biruni un fragmento de una obra de Brahmagupta relativo a la rotación de la Tierra:

«Los discípulos de Aryabhata sostienen que la Tierra se desplaza y que los Cielos están fijos. Hay quienes han intentado refutar tal aserto alegando que, de ser así, las rocas y los árboles se caerían de la Tierra.»

Pero, señala El Biruni:

«Brahmagupta no es de esa opinión y asevera que la teoría no implica semejante consecuencia, aparentemente porque piensa que todas las cosas pesadas son atraídas hacia el centro de la Tierra.

«Además, la rotación de la Tierra no compromete en nada la significación de la astronomía, ya que todos los fenómenos de carácter astronómico pueden explicarse perfectamente lo mismo en virtud de esta teoría que de cualquier otra. Pero hay otras razones para que tal cosa sea imposible. La solución de esta cuestión resulta sobremanera ardua. Los más eminentes astrónomos, tanto antiguos como modernos, han estudiado con asiduidad la cuestión del movimiento de la Tierra

y han intentado negar éste. También nosotros hemos compuesto un libro sobre el tema, *Las llaves de la astronomía*, en el que creemos haber ido más lejos que nuestros predecesores, si no en la expresión sí al menos en el examen de todos los datos del problema.»

Al medir la circunferencia de la Tierra, El Biruni se equivoca sólo en unos 110 km respecto de las mediciones hoy vigentes. Estudia el Sol en el momento del eclipse y la manera de medir las partes iluminadas de la Luna. Describe las diversas fases de la aurora y del crepúsculo y hace observaciones sobre la luna nueva. Emprende el estudio astronómico de las estrellas. Establece una clasificación de los cuerpos celestes (planetas y estrellas fijas) por orden de magnitud (en realidad, según su luminosidad). Anota la posición de las estrellas, observa su movimiento aparente en torno a los polos y enumera unos 1.029 de estos cuerpos celestes.

En lo que atañe a la trigonometría, que había descubierto en textos indios, El Biruni es el primero que hace de esta disciplina una ciencia distinta de la astronomía.

También fue el primero en utilizar el círculo de radio 1. La idea de emplear la unidad para el radio permite, en efecto, simplificar enormemente los cálculos. A él debemos la mejor exposición de los sistemas indios de aritmética y de los métodos para extraer la raíz cúbica.

El Biruni establece una tabla de las latitudes y de las longitudes de más de 600 puntos (las ciudades y regiones más importantes del mundo islámico). Ello le permite determinar científicamente la manera de orientarse hacia

La Meca para hacer las oraciones.

Las necesidades de la cartografía le llevaron a inventar un sistema especial de proyección estereográfica notable por lo sencillo de su aplicación. Se trata de un modo de proyección en que la parte de esfera que se trata de representar se proyecta sobre el gran círculo cuyo punto de vista elegido es el polo.

El Biruni hace una crítica severa de los astrólogos y de sus métodos anticientíficos. Escribe así un tratado que titula *Advertencia contra el arte de las falaces predicciones según las estrellas*. Asimismo, en su libro *Canon de Mas'ud* denuncia los pretendidos «secretos» de las predicciones. Se supone que éstas las dicta la influencia de los cuerpos celestes en la vida de los hombres. Pero el caso es que las «indicaciones» dadas por esos cuerpos celestes se contradicen entre sí.

El Biruni, geólogo también, hace una serie de observaciones sobre las capas estratificadas de las rocas. Así escribe, por ejemplo:

«Hemos comparado los testimonios de las rocas con los vestigios del pasado para deducir que todos esos cambios se produjeron hace mucho, muchísimo tiempo y en unas condiciones de frío y de calor que desconocemos. Porque, todavía hoy, se necesita largo tiempo para que el agua y el viento hagan su labor. Y ha habido cambios, cambios observados y consignados por el hombre, que se produjeron durante periodos históricos.»

Se refiere El Biruni a las grandes transformaciones geológicas que tuvieron lugar en el remoto pasado, mucho antes de que el hombre fuera creado y durante su vida en la tierra. Algunas de las observaciones que hace pre-

SIGUE EN LA PAG. 42



Foto © Georges Harry, Rapho, Paris

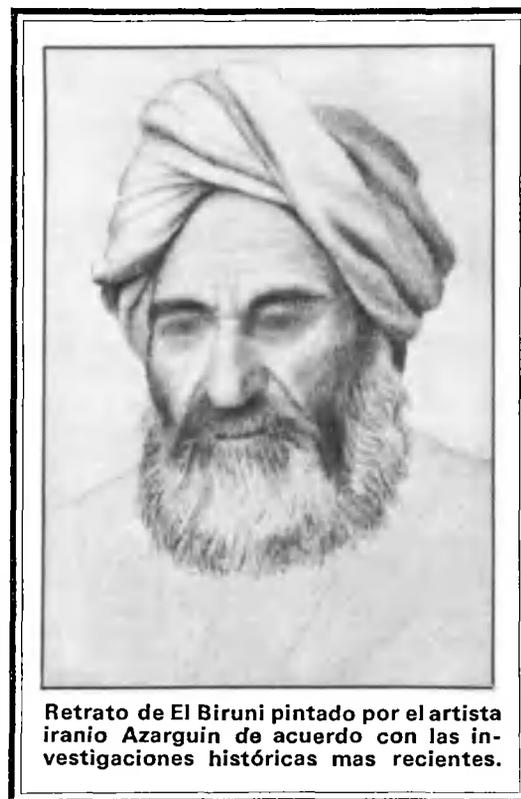
LAS MURALLAS DE GHAZNI

Vista parcial de las ruinas de las murallas que rodeaban la antigua ciudad de Ghazni (la Ghazni del Afganistán actual). Allí vivió durante mucho tiempo El Biruni, como miembro de la corte de los soberanos ghaznévidas (véase la contraportada).



El Correo

EL BIRUNI



Retrato de El Biruni pintado por el artista iranio Azarguín de acuerdo con las investigaciones históricas mas recientes.

BREVE ANTOLOGIA

Fragmentos de algunas obras escritas por
El Biruni hace cerca de diez siglos,
traducidos por primera vez al español

Se supone que a su muerte, acaecida hacia el año 1050 de nuestra era, El Biruni había escrito por lo menos 150 obras. Algunos especialistas elevan esa cifra a 180, pero el número real sigue siendo incierto toda vez que las cuatro quintas partes de sus escritos han desaparecido. El mismo El Biruni enumera 113 títulos en una bibliografía que elaboró en 1036, cuando contaba 63 años de edad. *El Correo de la Unesco* ofrece en este suplemento especial una selección de fragmentos de su obra, escogidos no solamente por la originalidad y el carácter enciclopédico de su pensamiento sino, en particular, por sus cualidades narrativas y el criterio científico con que trata cada tema. Se han excluido de esta selección los pasajes de nivel técnico o científico demasiado alto. Los fragmentos seleccionados provienen de las siguientes obras : *Fijación de los límites de los lugares para la corrección de las distancias de las regiones habitadas (o Geodesia)*, *Farmacopea (o Las drogas medicinales)*, *Cronología de las antiguas naciones (o Vestigios de los tiempos pasados)*, *Piedras preciosas (o Mineralogía)*, *Descripción de la India (o Libro de la India)*, *Repertorio de las obras de Mohamed Ibn Zakariya (o La bibliografía)* y *El Canon de Mas'ud*.



Foto Biblioteca Nacional de París

EL ORIGEN DE LA CIENCIA

Hay quienes creen que la ciencia es de origen reciente en tanto que otros consideran que es tan antigua como el mundo. Los primeros afirman que las diversas técnicas han sido aprendidas por medio de una «iniciación» y llegan al extremo de sostener que cada una de ellas ha sido revelada e introducida por un profeta determinado. Pero también hay quienes piensan que el hombre descubre las técnicas científicas gracias a su inteligencia y que la deducción permite a la razón adquirir el saber...

Cuando, por deducción, se descubre una ley o un principio, se debe ir de lo general a lo particular. Al mismo tiempo, los experimentos y la reflexión permiten comparar una cosa con otra y adquirir así conocimientos detallados.

El Tiempo es ilimitado y las generaciones sucesivas sólo lo recorren por etapas. Cada una de ellas transmite a la siguiente su patrimonio intelectual y ésta lo desarrolla y lo enriquece.

La bibliografía

UN CANAL DE SUEZ EN LA ANTIGÜEDAD

Cuando los reyes persas conquistaron Egipto, trataron de abrir un canal a través del Istmo para unir ambos mares (el mar Rojo y el Mediterráneo). De este modo los barcos de altura habrían podido navegar directamente de oeste a este. El primer rey que soñó con un canal semejante fue Sesostris, recogiendo después su proyecto Darío. Y, efectivamente, se excavó un canal de considerable anchura del que aun hoy día pueden verse vestigios. Las aguas del mar Rojo penetraban en él durante la marea alta y se retiraban al bajar la marea. Sin embargo, cuando se midió el nivel del mar Rojo hubo que abandonar el proyecto, por la razón de que ese nivel es superior al del Nilo de Egipto. En consecuencia, se temió que las aguas inundaran la cuenca del río. Bajo el reinado de Ptolomeo III, Arquímedes dio remate a la obra inacabada sin que se produjera el menor accidente. Pero un rey romano bloqueó

el canal para cerrar el paso a los persas que amenazaban con invadir Egipto.

Geodesia

LOS PESCADORES DE PERLAS

Una persona de Bagdad me ha informado que los pescadores de perlas han descubierto un sistema que les permite vencer el malestar producido por la privación de aire respirable. Gracias al mismo pueden bucear de la mañana a la tarde todo el tiempo que quieran... Se trata de un saco de cuero que el buceador hace pasar por el cuello hasta la parte inferior del pecho. Lo sujeta fuertemente en torno a las costillas inferiores, luego se zambulle y respira el aire contenido en la bolsa. Se necesita asimismo un gran peso para hacer descender al buzo, con su reserva de aire, y mantenerlo en el fondo del agua. Para manejar con mayor facilidad el artefacto se le sujeta, a la altura de la frente, un tubo de cuero en forma de manga cuyas juntas están herméticamente tapadas con cera y alquitrán. La longitud del tubo está en relación con la profundidad a la que el buzo debe descender. La extremidad del tubo queda fijada a una gran escudilla cuyo fondo ha sido perforado a tal efecto y a la cual se sujetan uno o varios odres hinchados para mantenerla a flote. El aire que el buzo aspira o expira pasa por el tubo. Esta operación le permite permanecer bajo el agua todo el tiempo que desee, incluso durante días enteros.

Piedras preciosas

DE LA COMUNICACION ENTRE LOS MARES

Las comarcas del norte están deshabitadas a causa del frío y de la nieve, pero no faltan hombres en las riberas del mar conocido con el nombre de mar de Warank (mar Báltico), que se extiende desde los confines del mar Circundante hasta el norte de la tierra de los Eslavos (1).

Esas gentes viven junto a las costas, en localidades situadas paralelamente a las comarcas del frío y la nieve; el frío que reina en tales lugares no es muy riguroso, aunque sí es ya bastante intenso. Además, hay allí

gente que durante el verano se aventura hasta muy lejos por el mar para pescar, cazar o hacer incursiones y que, siguiendo el azimut del Polo Norte, llegan a lugares donde, en el momento del solsticio de verano, el Sol no desciende nunca por debajo del horizonte. Observan tal fenómeno con sus propios ojos y más tarde se precian ante sus parientes y amigos de haber alcanzado regiones que no conocen la noche.

En lo que atañe a la imposibilidad de que las tierras habitadas se prolonguen indefinidamente hacia el este y hacia el oeste, el obstáculo no viene del exceso de calor o de frío. Pero las regiones habitables acaban por desaparecer porque la voluntad divina y ciertas causas naturales las han hecho emerger de la continuidad de las aguas. Así, constituyen una masa de contornos netamente definidos, rodeada por todas partes de agua, y no pueden pues continuar indefinidamente ni hacia el este ni hacia el oeste.

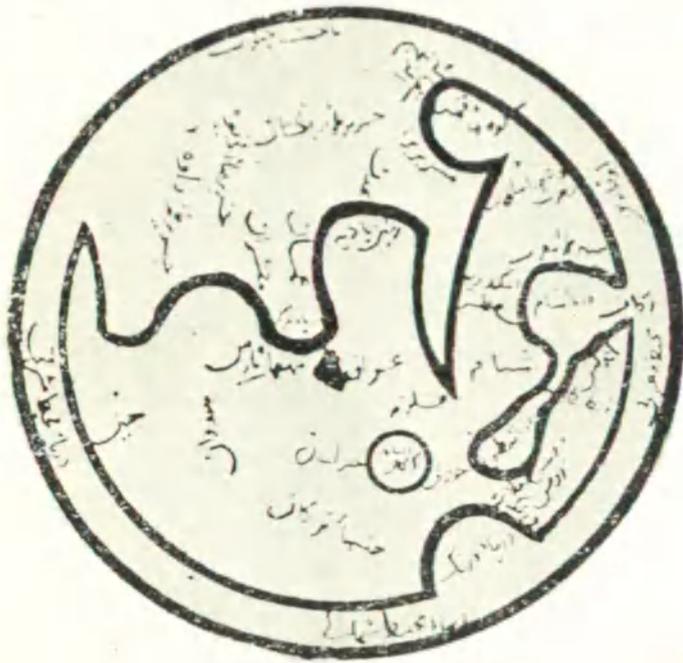
Plenso que el mar situado al sur de la Tierra Firme comunica con el mar Circundante al este de China y se extiende a lo largo del ecuador, paralelamente a China y después a la India, al Fars y al país de los Arabes, para terminar en el golfo del mar de Qulzum (el mar Rojo). En cada lugar el mar lleva el nombre del país que bordea.

Del mismo modo, el mar que se separa del mar Circundante al oeste del país de los Zinj («etiopes», habitantes del Africa oriental), cerca del cabo llamado Rasun (2), se extiende al sur del ecuador paralelamente a la tierra de los Negros y a la ciudad de Sofala, en el país de los Zinj. El Sol, la Luna y las estrellas se hallan en el cenit de esas dos regiones, lo que hace que su clima sea muy suave y facilite los viajes por sus aguas.

El mar Circundante del oeste (océano Atlántico) se presenta como una inmen-

(1) Se trata de los eslavos que vivían en las riberas del Báltico (pomeranos y eslovenos de Novgorod).

(2) Este nombre no aparece en ninguna otra parte. Tal vez se trate del cabo Ras-Hafun, en el extremo oriental del continente africano.



A la izquierda, un mapa tomado de un manuscrito realizado en Tachkent sobre la astronomía de El Biruni: el norte aparece abajo y el sur en la parte superior. En la otra reproducción, el mismo mapa que hemos invertido para facilitar la identificación de las diversas regiones: 1) el mar Caspio, 2) China, 3) India, 4) el golfo Arábigo, 5) el mar Rojo, 6) el mar Negro, 7) el Mediterráneo, 8) Egipto, 9) Marruecos, 10) Andalucía, 11) el mar Báltico, y 12) el mar Circundante.



Foto S. A. Davidof © APN, Tachkent

sa extensión líquida. Pero los bajos son innumerables, la profundidad es a menudo escasa y el agua se vuelve viscosa como la de las fuentes de lodo. La navegación es pues difícil y los pasos de dicho mar no son conocidos.

Esta es la razón de que Hércules erigiera sus columnas frente al país del Andalus (Andalucía) para impedir que los marinos se dejaran arrastrar por el deseo de ir más allá de ellas. Hércules las edificó en un lugar que por entonces debía estar en tierra firme y que posteriormente quedó cubierto por las aguas.

