

# CIENCIA

Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL  
PATRONATO DE CIENCIA

## SUMARIO

	<u>Págs.</u>
<i>Dedicatoria de este cuaderno de CIENCIA al Dr. Manuel Márquez</i> .....	V
Al lector .....	VII
<i>El Dr. Manuel Márquez, su vida y su personalidad científica</i> , por M. DE RIVAS CHERIF (Con la lám. 1). .....	1
<i>Investigaciones sobre empleo de productos químicos como esterilizantes sexuales para la mosca de la fruta</i> , por J. G. SHAW y M. SÁNCHEZ RIVIELLO .....	17
<i>On the Neotropical Acanthocinini: some new species of Urtgleptes Dillon</i> (Col., Ceramb., Lamiin.), por E. FORREST GILMOUR .....	21
<i>Esterеоquímica de los esteroides sustituidos en 16 de la serie del pregnano</i> , por PIERRE CRABBÉ y J. ROMO .....	29
<i>Actividad prostestacional de derivados del pregnano (Administrados por vía bucal)</i> , por FRED A. KINCL y ALBERTO FOLCH PI .....	31
<i>Actividad prostestacional de derivados del pregnano (Administrados por vía subcutánea)</i> , por FRED A. KINCL y ALBERTO FOLCH PI .....	35
Libros nuevos .....	38
Libros recibidos .....	44

# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR  
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA 1

DIRECTOR  
C. BOLIVAR Y PIeltaIN

REDACCION:  
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE  
MANUEL SANDOVAL VALLARTA  
CONSEJO DE REDACCION

FRANCISCO GIRAL VICEDIRECTOR  
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

JOSE PUCHE ALVAREZ  
ANTONIO GARCIA ROJAS

ALVAREZ FUERTES, DR. GABRIEL, México.  
ALVAREZ, PROF. JOSE, México.  
ASENJO, DR. CONRADO F., San Juan, Puerto Rico.  
BACIGALUPO, DR. JUAN, Buenos Aires, Argentina.  
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.  
BARGALLÓ, PROF. MODESTO, México.  
BEJARANO, DR. JULIO, México.  
BELTRAN, DR. ENRIQUE, México.  
BOLIVAR, PROF. JOSE IGNACIO, México.  
BONET, DR. FEDERICO, México.  
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO, México.  
BRAVO-AHUJA, ING. VÍCTOR, México.  
BUÑO, DR. WASHINGTON, Montevideo, Uruguay.  
BUTTY, ING. ENRIQUE, Buenos Aires, Argentina.  
CABALLERO, DR. EDUARDO, México.  
CABRERA, PROF. ANGEL LULLIO, La Plata, Argentina.  
CARDENAS, DR. MARTIN, Cochabamba, Bolivia.  
CARRANZA, PROF. JORGE, Veracruz, México.  
CASTAÑEDA-AGULLÓ, DR. MANUEL, México.  
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.  
COSTA LIMA, PROF. A. DA, Río de Janeiro, Brasil.  
COSTERO, DR. ISAAC, México.  
CRAVIOTO, Q. B. P. RENE O. México.  
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO, Santiago de Chile, Chile.  
CUATRECASAS, PROF. JOSE, Washington, D. C.  
CHAGAS, DR. CARLOS, Río de Janeiro, Brasil.  
CHAVEZ, DR. IGNACIO, México.  
DEULOFEU, DR. VENANCIO, Buenos Aires, Argentina.  
DOMINGO, DR. PEDRO, La Habana, Cuba.  
ERDOS, ING. JOSE, México.  
ESCUADERO, DR. PEDRO, Buenos Aires, Argentina.  
ESTABLE, DR. CLEMENTE, Montevideo, Uruguay.  
ESTEVEZ, DR. CARLOS, Guatemala, Guatemala.  
FLORKIN, PROF. MARCEL, Lieja, Bélgica.  
FOLCH Y PI, DR. ALBERTO, México, D. F.  
FONSECA, DR. FLAVIO DA, São Paulo, Brasil.  
GALLO, ING. JOAQUIN, México.  
GIRAL, DR. JOSE, México.  
GONZALVES DE LIMA, DR. OSWALDO, Recife, Brasil.  
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR, México.  
GRAEF, DR. CARLOS, México.  
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.  
GUZMÁN BARRÓN, DR. A. Lima, Perú.  
HAHN, DR. FEDERICO L. México.  
HARO, DR. GUILLERMO, Tonantzintla, México.  
HEIM, PROF. ROGER, París.  
HERNANDEZ CORZO, DR. ROBOLOFO, México.  
HOFFSTETTER, DR. ROBERT, París.  
HORMAECHÉ, DR. ESTENIO, Montevideo, Uruguay.  
HOUSSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.

HUBBS, PROF. C., La Joya, California.  
IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN, México.  
KOPFISCH, DR. ENRIQUE, Puerto Rico.  
KUHN, PROF. DR. RICHARD, Heidelberg, Alemania.  
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.  
LENT, DR. HERMAN, Río de Janeiro, Brasil.  
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO, Santiago de Chile, Chile.  
LUCCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.  
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Dundo, Angola.  
MADRAZO, DR. MANUEL F. México.  
MADRAZO G., QUIM. MANUEL, México.  
MALDONADO-KOEBELL, DR. MANUEL, México.  
MARTÍNEZ, PROF. ANTONIO, Buenos Aires, Argentina.  
MARTÍNEZ BAEZ, DR. MANUEL, México.  
MARTÍNEZ DURAN, DR. CARLOS, Guatemala.  
MARTINS, PROF. THALES, São Paulo, Brasil.  
MASSIEU, PROF. GUILLERMO, México.  
MEDINA PERALTA, ING. MANUEL, México.  
MIRANDA, DR. FAUSTINO, México.  
MONGE, DR. CARLOS, Lima, Perú.  
MURILLO, PROF. LUIS MARIA, Bogotá, Colombia.  
NIETO, DR. DIONISIO, México.  
NOVELLI, PROF. ARMANDO, La Plata, Argentina.  
O CARREÑO, ING. ALFONSO DE LA, México.  
OCHOA, DR. SEVERO, Nueva York, Estados Unidos.  
ORIAS, PROF. OSCAR, Córdoba, Argentina.  
ORJOL ANGUERA, DR. ANTONIO, México.  
OSORIO TAFALL, PROF. B. F. Jakarta, Indonesia.  
PARODI, ING. LORENZO R., Buenos Aires, Argentina.  
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS, Bogotá, Colombia.  
PELAJEZ, DR. DIONISIO, México.  
PEREIRA, PROF. FRANCISCO S. São Paulo, Brasil.  
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO, París.  
PERRIN, DR. TOMAS G. México.  
PI SUÑER, DR. AUGUSTO, Caracas, Venezuela.  
PI SUÑER, DR. SANTIAGO, Panamá.  
PRADOS SUCI, DR. MIGUEL, Montreal, Canadá.  
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS, La Habana, Cuba.  
RIOJA LO BIANCO, DR. ENRIQUE, México.  
ROSENBLUTH, DR. ARTURO, México.  
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO, México.  
SANDOVAL, DR. ARMANDO M. México.  
SOMOLINOS D'ARDOIS, DR. GERMAN, México.  
TRIAS, DR. ANTONIO, Bogotá, Colombia.  
TUXEN, DR. SÖREN L. Copenhague, Dinamarca.  
VARELA, DR. GERARDO, México.  
VILLELA, DR. G. Río de Janeiro, Brasil.  
WYGODZINSKI, DR. PEDRO, Tucumán, Argentina.  
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires.

## PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE  
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE  
LIC. CARLOS PRIETO

### VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN  
ING. LEON SALINAS

SR. EMILIO SUBERBIE

ING. RICARDO MONGES LOPEZ  
SR. SANTIAGO GALAS

ING. GUSTAVO P. SERRANO  
DR. SALVADOR ZUBIRAN



## BREVIARIOS SOBRE FISICA

**HISTORIA DE LA FISICA, J. JEANS (Nº 84. 420 pp. Emp.)**

Obra fundamental, profundiza en las líneas principales de la ciencia física, con inclusión de la astronomía y las matemáticas, a base de un lenguaje sencillo y objetivo. Libro básico para el estudiante de física y de las disciplinas afines, así como para el hombre culto que desee conocer los últimos adelantos de la ciencia física.

**LA FISICA DEL SIGLO XX, P. JORDAN (Nº 22, 168 pp. Emp.)**

Con una nitidez y transparencia que el tema hacía inverosímiles, Jordan —autoridad mundial en la materia— nos deja ver cómo el materialismo filosófico ha sido liquidado por la nueva ciencia, pero también que ésta, como mera ordenación de fenómenos, nos prohíbe llevar a cabo en su nombre cualquier extensión metafísica o religiosa de sus resultados.

