

La Cámara Schmidt del Observatorio de Tonantzintla

POR LUIS ENRIQUE ERRO

El problema más grave de la observación astronómica proviene de la pequeñísima cantidad de luz que recibimos de las estrellas. Las estrellas son muy brillantes, pero están inmensamente lejos de nosotros. La luz que emiten se halla uniformemente dis-

tribuida en la superficie de ondas esféricas cuyo centro es el centro de la estrella misma. Estas ondas se expanden con la velocidad de 300.000 kilómetros por segundo. Conforme la onda aumenta de tamaño, la energía de la onda transportada en un centí-

metro cuadrado de su superficie va disminuyendo rapidísimamente, precisamente porque la energía total transportada por la onda permanece constante, en tanto que la superficie total de la onda crece gigantescamente.

Con la simple vista, es decir, sin la ayuda de un telescopio sólo interceptamos la energía que llega en una área igual a la superficie de nuestra pupila que es normalmente, para un ojo adaptado a la oscuridad, una circunferencia de 4 milímetros de radio.

Veamos lo que esto significa. De las estrellas que podemos ver a simple vista, la más cercana es Alfa del Centauro. La luz tarda cuatro años en llegar desde allá a nuestro ojo. La onda esférica en que la energía luminosa está distribuida tiene un radio de $9\frac{1}{2}$ millones de millones de kilómetros. Para expresar numéricamente la extensión de la superficie de esa onda en milímetros cuadrados tenemos que escribir un 2 seguido de 52 ceros. En esta enorme extensión nuestro ojo capta la energía luminosa contenida en 25 milímetros cuadrados. Nada más. El resto se pierde para nosotros en los espacios cósmicos.

Alfa del Centauro es una estrella que, por su cercanía a la Tierra, aparece muy brillante. Tan brillante como una lámpara de 81 bujías colocada a 10 kilómetros. Las estrellas tan brillantes como ella son unas cuantas. La gran mayoría, millones y millones de ellas, están mucho más lejos, y aun cuando muchísimas emiten mucha mayor energía luminosa que Alfa del Centauro, la parte que podemos captar es muchísimo menor. Una estrella de magnitud once es tan débil como un foquito de ocho milésimos de bujía colocado a 10 kilómetros.

Hace 25 años una estrella de su magnitud se consideraba muy débil. El progreso de la óptica astronómica hace que hoy se considere brillante. Nosotros fundamos nuestros estudios en la posibilidad de fotografiar estrellas 10.000 veces más débiles.

Para conseguir esto se requiere un instrumento de una alta capacidad para captar la mayor cantidad posible de luz de las estrellas, o sea con un objetivo de gran diámetro. Se requiere además que el sistema óptico concentre en el área más pequeña que sea posible de la placa fotográfica toda la luz que recoge de la estrella, porque así la transformación fotoquímica de la emulsión es mucho más rápida y mucho más definida. La razón es obvia y un ejemplo lo aclara fácilmente. Cuando golpeamos la cabeza de un clavo con un martillo, la energía del golpe se concentra en la punta del clavo y se aplica sobre un área pequeñísima de la tabla. El clavo se hunde en la tabla. Si damos el martillazo directamente sobre la tabla, el martillo no se hunde en la tabla.

Por otra parte, las imágenes de las estrellas en la placa fotográfica, además de ser tan pequeñas como se puede deben reunir condiciones muy precisas y muy rigurosas para que puedan ser medidas fotométricamente.

Es importante señalar también que la acción de la luz sobre la placa, es acumulativa. El ojo humano funciona de acuerdo con la ley fisiológica de "Todo o Nada". Es decir, un esti-

DEPORTES

El Barco, S. A.

AL SERVICIO DE LOS DEPORTISTAS

San Cosme N° 139

México, D. F.

Descuentos especiales a Estudiantes Universitarios

Libros de la Editorial JUS, S. A.

Que no deben desconocer Profesionistas y Estudiantes

HISTORIA
OBRAS COMPLETAS DE DON LUCAS ALAMAN. (Doce tomos: 5 de Historia, 3 de Disertaciones y 4 de Documentos muy raros o inéditos, algunos de ellos imprescindibles para comprender los principales acontecimientos de la primera mitad del siglo XIX.)

AL CONTADO:
Los doce tomos en la rústica, \$ 240.00.
En pasta mexicana, \$ 270.00.
En pasta española, \$ 300.00.
A plazos, en diez mensualidades aparte del enganche, 10% de recargo.

HISTORIA DE MEXICO, por José Bravo Ugarte, el historiador de las síntesis geniales que —fuera de lo acostumbrado— estudia el desarrollo orgánico de la nación dándole a lo espiritual la primacía que le corresponde sobre lo político y lo guerrero.

Tomo I. Epoca Precolombiana, \$ 4.00.
Tomo II. Nueva España, \$ 7.00.
Tomo III. México: 1ª Parte, \$ 20.00.
Tomo IV. México: 2ª Parte (Las Relaciones Internacionales) (en preparación).

MISION DE GUERRA EN ESPAÑA, por Carlton J. H. Hayes, sorprendente revelación del Embajador que Roosevelt tuvo en España de 1942 a 1945, \$ 10.00.