En una misiva dirigida a Hamza ibn al-Hasan al-Isfahani (3) un viajero digno de crédito cuenta las maravillas que vio en Occidente. Entre otras cosas, narra cómo atravesó en barco un estrecho paso que es el estrecho (de Gibraltar) donde el mar de Siria (Mediterráneo) se une al mar Circundante: se veían al mismo tiempo las costas del Andalus y las de Tánger y los confines de Sus (4).

Mientras contemplaba el fondo del agua, al-Isfahani vio un enorme puente construido con rocas. Según él, uno de los viajeros le explicó que el puente era obra de Alejandro. A lo que ciertos andaluces respondieron: «¡Que se vaya al diablo tu Alejandro! ¿Cómo pudo apoderarse de la tierra de los andaluces para edificar ese puente? Esa es una

de las antiguas obras edificadas por Hércules».

Pienso que el paso que tomó Hércules y del que Ptolomeo habla en su *Geografía* es precisamente ese puente, que al principio sobresalía seguramente del mar hasta que el nivel de éste subió y lo cubrió.

El mar Circundante del este (océano Pacífico) está a menudo hundido en la oscuridad, el viento amaina con frecuencia y la navegación es en él muy peligrosa.

Se supone que los mares situados al oeste y al este de la Tierra Firme no se tocan. No obstante, a juzgar por los relatos de marinos que conocen esos mares y cuyos barcos naufragaron como consecuencia de tempestades marítimas, hay razones para creer que se comunican entre sí. Además, se han descubierto en nuestros días indicios que prueban la exactitud de tal suposición.

Por ejemplo, en el mar Circundante, allí donde sus aguas se mezclan con las del mar de Siria, se han encontrado tablas de barcos unidas entre sí con cabos. Ahora bien, esta manera de construir barcos sólo se practica en el mar Indico donde abundan las rocas magnéticas peligrosas para los navíos, mientras que en el mar Occidental el ensamblaje de los tablones se efectúa mediante clavos de hierro. La presencia de esas tablas en el mar Occidental demuestra la existencia de un paso marítimo entre éste y el mar Indico. Pero ese paso no puede situarse en el mar de Quzsum, puesto que un istmo le separa del mar de Siria.

Por lo demás, es difícil imaginar que tal comunicación pueda producirse por el mar que se encuentra al norte. En tal caso, las tablas, rotas en el mar Indico, habrían tenido que salir por un estrecho que uniera los dos mares por el este (5), para después rodear la región del norte en cuyo cenit brilla la estrella polar, o bien pasar por otra región del norte, la que está situada en la parte opuesta de la Tierra Firme y que, como ésta, pertenece a la mitad inferior del globo.

Pero esto es imposible. Sobre todo si se tienen en cuenta los relatos de quienes hablan de un paso entre los mares y que indican que las aguas orientales son más altas que las occidentales, de la misma manera que los trabajos de agrimensura han mostrado que el nivel del mar de Quzsum es más alto que el del mar de Siria. Por consiguiente, la única conclusión posible es la de la unión de los mares al sur de la Tierra Firme.

Geodesia

EL SABIO Y EL RICO

Se preguntó un día a un sabio por qué los estudiosos se agolpan siempre a la puerta de los ricos en tanto que el rico no se siente inclinado a llamar a la puerta de los eruditos. «Los sabios —respondió— tienen conciencia de la utilidad del dinero, pero el rico ignora la nobleza de la ciencia.»

Libro de la India

(5) Probablemente El Biruni conocía la existencia del estrecho de Bering.

(3) Historiador y filólogo del siglo X de nuestra era.

(4) Nombre que en la Edad Media se daba a una parte del Marruecos actual (al-Sus al-Aqsa).

«DECIR LA VERDAD»

Sólo es digno de alabanza aquél que se aparta de la mentira y adhiere siempre a la verdad, gozando de respeto incluso entre los mentirosos, por no mencionar a los demás.

Se ha dicho en el Corán: «Decid la verdad incluso si ella va contra vosotros mismos» (Sura, 4,134), y el Mesías dice al respecto en el Evangelio: «No temas la cólera de los reyes al decir la verdad ante ellos, ya que sólo tienen poder sobre tu cuerpo, pero no sobre tu alma.» Con estas palabras el Mesías nos exhorta al coraje moral.

Libro de la India

INFLUENCIAS DE LA LUNA

Los habitantes de las costas y los navegantes saben perfectamente que la Luna ejerce ciertos efectos en las substancias húmedas, aparentemente sujetas a su influencia; por ejemplo, que el flujo y el reflujo de las mareas se produce de manera periódica y paralela a las fases de la Luna.

Del mismo modo, los médicos saben que ella afecta a los humores de las personas enfermas y que los días de fiebre siguen un curso paralelo al de la Luna. Quienes se dedican a la física saben que la vida de los animales y de las plantas depende de la Luna, y quienes realizan experimentos saben que ésta influye en la médula y en el cerebro, en los huevos y en el sedimento del vino depositado en los toneles y vasijas, que excita la mente de las personas que duermen a la luz de la Luna llena y que actúa también sobre las ropas de lino a ella expuestas.

Los campesinos saben que la Luna influye en los cultivos de pepinos, melones, algodón, etc., e incluso establecen las épocas en que, según el curso de la Luna, deben efectuarse los diversos tipos de siembras, plantaciones e injertos, así como la fecundación del ganado.

Finalmente, los astrónomos saben que los fenómenos meteorológicos dependen de las diversas fases por las que la Luna pasa en sus revoluciones.

Libro de la India

LA CONSTRUCCION DE ESTANQUES SAGRADOS

En todo aquel lugar que presente un cierto carácter sagrado los hindúes construyen estanques para sus abluciones. En este punto han alcanzado un alto grado de perfección artística, de tal modo que nuestras gentes (los musulmanes), cuando los contemplan, se quedan maravillados y no saben cómo describirlos, menos aun cómo construir algo, que se les parezca. Los hindúes los construyen con grandes piedras de enorme volumen, unidas entre sí por afiladas y fuertes grapas, en forma de

escalones (o terrazas); esas terrazas rodean completamente el estanque, alcanzando una altura superior a la de un hombre. En la superficie de las piedras entre dos terrazas edifican escaleras que se elevan como pináculos. Así, los primeros escalones o terrazas son a modo de caminos (que rodean el estanque) y los pináculos son escalones (que conducen arriba y abajo). Si ascienden al estanque un número de personas y otras tantas bajan, no hay lugar a que se encuentren y el camino queda siempre expedito: son tantas las terrazas que la persona que sube puede siempre pasar a otra distinta de la que utilizan quienes descienden. Con ello se evita todo agolpamiento molesto.

Libro de la India

EL AGUILA Y LOS DIAMANTES

Muchas cosas extrañas e increíbles se cuentan sobre las minas de diamantes y la manera de obtener esta piedra preciosa. Por ejemplo, dicese que el diamante es la «piedra del



El Biruni cuenta la leyenda del águila que va en busca de diamantes. Pero no es ésta la única leyenda que circulaba en el Oriente antiguo sobre el ave rapaz que recoge piedras preciosas. En Las Mil y Una Noches figuran varias de ellas que han sido adoptadas en Occidente y han inspirado ilustraciones como ésta, tomada del Hortus Sanitatis, publicado en 1491 en Maguncia (Alemania).

águila». Para explicar el origen de esta denominación, se afirma que los buscadores de diamantes cubren con un cristal el nido que alberga a los aguiluchos. El águila los ve pero, no

pudiendo acercarse a ellos, va a buscar diamantes que luego deposita sobre el vidrio. Cuando ha transportado una gran cantidad de estas piedras, los buscadores se apoderan de ellas y luego levantan el cristal, haciendo creer así al ave que ha logrado recuperar sus crías gracias a los diamantes por ella llevados. Después vuelven a colocar el cristal y nuevamente el águila parte en busca de gemas.

Piedras preciosas

LAS VIRTUDES DEL TÉ

Dícese que *chah* es el nombre chino de una hierba que crece en las grandes alturas de China. También se da en Jata' y en Nepal. Existen diversas variedades que se distinguen por su color: las hay blancas, mientras otras son verdes, violetas, grises y negras.

El té blanco es la mejor de las variedades de esa hierba; su hoja es delgada y fragante y ejerce en el organismo un efecto relativamente más rápido que las demás variedades, pero es raro y difícil de obtener. Le siguen, en orden decreciente de rareza, las variedades de té verde, violeta, gris y negro.

Los habitantes (de China y del Tibet) cuecen la hierba y, después de secarla, la conservan en un recipiente de forma cúbica. La bebida que con ella se hace presenta las características del agua pero es particularmente benéfica para contrarrestar los efectos de la embriaguez. Por esta razón se la envía al Tibet cuyos habitantes tienen la costumbre de ingerir grandes cantidades de vino. No hay mejor medicina que esta hierba para anular los efectos del licor. Quienes la transportan al Tibet no aceptan en trueque ninguna mercancía aparte del almizcle.

En el libro *Ajbar al-Sin* se afirma que treinta bolsas de té cuestan un *dirham*, y su sabor es dulce y agrio al mismo tiempo. Sin embargo, al hervirlo desaparece su aidez.

La gente (de China y del Tibet) lo beben. Dicese que lo toman con agua caliente y que creen que es colagogo y purificador de la sangre. Alguien que viajó a un lugar de China donde crece dicha planta ha afirmado que el rey del país reside en la ciudad de Yanju. Un río tan grande como el Tigris atraviesa la ciudad. En ambas orillas del río abundan las vinaterías, los hornos y las tiendas. La gente se congrega allí para beber té y el consumo del cáñamo indio no es clandestino. El rey del lugar recibe la capitación y no se puede negociar públicamente con el té, dado que éste y el vino pertenecen al rey. Quienquiera que comercie con la sal y el té sin conocimiento del soberano se hace merecedor del castigo destinado a un ladrón. Y las gentes de allí matan a los ladrones y se comen su carne.

Las utilidades que se obtienen en esas transacciones van a las arcas del rey y son tan grandes que equivalen a las que provienen de las minas de

oro y de plata. Algunos médicos han mencionado en sus farmacopeas que el té es una planta que se produce en China. Los habitantes de ese país hacen tabletas de té y las envían a tierras extrañas. Esas farmacopeas describen también el origen de la planta. Un rey chino se disgustó con uno de sus cortesanos y lo expulsó de la ciudad a las montañas. El cortesano, atacado de fiebre, avanzó en lamentable estado hacia los valles. Padebió hambre y lo único que encontró para comer fueron hojas de té. En pocos días disminuyó la fiebre y siguió nutriéndose de ellas hasta que quedó completamente restablecido.

Otro cortesano acertó a pasar por allí y advirtió el asombroso restablecimiento del desterrado, de lo cual informó al rey. Este, sorprendido, lo llamó nuevamente a la Corte y quedó grandemente complacido de ver que el cortesano había recobrado la salud de que gozaba antes de su exilio. Preguntado que fue sobre la manera en que lo había logrado, el cortesano describió las asombrosas propiedades medicinales del té:

Entonces el rey ordenó que se efectuaran pruebas con la planta y sus médicos hicieron ante él una enumeración de sus virtudes, y pronto comenzaron a incluir el té entre sus medicamentos.

Farmacopea

EL IMAN

Al igual que el ámbar, la piedra de imán tiene un poder de atracción, pero es mucho más útil cuando se trata de retirar una cuchilla de una herida, la punta de una lanceta de una vena o un anillo de hierro que alguien se ha tragado y ha quedado en el estómago. Según Dioscórides, la mejor piedra de imán tiene el color del lapizlázuli. Cuando se la quema se vuelve de un color rojo como la sangre. Pero sucede que jamás hemos visto dicha piedra y nadie nos ha hablado de ella. En una obra anónima se dice que el mejor imán es negro rojizo, seguido por el imán de color de fuego. Hay quienes dicen que en la región de Zabtara, en los confines del Imperio romano de Oriente, el imán más apreciado abunda más que en cualquier otra región del mundo.

Dícese también que para construir los barcos destinados a la travesía del golfo Arábigo se practican huecos en los tabloneros para luego unirlos por medio de fibras de palma, en tanto que los de los buques que navegan por el Mediterráneo están unidos con clavos de hierro. La ausencia de clavos en el primer caso se explica al parecer por la existencia en el golfo de arrecifes de imán, los cuales, ocultos bajo el agua, constituirían un grave peligro para las naves construidas con elementos de hierro. Pero esta interpretación está traída por los cabellos, puesto que los barcos que atraviesan el golfo Arábigo no pueden prescindir del ancla y forzo-

samente transportan cargamentos de instrumentos de hierro y, en particular, armas blancas de la India.

Piedras preciosas



Grabado del siglo XV, tomado de Hortus Sanitatis, que representa el naufragio de un barco en las cercanías de una roca magnética.

POR QUE ES REDONDA LA TIERRA

En lo que respecta a la curvatura de la Tierra en las direcciones comprendidas entre la longitud y la latitud, se la puede determinar observando la duración de los días más largos en las ciudades ya citadas. Tomemos, por ejemplo, la ciudad de Bulgar, situada muy al norte, y la ciudad de Adén, muy al sur de la primera. En Adén y en sus inmediaciones el día más largo tiene una duración de poco más de doce horas, mientras que en Bulgar es de algo menos de diecisiete horas. Entre las dos ciudades hay una diferencia de dos horas en cuanto a la salida y la puesta del sol; en consecuencia, cuando el sol se levanta en Adén, ha efectuado ya un recorrido de dos horas en el cielo de Bulgar.

En verano, por ejemplo, un observador que se halle en Bulgar y que mire en dirección del levante y del poniente verá una parte del cielo situada en un círculo justamente bajo el Polo, y que no es visible desde Adén. Asimismo, una parte del cielo de similar magnitud puede verse desde esta ciudad en invierno al amanecer y al anochecer, pero no es visible en Bulgar.

Siendo ése el caso, podemos afirmar que una línea trazada sobre la Tierra en el sentido de la latitud, es decir un meridiano, será necesariamente recta o una curva cóncava o convexa.

En cuanto a la probabilidad de que sea una línea recta... los hechos refutan por sí mismos tal hipótesis, ya que la superficie de la tierra no puede ser chata en esa dirección. Si el meridiano fuera cóncavo, la altura del Polo, es decir el número de estrellas constantemente visibles en el extremo sur, disminuiría a medida que el observador se dirigiera hacia el norte. Pero en la realidad ocurre lo contrario: el número de estrellas aumenta, lo cual demuestra la convexidad del meridiano y, por tanto, la curvatura de la Tierra. Esta es, pues, redonda también en esa dirección, y como esto es verdad tanto en dirección de la latitud como de la longitud, hay que concluir que la superficie terrestre es esférica.

Además las montañas, por altas que sean, no alteran esa forma ya que son pequeñas en comparación con la totalidad de la Tierra y no pasan de ser sino simples arrugas que prueban que su superficie no es lisa pero no que su forma no sea redonda.

Si el observador alberga todavía algunas dudas y cree que esa curvatura es característica solamente de las regiones deshabitadas de la Tierra pero no de otros lugares... recurramos a otro argumento, el de la sombra de la Tierra... Si un objeto es redondo, su sombra es redonda, y si es triangular, cuadrado, oblongo o de otra forma, su sombra tendrá siempre la forma del objeto.

Cuando observamos la sombra que proyecta la Tierra sobre la Luna advertimos que sus bordes son redondeados, particularmente cuando se trata de un eclipse total, y puede verse la sombra de la mayor parte de la circunferencia terrestre así como su redondez, de donde se concluye que la intersección de la parte de la Tierra iluminada por el Sol y la parte que proyecta su sombra forman un círculo...