**LA INVESTIGACION DEL ATOMO, G. GAMOW (Nº 116. 116 pp. Emp.)**

Bajo la sugerente forma de relatos fantásticos y humorísticos, proporciona al lector nociones correctas de las teorías y principios en que se basa la ciencia moderna. Al convertir los sucesos atómicos en peripecias gulliverescas, no traiciona en modo alguno el rigor científico. La frescura y el interés general de sus narraciones hacen del libro una notable introducción a este campo de estudio.

**EL UNIVERSO Y EL DOCTOR EINSTEIN, L. BARNETT (Nº 132. 108 pp. Emp.)**

El autor resume y aclara de manera realmente magistral el pensamiento del más grande de los físicos modernos, cuyas teorías componen un cuadro del mundo real tan asombrosamente distinto del que suele conocer el no especialista, y cuyo pensamiento —de engañadora sencillez— rebasa el marco de lo estrictamente científico para proyectarse hacia el amplio mar de discurrir filosófico, tan seductor, tan lleno de peligros.

**En todas las librerías y en Av. Universidad 975, México 12, D. F.**

**FONDO DE CULTURA ECONOMICA**

---

# POLIMIXINA

UN NUEVO ANTIBIOTICO INYECTABLE

## FORMAS DE PRESENTACION:

### FRASCOS AMPULA DE:

20 mg (200 000 U) de Sulfato de Polimixina B  
50 mg (500 000 U) de Sulfato de Polimixina B

Reg. Núm. 41153 S. S. A.

Acción bactericida para la mayoría de los microorganismos gram negativos: *Escherichia coli*, *Shigella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aerobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y *Hemophilus influenzae*.

Dosis: Intramuscular: La dosis diaria debe de ser de 1,5 mg (15 000 U) a 2,5 mg (25 000 U) por Kg de peso.

## CAPSULAS

### FRASCOS DE 12 CAPSULAS

Contiene por cápsula:

Sulfato de Polimixina B.....25 mg (250 000 U)  
Excipiente c. b. p..... 1 cápsula

Reg. Núm. 40870 S. S. A.

Indicaciones: Infecciones intestinales producidas por microorganismos gram negativos.

Dosis: Adultos: 75 a 100 mg cuatro veces al día. Niños de 2 a 5 años: 50 a 75 mg tres veces al día.

Prop. Núm. A-6351/54. S. S. A.

## LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa

Apartado Postal 10274

38-05-04 38-07-88

México, D. F.

---

---

DESDE 1940 AL SERVICIO DE LA CULTURA Y DE LA CIENCIA

# LIBRERIA INTERNACIONAL, S. A.

Av. Sonora Núm. 206 - México, 11, D. F.

Tels. 14-38-17 y 25-20-50

*El mejor servicio de libros y revistas para el investigador y  
para el educador*

*Extenso surtido en:*

**QUIMICA**  
**BIOQUIMICA**  
**FARMACIA**  
**MEDICINA**  
**BIOLOGIA GENERAL**  
**BOTANICA**  
**ZOOLOGIA**  
**ARTE**  
**LITERATURA EN ESPAÑOL**  
**LITERATURA EN ALEMAN**

*Distribuidora exclusiva del "Manual Moderno, S. A." con los siguientes  
títulos:*

Jawetz: **MANUAL DE MICROBIOLOGIA MEDICA.** Traducido por Amado González M. y J. M. Gutiérrez-Vázquez.

Silver: **MANUAL DE PEDIATRIA.** Traducido por Amado González Mendoza Q. B. P. (en preparación).

Goldman: **PRINCIPIOS DE ELECTROCARDIOGRAFIA CLINICA.** Traducido por el Dr. Demetrio Sodi Pallares (en preparación).

Smith: **UROLOGIA GENERAL.** Traducido por el Dr. Antonio Villasana E.

Harper: **MANUAL DE QUIMICA FISIOLÓGICA.** (en preparación).

Departamento de suscripciones para revistas científicas de todo el mundo.

---

---

**ediciones de la**  
**U N I V E R S I D A D**

**Serie**

**PROBLEMAS CIENTIFICOS Y FILOSOFICOS**

(Selección)

**LAS CIENCIAS DE LA ENERGIA,**

por J. G. Crowther. \$ 35.00

**EL SOL Y SU INFLUENCIA,**

por M. A. Ellison. \$ 35.00

**LA LIBERTAD DE LA NECESIDAD,**

por J. D. Bernal. \$ 60.00

**LA EDAD DEL UNIVERSO,**

por F. Scriven, J. T. Davies, E. J. Opik, et al. \$ 15.00

**RECONSTRUYENDO EL PASADO,**

por V. Gordon Childe. \$ 25.00

**LA CIENCIA EN LA HISTORIA,**

por J. D. Bernal. \$ 60.00

**LA CIENCIA EN NUESTRO TIEMPO,**

por J. D. Bernal. \$ 60.00

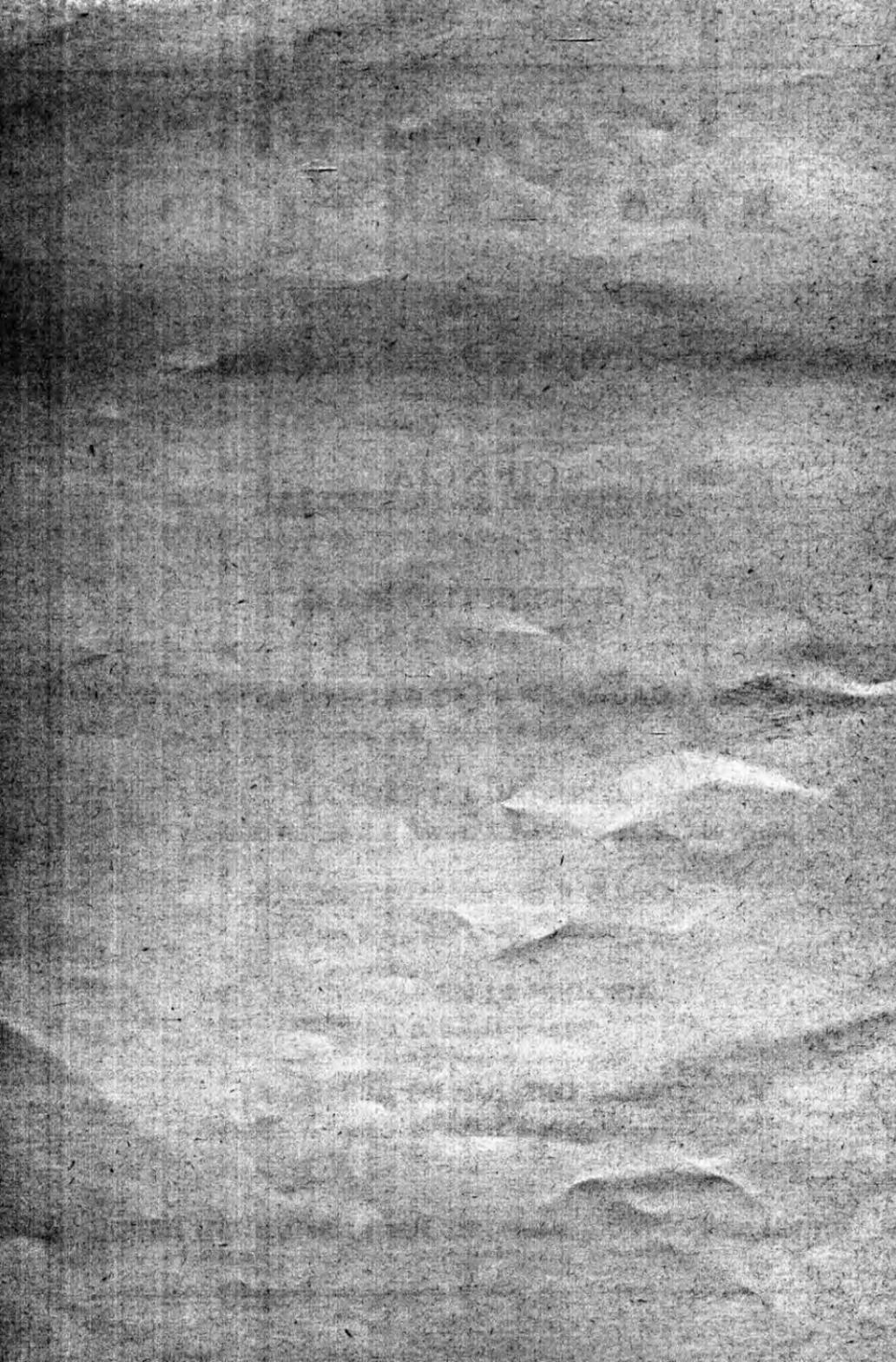
**LIBRERIA UNIVERSITARIA Ciudad Universitaria**