FILOSOFIA
JOSE ORTEGA Y GASSET. PENSAMIENTO Y TRAYECTORIA, por José Sánchez Villaseñor. (El mejor crítico que hasta ahora ha tenido el célebre filósofo español), \$ 8.00.

LA CRISIS DEL HISTORICISMO, por José Sánchez Villaseñor (notable filósofo mexicano), \$ 5.00.

AMBIENTE FILOSOFICO DE LA NUEVA ESPAÑA (primera monografía que se hace, y con gran acierto, sobre tan importante materia), por David Mayagoitia, \$ 6.00.

HISTORIA DE LA FILOSOFIA MEDIEVAL (admirable historia del pensamiento del Medio Evo, hasta el siglo XIII inclusive), por Maurice de Wulf. Dos tomos en papel biblia. Traducción de Jesús Toral Moreno, \$ 30.00.

LOGICA (el texto más moderno y de los que mejor explican las arideces de la Lógica), por J. Hernández Chávez, \$ 7.00.

SAN AGUSTIN Y SU OBRA, por B. Belgodere (distribución exclusiva), \$ 6.00.

EDITORIAL JUS, S. A.

Mejía 19 (Continuación norte de Ramón Guzmán)

Eric. 18-32-34

Mex. Q-24-00

DERECHO

LECCIONES DE DERECHO PROCESAL CIVIL, por Paolo D'Onofrio. Traducción de José Becerra Bautista, \$ 6.00.

CONTRATOS, por Rafael Rojina Villegas (dos tomos). Tomo I, \$ 15.00; Tomo II, \$ 18.00.

SUCESION LEGITIMA Y PROBLEMAS COMUNES A LAS TESTAMENTARIAS E INTESTADOS, por Rafael Rojina Villegas, \$ 10.00.

CURSO DE DERECHO BANCARIO, por Paolo Greco. Traducción de Raúl Cervantes Ahumada, \$ 15.00.

LOS DERECHOS DEL FIDEICOMISARIO, por Roberto Molina Pasquel, \$ 5.00.

DOCUMENTACION MERCANTIL, (con 137 ilustraciones) por el Dr. Joaquín Rodríguez y Rodríguez, \$ 25.00.

CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

EL SEGURO SOCIAL Y SUS SERVICIOS CONEXOS, por Sir W. Beveridge, quien fué comisionado por el Gobierno inglés para hacer este estudio, sin el cual es punto menos que imposible conocer los antecedentes y las realidades actuales de esta institución, lo mismo que la técnica que se requiere para vencer los obstáculos que naturalmente se presentan para su implantación y funcionamiento. Unica traducción española autorizada por el gobierno inglés, de Carlos Palomar y Pedro Zuloaga, \$ 20.00.

DOCTRINA GENERAL DEL ESTADO, por Jean Bodin. Traducción de González Uribe y Toral Moreno, \$ 25.00.

PRINCIPIOS DE CIENCIA ECONOMICA (el libro que debe leer todo intelectual y también todo hombre de negocios), por Charles Bodin. Traducción de Luis de Garay, \$ 25.00.

EL PAPEL SOCIAL DE LA IGLESIA (obra histórica por excelencia), por Emile Chénon. Traducción de Salvador Abascal, \$ 25.00.

OBRAS VARIAS

JESUCRISTO, SU VIDA, SU OBRA, SU DOCTRINA (la mejor Vida de Jesucristo que hasta ahora se ha escrito, sobria, histórica, sapientísima, escrita con un absoluto rigor científico), por Ferdinand Prat, S. J. Traducción de Salvador Abascal. (Dos tomos.) \$ 50.00.

EL HOMBRE JOB HABLA A SU DIOS, por Peter Lippeit (el pensador alemán que ha impresionado profundamente a Hispanoamérica.) Traducción de Pedro Zuloaga, \$ 6.00.

mulo luminoso es o bien suficientemente poderoso para desencadenar todo el complicado proceso que dé lugar a nuestra sensación de ver y en este caso vemos en cuanto el estímulo ejerce su acción; o no es suficientemente poderoso para ello y, en este segundo caso, no tendremos la sensación de ver, no importa cuánto tiempo actúe el estímulo.

La placa fotográfica sigue otras leyes. En ella la acción de la luz es acumulativa. Si una luz es muy débil para impresionar la placa en un segundo, puede llegar a impresionarla al cabo del tiempo. Más arriba de un mínimo de energía luminosa que depende de la placa misma, puede dar una imagen tan negra en un tiempo de exposición suficientemente largo, como una luz brillante en un tiempo adecuadamente corto.

Por todo lo anterior se ve que una buena cámara astrográfica debe satisfacer especificaciones ópticas muy severas y condiciones mecánicas muy delicadas. En la práctica esto consiste en construir instrumentos muy grandes que tengan la rigidez y la facilidad de manejo de los pequeños instrumentos de laboratorio de alta precisión.