Dado que estas intersecciones son muchas, puesto que corresponden en número al de las observaciones efectuadas, y que se refieren a diversas partes de la Tierra, el hecho de que tengan como característica común el proyectar, sin excepción, una sombra redonda sobre la Luna, no cabe duda alguna en cuanto a la forma de la Tierra, que es redonda por todos lados.

Canon de Mas'ud

CAPRICHOS DE LA TURQUESA

Se ha menospreciado la turquesa debido a que muda rápidamente según el cielo esté claro o cubierto de nubes y según los caprichos del viento. Además, los perfumes disminuyen su brillo, el agua con que uno se baña perjudica a su lustre y los unguentos la tornan completamente mate. De ahí que no se la considere piedra preciosa. Supónese que proviene de un «barro petrificado» y que para conservarla se la debe frotar con manteca y con la cola grasosa del cordero. Por eso adquiere un brillo par-

ticular cuando la porta un carnicero, especialmente el que despelleja a un animal mientras sostiene la piedra en la mano.

Piedras preciosas

LA INDIA ERA EN OTRO TIEMPO UN MAR

Si uno contempla con sus propios ojos el suelo de la India y medita sobre su textura, si uno considera las piedras redondas que aparecen bajo tierra por muy hondo que se excave, piedras de enorme tamaño cerca de las montañas y allí donde la corriente de los ríos es violenta, piedras de tamaño más pequeño cuando nos alejamos de las cordilleras y allí donde las corrientes de agua fluyen más lentamente, piedras que aparecen pulverizadas en forma de arena allí donde el agua de los ríos comienza a estancarse junto a su desembocadura y al mar; si uno considera todo esto, difícilmente podrá dejar de pensar que la India fue en otro tiempo un mar que poco a poco han ido colmando los aluviones de los ríos.

Libro de la India

CONOCIMIENTO IMBORRABLE

«Tu conocimiento no debe ser como las ropas que llevas y no es posible que lo borres cuando te sumerges en tu baño.»

(Proverbio árabe citado por El Biruni)
Farmacopea

HECHICERIA Y CIENCIA

Entendemos por hechicería hacer que, por una suerte de ilusión, una cosa sea percibida como algo diferente de lo que es en realidad. En este sentido la hechicería se encuentra muy difundida. Pero si la tomamos como la comprende el común de la gente, es decir crear lo que es imposible, se trata de algo que sobrepasa los límites de la realidad, puesto que lo que es imposible no puede ser creado, y así todo ello no pasa de ser sino una grosera impostura. Por tanto, en este sentido, la hechicería no tiene nada que ver con la ciencia.

Uno de los aspectos de la hechicería es la alquimia, aunque generalmente no se la llama por ese nombre. Pero si alguien toma un poco de algodón y lo hace aparecer como un pedazo de oro, ¿qué nombre puede darse a ello sino el de obra de hechicería?

Los hindúes no prestan particular atención a la alquimia, pero ningún país está completamente libre de ella, y unos se muestran más predispuestos que otros en este sentido, lo cual no debe interpretarse como prueba de inteligencia o de ignorancia, ya que advertimos que muchas personas inteligentes se entregan totalmente a la alquimia, en tanto que personas ignorantes ridiculizan ese arte y a sus adeptos. A esas personas inteligentes, aunque hacen ruidoso alarde de su ciencia engañosa, no debe censurárseles por dedicarse a la alquimia, ya que lo hacen simple-

mente por excesivo afán de adquirir fortuna y de evitar los reveses.

Libro de la India

UN HEMISFERIO DE MAS DE 5 METROS DE DIAMETRO

Comencé por corregir las distancias y los nombres de las regiones y de las ciudades, basándome para mi trabajo en lo que había oído acerca de quienes las habían visitado y en lo que pude aprender de labios de quienes las habían visto. Tomé la precaución de verificar la veracidad de esas informaciones y de comparar los testimonios de diferentes testigos.

No escatimé ni energía ni dinero para lograr mi propósito y construí un hemisferio de 10 codos de diámetro (un codo —*ath-thara al-amat*— equivale aproximadamente a 55,04 centímetros), sobre el cual poder basar las longitudes y latitudes de los lugares y de las ciudades, estimándolas a partir de sus distancias, ya que no disponía de tiempo para realizar cálculos matemáticos, dado que las distancias eran muchas y los cálculos muy largos.

Geodesia



El Biruni utilizó una vasija semejante a ésta para determinar el peso específico de gran número de materias: metales, piedras, etc. El aparato, muy ingenioso, le permitía calcular la cantidad exacta de agua que desplazaba la inmersión del cuerpo. Por este medio consiguió obtener resultados muy cercanos a los establecidos por la ciencia moderna. Así, al oro le atribuyó El Biruni un peso específico de 19 (19,3 hoy), al hierro 7,92 (7,9 hoy) y al lapislázuli 3,91 (3,90 hoy).

UNA NOBLE FILOSOFIA, PERO...

Las costumbres y maneras de los hindúes se asemejan a las de los cristianos, porque, como las de éstos, se basan en los principios consistentes en practicar la virtud y en abstenerse de hacer el mal, de modo que nunca des-

muerte a nadie bajo ningún pretexto, que a quien te ha robado la chaqueta le entregues también la camisa, que a quien te ha abofeteado en una mejilla le ofrezcas la otra, y que bendigas a tu enemigo y ruegues por él. Por vida mía que es ésta una noble filosofía; pero los habitantes de este mundo no son todos filósofos. La mayoría de ellos son ignorantes y viven descarriados y no se les puede mantener fácilmente en el buen camino... A decir verdad, desde que Constantino el Victorioso se convirtió al cristianismo, la espada y el látigo se han venido utilizando siempre.

Libro de la India

NATURALEZA DE DIOS

Algunos sabios hindúes llaman a Dios *un punto*, significando con ello que no pueden aplicarse a él las cualidades de los cuerpos. Pero un ignorante lee esto e imagina que «Dios es tan pequeño como un punto», sin comprender lo que realmente se quiere expresar con la palabra *punto*. Ni siquiera se detendrá con la comparación ofensiva, sino que describirá a Dios diciendo que es más grande, que «tiene doce dedos de largo y diez dedos de ancho». ¡Loado sea Dios que está muy por encima de las medidas y de los números! Además, si un ignorante escucha lo que hemos señalado anteriormente, es decir que Dios abarca el universo entero de modo que nada se le oculta, inmediatamente imaginará que lo hace por medio de la vista. Mas, como la vista sólo es posible por medio de un ojo, y dado que dos ojos valen más que uno, concluirá describiendo a Dios con mil ojos, tratando de explicar así su omnisciencia.

Libro de la India

LOS 25 CAMINOS HACIA LA LIBERTAD

Según los filósofos hindúes, la posibilidad de liberación es común a todas las castas y a la raza humana en general, si la intención que se tiene de obtenerla es plena y perfecta. Este criterio se basa en las palabras de Vyasa: «Aprende a conocer perfectamente los veinticinco elementos de la existencia. Entonces podrás seguir la religión que quieras, y sin duda alguna serás liberado.»

Libro de la India

LA GEOMETRIA DE LAS FLORES

Entre las peculiaridades de las flores existe una que resulta verdaderamente asombrosa, a saber que el número de sus pétalos, cuyas puntas forman un círculo cuando comienzan a abrirse, en la mayoría de los casos obedece a las leyes de la geometría. En general coinciden con las curvas establecidas por dichas leyes y no con las secciones cónicas.

Es muy difícil encontrar una flor con 7 o 9 pétalos ya que, geoméricamente, no se puede construir con ellos un círculo a base de triángulos isósceles.

El número de pétalos es siempre de 3, 4, 5, 6 o 18. Esto es lo que se observa frecuentemente. Es posible que un día se encuentren algunas especies de flores con 7 o 9 pétalos o que entre las conocidas hasta hoy se descubra alguna con esa conformación, pero, en general, puede afirmarse que la naturaleza preserva sus géneros y sus especies tal como son.

Por ejemplo, si se cuenta el número de granos de una granada se advertirá que todas las granadas del mismo árbol contienen igual número de granos que la primera. Del mismo modo procede la naturaleza en los demás aspectos.

Sin embargo, es frecuente encontrar alguna irregularidad en las funciones que la naturaleza está llamada a desempeñar. Yo no las llamaría «errores de la naturaleza» sino más bien la utilización de un material superfluo que excede las justas proporciones de las cosas. A esta categoría de fenómenos pertenecen, por ejemplo, los animales que tienen miembros en exceso, lo cual ocurre a veces cuando la naturaleza, cuya misión es preservar las especies como son, encuentra alguna substancia superflua y le da una forma en lugar de deshacerse de ella.

Cronología de las antiguas naciones

pues su acción es en toda circunstancia siempre la misma. Permite que las hojas y los frutos de los árboles perezcan, impidiendo así que alcancen ese resultado que en la economía de la naturaleza están destinados a producir. Al quitarles hojas y frutas, abre el camino a otras nuevas.

Si, en consecuencia, la Tierra cae en ruina, o se acerca a su ruina, por tener un exceso de habitantes, quien la gobierna —porque hay alguien que la gobierna y cuyo omnicomprendido cuidado se manifiesta en la más ínfima partícula de aquella— le envía un mensajero con el fin de reducir ese exceso y de suprimir todo lo que es malo.

Libro de la India

LOS CICLOS Y EL TIEMPO

Hay quienes sostienen que el tiempo está formado por ciclos al final de los cuales perecen todos los seres de la creación, mientras que estos nacen y crecen cuando aquellos comienzan; que cada ciclo tiene un Adán y una Eva propios; y que la cronología del ciclo depende de ellos. Otros afirman que en cada ciclo existen un Adán y una Eva especiales para cada país, lo que explicaría las diferencias que se advierten en la conformación y la naturaleza humanas así como entre las lenguas. Otros, por último, sostienen la absurda creencia de que el tiempo carece absolutamente de un *terminus a quo*.

Ahora bien, ni la simple observación personal ni las conclusiones que de ella se desprenden prueban que la vida humana pueda tener una larga duración ni que existan cuerpos de estatura gigante ni nada de cuanto sobrepasa los límites de lo posible. Pero hay cuestiones similares que se presentan en múltiples formas en el curso del tiempo. Hay fenómenos que están vinculados a ciertas épocas en las cuales se producen en un orden determinado y que sufren transformaciones en la medida en que pueden existir. Y si no son observados mientras existen, se los cree improbables y se los rechaza apresuradamente como totalmente imposibles.

Esto se aplica a todos los fenómenos cíclicos tales como la fecundación de los animales y de los árboles y la formación de las semillas y de sus frutos. Pero si fuera posible imaginar que los hombres no conocieran esos fenómenos y se los condujera hasta un árbol desprovisto de hojas y escucharan el relato de lo que sucede con un árbol —que se vuelve verde, que produce flores y frutos— ciertamente lo creerían improbable hasta que no lo hubieran visto con sus propios ojos. Por la misma razón, quienes vienen de los países del Norte se quedan maravillados cuando ven palmeras, olivos, arrayanes y otros árboles que florecen plenamente en invierno, porque no han visto jamás nada parecido en sus propios países.

Además, existen otros fenómenos en los cuales no se advierte ningún orden cíclico y que parecen producirse al azar.

Entonces, si ha pasado ya la época en que se produjeron, nada queda de ellos sino lo que pueda contarse. Pero si en el relato se encuentran todas las condiciones de la autenticidad y si el fenómeno pudo haber tenido lugar antes de esa época, es preciso aceptarlo aunque no se tenga idea alguna de la naturaleza o de la causa del fenómeno en cuestión.

Cronología de las antiguas naciones

PARABOLA DE LOS CUATRO DISCIPULOS

Hacia el final de la noche, un hombre viaja, por un asunto u otro, acompañado de sus discípulos. De pronto aparece ante ellos, en el camino, una forma inmóvil y erecta, cuya naturaleza es imposible reconocer dada la oscuridad de la noche. El maestro se vuelve hacia sus discípulos y pregunta a cada uno de ellos: «¿Qué es?» El primero dice: «No sé qué es.» El segundo dice: «No sé y no tengo modo de saber qué es.» El tercero dice: «Es inútil inquirir qué es, puesto que el alba lo revelará. Si se trata de algo terrible, desaparecerá con la luz del sol; si es algo distinto, de todas maneras su índole se nos aparecerá con toda claridad.» O sea que ninguno de ellos había alcanzado el conocimiento: el primero, porque era ignorante; el segundo, porque era incapaz y no poseía los medios del conocimiento; el tercero, porque era indolente y se conformaba con su ignorancia.

En cambio, el cuarto discípulo no dio respuesta alguna. Permaneció inmóvil y luego se dirigió al objeto. Al acercarse descubrió que se trataba de unas calabazas sobre las cuales yacía una masa enmarañada y confusa de algo desconocido. Ahora bien, él sabía que un hombre vivo, dotado de libre albedrío, no permanece inmóvil en su sitio a menos que esa masa enmarañada se hubiera formado sobre su cabeza, e inmediatamente comprendió que se trataba de un objeto sin vida que se mantenía erecto. Además, no podía estar seguro de si se trataba de un lugar oculto que sirviera de estercolero. De modo que se acercó más al bulto y le dio un puntapié haciéndolo caer. Entonces, cuando ya no le quedaba duda alguna, volvió hacia su maestro y le hizo una relación exacta del asunto.

Libro de la India

AÑOS SOLARES

De conformidad con lo que afirma Theón (astrónomo griego del siglo IV) en su Canon, los pueblos de Constantinopla y de Alejandría así como los demás griegos, los sirios y caldeos, y los egipcios de nuestra época... emplean el año solar que consta aproximadamente de 365 días y 1/4. Consideran ellos que el año tiene 365 días y añaden cada cuatro años los cuartos de día para que sumen un día completo... Debido a esta intercalación de los cuartos, ese año se llama Año Interca-



Foto © Gérard Dufresne, París

En su tratado sobre las Piedras preciosas, El Biruni escribe: «Conservo un disco de ónix cuyas líneas onduladas forman perfectamente la figura de un ánade cuyas patas no se ven, ya sea porque está nadando, ya porque empolla su nidada; la representación del animal es tan impecable como si hubiera sido ejecutada por un verdadero artista». Arriba, un ónix que presenta no la forma de un pato sino la de un pez y que pertenece a la colección particular del escritor francés Roger Caillois.

LAS LEYES DE LA NATURALEZA

Las abejas dan muerte a aquellas de sus compañeras que se limitan a comer, sin trabajar en la colmena.

La naturaleza procede en forma parecida. Sin embargo, no hace distinciones

lar. Los antiguos egipcios seguían la misma práctica con la diferencia de que no contaban los cuartos de día hasta que éstos hubieran sumado un año completo, lo cual tiene lugar cada 1.460 años, y entonces intercalaban un año.

Mientras duró su imperio, los persas aplicaban la misma regla pero de modo diferente: para ellos el año tenía 365 días y dejaban de lado las fracciones hasta que los cuartos de día sumaban, en 120 años, el número de días de un mes, y hasta que las quintas partes de hora —que a su juicio seguían a las cuatro partes del día— completaban un día entero (es decir que calculaban un año solar de una duración de 365 días y 1/4, más 1/5 de hora); entonces añadian un mes al año cada 116 años.