**Otras Librerías**

---

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas*



# CIENCIA

*Revista hispano-americana de  
Ciencias puras y aplicadas*

VOLUMEN XXII  
AÑO 1962

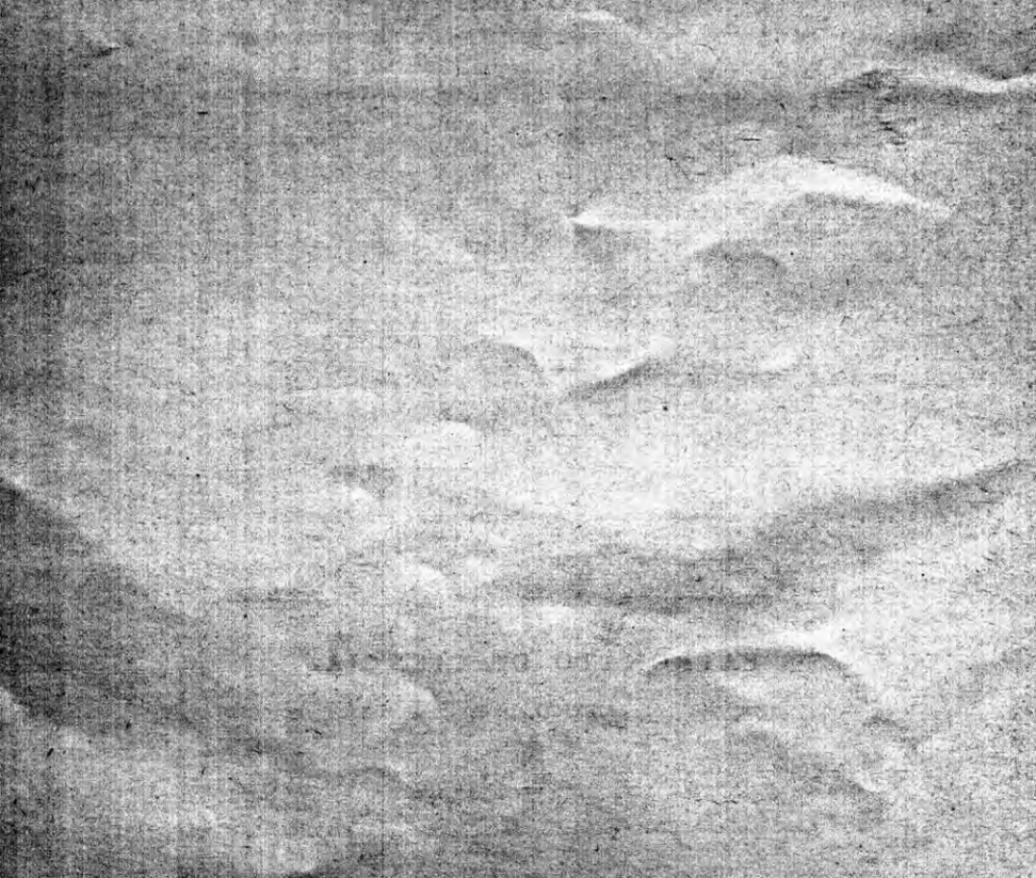
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.  
1962

III

# CLEVAON

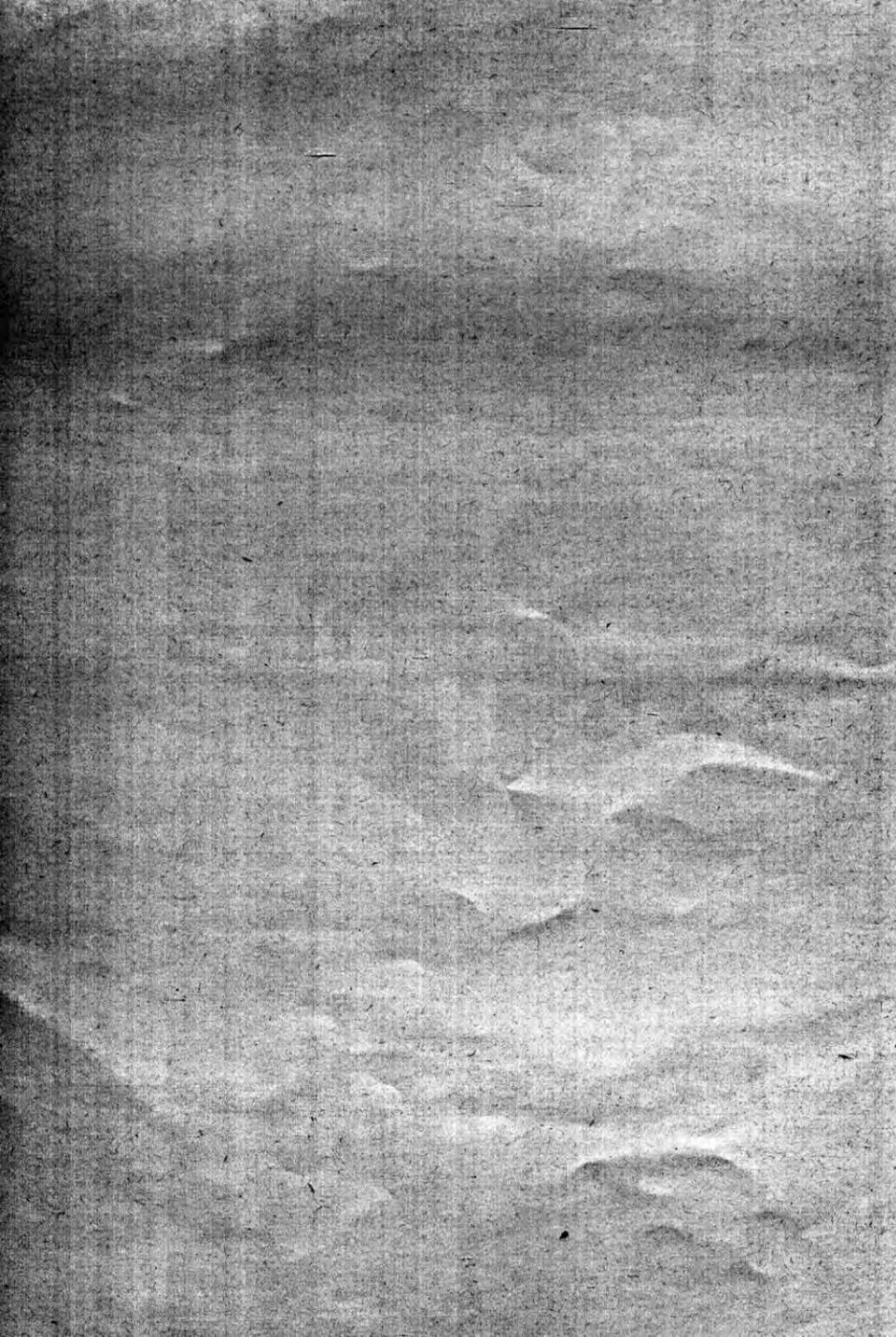
THE  
CITY OF



**E**L día 12 de junio de 1961 se extinguió la fecunda vida del Dr. Manuel Márquez, indudable primera figura de la oftalmología en lengua castellana y una de las más destacadas en el mundo de este siglo.

El Prof. Márquez, maestro, directa o indirectamente, de casi todos los oftalmólogos españoles e hispano-americanos, dedicó la vida entera a la ciencia a cuyo progreso contribuyó con aportaciones originales de máximo interés. Con su obra escrita, formada por varios libros y más de doscientos trabajos publicados en revistas de todo el mundo, ha dejado profunda huella en todos los capítulos de su especialidad y muy particularmente en refracción ocular, motilidad y neuro-oftalmología. Esta labor y su constante intervención en los congresos internacionales, uno de los cuales, el de Madrid en 1933, presidió, fue el origen del justo prestigio internacional de que gozaba, que le valió entre otras distinciones el nombramiento de honor de las sociedades oftalmológicas más importantes.

CIENCIA, rindiendo el justo homenaje que la vida y la obra del Prof. Márquez merecen, se complace en dedicarle este número de la revista, cumpliendo así el deber de recordar a quienes, como Márquez, lograron realizar una labor científica verdaderamente extraordinaria.