La cámara Schmidt de Tonantzintla es de esta clase. Es un instrumento

muy grande y a la vez muy dócil. Está construido de acuerdo con las más modernas teorías de la óptica astronómica para darnos imágenes de estrellas sumamente débiles, muy bien definidas en tiempos de exposición relativamente cortos y cubriendo una área del cielo de 25 grados cuadrados, dentro de la cual las estrellas fotografiadas sean fotométricamente medibles.

En estos momentos es el instrumento más poderoso que existe en el mundo.

Los siguientes datos servirán a las personas conocedoras de estos problemas para apreciar su importancia:

ESPEJO ESFERICO

Abertura útil, 762 milímetros.
Grueso del borde, 134 milímetros.
Radio de curvatura, 4 metros 27 centímetros.
Material, Pyrex 716.
Superficie óptica, Cromo-aluminio
Manufacturado por Corning Glass Company.

Tallado por Halleg W. Moge, de Perkin Elmer Corporation.

Aluminizado por el doctor Walter A. Fraser, de Perkin Elmer Corporation.

LENTE CORRECTOR

Diámetro útil, 660 milímetros.
Grueso, 22 milímetros.
Distancia de la zona de curvaturas al centro de la lente, 234 milímetros.
Flecha máxima de la zona de curvaturas, 0.00190 milímetros.
Círculo de mínima confusión (diámetro), 0.015 milímetros.
Tallada por Halley W. Moge.
Tipo del vidrio Crystallex.

PRISMA OBJETIVO

Diámetro útil, 699 milímetros.
Angulo, 3 grados 57 minutos 36 segundos.
Indice de refracción en la raya 5893, 1.6170.
Las dos superficies planas están talladas con una aproximación de un octavo de la longitud de onda del sodio (Raya D).
Manufacturado por Bausch and Lomb Optical Company.
Vidrio D F-2.

PORTA PLACAS

Radio de curvatura, 2 metros 13 centímetros.
Flecha en el centro, 4 milímetros.

ANTIGUA LIBRERIA ROBREDO

ESQUINA GUATEMALA
Y ARGENTINA
MEXICO, D. F.

Ediciones de la Universidad Nacional de México

ALGUNOS LIBROS RECIENTEMENTE APARECIDOS:

Índices de la "Revista de Occidente", por Tomás Gurza y Bracho. Presentación por José Gaos. 194 pp. \$15.00.

Guía de consulta de la Revista que cubrió toda una época en el pensamiento de habla española.

Las piras funerarias en la historia y en el arte de México, por Francisco de la Maza. 178 pp. \$6.50.

Estudio histórico y plástico de las "piras" que se elevaban durante la Colonia para celebrar las honras fúnebres de los monarcas españoles, virreyes y obispos que fallecían.

Cuentos indígenas. Recogidos y traducidos por Pablo González Casanova. Advertencia de Agustín Yáñez. 201 pp. \$10.00.

Entre las lenguas indígenas de México, la náhuatl es una de las que contiene más rica y variada literatura. Catorce cuentos, escuchados oralmente y traducidos de modo impecable, forman la primorosa colección.

Corsarios franceses e ingleses en la Inquisición de la Nueva España. Archivo General de la Nación. 510 pp. \$20.00.

A través de testimonios documentales de absorbente interés, se revive un aspecto histórico singular de nuestro siglo XVI.

Herejías y supersticiones de la Nueva España, por Julio Jiménez Rueda. 306 pp. \$10.00.

Se trata en esta obra, con documentación magnífica, de la evolución de la ideología religiosa durante la Colonia.

Reales Cédulas de la Real y Pontificia Universidad de México de 1551 a 1816. Versión paleográfica, introducción, advertencia y notas por John T. Lanning. 374 pp. \$20.00.

La historia de nuestra Universidad y un importante aspecto de la de Nueva España, reciben nueva luz con la publicación de estas cédulas.

Testimonios de Zacatecas. Selección de Gabriel Salinas de la Torre. 178 pp. \$6.00.

Documentos para la historia de la famosa ciudad, que se publican para conmemorar el IV centenario de su fundación.

Antología poética, por Alfredo R. Placencia. Introducción de Alfonso Gutiérrez Hermosillo. 212 pp. \$6.00.

Se recogen en este libro los mejores poemas del singular y escasamente conocido lirico jalisciense.

Los hombres que dispersó la danza, por Andrés Henestrosa. 137 pp. \$5.00.

En estos relatos se conjuga el primitivo sabor de lo mítico con la expresión y la malicia de un escritor culto.

Teatro, por Alfonso Gutiérrez Hermosillo. 381 pp. \$6.00.

Cuatro obras sobresalientes en las cuales corren parejas la fuerza dramática y la calidad lírica que concurren en el extinto escritor.

DISTRIBUCION Y VENTA:

LIBRERIA UNIVERSITARIA

Justo Sierra, 16.

México, D. F.

HOFFMANN - PINTNER & BOSWORTH, S. A.

1903 • 1946

APARATOS
Y REACTIVOS
PARA
LABORATORIOS
DE QUIMICA,
BACTERIOLOGIA
Y ENSAYE

8ª Artículo 123 núm. 128.

Apartado 684.

Tel Ericsson 18-16-06.

Tel. Mexicana L-81-85.

MEXICO, D. F.