Cronología de las antiguas naciones

EL ENCANTO DE LA LENGUA ARABE

Todas las artes del mundo han sido trasladadas a la lengua árabe; ésta ha penetrado profundamente en nuestros corazones y su encanto ha tocado las facultades más recónditas de nuestro ser, aunque cada uno considere dulce su propia lengua, puesto que la habla día tras día. Cuando observo mi propio idioma, cualquier arte traducido a él me parece extraño y superfluo. Pero, por otra parte, si el mismo arte es trasladado al árabe, hallo que ello es lógico y correcto, aunque el árabe no sea mi lengua.

Farmacopea

SOBRE LAS RELIGIONES HINDUES

Todo cuanto existe sobre este tema (las religiones de los hindúes) en nuestra literatura no es sino información de segunda mano que cada uno ha copiado de otro, fárrago de materiales que nunca se ha sometido a la criba de un análisis crítico.

... He escrito este libro sobre las doctrinas de los hindúes sin jamás hacer imputaciones infundadas contra ellos, nuestros antagonistas religiosos, y al mismo tiempo sin considerar que fuera incompatible con mis deberes de musulmán el hecho de transcribir citas enteras de ellos cada vez que consideré que contribuían a elucidar el tema. Si el contenido de esas citas puede parecer sobremano pagano, y si los seguidores de la verdad, es decir los musulmanes, las encuentran objetables, sólo podemos decir que tal es la creencia de los hindúes y que ellos están mejor calificados para defenderla.

Libro de la India

UN ARTE POCO DIGNO DE CREDITO

El arte de la astrología descansa, por lo general, sobre bases débiles. Sus deducciones son vacuas e irreales, y

sus cálculos confusos; se trata más bien de suposiciones que de un conocimiento cierto. La astrología estudia las diferentes configuraciones que adoptan los cuerpos celestes, las cuales dependen de la situación que ocupan en determinados puntos precisos de la esfera celeste o de una relación entre ésta y el horizonte. Por tanto, la astrología no puede obtener resultados positivos ya que el objeto mismo de su estudio es poco digno de crédito.

En efecto ¿cómo podría ser de otra manera si se ignora la posición exacta de los cuerpos para los cuales se efectúan cálculos y cuyo porvenir se predice por medio de horóscopos de «conjunciones» y de «oposiciones», y si la disposición real de los cuerpos celestes difiere de las configuraciones utilizadas por los astrólogos?

Geodesia

CONTRA LA CULTURA LIBRESCA

Confiar en la observación personal y en el análisis *in situ* acrecienta la facultad de memorizar y de diferenciar las informaciones, así como la de identificar los objetos, no solamente en lo que toca a la farmacología sino a otras profesiones y oficios. Reunir datos gracias a la experimentación y a la observación directas constituye una gran ventaja y debe preferirse a la simple lectura de libros.

Farmacopea

PEDAGOGIA

El conocimiento es el fruto de la repetición.

Libro de la India

COMO EL AGUA SALADA SE VUELVE DULCE

Existe la creencia popular de que durante una hora del día 6 (de enero) el agua salada de la Tierra se transforma en agua dulce. Todas las características del agua dependen exclusivamente de la naturaleza del suelo que la rodea, si se trata de agua estancada, o sobre el cual fluye, si es corriente. Tales características son constantes y no pueden alterarse si no es por un proceso de transformación gradual debido a determinadas circunstancias. Por tanto, la afirmación de que el agua salada se vuelve dulce carece completamente de fundamento.

Experimentos frecuentes y minuciosos demostrarían a cualquier persona la vanidad de semejante aserto, ya que si el agua fuera dulce en un momento seguiría siéndolo durante cierto tiempo. Más aún, si en esa hora del día o en cualquiera otra se depositan en un pozo de agua salada unas cuantas libras de cera pura y seca, posiblemente disminuirá la salinidad del agua. Este fenó-

meno ha sido señalado por quienes realizan experimentos en la materia, los cuales llegan a sostener que si se coloca en el agua del mar un vaso de cera de paredes delgadas, cuidando que la boca del vaso sobresalga del agua, las gotas que salpicarán dentro de él se transformarán en agua dulce.

Si el agua salada se mezclara con una cantidad de agua dulce suficiente para cambiar su naturaleza, se vería realizada esa teoría, es decir que todas las aguas saladas se volverían dulces. Un ejemplo de este proceso puede advertirse en el lago de Tinnis, cuya agua es dulce en otoño y en invierno, debido al gran aflujo de las aguas del Nilo, mientras que en las otras estaciones es salada, cuando el aporte de agua de ese río es escaso.

Cronología de las antiguas naciones

EXPERIMENTAR Y TRABAJAR

Lo que uno pueda lograr depende de una experimentación y un trabajo constantes, permanentes y arduos.

Farmacopea

CONOCER LA NATURALEZA

La exigencia primordial de la medicina es que el hombre que se dedica a ella examine los puntos de referencia que ofrecen las ciencias naturales y esté completamente familiarizado con las leyes de la naturaleza. Cuando se trata de decidir sobre los ingredientes de una droga, cada uno de ellos se le presenta bajo un aspecto distinto y tiene propiedades diferentes. He ahí lo que debería ser el arte de la farmacia, pero, por desgracia, vivimos en una época de ciega imitación y la mayoría de las gentes se dejan guiar por lo que oyen. Sólo aquél que aprende asiduamente de los maestros los fundamentos de su arte y sigue sus indicaciones puede aspirar a dominarlo.

Farmacopea

EL PERFUME DE LA NOBLEZA

Darín era un puerto en el que antaño se descargaban esencias y perfumes y desde donde los perfumistas partían de una ciudad a otra para venderlos, o donde los compraba la gente de la tribu Quraysh. Estos eran notables expertos en tal arte. De ahí que los árabes llamen *Darí* a los boticarios. En el *hadith* el Santo Profeta (la paz sea con Él) dijo: «Una persona noble y sincera es como un *Darí* que, aunque no te haga don de sus perfumes, de todos modos huele agradablemente; y un mal compañero es como un herrero que, aunque no te queme con las chispas de su horno, por lo menos te fastidia con su humo.»

Farmacopea

EL GRAN DEBATE ENTRE EL BIRUNI Y AVICENA

por Seyyed
Hossein Nasr

Dos filósofos jovencísimos
discuten ingeniosamente sobre Aristóteles

EN la larga y rica historia del pensamiento islámico son varios los casos en que grandes figuras intelectuales dejaron por escrito a la posteridad los debates que entre ellas mantuvieron sobre las más altas cuestiones de la inteligencia.

SEYYED HOSSEIN NASR, rector de la Universidad Aryamehr de Teherán, es profesor de historia de la ciencia y de la filosofía de la Facultad de Letras y Artes. Ha dedicado un magnífico estudio a El Biruni en su obra sobre las doctrinas cosmológicas del Islam, hasta ahora publicada solamente en inglés con el título de *An introduction to islamic cosmological doctrines* (Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1964). Recientemente ha publicado el texto árabe de Preguntas y respuestas entre El Biruni y Avicena, con una introducción en inglés de la que ofrecemos aquí algunos fragmentos.

Uno de los ejemplos más destacados es la serie de preguntas y respuestas que entre sí intercambiaron El Biruni y Avicena (Ibn Sina), con la participación de Masumi, discípulo de este último. Esta discusión constituye una de los más altas cumbres de la historia intelectual del Islam y una clave esencial para comprender un aspecto del pensamiento de El Biruni que no aparece con tanto vigor en sus otros escritos.

Las Preguntas y respuestas comprenden diez preguntas relativas a la obra de Aristóteles *Del firmamento* y otras ocho que hace El Biruni mismo. Avicena contesta una por una a estas preguntas y después El Biruni replica a las respuestas de Avicena discutiendo ocho de las primeras diez preguntas y siete de las ocho últimas.

Por último, Masumi responde a su vez a El Biruni en nombre de Avicena.

Con ello se completan las dos series de preguntas y respuestas sobre algunas de las cuestiones cardinales de la «filosofía natural» entre el sabio y pensador independiente que es El Biruni, por un lado, y el más insigne representante de la escuela peripatética islámica, Avicena, y uno de sus más destacados discípulos, Abu Said Ahmed ibn Ali al-Masumi, por el otro.

En una de sus preguntas El Biruni pone en tela de juicio las razones que Aristóteles da en su filosofía natural para negar que en las esferas celestes exista gravedad o levedad. El Biruni no rechaza la idea de Aristóteles, pero critica las razones en que éste la asienta. Por otro lado, ataca la tesis

SIGUE EN LA PAG. 29

EL BIRUNI Y AVICENA EN LA PANTALLA

Actualmente se está rodando en la República Soviética de Uzbekistán una película basada en la vida de El Biruni. En la escena que aquí se reproduce vemos reunidos a éste (a la derecha) y a su contemporáneo el célebre filósofo y médico Avicena. En estas páginas se analiza precisamente el gran debate que hace mil años opuso a estas dos figuras cimeras del pensamiento islámico.

SIGUE A LA VUELTA

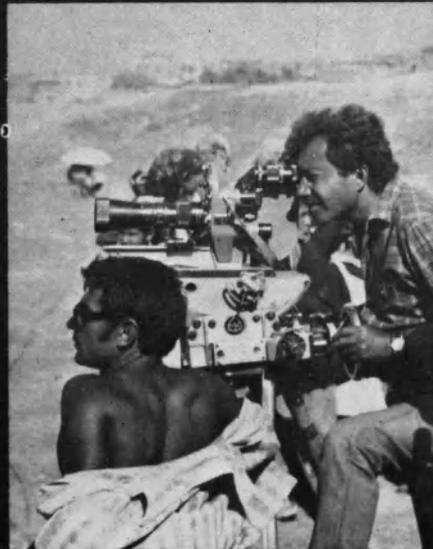


Foto N. Kasyanov. © APN, Tachkent



EL BIRUNI EN LA PANTALLA *(cont.)*

Otras dos escenas del próximo filme soviético sobre El Biruni. Arriba, el gran sabio y uno de sus ayudantes examinan los resultados que da el cuadrante construido por aquél para determinar la latitud mediante la medición de la altura del Sol. Abajo a la izquierda, El Biruni habla con un santón indio durante uno



aristotélica de que el movimiento circular es innato en los cuerpos celestes, aseverando que, si bien esos cuerpos poseen un movimiento circular, éste podría ser «forzado» y accidental, mientras que su movimiento natural sería en línea recta.

A estas objeciones Avicena replica con la argumentación corriente en las obras de filosofía natural aristotélica.

En otra de las preguntas El Biruni critica el hecho de que, en lo que atañe a la disposición y la naturaleza de las esferas celestes, Aristóteles se apoye demasiado en las opiniones de los antiguos y de sus predecesores, descartando sus propias observaciones, y presenta como ejemplo una descripción de las montañas de la India, a la que según él no se puede conceder crédito ya que cualquiera que las observe hoy comprobará que han cambiado de aspecto.

Avicena recuerda a El Biruni las diferencias entre las montañas, que pasan por un proceso de generación y alteración, y los cuerpos celestes, que no conocen tales fenómenos. Además, acusa a El Biruni de haber tomado este argumento de Juan Filoponos, que se oponía a Aristóteles por ser cristiano, o de Mohamed ibn Zakariyya al-Razi (el Rhazes del Occidente medieval), que a juicio de Avicena debió contentarse con ser médico y no meterse en cuestiones metafísicas, en las que era lego.

El Biruni critica también la negativa por parte de la filosofía aristotélica a admitir que pueda haber otro mundo totalmente distinto del nuestro, un mundo que ignoramos porque escapa por completo a nuestros sentidos. Y para ilustrar su crítica afirma que a un ciego de nacimiento le es imposible concebir qué sea la visión. Análogamente, pueden existir otros mundos que el hombre, por carecer de las necesarias facultades, es incapaz de percibir.

Avicena acepta la existencia de otros mundos diferentes del que conocemos, pero respalda el punto de vista aristotélico de que no puede existir otro mundo semejante al nuestro, de idéntica naturaleza y formado por los mismos elementos.

Tras este debate sobre la obra de Aristóteles *Del firmamento*, El Biruni hace a su vez ocho preguntas, relativas todas ellas a la filosofía natural.

Por ejemplo, pregunta: ¿Cómo es posible la visión? ¿En virtud de qué razón puede verse bajo el agua siendo así que ésta es una masa opaca cuya superficie refleja los rayos del sol?

En este punto, Avicena recuerda que según Aristóteles la visión resulta de que el ojo es afectado por las «cualidades» de los colores visibles contenidos en el aire que se halla en contacto con el ojo. Conforme a esta teoría, el problema planteado por El Biruni no tiene razón de ser toda vez que el aire y el agua son ambos cuerpos transparentes que pueden

transmitir los colores a uno de nuestros sentidos, la vista, haciendo así posible la visión.

Otra pregunta de El Biruni: si el vacío no existe, ni dentro ni fuera del mundo, ¿por qué cuando se vuelca un frasco en el agua ésta lo llena? Avicena responde que la causa no es el vacío, sino que una cierta cantidad de aire que permanece en el frasco se contrae como resultado del enfriamiento del agua, haciendo que ésta se eleve en aquél.

Si los cuerpos se dilatan con el calor y se contraen con el frío, pregunta en este punto El Biruni, ¿por qué un frasco lleno de agua se quiebra al convertirse en hielo el agua? Avicena replica que es el aire el que, al enfriarse, se contrae hasta casi originar un vacío en el frasco y, como ello no es posible, éste se rompe.

En última instancia El Biruni pregunta: ¿por qué flota el hielo en el agua siendo así que aquél está más cerca de ser un sólido que un líquido y, por tanto, debería ser más pesado que ésta? Respuesta de Avicena: al helarse, el agua conserva en sus espacios internos «bolsas» de aire que impiden al hielo hundirse.

El análisis de las preguntas que hace El Biruni nos muestra el significado capital que tienen para la historia de la ciencia. En la civilización islámica, la principal escuela de filosofía natural que servía de base a los sabios musulmanes es el peripatetismo, que a su vez representaba una síntesis de las ideas de Aristóteles, de sus comentaristas de Alejandría y de algunos elementos del neoplatonismo posterior. Las obras peripatéticas de Avicena son la expresión más vigorosa de ese trasfondo ideológico.

Pero existía también una corriente de ideas antiaristotélica cuya importancia no debe minimizarse si queremos comprender la ciencia islámica y en la que se inspiran las preguntas de El Biruni. Algunos de esos elementos antiaristotélicos provienen del viejo fondo pitagórico de la Antigüedad; así ocurre con los escritos de Dyabir ibn Hayyan y de los Ijwan al-Safa' (Los Hermanos de la Pureza, grupo de pensadores racionalistas anónimos que redactaron una enciclopedia). Otros tienen su origen en la crítica lógica de sabios y filósofos que no pertenecían a ninguna escuela filosófica, como Mohamed ibn Zakariyya al-Razi y el mismo El Biruni.

La crítica que este último hizo de la filosofía natural peripatética es una de las más agudas de que haya sido objeto esta escuela. El Biruni pone de relieve los problemas más arduos y espinosos de la física aristotélica, lo que en cierto modo le emparienta con los científicos del Renacimiento y del siglo XVII, si bien el pensador islámico adopta un punto de vista muy diferente del de los críticos occidentales de Aristóteles.



de los viajes que realizó por el país antes de escribir su monumental Libro de la India. Abajo a la derecha, el equipo de la película filmando en exteriores. Dirige el film Shujrat Abbasov (con gorra en la foto) a partir de un guión del orientalista Pavlov Bulgarkov, traductor ruso de El Biruni.