## Al lector

*En 1961 la publicación de CIENCIA ha iniciado su tercera década de existencia editando su volumen XXI y ahora principia, con este cuaderno, el Tomo XXII correspondiente a 1962, en el que prosigue la aparición bimestral que inició en el pasado año.*

*Continúa al frente de la Dirección de CIENCIA un Patronato independiente que ha seguido presidido en forma muy eficaz por el Ing. Evaristo Araiza y el Lic. Carlos Prieto y que está constituido por los Dres. Ignacio González Guzmán y Salvador Zubirán, los Ings. Gustavo P. Serrano, León Salinas y Ricardo Monges López, así como por los Sres. Emilio Suberbie y Santiago Galas.*

*Es un obligado y grato deber el consignar en este preámbulo los nombres de las personas que cada año han colaborado para que la revista pueda seguir publicándose, remitiendo sus contribuciones o trabajos científicos, de diversa índole, que llenan las diferentes secciones en que la revista está dividida.*

*Las personas que remitieron trabajos para la sección de Ciencia Moderna fueron las siguientes: Profs. Jacques María van Rossum, de Nijmegen (Países Bajos); Jorge Jaramillo, de Nueva Orleans; Antonio Martínez y Máximo Valentinuzzi, los dos de Buenos Aires, así como los Dres. Manuel Castañeda-Agulló y Francisco Alonso de Florida, y el Biól. Gonzalo Halffter, los tres de México.*

*Los autores de trabajos publicados en la Sección de Comunicaciones, fueron los Profs. José Cuatrecasas, de Washington, D. C.; Dr. H. Klinge, de Ploen (Alemania); J. Wyatt Durham, Paul D. Hurd Jr. y Ray F. Smith, los tres de Berkeley (California); R. C. Artagaveytia-Allende y Jarbas S. Silveira, de Montevideo; W L. Klawe, de La Jolla (California); Dres. Eduardo Caballero, Francisco Giral, Fred A. Kincl, Rubén Varela, A. Oriol Anguera, Luis Herrera Laso, F. Navarro López, R. Oriol, P. Huizar; los QBP. René O. Cravioto y Jesús Guzmán; Los Bióls. Humberto Chávez y Werner C. A. Bokermann; los Quims. J. Romo, A. Romo de Vivar, Samuel Ladabaum, Bertha Soto, Asunción Guerrero, Rosa M<sup>o</sup> Méndez y Edmundo Téllez Girón, y el Ing. F. Durr, de El Salvador (San Salvador).*

*En la Sección de Ciencia Aplicada colaboraron los Profs. Xorge Alejandro Domínguez, de Monterrey, N. L., y Arturo Gómez Pompa y el Biól. Gonzalo Halffter, los dos últimos de México.*

*En el año de 1961 CIENCIA ha podido contar una vez más con la ayuda de diversas entidades, entre las que debe figurar en lugar muy destacado el Banco de México, que le fue dada por el Señor Rodrigo Gómez y su Consejo de Gerencia; la Compañía Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, cuyo Consejo de Administración preside el Lic. Carlos Prieto*

y de cuya Gerencia está encargado el Ing. Evaristo Araiza; el Banco Nacional de México, del que es Director General el Sr. Agustín Legorreta. Una vez más contó con la ayuda de diversos laboratorios médico-farmacéuticos, como Syntex, S. A., Productos Roche, Ciba, Igfa, Dr. Francisco Zapata, Comercial Ultramar, S. A., y también, la Librería Internacional.

En el transcurso de esta memoria desapareció una de las personas que había colaborado mucho en la Revista CIENCIA, el Prof. Honorato de Castro, y que era miembro muy distinguido de su Redacción, puesto en que fue sustituido por el Dr. José Puche Álvarez.

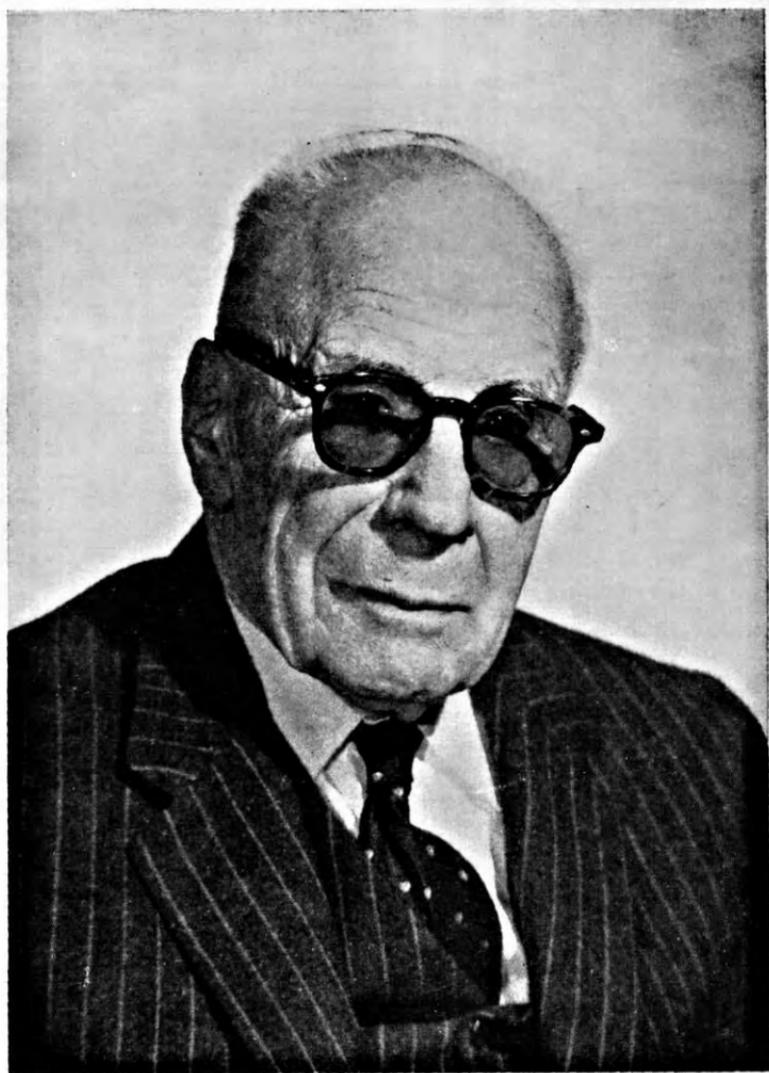
El local social de la revista ha continuado establecido en la Academia Hispano-Mexicana, calle de Abraham González núm. 67 (México, I, D. F.) por amable cesión del director de dicho centro Ing. Lorenzo Alcaraz.

Una vez más han colaborado en la redacción y edición de la revista los miembros del Comité antes mencionado, y el personal de secretaría y administración.

Y el Patronato quiere también finalmente expresar su agradecimiento a la Editorial Muñoz, S. A., que ha seguido encargada de la publicación de CIENCIA, colaborando activamente a que conserve sus características tipográficas.

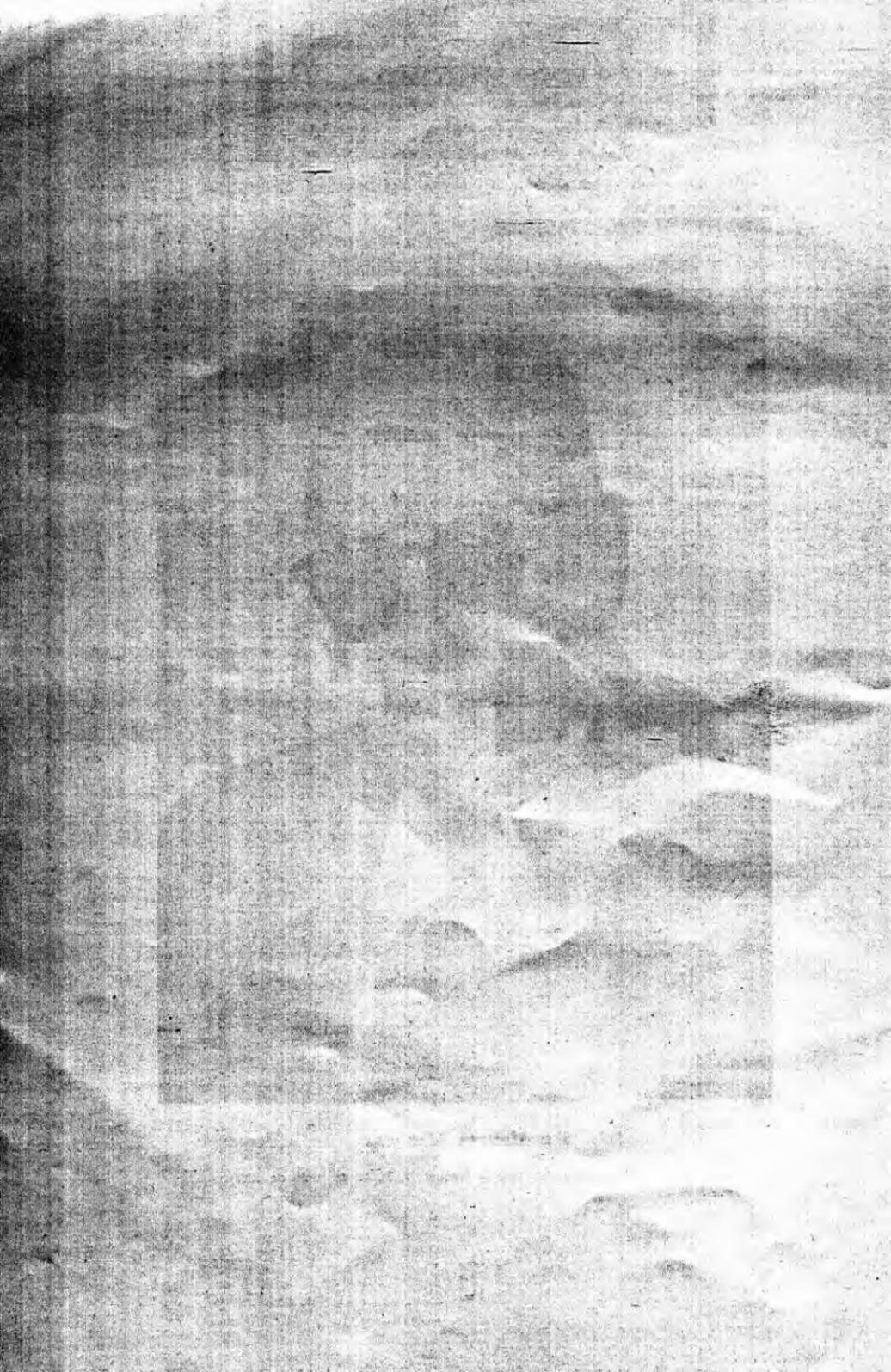
C. BOLÍVAR Y PIETAIN

México, D. F., 15 de septiembre de 1962.