EL SABIO QUE TAMBIEN ERA POETA

Hasta nosotros ha llegado la fama
de sus obras maestras hoy perdidas

por **Zabihollah Safa**

EN la civilización islámica resulta en ocasiones difícil establecer la diferencia entre «sabio» y «hombre de letras». Lo mismo el mundo árabe que el persa, los dos grandes pilares de la literatura islámica, nos ofrecen numerosos ejemplos de filósofos, médicos, naturalistas o matemáticos ilustres que eran al mismo tiempo literatos y poetas.

Se da incluso el caso del sabio que, abandonando su gravedad científica, se pone a contar o a escribir historias o novelas. Así, filósofos y pensadores como Avicena (muerto en 1036), El Biruni (muerto hacia 1050) y Suhrawardi (muerto en 1191) nos han dejado novelas y cuentos escritos en árabe, o en árabe y persa.

El más grande de todos, Avicena, escribió en árabe dos novelas filosóficas muy conocidas, que prefiguran ciertas obras persas posteriores.

A los sabios islámicos les deleitaba escribir versos. Pocos son los de origen iranio que no dedicaron alguna vez sus ocios a rimar en árabe o en persa. Citemos, entre los más antiguos, a Alfarabi, del que han llegado hasta nosotros algunas cuartetas en persa. Y los sabios posteriores versificaban a porfía; así Avicena, que compuso abundantes poemas tanto en árabe como en persa.

ZABIHOLLAH SAFA, presidente de la Comisión Nacional Irania de la Unesco, es profesor de literatura de la Universidad de Teherán. Autor, entre otros, de un libro sobre Avicena y de uno sobre El Biruni, actualmente prepara, a pedido de la Unesco, una bibliografía comentada en árabe y en persa de la obra de este último. Es asimismo autor de una antología de la poesía persa publicada en francés en la colección «Obras representativas» de la Unesco.

También El Biruni, a pesar de la austeridad de sus trabajos, escribió versos en árabe. Y otros como Omar Khayyam, gran matemático, filósofo y médico del siglo XII, alcanzaron tal fama de poetas que han pasado a la posteridad más en calidad de tales que de hombres de ciencia.

No pasaremos de aquí con nuestros ejemplos, ya que la historia literaria árabe y persa es tan rica en personalidades complejas y multifacéticas que la lista se alargaría interminablemente.

La lengua científica era en aquella época el árabe; quienquiera que deseara dedicarse a una u otra ciencia tenía que empezar necesariamente por aprender el árabe. Así, en todas las escuelas iranio-islámicas los cursos se iniciaban con la enseñanza de la lengua y la literatura árabes. Para que los alumnos pudieran servirse con provecho de los manuales escolares en árabe, se les enseñaba cuidadosamente la prosa y la poesía escritas en esta lengua, obligándoles a aprender de memoria diversos textos de los grandes escritores y poetas.

De este modo el estudiante que ingresaba en una escuela islámica empezaba por conocer la lengua árabe, en cuyo estudio persistía hasta el fin de sus días, lo que le llevaba a menudo a ocuparse de literatura, aun cuando su tarea predilecta fuera el estudio racionalista de una u otra disciplina científica.

No es pues de extrañar que el gran sabio que fue El Biruni se interesara por las cosas literarias y compusiera versos para su propio deleite. Poco tiempo antes de que los mongoles invadieran el Jorassán, Yakut de Hamah había podido conocer algunas obras literarias de El Biruni reunidas en la biblioteca de Merv (antigua capital del

Jorassán, cuyas ruinas se encuentran cerca de la moderna ciudad de Mary, en la República Soviética de Turkmenistán), obras que cita en su biografía de El Biruni. Esa lista demuestra que el insigne sabio escribió numerosas obras de literatura y de crítica: etimología árabe, comentarios a los poemas del poeta árabe Abu Tamman, y hasta una antología titulada *Florilegio de versos y de obras literarias*.

Una de sus obras principales, más literaria que científica, está dedicada a su país natal: el Jwarizm. Este libro, muy conocido durante los siglos XI y XII, desapareció posteriormente. Por fortuna, Balhagui, historiador y escritor persa del siglo XI, cita una parte del mismo. Este fragmento da fe de la minuciosa e imparcial búsqueda de El Biruni en lo que atañe a los acontecimientos históricos, a sus causas y a sus consecuencias.

El valor de las obras de El Biruni radica en sus vastos conocimientos, especialmente en relación con las naciones preislámicas, tan mal conocidas por sus contemporáneos y de las que él tenía cumplida noticia gracias a su poliglotismo. El iranio, el árabe, el siríaco y el sánscrito le eran tan familiares como el sogdiano o la lengua de su Jwarizm natal. Por último, podía disponer de obras griegas y siríacas traducidas al árabe.

El Biruni era un espíritu ligero y, a la vez, grave. Acaso la misma severidad científica de sus estudios despertaba en él, como compensación, un cierto humorismo. En su trato social y en su charla se mostraba siempre ameno e ingenioso. A sus lectores les sorprendía a veces encontrar en sus versos expresiones populares y familiares.

Quizá fue esto lo que le impulsó



Foto © Dominique Lacarrère, París

Entre las novelas y relatos escritos por El Biruni, por desgracia hoy desaparecidos, había uno titulado Los dos ídolos de Bamian en el que se hablaba de dos estatuas budistas, un hombre y una mujer, tallados en los famosos acantilados de Bamian, en la región noreste de Afganistán. En esos acantilados existen numerosas grutas con gran número de pinturas y esculturas. Dos gigantes Budas de piedra, instalados en sus respectivos nichos, dominan majestuosamente el valle. Reproducimos aquí el menor de esos colosales, con sus 35 metros de altura (el otro mide 53). Ambas esculturas datan del siglo IV o V de nuestra era.

a traducir o a escribir varias novelas populares y folklóricas, a la par que se enfrascaba en arduos trabajos científicos. En la lista de sus obras, que estableció cuando tenía 65 años, cita seis novelas, todas ellas por desgracia desaparecidas, aunque, por intermedio de otras obras, conocemos algunos fragmentos. Ignoramos en qué idioma se escribieron esas novelas.

La aventura de *Vamegh* y *Azra*, antigua leyenda de origen griego que

penetró en la literatura pahlevi, es una novela de amor. Parece ser que un poeta de su época, Onsoni, se inspiró en ella para componer su obra poética titulada también *Vamegh* y *Azra*. Mucho más tarde pusieron igualmente en verso la historia varios poetas. Debe señalarse que ese mismo relato penetró en la literatura persa a través de la novela del pseudo-Calístenes sobre Alejandro Magno.

Qassim al-surur wa 'ain al-hayat es

un relato que Onsoni escribió también en verso. No se sabe exactamente si fue Onsoni o El Biruni quien escribió el original. En todo caso, hoy se han perdido ambos textos.

Urmazdyar y *Mihryar* es un viejo relato adaptado por El Biruni, de origen seguramente iranio, puesto que iranos son los nombres.

Los dos ídolos de Bamian, relato popular adaptado asimismo por El Biruni, se refiere a dos estatuas budistas (un hombre y una mujer) talladas en las rocas de una montaña de Bamian en el noreste de Afganistán, estatuas que aun existen en nuestros días. Los habitantes creen que se trata de dos amantes transformados en piedra y aun cuentan sus aventuras y la razón de su metamorfosis. También Onsoni versificó, con el título de *El ídolo rojo* y *el ídolo blanco*, este relato igualmente desaparecido, como otro cuento persa titulado *Dadmeh* y *Gueramidojt*. En cuanto al titulado *Nenúfar*, se trataba al parecer de un relato de origen hindú.

Con estos seis títulos queda sobradamente demostrado el interés que las leyendas despertaban en El Biruni. Lamentemos que tan valiosas obras se hayan perdido; no cabe duda de que hubieran ofrecido un rico material para el análisis. Dadas las cualidades narrativas y el dominio de la técnica de exposición de que el gran escritor islámico nos ofrece amplias muestras en otras obras, especialmente al tratar de temas históricos o contemporáneos, es de imaginar la excelencia de sus resultados como autor de novelas.

En resumen, el fecundísimo autor que fue El Biruni escribió, a más de unas doce mil páginas de erudición

SIGUE A LA VUELTA

y de estudios científicos, numerosas obras literarias: poesía árabe, novelas, etimología, crítica literaria, historia... (No se olvide, en relación con esta última, que en la civilización islámica entra dentro de la literatura.)

Señalemos que los grandes sabios de origen iraní y de civilización islámica que vivieron en los comienzos de ésta, es decir desde fines del siglo VIII hasta fines del XII; favorecieron el enriquecimiento del árabe, lengua científica de los musulmanes, al mismo tiempo que del persa.

En primer lugar, gracias a la aportación de numerosas palabras, locuciones, explicaciones y expresiones griegas, siríacas, pahlevís e hindúes, con algunas ligeras modificaciones de pronunciación; en segundo lugar, mediante la traducción de una parte de las expresiones o de los términos científicos (tratando de encontrar sinónimos en persa o en árabe); y, por último, creando locuciones o expresiones gracias a la flexibilidad de las gramáticas árabe y persa.

Lo que distingue sobre todo a El Biruni es su conocimiento del sánscrito y del siríaco, de los textos griegos y de las fuentes del antiguo Irán. Todo ello le permitió introducir numerosas palabras, expresiones y locuciones en las lenguas árabe y persa. Así se demuestra claramente en la *Farmacopea*, obra en la que cada medicamento es citado en persa (pahleví), en árabe, en griego, en siríaco y en sánscrito, incluso a veces en los dialectos locales de la meseta iraní, con el modo de utilización, la composición del medicamento y las contraindicaciones escritas en árabe. Con sólo este libro puede calibrarse la contribución que El Biruni hizo al enriquecimiento de la lengua árabe.

Lo mismo ocurre con su único libro escrito en persa que ha llegado hasta nosotros: la *Astrología*, en cuya terminología se manifiesta una amplia utilización de las raíces sánscritas y pahlevís.

En resumen, la obra literaria de El Biruni añade una faceta singularmente interesante a su complejo genio. Desde el punto de vista lingüístico, esa obra ofrece a la investigación un campo inagotable que los iranólogos han comenzado ya a explorar.

A principios de siglo escribía Carra de Vaux en su monumental obra *Los pensadores del Islam*:

«Como otros grandes pensadores a los que recuerda de lejos, un Leonardo de Vinci o un Leibnitz, El Biruni reúne las más diversas facultades. Filósofo, historiador, viajero, lingüista, erudito, poeta, matemático, astrónomo y geógrafo, en todas estas disciplinas se distinguió... A pesar de los siglos transcurridos, todavía hoy nos parece una figura juvenil, separándose, por así decir, de su época para acercarse a la nuestra.»

Zabihollah Safa

PADRE DE LA FARMACIA DEL ISLAM MEDIEVAL

por Hakim Mohamed Said

HAN pasado más de novecientos años desde que El Biruni escribió su *Kitab al-Saydanah* (o *Saydalah*), el Libro de la Farmacia. La medicina actual se caracteriza por una conjunción de disciplinas que hubiera parecido extraña en la época de El Biruni. Por consiguiente, sólo cabe apreciar debidamente su obra en relación con su tiempo y con los criterios que por aquel entonces prevalecían.

Para que no se crea que el libro de El Biruni se refiere a la etiología de las enfermedades y a su tratamiento, hay que aclarar de entrada que es un tratado sobre las *materia medica* (substancias curativas), inspirado en cierto modo en el de Dioscórides, que enumeraba 600 plantas medicinales y que fue escrito en el siglo I de nuestra era. La única diferencia es que El Biruni presenta un número cinco veces mayor de plantas medicinales, si bien basa su exposición principalmente en el autor griego. Se ha dicho, sin embargo, que la descripción de Dioscórides es tan imprecisa que la mayoría de los medicamentos que cita, con la excepción de un centenar de ellos, resultan inidentificables hoy día. Sería pues interesante ver cómo resolvió este problema El Biruni.

El gran sabio islámico contaba, entre otras ventajas, con su dominio del persa y del árabe, además de su propio dialecto jwarizmiano. Aunque era probablemente turco (quizá uzbeko), por su formación cultural era persa puesto que vivía en las márgenes de las tierras iraníes y conocía a fondo las costumbres y las tradiciones persas y, como las obras suyas que han llegado hasta nosotros están escritas en árabe, parece indudable que se sentía más a gusto en la cultura árabe, aunque nunca llegó a visitar la parte del mundo en que dominaba ésta.

Al describir un medicamento suele dar primero su nombre árabe, tras lo cual examina sus equivalentes en otros idiomas para determinar por último su identidad. Por ejemplo, si hay un medicamento llamado *hum al-majus* en árabe y *arзад maghushi* en siríaco, será probable que se trate del mismo, esto es, de la planta mágica, que recibe hoy el nombre botánico de *Ephedra pachyclada*.

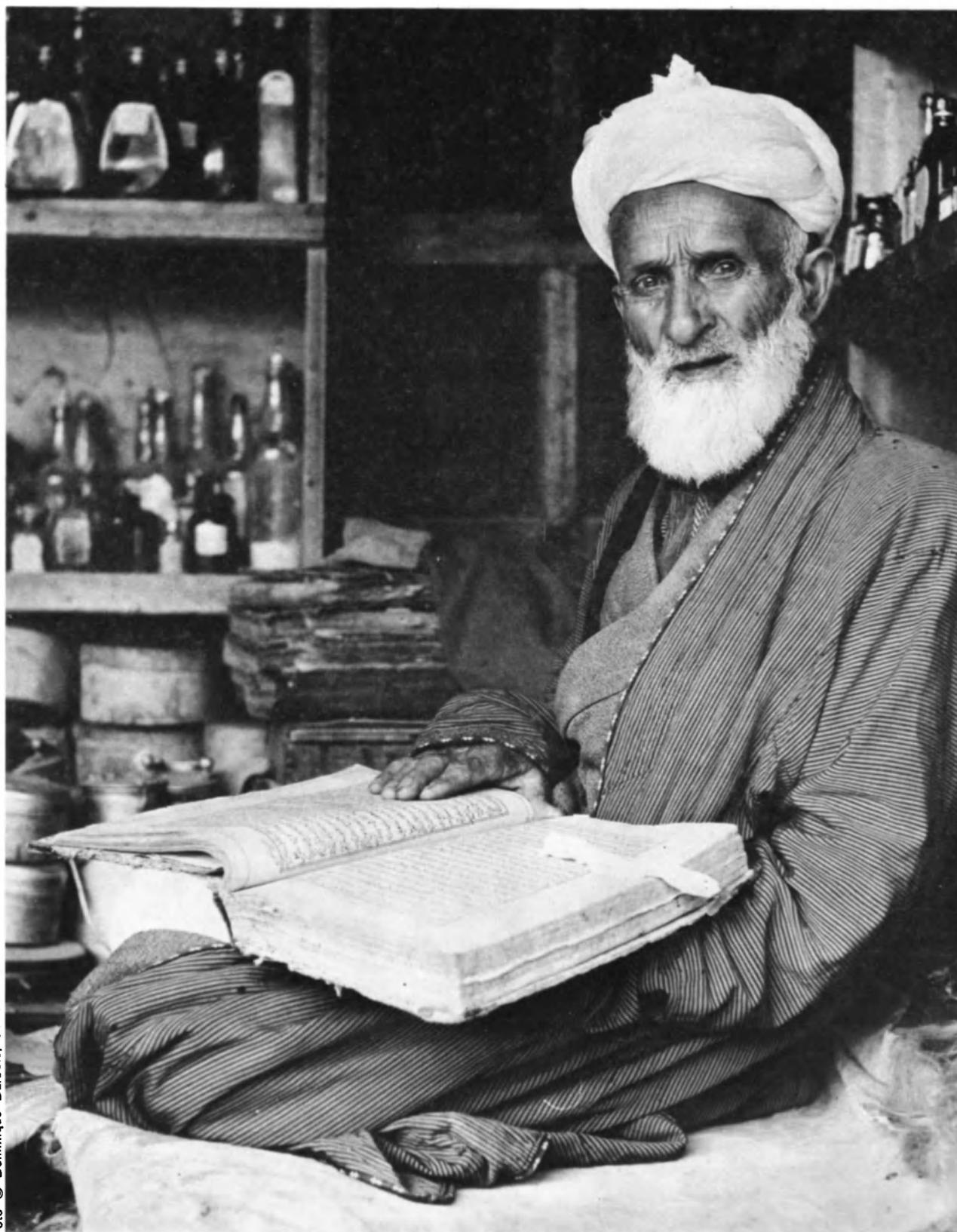
Durante su estancia en Afganistán y en el norte de la India, El Biruni, que era fundamentalmente geodesta, geógrafo, matemático e historiador, estudió muy de cerca las costumbres de los distintos pueblos. Se trataba, en suma, de un hombre enciclopédico que aspiraba a lo que en árabe se llama *tajrish* (búsqueda de la esencia). No se puede decir que fuera tan racionalista en ciencia como Ibn al-Haytham, pero en todo caso sabía cernir el grano y separarlo de la paja.