DR. MANUEL MÁRQUEZ

(Madrid, 14 de marzo de 1872 — México, D. F., 12 de junio de 1961)



# CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:  
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:  
C. BOLIVAR Y PIeltaIN

REDACCION:  
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE  
MANUEL SANDOVAL VALLARTA

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR  
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

JOSE PUCHE ALVAREZ  
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XXII  
NUMEROS 1-2

PUBLICACION BIMESTRAL DEL  
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.

PUBLICADO: 1 DE OCTUBRE DE 1962

REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2a. CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F. CON FECHA 24 DE OCTUBRE, 1962

## La Ciencia moderna

EL DR. MANUEL MARQUEZ

Su vida y su personalidad científica

por

M. DE RIVAS CHERIF

México.

"Los trabajadores modestos sólo podemos aspirar a que nuestros contemporáneos y a los sumo nuestros más inmediatos supervivientes digan: cumplió como bueno e hizo progresar un poco nuestra ciencia".

Márquez.

La aspiración contenida en las palabras del Profesor Márquez con las que, como homenaje a su modestia, encabezo el relato de la fecunda vida científica del que, maestro de todos, fue mi único maestro de oftalmología, ha sido superada; porque quien, como él, dedicó todas las horas de su existencia a profundizar en el estudio hasta agotar los temas en que se interesaba, logrando aportaciones científicas de las reservadas únicamente a espíritus privilegiados, merece que su fama persista, como persistirá, a través de los tiempos.

El Profesor Márquez fue de humilde origen. Nació el 14 de marzo de 1872 en Villaseca de la Sagra, pintoresco pueblo de la provincia de Toledo, en una casa de guarda situada a una orilla del Tajo, porque su padre era a la sazón guarda del Patrimonio Real en el entonces Real Sitio de Aranjuez, situado a la otra orilla del río. Estudió las primeras letras en su pueblo natal y el bachillerato en Aranjuez, con tal bri-

llante que demostraba ya su clara inteligencia y su amor al trabajo, y en 1888 al cumplir los 16 años se trasladó a Madrid, junto con su padre, ascendido a jefe de guardas de la Casa de Campo, para iniciar la carrera de Medicina. Desde el primer año hizo ver su aprovechamiento al obtener matrícula de honor en todas las materias y además, en el primer curso de anatomía, el premio en metálico del Dr. Martínez Molina, adjudicado por el voto de sus compañeros. En el segundo año se repite la historia, pues aprueba todas las asignaturas con matrícula de honor y en el segundo curso de anatomía, como en el primero, obtiene el premio en metálico del Dr. Fourquet por votación de sus condiscípulos. En los años sucesivos, hasta el fin de sus estudios oficiales, logra matrícula de honor en todas las materias de la carrera. En 1892 fue nombrado, mediante oposición en la que obtuvo el número uno, Alumno Interno del Hospital Provincial, y asimismo por oposición y con el número

uno, fue nombrado en 1893 Alumno Interno del Hospital Clínico de la Facultad de Medicina. Siendo Presidente del Ateneo de Alumnos Internos de la Facultad, pronunció el discurso inaugural del curso de 1894-1895, que fue su primer trabajo publicado con este título: "*Algunas reflexiones con motivo de un caso clínico de cardiopatía*". Al terminar ese curso, último de la carrera, obtiene el título de Licenciado, con premio extraordinario por oposición, y el año siguiente logra el grado de Doctor, también con premio extraordinario.

Vemos por lo anterior que el Dr. Márquez obtuvo todos los premios ordinarios y extraordinarios de la carrera, de manera que no tuvo que gastar ni un solo centavo, ya que como he dicho logró matrícula de honor, es decir gratuita, en todas las asignaturas. Me interesa insistir en este hecho, porque en una nota necrológica publicada en un diario de Madrid, se hacen afirmaciones inexactas que es preciso rectificar. Se dice en esa nota, entre otras falsedades, que la reina Cristina y la infanta Isabel, "*conocedoras de su mérito*", le costearon toda la carrera y que debía "*todo cuanto era a la Casa Real*", ambas afirmaciones absolutamente falsas, puesto que cuanto fue, se lo debió únicamente a su esfuerzo y a su talento.

En esa época, impresionado sin duda por las brillantes investigaciones del Maestro de maestros, que también lo fue suyo, Cajal, se interesa por la neurología y por ello la tesis del doctorado trata de "*Las parálisis alternas*", trabajo en el que por primera vez se expone la división de las parálisis en centrales y periféricas en relación con la neurona invadida.

En el mismo año, 1896, es nombrado por oposición Profesor Ayudante de clases prácticas de la Facultad de Medicina.

En 1898 publica en La Ciencia Moderna un magnífico trabajo, dedicado a su maestro el Dr. Santiago Ramón y Cajal, titulado "*Algunas aplicaciones de las nuevas ideas sobre la estructura del sistema nervioso*", que es el primero publicado en España acerca de estos asuntos.

Es en ese momento cuando asiste a la Clínica Oftalmológica del Dr. Santiago de los Albitos, donde conoce a la que después será su esposa, la Dra. Trinidad Arroyo, y se aficiona a la especialidad influido por las condiciones del que fue su primer maestro, de quien dice que era el clínico más perspicaz en las afecciones del polo anterior del ojo y un operador que dominaba la técnica, siendo además sencillo y elegante, y

del que aprendió a valorar *los pequeños detalles que se miran, pero no se ven*. Al poco tiempo empieza a asistir también al Servicio de Oftalmología del Hospital del Buen Suceso, donde el Dr. García Calderón le inicia en los problemas de la refracción y en las afecciones del fondo del ojo.

Después, en París, el Dr. Antonelli le enseña oftalmometría, método que él introduce y divulga en España, y luego en Friburgo el Profesor Axenfeld y en Viena el Profesor Wintersteiner, le enseñan los métodos de laboratorio aplicables a la anatomía patológica ocular.

Pero a decir verdad, una vez adquiridos los conocimientos elementales, su principal maestro es él mismo, que pronto logra superar a los que le iniciaron en la especialidad.

En 1898 publica ya dos trabajos de Oftalmología: "*Un dato numérico erróneo en la medición del ojo humano*" aparecido en la Correspondencia Médica y "*Sobre la profilaxis de la oftalmía purulenta de los recién nacidos*" que es una comunicación al IX Congreso Internacional de Higiene celebrado en Madrid.

En aquel mismo año, publica en la Correspondencia Médica: "*Los medicamentos inoportunos en terapéutica ocular*" (Cartas a un médico de partido), trabajo dedicado al Dr. Albitos, en el que dice que "*El "primo non nocere", que debe ser siempre la regla suprema de nuestro arte, se olvida a menudo...*" y que "*si es de mucho interés lo que hay que ejecutar en tal o cual caso, no lo es menos lo que hay que dejar de hacer para no perjudicar*".

En 1900 publica otros dos trabajos: "*Nota clínica sobre un caso de embolia de la arteria central de la retina*" en la Correspondencia Médica y "*Contribución al estudio de la acción nociva de la luz*", interesantísimo trabajo dedicado al Dr. García Calderón, aparecido en la "Revista Ibero Americana de Ciencias Médicas", en el que, con motivo de dos casos de disminución de la agudeza visual a consecuencia de la observación de un eclipse, analiza minuciosamente los reflejos protectores, palpebral, pupilar y pigmentario, explicando las alteraciones sufridas por este último.

En los Archivos de Oftalmología Hispano Americanos, revista que él fundó junto con los doctores Menacho de Barcelona y Santos Fernández de La Habana, vio la luz al mismo tiempo que el siglo, en enero de 1901, otro trabajo de gran interés "*Nuevas ideas acerca de la dinámica muscular del ojo*" que simultáneamente se publicó en Italia en el Bolletino d'Oculistica.

En ese mismo año publica todavía tres trabajos más: "Sobre la patogenia y tratamiento de la hemeralopia", con motivo de un caso clínico, en la "Revista de Especialidades Médicas", "Tumor intraocular con fenómenos glaucomatosos" en "Archivos de Oftalmología Hispano Americanos" y otro, también de los más interesantes, que ve la luz en la Revista trimestral micrográfica", de Cajal, con el título de "Nuevas consideraciones acerca de los entrecruzamientos nerviosos motores del aparato de la visión" en la que aparece por primera vez su bien conocido esquema del quiasma motor.