Podemos sonreír hoy cuando leemos en su obra que, tras el desove, las huevas de *timsah* (escinco) deciden río abajo y se convierten en cocodrilos,

HAKIM MOHAMED SAID, médico paquistaní, es presidente de la Fundación Nacional Hamdard, de Karachi. Con los auspicios de este centro de investigaciones científicas y médicas acaba de publicar el primer volumen de su obra *Al-Biruni's Book on Pharmacy and Materia Medica*, que contiene una traducción al inglés de la *Farmacopea del sabio islámico*. A fines de 1973 organizó el congreso internacional sobre El Biruni, celebrado en Paquistán.

Siete siglos antes de Linneo, un método de clasificación de las plantas

A El Biruni se le ha llamado, con justicia, padre de la farmacología árabe medieval. En su Farmacopea, sienta el principio de que la farmacología es una ciencia independiente de la medicina, constituyendo «el primer escalón en la jerarquía de las profesiones relativas a la salud» y, por ende, una ocupación que requiere estudios, observaciones y experimentaciones tenaces. A la derecha, un boticario de Faizabad (Afganistán) en su farmacia.



y que las que optan por permanecer en tierra se transforman en escincos. Pero El Biruni, que no había estado nunca en Egipto, país natal del escinco, expone lo que ha aprendido de los viejos maestros y, después, pasa a ocuparse de la ecología del escinco, su captura, sus aplicaciones médicas y sus sucedáneos.

Hay también preciosos datos diseminados en las páginas del *Kitab al-Saydanah*. El Biruni fue uno de los primeros en describir detalladamente el té y también en explicar que en China se le gravaba con un impuesto. Suya es la primera descripción detallada de la planta de *faghirah* (*Zantho-*

xylum) que él asocia con Sufalah, esto es, con los actuales montes Sangla del Paquistán. Esto nos indica que el horizonte de las *materia medica* árabes empezaba a ensancharse para abarcar nuevos medicamentos procedentes del subcontinente indopaquistaní, Irán, Afganistán y otros países. Y también demuestra ampliamente que no estaba escribiendo una simple compilación: su obra lleva la impronta de un espíritu original.

Consideremos un ejemplo concreto del método seguido por El Biruni. La trufa de invierno se llama en árabe *urjun qabal* y *faswat al-dab*. Al describir esta variedad de hongo, dice:

«Cuando es tierna, fresca y jugosa, se puede consumir como cualquier otra seta comestible. Pero, al secarse, su parte superior se abre apareciendo una especie de ceilani, de la que toma su nombre... Crece en forma rectangular, como un bastón blanco coronado por un copete... »

El célebre filósofo y rabino judío Maimónides escribió su *Shara Asma'al-Uqqar* (Exégesis de los medicamentos) mucho después que El Biruni. Maimónides relaciona *lisan al-kalb* (lengua de perro) con *lisan al-hamal* (*Plantago major*) que pertenece a otra familia, la de las plantagináceas. En cambio, El Biruni estima que se trata de la especie





Este manuscrito persa, realizado en el año 1464, constituye al mismo tiempo una obra maestra del arte de la caligrafía y de la ilustración y un compendio de los conocimientos acumulados durante catorce siglos sobre las plantas medicinales. Se trata de una versión bilingüe (árabe y persa) del famoso tratado del griego Dioscórides, enriquecida con numerosas ilustraciones de plantas y de animales. En ellas el sentido poético predomina sobre la representación realista; la gracia de sus motivos ornamentales y la riqueza de su colorido son típicas del arte persa. A la izquierda, tratamiento veterinario de una búfala atacada de una enfermedad de la piel; para purificar el aire se quema incienso en unos pebeteros. A la derecha, dos plantas medicinales muy estilizadas: es posible que la que aparece en la parte superior del dibujo sea la hierba mora, planta trepadora con bayas rojas agri dulces, y la otra el temible beleño cuyas propiedades narcóticas y tóxicas se conocen desde la antigüedad. En su *Farmacopea* El Biruni señala que esta planta puede causar "aberración mental, amnesia y demencia", mientras Avicena escribe: "Los que lo comen rebuznan como los asnos y relinchan como los caballos".

Foto © Roland y Sabrina Michaud, Biblioteca del Museo Topkapı, Estambul

Cynoglossum, y tiene razón, ya que el nombre que da es una traducción directa de la palabra griega. Aunque no sabía latín (porque para él Roma equivale al Imperio Bizantino) ni griego, su transcripción de los nombres griegos es, en general, escrupulosamente exacta.

La *Farmacopea* de El Biruni refleja diversas tendencias nuevas que empezaban a cristalizar en el mundo musulmán de los siglos X y XI:

1. Una vaga noción de la notación binómica, que constituye la esencia misma del sistema de Linneo. En este sistema se describe una especie mediante su género y sus características específicas, después del nombre de su descubridor o de su lugar de procedencia: por ejemplo, *Rosa damascena* (rosa de Damasco). De modo análogo, El Biruni describe el cabello de Venus con el nombre de *sh'ar aljuyad* (cabellera de gigante). Tras esa descripción viene la de *sh'ar al-ghul*, que es también un helecho y que los botánicos llaman *Onychium japonicum*. Esta técnica es bastante imprecisa en El Biruni, pero recurre a ella siempre que es posible.

2. La etnografía de las plantas. El Biruni describe diferentes plantas y su ubicación, cotejándolas, siempre que puede, con el saber popular acerca de ellas. Cuando afirma de un medicamento que es romano o persa, no quiere decir que solamente se emplee en Roma o Persia sino que tiene su origen en estos países.

3. Los medicamentos sucedáneos. En este aspecto, El Biruni consigue resultados excelentes, indicando con profusión nombres de sucedáneos cuando no se puede disponer del medicamento que está describiendo. Sin embargo, no tenía demasiado margen para la originalidad a este respecto ya que en su época no existía la farmacología ni se conocían las acciones que engendran los principios activos, tal como lo entendemos hoy día, y ni siquiera podía recurrir a procedimientos empíricos.

Para hacer una crítica precisa de las *materia medica* de El Biruni hay que examinar también las limitaciones de su tratado. Nuestro autor describe muy rara vez las propiedades galénicas de los medicamentos y cuando habla de los polifármacos no suele describir su preparación.

La mayoría de esas descripciones están copiadas de textos anteriores. A veces se recrea en juegos etimológicos, como cuando describe las excreciones de distintos animales. Hace, por ejemplo, una interesante descripción de la consólida pero no de su importancia para la medicina. A veces es tan trivial que mueve a risa. Por no citar sino un ejemplo, escribe que en Persia se llama sarcásticamente *dawa-i-kabir* (esto es, panacea) a los excrementos del perro.

De todas maneras, las *materia medica* de El Biruni constituyen una buena exposición de esta rama científica

SIGUE A LA VUELTA

en su época y del modo como los musulmanes solían concebir la ciencia, así como de su visión del mundo, que abarcaba una descripción muy amplia del universo, sustentada en una base griega que estaba siendo gradualmente desplazada por otra nueva.

Los hispanoárabes supieron inspirarse en el ejemplo de El Biruni. El tratado más perfecto quizá de todos los tiempos sobre la *materia medica*, el *Tratado completo sobre los simples medicinales y alimenticios*, fue escrito dos siglos más tarde por el hispanoárabe Diya al-Din Ibn Baytar Mulaghi, que cita a El Biruni como a una de sus fuentes al determinar las características y propiedades de los medicamentos.

Como El Biruni escribió —o, más bien, dictó— su libro en las postrimerías de su vida, hay ocasiones en que un mismo medicamento aparece en él varias veces y, al citar las autoridades en la materia, no suele especificar las obras que ha consultado.

Se trata de un hombre que sentía fuertes antipatías. Así, a Avicena ni siquiera le cita. Tampoco respeta demasiado a Abu Bakr Zakariya al-Razi, considerado en general como uno de los clínicos más ilustres de todas las épocas, pero al mismo tiempo se inspira en él con harta frecuencia.

Este hecho ha llamado la atención de las generaciones posteriores, y un célebre historiador y cronista sirio, Ibn abi 'Usaybi'ah, se ha referido concretamente a este aspecto de El Biruni.

A los griegos, en cambio, les profesa un gran respeto, a pesar de estar más familiarizado con los maestros posteriores. Alude solamente de pasada a Teofrasto, y a Aristóteles profusamente, sobre todo al referirse a sus sentencias apócrifas. Galeno aparece también en su libro, pero menos a menudo ya que se trata más de un físico que de un especialista de la *materia medica*.

Pero, como ya se ha dicho antes, El Biruni no era un médico sino, en el mejor de los casos, un aficionado, por lo que a la medicina se refiere. Ahora bien, cuando habla de la mandrágora, del bálsamo, de la amapola, del iris, del aloe, etc., escribe con la soltura de un maestro. En cuanto a los minerales, muy rara vez se los ha descrito en un tratado de *materia medica* con tan deliciosos pormenores.

En lo tocante a los medicamentos de origen animal, su descripción de la civeta y del castor figura entre las mejores. Se tiene también la impresión de que, aun recorriendo caminos trillados, le gustaría aprehender algo nuevo, algo desconocido para el común de los mortales.

Así pues, de su libro y de otras obras suyas como *Qanun al-Mas'udi* (El canon de Mas'ud), el *Kitab al-Hind* (El libro de la India) y *Athar al-Baqiyah* (La cronología de las antiguas naciones), se desprende la conclusión de

que era un hombre que intentaba escribir a toda prisa para transmitir su propio saber a sus coetáneos y a la posteridad, un ser asombrosamente trabajador y prolífico, algo vano y egoísta pero también humilde, ansioso de aprender, dispuesto a someter imparcialmente a prueba las distintas hipótesis, a formarse su propio criterio al respecto, y a prescindir de intereses mezquinos (renuncia al persa y acepta el árabe), poco propenso a la indulgencia con los defectos de sus propios paisanos (ataca de un modo demoledor el *Day Nam* o Los diez nombres, que era el libro persa fundamental sobre los sinónimos medicinales y lo considera inferior al sirio-cristiano *Yashaq Samahi* o *Chahar Nam*

o Los cuatro nombres); un hombre, en fin, decidido a no desperdiciar ni un solo momento de su vida.

No olvidemos que vivió en una época de disquisiciones, polémicas y querellas enconadas, no solamente entre ortodoxos y heterodoxos sino también entre las cuatro escuelas musulmanas ortodoxas de jurisprudencia. El Biruni parece haber sido un musulmán ortodoxo pero liberal que no estimaba necesario enseñarse con las otras corrientes del pensamiento. Es difícil encontrar un ejemplo más cabal de tolerancia, lo que bastaría por sí solo para equipararle con los más grandes.

Hakim Mohamed Said





Foto © Gérard Dufresne, de la colección de Roger Cailliois, París

Foto © Roland y Sabrina Michaud, Museo Topkapı, Estambul



MISTERIOS DE LA MANDRAGORA

Describiendo detalladamente la raíz de la mandrágora, El Biruni afirma en su Farmacopea que « si se la corta por la mitad se observan dos formas que recuerdan el cuerpo del hombre y el de la mujer ». Así parece deducirse de la fotografía de la izquierda; en ella vemos un curioso ejemplar de esta extraña raíz que podría pasar por la estatuilla de un hombre con las manos cruzadas. Las propiedades narcóticas de la planta son conocidas desde la antigüedad; El Biruni señala, en efecto, que « provoca sueño después de tres o cuatro horas ». Arriba, médicos musulmanes examinando una mandrágora. Dioscórides, cirujano de Nerón, la empleaba como anestésico en el siglo I de nuestra era. La traducción persa de la Farmacopea de El Biruni contiene una ilustración de las hojas y de la flor de dicha planta (página de la izquierda) que corresponde exactamente a la descripción hecha por el sablo Islámico: « la flor semeja la máscara de un actor con la lengua que aparece por la boca abierta ». En la Edad Media la mandrágora suscitó numerosas leyendas. Así, se decía que crece bajo las horcas, que profiere gritos cuando se la arranca, que sirve para conseguir toda clase de propósitos benéficos o maléficos... Durante siglos floreció un comercio lucrativo de imitaciones: se tallaba cualquier raíz dándole forma humana y se la hacía pasar por una mandrágora. Pero, en fin de cuentas, la « planta diabólica » es sólo una pariente de la humilde e inofensiva patata.

UN FILOSOFO INDEPENDIENTE

Por encima de las escuelas, la búsqueda del saber y la libre reflexión

Siguiendo una costumbre de la civilización islámica, los sabios y filósofos solían transmitir su saber reclinados contra la columna de una mezquita, mientras que los discípulos y otros oyentes se agrupaban en torno a ellos, como muestra esta ilustración de un manuscrito antiguo.

Foto Biblioteca Nacional, París, tomada de *La civilisation de l'Islam classique* por D. y J. Sourdel. Ed. Arthaud, París



por Seyyed
Hossein Nasr

EN la civilización islámica clásica, la palabra «filosofía» se aplica a una serie precisa de disciplinas relacionadas con las conocidas escuelas de «filosofía islámica», como los peripatéticos, los iluminacionistas, etc., y no con otras escuelas como las de

teología, que abordan con frecuencia el campo de las ideas filosóficas pero a las que no se reconoce oficialmente como «filosóficas».

Por consiguiente, se suele reservar el título de «filósofo» (*al-failasuf*) a los maestros de aquellas escuelas «filosóficas», con todas sus diferentes ramificaciones y matices. En esta perspectiva, los autores clásicos nunca han considerado que El Biruni fuera un «filósofo» ni tampoco le han asociado con ninguna de las escuelas más conocidas de la filosofía islámica tradicional.

Pero si entendemos la filosofía en su sentido más general, como reflexión

racional sobre la naturaleza de las cosas, habrá que considerar ciertamente que El Biruni es un filósofo muy destacado y que merece ser estudiado por su importancia en la historia intelectual del Islam y, asimismo, por el valor intrínseco de sus concepciones intelectuales.

El Biruni fue a la vez científico, estudioso, compilador y filósofo; para él la búsqueda del saber era la meta suprema de la vida humana. Respetaba el conocimiento en todas sus formas y lo buscaba por doquier y en cualquier forma posible. En él veía una cualidad casi divina, muy en consonancia con los postulados fundamen-

tales del Islam, cuya espiritualidad es de carácter «gnóstico», y con los valores exaltados por la civilización islámica.

De ahí que El Biruni, con la visión universal y las notables capacidades intelectuales que poseía, recurriera tanto a la ciencia griega como a la persa y la india, a las ciencias religiosas del Islam como a sus disciplinas intelectuales.

El Biruni tiene el mérito bastante poco frecuente de ser a la vez uno de los mayores matemáticos y uno de los más importantes historiadores de la humanidad. Sus intereses eran tan universales que escribió sobre casi todas las disciplinas, desde la astronomía hasta la farmacología.

Pero curiosamente, a diferencia de su coetáneo el científico Ibn al-Haytham, El Biruni no nos ha dejado obras filosóficas de carácter sistemático. La única excepción, entre las que han llegado a nosotros, son unas *Preguntas y respuestas*, que consisten en una correspondencia con Avicena y se refieren a problemas cosmológicos, físicos y filosóficos.

En cuanto a sus obras desaparecidas, parece ser que escribió tres narraciones filosóficas que, caso de llegar a conocerse, resultarían muy importantes, dado el lugar de primer orden que este género filosófico ocupa en las obras completas de Avicena, Suhrawardi y otros muchos filósofos islámicos.

PARA poder entender el pensamiento filosófico de El Biruni es, pues, necesario recurrir a sus demás escritos de historia, geografía e incluso astronomía, porque en casi todos ellos hay elementos referentes a la filosofía, la cosmología y la metafísica, entremezclados con los principales temas científicos o históricos de que el autor trata.

En el *Libro de la India* no solamente expone las doctrinas dominantes en ese país sino que a menudo las comenta, a la vez que presenta sus propias ideas e interpretaciones metafísicas y filosóficas. En su *Cronología de las antiguas naciones* hace observaciones muy profundas sobre la índole del tiempo y los ciclos de la historia humana, así como sobre el origen del orden que se observa en la naturaleza. En la *Determinación de las coordenadas de las ciudades* examina el origen de la ciencia y su clasificación, a la par de diversos temas relacionados con la cuestión del origen y la creación del Universo.

Podríamos continuar esta explicación con sus demás obras. Por otro lado, el hecho de que decidiera traducir al árabe una obra como el *Patanjali Yoga* da fe de su gran interés por los problemas metafísicos y espirituales.

Una vez estudiadas todas estas fuentes, resulta evidente que El Biruni

no fue ni un peripatético ni un partidario de la teología escolástica ni un discípulo de la filosofía hermética o de la filosofía ismailí relacionada con ella, ni tampoco un miembro de cualquier otra de las demás escuelas acreditadas de su época.

El rasgo más notable de sus opiniones filosóficas es su vigorosa y a veces original crítica de la filosofía aristotélica, como se pone de manifiesto en las preguntas y respuestas que intercambió con Avicena y con su discípulo Abdallah al-Masumi. Así pues, El Biruni pertenece a una serie de pensadores independientes de los primeros tiempos de la historia islámica que eran a la vez científicos, como, por ejemplo, al-Razi, a quien El Biruni admiraba y criticaba a la vez.

El Biruni no se opuso a todas las enseñanzas de la filosofía peripatética sino que, basándose en su sólida fe religiosa en el Islam, por un lado, y en el instrumento del análisis racional y lógico y la observación, por otro, refutó muchas de las tesis de la filosofía peripatética, como, por ejemplo, la eternidad del mundo y la posibilidad de una división indefinida de la materia.

Lo más importante para poder comprender la historia intelectual del Islam es que esa decidida y rigurosa crítica de los peripatéticos no procedía de un espíritu racionalista, como ocurrió desde fines de la Edad Media hasta el siglo XVII en Occidente, sino de un hombre que vivía profundamente inmerso en la vida de la fe y de las doctrinas metafísicas y cosmológicas del Islam y de otras tradiciones.

Para entender la razón de la divergencia entre los rumbos seguidos por la civilización islámica y la cristiana a fines de la Edad Media, resulta muy significativo observar que uno de los críticos más destacados del mundo aristotélico en el Islam sea también el que introdujo en el mundo islámico el *Patanjali Yoga* y una de las figuras musulmanas más versadas en el Vedanta.

En cuestiones de cosmogonía y de creación, El Biruni rechazaba violentamente la idea de la «eternidad» del mundo y, al igual que los teólogos islámicos, afirmaba que creer en esa eternidad es tanto como negar la necesidad de una causa del mundo y, por consiguiente, negar indirectamente la unidad divina, que era el principio más querido para El Biruni.

De hecho, todas las obras de El Biruni pueden interpretarse como la búsqueda de la unidad en las diversas formas del conocimiento y esferas de la existencia. Si criticó la concepción peripatética de la eternidad del mundo en la segunda de las preguntas que formuló a Avicena, fue sobre todo con la finalidad de preservar la integridad de la doctrina de la unidad.

El debate entre El Biruni, Avicena y al-Masumi sobre este tema gira en torno a una de las cuestiones más importantes de la filosofía islámica,

a saber, la de determinar en qué condiciones algo necesita una causa. El Biruni identificaba la eternidad del mundo con su condición de increado. En contraste con Avicena, para él la «novedad» del Universo suponía su creación y la negación de esa «novedad» o la aceptación de que el mundo no tiene un origen en el tiempo destruía la concepción de la creación y, en último término, la unidad del Creador y su poder. De ahí que en otras obras, como, por ejemplo, en la *Determinación de las coordenadas de las ciudades*, afirmara su creencia en que el mundo ha sido creado e intentara aportar pruebas a la vez científicas y teológicas.

GRACIAS a su amplio y variado estudio de la naturaleza, de la historia y de las diversas doctrinas tradicionales sobre el tiempo y el mundo, El Biruni comprendió claramente el carácter cualitativo del tiempo, y el hecho de que no tiene una índole uniforme como si fuera una coordenada matemática. Refutó también vigorosamente la teoría del uniformismo tan apreciada por la geología y la paleontología modernas y presentó argumentos científicos y filosóficos en apoyo de su tesis.

Para El Biruni, el tiempo tiene carácter cíclico, pero no en el sentido de volver de nuevo al mismo punto de partida, lo cual es metafísicamente absurdo y constituye una caricatura moderna de las verdaderas enseñanzas tradicionales. Antes por el contrario, El Biruni entiende por «carácter cíclico» la existencia de correspondencias y cambios cualitativos entre diversos elementos del tiempo dentro de cada ciclo.

Es indudable que su profundo estudio y su conocimiento a fondo no solamente de la concepción coránica del tiempo, que se basa en los ciclos de la profecía, sino también de las enseñanzas de los *Puranas* y de otras muchas tradiciones sobre el sentido del tiempo y la historia le ayudaron a discernir, más profundamente quizá que cualquier otro filósofo y científico del Islam, el sentido de un tiempo cualificado y cíclico y sus consecuencias para el estudio de la naturaleza y del hombre.

Un aspecto básico del pensamiento de El Biruni, que está íntimamente relacionado con sus análisis del tiempo, es el que se refiere al desarrollo y el devenir de las cosas, que muchos han identificado erróneamente con la moderna teoría de la evolución.

El Biruni tenía pleno conocimiento de la larga historia de la Tierra, de los cataclismos que transformaron en continentes los océanos y en mares las montañas, y del hecho de que ciertas especies han precedido a otras en nuestro planeta y de que cada una de ellas tiene su propio ciclo vital.



Foto H.W. Silvester © Rapho, París

UN FILOSOFO INDEPENDIENTE (cont.)

Reflexionando sobre el amplio panorama de la naturaleza en el tiempo y en el espacio y las enseñanzas de diversos textos sagrados sobre la creación y la historia subsiguiente del Universo, El Biruni llegó a comprender el principio básico de que el desarrollo y el devenir de las cosas de este mundo es una actualización y un despliegue gradual de todas las posibilidades intrínsecas de cada ser.

Nada pasa de una forma a otra como resultado de adiciones o incorporaciones externas; antes por el contrario, toda transformación no es sino la manifestación de unas posibilidades que existían ya en ese ser. Del mismo modo, lo que se manifiesta en un periodo dado de la historia no es sino el despliegue de unas posibilidades inherentes a ese ciclo concreto del tiempo.

Este principio, que es una de las piedras angulares del pensamiento de El Biruni y la cristalización de doctrinas tradicionales bien conocidas, es aplicado por él al estudio de diversos sectores de la naturaleza, tanto animada como inanimada, así como a la historia y al hombre.

Siendo como era un físico de primera categoría, se interesó profunda-

mente por los principios generales de la filosofía natural, en cuestiones como el movimiento, el tiempo y la materia, tal como puede comprobarse de nuevo en su crítica de la filosofía natural de Aristóteles presentada en la antes citada serie de preguntas y respuestas.

En cuanto a la índole de la materia, estaba de acuerdo con los teólogos islámicos para oponerse al hiloformismo peripatético y apoyaba el atomismo de Kalam, formulado originalmente por Abu Hudhayl al-Allaf y otros autores. Los argumentos de El Biruni contra el hiloformismo y en favor del atomismo son fundamentalmente los de los teólogos, con ciertos argumentos científicos desarrollados y ampliados que confirman las habituales consideraciones lógicas y filosóficas.

Es en cierto modo singular que un científico como El Biruni hiciera suya la tesis de los teólogos sobre la estructura de la materia ya que, por lo general, los científicos musulmanes creían en la continuidad de la materia, y hasta Razi, que afirmaba la existencia de los átomos, postulaba una forma de atomismo que recordaba a Demócrito y no al átomo de los teólogos.

Muy especial importancia para poder comprender las ideas filosóficas de

El Biruni tiene su concepción del saber y los métodos utilizados para alcanzarlo. A juicio de El Biruni, el saber es a la vez dinámico y estático, es decir, que creía firmemente en el desarrollo gradual de formas precisas del conocimiento y, al mismo tiempo, en la inmutabilidad del saber esencial derivado de la Revelación.

Además de ser el fundador de la religión comparada o de la historia de las religiones, hay que considerarlo también como uno de los fundadores de la historia de la ciencia. Y, sin embargo, no perdió nunca de vista el conocimiento inmutable, que para él eran siempre las escrituras reveladas y constituía la matriz de todas las ciencias humanas que evolucionan y se desarrollan.

El Biruni fue, además, el gran campeón del saber puro y de su importancia para la perfección del hombre. En el Islam no ha regido nunca la idea de «la ciencia por la ciencia», tan corriente en Occidente. Sin embargo, en el marco de la civilización islámica, El Biruni destacó la importancia del conocimiento puro y la búsqueda del saber al servicio de la perfección del hombre, en contraposición a quienes hacían hincapié en su

**EL MUNDO
ISLAMICO
DESCUBRE
LA INDIA**



Foto R.B. Bedi © Camera Press, Londres



Foto Biblioteca de la Universidad de Edimburgo

De todos los libros de El Biruni, su *Descripción de la India* (o *Libro de la India*) fue posiblemente el que más apasionó a sus contemporáneos. El autor descubrió el subcontinente indio participando en las numerosas expediciones del sultán Mahmud de Ghazna. En esa auténtica obra maestra dio a conocer al mundo islámico la civilización y las culturas de la India. Por su agudeza de observación y la imparcialidad de su testimonio, El Biruni se revela aquí como un precursor eminente de la etnología. A la izquierda: ilustración de un manuscrito persa del siglo XIV que muestra al sultán cruzando el Ganges, río sagrado al que acuden en peregrinación los hindúes (arriba) y ante el cual oran y meditan (página anterior).

utilidad. Por supuesto, en la medida en que el gran pensador islámico hablaba en el contexto de la concepción tradicional del mundo, su defensa del conocimiento puro y la tesis de quienes abogaban por su utilidad confluían en el nivel más alto, porque no hay nada más «útil» para el hombre que el saber, el cual constituye un adorno para su alma y el camino para alcanzar la perfección.

El propio El Biruni veía esos dos polos y actitudes, y en sus propios escritos combina el aspecto placentero del saber y su utilidad. Para él, ambos aspectos no se hallan totalmente disociados el uno del otro sino que son complementarios en el sentido más profundo y pleno.

En cuanto a la metodología, la aportación más característica de El Biruni consiste en que nunca llegó a ser esclavo de un método concreto ni aceptó ese tipo de tiranía metodológica propia de gran parte de la ciencia moderna. Por el contrario, empleó métodos distintos en las diferentes ciencias, de acuerdo con el carácter de cada una de ellas. Cuando resultaba necesario, recurría a la inducción o a la observación o al método experimental

o a la deducción o a la intuición intelectual.

Fue el más riguroso de los científicos y nunca se llamó a engaño en el sentido de pensar que los métodos de la ciencia experimental pudieran aplicarse a la religión o a las ciencias humanas. Por tal razón, en El Biruni, que en cierto sentido resume y compendia toda la historia de la ciencia islámica, no hay método sino métodos para adquirir varias formas de conocimiento, en consonancia con el carácter innato de las ciencias de que se trate.

La importancia básica de El Biruni para el mundo moderno y especialmente para el mundo islámico contemporáneo, no consiste solamente en que fue el padre de la geodesia o en que supo pesar cuidadosamente varios metales y piedras preciosas, ni siquiera en su crítica a fondo de la filosofía natural de Aristóteles. Su importancia radica sobre todo en que llegó ser un científico destacado, sin cientificismo, y algo más que un científico; y supo ser lógico sin perder de vista el mundo espiritual, cuyo conocimiento no es irracional ni ilógico sino simplemente inalcanzable con los simples instrumentos de la lógica y de la razón.

En su notable discernimiento, logró

dar a cada forma de conocimiento lo que se merece y asignar a cada elemento el lugar que le ha destinado la naturaleza, de modo tal que pudo practicar las matemáticas con el rigor del más ilustre matemático, y al mismo tiempo escribir sobre los problemas humanos con una concepción mucho más profunda que la de quienes, en el mundo moderno, intentan imitar los métodos de las ciencias exactas para aplicarlos a las humanidades.

El Biruni destaca como modelo de pensador que supo armonizar en su propia concepción intelectual varias formas de conocimiento, desde las ciencias de la naturaleza hasta la religión y la filosofía. Su ejemplo nos demuestra que, dentro de una visión tradicional del mundo, se pueden desarrollar e incluso fundar varias disciplinas de la ciencia sin quedar esclavizado por ellas ni sometido a la letal influencia de la fe en el poder unilateral y tiránico de ésta, esa fe que tan corriente es en nuestros días y que no puede por menos de acabar sofocando el espíritu humano y destruyendo el medio natural, soporte de la peregrinación del hombre por la Tierra.

Seyyed Hossein Nasr



Foto Wailullah Khan-Hamdaro Nacional Foundation, Paquistán

EL SITIO DESDE DONDE SE MIDIO LA TIERRA

Fue en este Fuerte de Nandana donde El Biruni logró medir el radio y la circunferencia de la Tierra hacia el año 1018. El fuerte se levanta en un terreno ondulado a un centenar de kilómetros al sur de Islamabad, la actual capital de Paquistán. En su Canon de Mas'ud, El Biruni expone el método que empleó para realizar sus cálculos: midió la altura de una elevación cercana (posiblemente la misma que se perfila detrás del fuerte) y a partir de ella determinó el declive del horizonte visible. Obtuvo así resultados de sorprendente exactitud, atribuyendo al radio terrestre una longitud de 6.338,80 km (hoy día se sabe que es de 6.370,98 km, como promedio, y de 6.353,41 km en la latitud de Nandana), lo que entraña un error de apenas 15 km.