En 1902 es nombrado, por concurso, Profesor Auxiliar de Terapéutica de la Facultad de Medicina de Madrid, y ese mismo año recibe el nombramiento de Médico Oculista del Hospital del Buen Suceso, cargo en el que sustituye a su maestro el Dr. García Calderón. En este servicio tiene como ayudantes a los doctores Galiana y Busto, dos de sus discípulos predilectos.

En 1902 ingresa como miembro numerario de la Academia Médico Quirúrgica Española en la que presenta un trabajo, "Sobre un caso de parálisis asociada del VI y VII pares craneales" que se publicó en *Medizinische Blätter* de Viena.

En 1903 aparecen varios trabajos entre los que destacan. "Consideraciones sobre un caso de herida penetrante de la órbita con oftalmoplejía, amaurosis y anestesia de la córnea", en la "Revista de Medicina y Cirugía Prácticas" que le sirve para estudiar y diferenciar según el sitio de la lesión en el fondo de la órbita, las alteraciones motoras, sensitivo-motoras y sensorio-sensitivo-motoras; "Contribución al estudio de la dionina como analgésico ocular local" en "Archivos de Oftalmología Hispano Americanos" y "Clinique Ophthalmologique". "Investigaciones acerca de la acción de los medicamentos sobre la pupila, la acomodación y la tensión intraocular" que fue tema oficial del XIV Congreso Internacional de Medicina, congreso al que presentó además otra comunicación: "Acción local del clorhidrato de codeína sobre el ojo", trabajo en el que, después de dos series de experiencias, llegó a la conclusión de que el clorhidrato de codeína puede ser útil en los mismos casos en los que está indicada la dionina.

En una "Nota histórica sobre el quiasma óptico" publicada en "Archivos de Oftalmología Hispano Americanos", en 1904, cita como precursor a Taylor y glosa los trabajos de Cajal sobre entrecruzamientos nerviosos.

"Un caso raro de afección corneal", es el título de un trabajo publicado en 1905 en "Archivos

de Oftalmología Hispano Americanos", que se refiere a un herpes zona en el que existían vesículas en la superficie posterior de la córnea que hacían prominencia hacia la cámara anterior, lo que le hizo pensar en la presencia de nervios en la cara posterior corneal.

En 1906 obtiene, después de brillante oposición, la Cátedra de Terapéutica de la Facultad de Medicina de Santiago de Compostela.

En ese mismo año y como tema oficial de la Sociedad Oftalmológica Hispano Americana, presenta uno de los trabajos que más le ha satisfecho: "Valor clínico de la oftalmometría" fundado en el examen de 550 ojos astigmáticos que le permitieron establecer las relaciones entre el astigmatismo corneal, el restante y el total, lo que le llevaron a importantes conclusiones prácticas.

"Ilusiones de óptica en un astigmatismo después de la corrección" es otro trabajo de interés, publicado en *Archivos de Oftalmología Hispano Americanos* en 1907, que se refiere a un paciente astigmático que después de la corrección de su defecto veía los objetos deformados, lo que el autor atribuye al hecho de que, antes de la corrección óptica, autocorregía su defecto por contracción parcial del músculo ciliar y, al no parar ésta en el momento de poner el cilindro corrector, veía los objetos deformados, igual que les sucede a los ojos emétopes que miran a través de un cilindro.

"Un nouveau schema didactique sur l'action des muscles oculaires" se publica en *L'Ophtalmologie Provinciale* en 1907. En este artículo se describe el esquema, ya clásico, de la acción de los músculos oculares, que Fuchs reprodujo en su obra y que después han publicado también Duke-Elder, Amsler-Franceschetti, Scobee, Best-Taylor y por último Bonet, quien por cierto lo reproduce sin citar el nombre del autor.

Otro de los trabajos que dio plena satisfacción al Profesor Márquez fue el de "Manchas corneales producidas por el nitrato de plata. Su terapéutica por medio de hiposulfito sódico", que presentó en la Academia Médico Quirúrgica Española en 1907, en el que se describe el caso de una muchacha ciega por depósitos de cloruro de plata en la córnea, que fue curada por el Dr. Márquez con una solución de hiposulfito de sodio al 5%, pensando en esta sustancia por analogía con el uso de la misma en fotografía, después de comprobar que disolvía los precipitados de cloruro y de albuminato de plata y que no sólo no es irritante, sino que es ligeramente an-

tiséptica. Además en este trabajo se hace la distinción entre argirosis crónica y aguda, esta última no mencionada hasta entonces en ningún libro.

Todavía en 1907, publicó en Archivos de Oftalmología Hispano Americanos un "*Caso notable de subluxación de ambos cristalinos y de una nueva forma de estrabismo*", artículo en el que explica el mecanismo por el cual, para compensar la doble diplopia monocular, se produce un raro estrabismo divergente.

En 1908 da a la imprenta su obra "*Elementos de terapéutica general*" que fue declarada de mérito por el Consejo de Instrucción Pública y por la Academia de Medicina que le concedió el premio Salgado.

Vacante en 1908 la Cátedra de Terapéutica de la Facultad de Medicina de Madrid por jubilación del Prof. Benito Hernando, se presentó al concurso de traslado anunciado para su provisión y obtuvo el nombramiento de Catedrático titular de la referida materia.

Ya en esta época gozaba el Dr. Márquez de una bien ganada fama y de reconocido prestigio internacional.

También en ese mismo año de 1908, presentó al Congreso Español de Cirugía una comunicación sobre "*Dos cuestiones relacionadas con la operación de la catarata*", en la que se refiere al diagnóstico de operabilidad y al astigmatismo postoperatorio, el cual estudia con todo detalle.

Asistió en 1909 al XI Congreso Internacional de Oftalmología celebrado en Nápoles, en el que presentó su trabajo "*Sobre biastigmatismo*" en el que describe este defecto de refracción, por él descubierto y que es uno de sus más felices hallazgos, y dice que hay casos en que, después de corregido el astigmatismo corneal según los datos oftalmométricos por medio de un cilindro con el eje en una dirección determinada, es preciso añadir otro cilindro con el eje en una dirección muy diferente, aparte del esférico que habrá que añadir en ciertas ocasiones. Este descubrimiento fue consecuencia del estudio de las relaciones entre los astigmatismos corneal, restante y total, realizado en su trabajo sobre oftalmometría.

En el mismo año asiste también al XVI Congreso Internacional de Medicina celebrado en Budapest, con una comunicación "*Sobre un nuevo procedimiento operativo del distiquiasis*", en la que describe un método original que consiste en extirpar una cuña, cuya base está en el borde libre del párpado y que comprende la implantación de las pestañas suplementarias, ha-

ciendo una doble incisión intermarginal, combinada con el procedimiento de Jäsche-Arlt de transplante del suelo ciliar. Para ello utilizó su pinza especial, que es modificación de la de Snel-len.

En 1910 publicó un caso raro "*Quiste hidatídico orbitario*" en la revista Clínica y Laboratorio de Zaragoza; caso que fue tratado y curado por punción e inyección de sublimado al 1 x x 1000. A los tres años vio de nuevo al enfermo que se encontraba perfectamente.

En 1910 presentó en la Sociedad Oftalmológica Hispano Americana "*Una nueva escala optométrica*"; escala que no describo por ser de sobra conocida de todos, pero sí diré que fue adoptada en la mayoría de los servicios oftalmológicos de España y declarada oficial por el Ministerio de la Guerra.

También en 1910, presentó a la Academia Médico Quirúrgica Española una comunicación, "*Los errores del vulgo respecto al uso de cristales en los defectos de la vista*", en la que, después de clasificar al vulgo en vulgo vulgar, vulgo ilustrado, vulgo médico y aún vulgo especialista, recordando a algunos especialistas que enviaban sus casos de refracción a las ópticas, pasa revista a los defectos de refracción y a la manera de corregirlos, refiriendo los errores que cometen los inductos.

En 1911 se crean en Madrid las cátedras de especialidades y, entre ellas la de Oftalmología, y para su provisión se convoca a concurso de méritos que es juzgado por el Consejo de Instrucción Pública, la Academia de Medicina y el Claustro de la Facultad, quienes acuerdan por unanimidad conceder la Cátedra de Oftalmología al Profesor Márquez. En el curso 1911-1912 inicia su labor docente oftalmológica en la Facultad de Medicina de Madrid.

En "*Archivos de Oftalmología Hispano Americanos*" se publica ese mismo año el trabajo que fue tema oficial de la VII Asamblea de la Sociedad Oftalmológica Hispano Americana de 1910: "*Tratamiento del glaucoma*", trabajo de máximo interés en el que, sin negar la importancia indudable de la hipertensión ocular, hace resaltar que las alteraciones destructivas del nervio óptico acarrear la ceguera, independientemente de la cuantía de la tensión, e incluso cuando ésta no está aumentada. Este hecho, antes señalado por Mauthner y sostenido por Schnabel, ha sido confirmado treinta y tantos años después, por Magiot y otros autores.

Presidente en 1911 de la Academia Médico Quirúrgica Española, pronunció el discurso inau-

gural del curso 1911-1912 "*Del empleo inoportuno de los remedios (las grandes contraindicaciones)*" en el que pasa revista a los midriásicos y miósicos, a los astringentes y cáusticos, a las contraindicaciones de los recursos operatorios, señalando las operaciones innecesarias e inútiles y las operaciones perjudiciales, para terminar refiriéndose a las contraindicaciones de los recursos de la óptica.

"*Complicaciones raras postoperatorias en la operación de la catarata*" es el título de un artículo publicado en 1912 en la "Revista de Especialidades Médicas", en el que se refiere a la hemorragia expulsiva y otras hemorragias postoperatorias, a enclavamiento de la cápsula y a glaucoma postoperatorio.

También en 1912 y dedicado al Dr. Santa Cruz, publica "*Nueva combinación de procedimientos operatorios de blefaro-plastia en un caso de epitelioma del párpado inferior*" que es la descripción de un procedimiento, ideado por el autor, que es combinación del de Dieffenbach, el de Szimanowski invertido y el de Landolt.

"*Cordon arteriel prepapillaire penetrant dans le corps vitré*" se publicó en 1913 en "Archives d'Ophthalmologie", y es la presentación de un raro caso de anomalía vascular que consiste en la presencia de un cordón formado por dos vasos que se recubren en espiral, recordando un poco la disposición del cordón umbilical, que se termina en su extremidad anterior en una tortuosidad menos pronunciada y donde los dos vasos parecen continuarse el uno con el otro. Presentó el caso por su rareza y para que, conociendo su existencia, se evite la confusión, ya ocurrida alguna vez, con la persistencia de la arteria hialoidea, con la cual no tiene nada que ver.

Asimismo en 1913 presentó una comunicación a la Sociedad Española de Biología "*Sobre la acción midriásica de la adrenalina en el hombre*", trabajo en el que, fundándose en el hecho de que en la miosis por parálisis simpática la cocaína no produce efecto midriásico y la adrenalina sí, llega a la conclusión de que la cocaína obra por excitación del músculo radiado y del simpático *no vascular* y en cambio la adrenalina obra por acción sobre los vasos y sobre el simpático *vascular*.

"*Cómo se cura pronto y sin consecuencias la conjuntivitis purulenta de los recién nacidos*" es el título de otro trabajo, aparecido el mismo año en Medicina Española, que se refiere al tratamiento con solución de nitrato de plata y se aconseja la eversión de los párpados, para pro-

tección de la córnea, y la neutralización del exceso de la sal de plata con cloruro de sodio, para que se forme cloruro de plata que es insoluble.

"*A propos du diagnostic du biastigmatisme et de son traitement par les verres bicylindriques à axes obliques*" es una comunicación al XVII Congreso Internacional de Medicina celebrado en Londres en 1913, en la que aparecen las primeras tablas de transformación, de las que el Prof. Márquez dice que con ellas se logra encontrar rápidamente el vidrio cilíndrico y su inclinación, así como el esférico, que resultan de la combinación de los dos cristales cilíndricos.

En una comunicación a la Academia Médico Quirúrgica Española, en 1913, el Profesor Márquez habla de "*La sutura de la córnea en la operación de la catarata*" y, después de describir varios procedimientos, como el de Suárez de Mendoza, que es el mismo que ahora se conoce como de Mac Lean, el de Kalt y el de Liegard, que fue el preferido por él, llega a la conclusión de que la sutura de la córnea es muy útil en la operación de la catarata, con la condición de que sea previa y esclerocorneal.

Recogidas por el Dr. Víctor García Martínez, otro de sus discípulos predilectos, las conferencias de Cátedra, publicó en 1914 su libro "*Leciones de Oftalmología Clínica*" obra en dos tomos que, durante más de diez años, sirvió de texto a los alumnos de la asignatura.

"*De qué dependen los éxitos y los fracasos en la operación de la catarata*" es un trabajo, publicado en la "Revista de Medicina y Cirugía Prácticas", en la que pasa revista detallada a las causas que dependen del operador, a las referentes al operado, a las que se atribuyen a la operación y por fin a las fortuitas o accidentales.

El Prof. Márquez fue el primero en España que practicó la operación de Motais, a la que hizo algunas modificaciones, en un caso que presentó en la Academia Médico Quirúrgica Española en 1914 y publicó en la Revista de Medicina y Cirugía Prácticas con el título de "*Técnica detallada de la operación de Motais*".

Fundándose en que las figuras de los cuadros de El Greco aparecen alargadas, el Dr. Beritens pensó que ello era debido a que este gran pintor era astigmático y publicó un artículo exponiendo esta opinión. Entonces el Profesor Márquez, en desacuerdo con aquella idea, la combatió en un trabajo, "*Sobre el supuesto astigmatismo de El Greco*", aparecido en la revista Esculapio en 1914, en el que demostró con razones de peso que, aún suponiendo que el artista tu-

viera un defecto de refracción, no podría explicarse por él la particularidad de su pintura.

Todavía en 1914, publicó en *Annales d'Oculistique* "Contribution à l'étude du diagnostique des paralysies oculaires complexes", artículo en el que dio las directivas del empleo metódico de la diplopia para llegar en muchos casos a determinar los músculos afectados.

En 1915 fue elegido Presidente de la Sociedad Oftalmológica de Madrid, cargo que posteriormente ocupó muchas veces.

Describió "Un nuevo procedimiento operativo del ectropión cicatricial", en "Archivos de Oftalmología Hispano Americanos", "ideado por mí —dice el Profesor Márquez— al ver la insuficiente corrección obtenida con el procedimiento de Warton Jones" "se me ocurrió —sigue diciendo— aprovechar las incisiones ya hechas para lo cual prolongué las mismas, trazando después a partir del extremo de estas prolongaciones otras dos casi paralelas a las primitivas y disecando entonces dos colgajos traapezoidales hacia sus bases mayores, deslizándolos hacia arriba para suturarlos en la línea media por sus bases menores sobre la pérdida de sustancia, produciendo por haber elevado el borde libre del párpado inferior hasta su posición normal".

"Presentación de un nuevo oftalmoscopio", trabajo publicado en la "Revista de Especialidades Médicas" en el que describe ese modelo de la manera siguiente: "Con un espejo solo (el plano) se obtienen los dos espejos, plano y cóncavo, de este modo: al espejo plano, que en nada se diferencia de los corrientes, se le superpone una lente periscópica convexa de + 2 dioptrías, que, al ser atravesada por la luz dos veces, al llegar al espejo y luego ser reflejada, hace experimentar a los rayos una desviación de cuatro dioptrías equivalente a 25 centímetros de foco, que es la distancia que suelen tener los espejos cóncavos usuales de los oftalmoscopios. Claro está que a nivel del agujero del espejo la lente se halla también perforada para evitar la acción de la lente sobre los rayos que penetran en el ojo del observador". No hace mucho tiempo la casa Haag Streit puso a la venta un oftalmoscopio del Profesor Amsler, quien, desconociendo sin duda la existencia del de Márquez, ideó uno exactamente igual, salvo que la lente no está perforada.

El de 1916 es un año importante para el Profesor Márquez, porque es el de su solemne ingreso como Miembro de Número de la entonces Real Academia Española de Medicina. El discurso de ingreso es un importante trabajo titulado

"Pequeños detalles prácticos y algunos principios generales referentes a las medicaciones locales en oculística" en el que divide las medicaciones farmacológicas locales en dos grandes grupos: astringentes, cáusticos y antisépticos por una parte, y midriásicos y miósicos por otra, y se formulan principios generales, leyes y reglas prácticas del mayor interés.

¿Cuál es la técnica actualmente preferible para la extracción de la catarata? es el tema oficial, a cargo del Profesor Márquez, de la Asamblea de la Sociedad Oftalmológica Hispano Americana celebrada en Valencia en 1916, trabajo en el que llegó a la conclusión de que no se debe ser sistemático, que el procedimiento ideal es la extracción simple, aunque en algunos casos haya que hacer iridectomía, y que el porvenir de la operación será la extracción intracapsular con sutura de la córnea.

No puedo evitar en este momento referirme a mí mismo, porque ese año de 1916 es el más importante de mi vida profesional, ya que tuve la suerte de empezar a trabajar, como Alumno Interno de Oftalmología, a las órdenes del Profesor Márquez que, desde entonces y hasta siempre, fue mi único maestro, que me enseñó mucho, aunque yo aprendiera poco, y me trató siempre con afecto y confianza que jamás olvidaré. A D. Manuel, que así respetuosa y cariñosamente, le llamé siempre, le debo cuanto soy; pero nunca podré saldar esa deuda de gratitud, porque para ello no bastan la devoción, el respeto, la fidelidad y el afecto constante que le tuve durante cuarenta y cinco años de convivencia.