Un pionero de la observación científica (viene de la pág. 18)

sentan gran interés. Su descubrimiento de fósiles de animales marinos le lleva a afirmar:

«El mar se convirtió en tierra y la tierra en mar. Tales cambios, cuando se originaron antes de que existiera el hombre, nos son desconocidos, y si sobrevinieron posteriormente a su aparición, no se guarda memoria de ellos porque el mucho tiempo transcurrido ha borrado los testimonios que esos eventos dejaron, sobre todo si sobrevinieron poco a poco.

«Hubo una época en que el desierto de Arabia era un mar que se ha modificado después, de tal modo que los vestigios de su forma primera aun son visibles cuando se excavan pozos o estanques. En efecto, aparecen primero capas de polvo, de arena y de guijarros, pero después se encuentran conchas, trozos de vidrio y huesos que mal podemos suponer enterrados allí deliberadamente. Esto es imposible, toda vez que se exhuman incluso piedras dentro de las cuales se han incrustado conchas, cauris, y las llamadas 'agallas de pez', a veces perfectamente conservadas, o que han dejado huellas de su forma primitiva después de morir el animal.»

El Biruni se interesa después por la determinación de los pesos específicos, la teoría del vacío, la propagación del calor, la dilatación de los cuerpos, la reflexión y la refracción de la luz, e intenta incluso esbozar una comparación entre las velocidades relativas de la luz y del sonido.

Pasando a un campo muy distinto,

hay en sus escritos fragmentos relativos a la construcción de un canal entre el Mediterráneo y el mar Rojo, al desalamiento del agua de mar y hasta a las teorías atómicas de Demócrito.

Pero —y en esto el gran sabio islámico se muestra auténtico precursor de los genios del Renacimiento y de los Enciclopedistas— El Biruni dedicó también sus desvelos a las ciencias humanas, alcanzando en esta materia cimas muy altas para una época en que la tolerancia no era precisamente moneda corriente.

En efecto, por su mismo cargo oficial en la corte, El Biruni hubo de participar en las campañas del sultán Mahmud. Ello le permitió satisfacer su más caro deseo: entrar en contacto con el pensamiento hindú. Así, sus múltiples estancias en el subcontinente indio constituyeron un periodo esencial en el desarrollo de su obra. Fue en esos intervalos cuando elaboró sus obras más significativas, especialmente una fundamental sobre la India misma.

Pero, aunque formando parte del séquito de un conquistador, El Biruni procuró siempre hacer olvidar tal calidad. Y así, ante sus maestros indios, se presentó simplemente como estudiante.

Para poder estudiar a fondo los textos sagrados y científicos de los indios, aprendió el sánscrito. Y rápidamente supo elevarse al nivel de sus maestros. Estos se convirtieron pronto en sus alumnos, a los que El Biruni

dio a conocer en sus líneas esenciales el pensamiento islámico, maniqueo, cristiano, mazdeista y hebraico. Tal fue su éxito que afectuosamente le pusieron el sobrenombre de «Océano sin límites».

Gracias a su profundo estudio de la religión hindú, El Biruni pudo comparar las grandes religiones de su época y determinar por primera vez el vínculo que une a las religiones griega, cristiana, maniquea, judía e hindú.

Pero su obra no se centra únicamente en las cuestiones religiosas, sino que incluye también interesantísimos capítulos sobre la organización social, la geografía, las matemáticas, y la medicina hindúes. Al contrario que para la mayoría de sus contemporáneos, la India era para él algo más que un país que saquear. Su obra representa un documento insustituible sobre la civilización hindú, valiosa fuente de enseñanzas para los musulmanes que hasta entonces desconocían prácticamente tan inmensa región..

Tanto en las ciencias exactas como en las humanas, El Biruni dio pruebas de un notable espíritu de síntesis. Todavía hoy se le puede citar como ejemplo de respeto a las costumbres y a las creencias, es decir a la cultura, de los otros. El gran pensador islámico nos enseña la tolerancia gracias al conocimiento de los distintos pueblos. Como él decía:

«Para amar a los pueblos, aprended su lengua y repetad sus costumbres, sus hábitos, su pensamiento y su religión.»

Mohamed Salim-Atchekzal

Promocion cultural S.A.

el origen del hombre

libros de bolsillo EL CORREO DE LA UNESCO



Promocion cultural S.A.

RETO AL ESPACIO

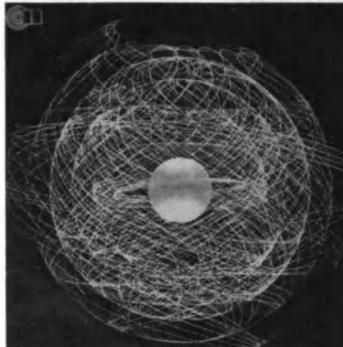
libros de bolsillo EL CORREO DE LA UNESCO



Promocion cultural S.A.

ciencia, ¿ídolo o peligro?

libros de bolsillo EL CORREO DE LA UNESCO



Promocion cultural S.A.

el arte en los tres mundos

libros de bolsillo EL CORREO DE LA UNESCO

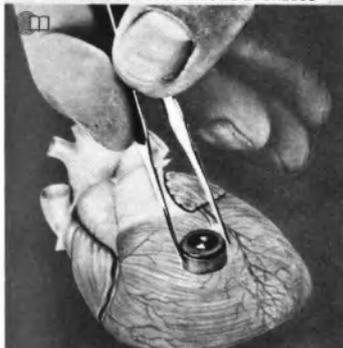


Libros de bolsillo "El Correo de la Unesco"

Promocion cultural S.A.

balance de la investigación espacial

libros de bolsillo EL CORREO DE LA UNESCO



Promocion cultural S.A.

predecir y cambiar el tiempo

libros de bolsillo EL CORREO DE LA UNESCO



Esta nueva colección de libros de bolsillo, lanzada recientemente por la editorial de Barcelona Promoción Cultural S.A., acaba de añadir dos nuevos títulos a los cuatro ya aparecidos. Los nuevos volúmenes llevan por título, respectivamente, BALANCE DE LA INVESTIGACION ESPACIAL y PREDECIR Y CAMBIAR EL TIEMPO.

Los textos y las ilustraciones de cada volumen, dedicado siempre a un tema único, están tomados íntegramente de uno o varios números ya publicados de EL CORREO DE LA UNESCO.

Con esta nueva colección, excelentemente editada, profusamente ilustrada y económicamente asequible para todos, el lector de lengua española, profano o especialista, dispone de un instrumento cultural de acusada importancia que puede orientarle en materias sobremedida diversas y de permanente actualidad.

En lo que resta de año la editorial barcelonesa publicará otros seis volúmenes. Sucesivamente aparecerán nuevas series anuales.

Precio del ejemplar: 100 pesetas

Los pedidos deben dirigirse a: Ediciones de Promoción Cultural S.A., Rocafort, 256-258, Barcelona-15 (España).

Para renovar su suscripción y pedir otras publicaciones de la Unesco

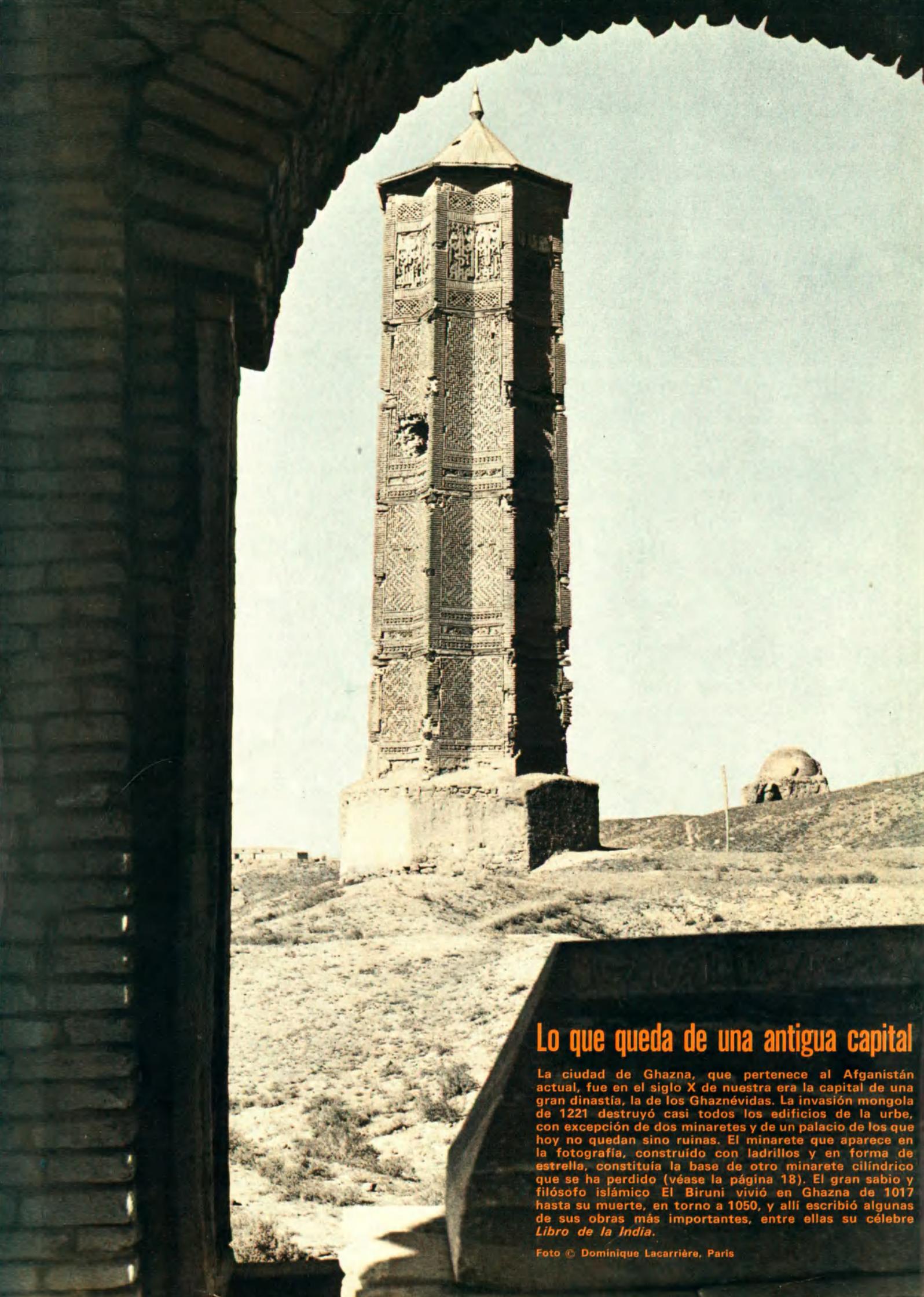
Pueden pedirse las publicaciones de la Unesco en todas las librerías o directamente al agente general de ésta. Los nombres de los agentes que no figuren en esta lista se comunicarán al que los pida por escrito. Los pagos pueden efectuarse en la moneda de cada país.

★

ANTILLAS HOLANDESES. C.G.T. Van Dorp & Co. (Ned. Ant.) N.V. Willemstad, Curaçao. — **ARGENTINA.** Editorial Losada, S.A., Alsina 1131, Buenos Aires. — **REP. FED. DE ALEMANIA.** Todas las publicaciones: Verlag Dokumentation Postfach 148, Jaiserstrasse 13, 8023 München-Pullach. Para « UNESCO KURIER » (edición alemana) únicamente: Vertrieb Bahrenfelder Chaussee 160, Hamburg-Bahrenfeld, C.C.P. 276650. — **BOLIVIA.** Librería Universitaria, Universidad San Francisco Xavier, apartado 212, Sucre. — **BRASIL.** Fundação Getúlio Vargas, Serviço de Publicações, caixa postal 21120, Praia de Botafogo 188, Rio de Janeiro, GB. — **COLOMBIA.** Librería Buchholz Galería, avenida Jiménez de Quesada 8-40, apartado aéreo 49-56, Bogotá; Distrilibros Ltda., Pío Alfonso

García, carrera 4a, Nos. 36-119 y 36-125, Cartagena; J. Germán Rodríguez N., calle 17, Nos. 6-59, apartado nacional 83, Girardot, Cundinamarca; Editorial Losada, calle 18 A Nos. 7-37, apartado aéreo 5829, apartado nacional 931, Bogotá; y sucursales: Edificio La Ceiba, Oficina 804, Medellín; calle 37 Nos. 14-73, oficina 305, Bucaramanga; Edificio Zaccour, oficina 736, Cali. — **COSTA RICA.** Librería Trejos S.A., Apartado 1313, San José. — **CUBA.** Distribuidora Nacional de Publicaciones, Neptuno 674, La Habana. — **CHILE.** Editorial Universitaria S.A., casilla 10.220, Santiago. — **ECUADOR.** Casa de la Cultura Ecuatoriana. Núcleo del Guayas, Pedro Moncayo y 9 de Octubre, casilla de correo 3542, Guayaquil. — **EL SALVADOR.** Librería Cultural Salvadoreña, S.A., Edificio San Martín, 6a calle Oriente No. 118, San Salvador. — **ESPAÑA.** Ediciones Iberoamericanas, S.A., calle de Oñate 15, Madrid 20; Distribución de Publicaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Vitrubio 16, Madrid 6; Librería del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Egiplácas 15, Barcelona; Ediciones Liber, apartado 17, Ondárroa (Vizcaya). — **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.** Unesco Publications Center, P.O.

Box 433, Nueva York N.Y. 10016. — **FILIPINAS.** The Modern Book Co., 926 Rizal Avenue, P.O. Box 632, Manila. D-404. — **FRANCIA.** Librairie de l'Unesco 7-9, Place de Fontenoy, 75700 Paris, C.C.P. Paris 12.598-48. — **GUATEMALA.** Comisión Nacional de la Unesco, 6a calle 9.27 Zona 1, Guatemala. — **JAMAICA.** Sangster's Book Stores Ltd., P.O. Box 366; 101, Water Lane, Kingston. — **MARRUECOS.** Librairie « Aux belles images », 281, avenue Mohammed V, Rabat. «El Correo de la Unesco» para el personal docente: Comisión Marroquí para la Unesco, 20, Zenkat Mourabitine, Rabat (CCP 324-45). — **MEXICO.** CILA (Centro Interamericano de Libros Académicos), Sullivan 31-Bis México 4 D.F. — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho Ltda., caixa Postal 192, Beira. — **PERU.** Editorial Losada Peruana, apartado 472, Lima. — **PORTUGAL.** Dias & Andrade Ltda., Livraria Portugal, rua do Carmo 70, Lisboa. — **REINO UNIDO.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres S.E.1. — **URUGUAY.** Editorial Losada Uruguay, S.A. Librería Losada, Maldonado 1092, Colonia 1340, Montevideo. — **VENEZUELA.** Librería del Este, Av. Francisco de Miranda, 52- Edificio Galipan, Caracas.



Lo que queda de una antigua capital

La ciudad de Ghazna, que pertenece al Afganistán actual, fue en el siglo X de nuestra era la capital de una gran dinastía, la de los Ghaznévidas. La invasión mongola de 1221 destruyó casi todos los edificios de la urbe, con excepción de dos minarettes y de un palacio de los que hoy no quedan sino ruinas. El minarete que aparece en la fotografía, construido con ladrillos y en forma de estrella, constituía la base de otro minarete cilíndrico que se ha perdido (véase la página 18). El gran sabio y filósofo islámico El Biruni vivió en Ghazna de 1017 hasta su muerte, en torno a 1050, y allí escribió algunas de sus obras más importantes, entre ellas su célebre *Libro de la India*.