En 1916 Landolt publicó un trabajo titulado "Une explication simple de la Skiascopie" que dio lugar a que Blanco, de Valencia, publicara como contestación en 1917 un artículo titulado "La más simple explicación de la esquiascopia". El Profesor Márquez interesado en el asunto decidió intervenir en la controversia, convencido de que lo importante no era encontrar una explicación simple, sino una interpretación verdadera y, al encontrarla, después de muchas experiencias que yo tuve el privilegio de presenciar, la publicó en "Archivos de Oftalmología Hispano Americanos" en 1919 con este título: "El verdadero mecanismo de la esquiascopia". En este importantísimo trabajo "se demuestran —dice el Profesor Márquez— los siguientes hechos: 1o. la existencia de dos fases paralelas susceptibles de una explicación común de la que se deduce la de dos puntos neutros: el 1o. debido al espejo y el 2o. al ojo observado cuando forman la imagen de los rayos de salida

al nivel del plano pupilar aparente, respectivamente de la pupila del observado y del observador y 2o. la existencia de dos zonas de mala observación que quitan al procedimiento la exactitud rigurosa que le atribuyen sus exageradamente entusiastas, sin que por ello deje de ser un excelente procedimiento rápido y casi exacto.

Involuntariamente he dejado atrás dos hechos importantes: uno que el Profesor Márquez, mucho tiempo antes de obtener la Cátedra, era ya Médico numerario del Instituto Oftálmico Nacional, donde le ayudaba el Dr. Busto, y otro el nombramiento de Miembro de Honor de la Academia de Medicina de Budapest.

En 1917 pronuncia una conferencia de Extensión de Cultura Médica en la Academia de Medicina, titulada "*La luz y la vista en la escuela*", en la que se dan normas generales de conducta para que el maestro en la escuela pueda aconsejar a los padres o tutores de los niños, de cuya educación se halla encargado, los medios de evitar o corregir los trastornos morbosos oculares.

En 1920 es elegido Presidente de la Sociedad Oftalmológica Hispano Americana y ejerce el cargo hasta 1928.

"*Consideraciones históricas y críticas acerca de la catarata y su tratamiento*" conferencia pronunciada en la Academia de Medicina en 1920, en la que el Profesor Márquez, con alarde de erudición, pasa revista a la historia de la catarata desde el siglo XIV, época en que vivió el que fue profesor en Bolonia, Padua y Perusa, Gentile de Faligno, hasta el trabajo sobre tratamiento médico por él publicado en 1919.

"*Häufigkeit des Bi-astigmatismus und seine abarten*" es el título de una comunicación presentada en 1921 a la Sociedad de Oftalmología de Viena.

La Sociedad Oftalmológica de Viena honró al Profesor Márquez con el nombramiento de Miembro de Honor.

En la XII Asamblea de la Sociedad Oftalmológica Hispano Americana celebrada en Bilbao en 1922, presentó una comunicación, "*Contribución al estudio de los espasmos oculomotores*" en la que pone de manifiesto, después de relatar varias observaciones, que los espasmos de los músculos oculares, aunque poco frecuentes, no son tan extremadamente raros como se suele decir y que hay que tenerlos en cuenta, no pensando exclusivamente en las parálisis, al interpretar las diplopias.

En la misma Asamblea expuso sus "*Experien-*

*cias sobre el mecanismo de la esquiastropía*", haciendo el relato de las mismas.

Es mismo año de 1922, publicó en "*Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*" un trabajo, "*Doppelkatarakt entfernt aus einem auge*", en el que describe el rarísimo caso de una catarata extraída de un ojo que en vez de ser, como habitualmente, única y biconvexa, estaba formada por dos, plano convexas, unidas por su cara plana.

En "Unión Médica" se publica en 1923 "*Las cegueras consecutivas a las grandes hemorragias*", trabajo en el que relata diez observaciones de su práctica en las que la ceguera fue consecutiva a hemorragias uterinas en seis casos, de estómago en uno, por extracción de un molar en uno, por sanguijuelas en el epigastrio en uno y por traumatismo nasal en otro, aunque en este último el origen no estaba claro porque la ceguera pudo ser consecutiva a una fisura orbitaria irradiada hasta el nervio óptico. En este trabajo se discute la patogenia de la atrofia papilar consecutiva a las hemorragias profusas.

También en 1923 pronunció una conferencia en el servicio del Profesor Lagrange del Hospital Saint-André de Burdeos acerca de "*La méthode des coïncidences dans l'examen et dans la signification des diplopias binoculaires*" en la que explicó detalladamente el método presentando observaciones de su práctica, para terminar diciendo: "Puedo resumir afirmando que el método de las coincidencias es un excelente procedimiento didáctico para el mejor aprendizaje de los alumnos sobre estas cuestiones de la diplopia y a la vez un procedimiento rápido y exacto para la práctica".

"*Perforaciones de la córnea y hernias del iris*" es un trabajo, publicado en 1924 en "*La Medicina Germano-Hispano-Americana*", en el que el Profesor Márquez dice que en la perforación corneal, ulcerosa o traumática, lo más importante es la adherencia, el enclavamiento o la hernia del iris y discute el uso de miódráscos o mióscos en relación con el sitio de la perforación corneal, la acción sobre la tensión ocular y las complicaciones inflamatorias del iris.

En 1924 es ya Consejero de Sanidad y con ese motivo escribe dos trabajos: "*Distribución geográfica del tracoma en España*" publicada en la revista *Higia* y en *Revue du Trachome* y "*Lucha social contra el tracoma en España*" publicado por el Ministerio de la Gobernación en 1925.

Cuando todo el mundo estaba convencido de que el color rojo del fondo del ojo es debido

a la sangre, el Dr. Marx publicó en 1926 un artículo en *Annales d'Oculistique* en el que afirmaba que ese color que vemos en oftalmoscopia se debe al pigmento. No conforme el Profesor Márquez con aquella opinión, hizo unas experiencias en conejos, en el laboratorio del Profesor Negrín, a las que tuve la suerte de asistir junto con la Dra. Arroyo y los doctores López Enriquez y Arjona, que consistieron en inyectar por la carótida de animales albinos, poco pigmentados y muy pigmentados, suero fisiológico primero y después la suspensión en agua de una materia colorante. El resultado de estas experiencias se publicó en un trabajo. "*De l'origine de la couleur rouge du fond de l'oeil éclairé à l'ophthalmoscope*" en el que se demuestra que, al verse el fondo del ojo del color de la sustancia que se inyecta por la carótida, es decir del líquido que circula por las arterias, el color rojo oftalmoscópico se debe a la sangre de los vasos de la coroides y en proporción más pequeña a los de la retina.

"*Las vías del reflejo pupilar a la luz y sus alteraciones funcionales especialmente el síntoma de Argyll Robertson y sus diversas variedades*", es una comunicación al II Congreso Nacional de Medicina celebrado en Sevilla en 1924 y publicada en "*Archivos de Oftalmología Hispano Americanos*" en 1925, que tiene verdadera importancia por la observación de una enferma con exoftalmia pulsátil del ojo derecho, de origen traumático, en la que posteriormente se descubrió un síntoma de Argyll Robertson monocular, llevó al Profesor Márquez a estudiar las vías del reflejo pupilar, sobre todo lo que se refiere a los cruces en la neurona intermediaria, y después de confirmar que los esquemas hasta entonces propuestos no explicaban ese caso ni otros semejantes, idea uno verdaderamente genial, que explica a satisfacción todas las variedades del Argyll Robertson, bilateral total, unilateral total y unilateral simple. Este trabajo se publicó originalmente en *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde* en 1924.

"*Sobre un caso de cisticerco extraído del ojo*" es una comunicación a la Academia Médica Quirúrgica Española, con presentación del enfermo y del parásito extraído, que fue presentada porque en España los casos de cisticerco, si no desconocidos, son lo suficientemente raros para que cuando se encuentra uno se sienta la necesidad de publicarlo.

En 1928 fue nombrado Consejero de Instrucción Pública.

En "*Algunas cuestiones referentes a la visión*

*binocular y estereoscópica*", trabajo publicado en los "*Anales de la Sociedad Española de estudios Fotogramétricos*", en 1928, el autor hace la distinción entre visión binocular y visión estereoscópica y dice que mientras con la primera obtenemos el relieve real de los objetos, la segunda nos da la ilusión de relieve de una figura plana y bidimensional, y además en la primera los ojos convergen y acomodan para el mismo plano y en la segunda hay dos tipos de disociación: entre la acomodación que se hace en el mismo plano del estereograma y la convergencia que se hace más allá de él: estereoscopia corriente, o más acá del mismo: pseudoestereoscopia. La teoría de la visión binocular normal es la expuesta por Cajal que el autor también acepta.

Ese mismo año se publicó la primera edición de su libro "*Lecciones de Oftalmología Clínica General*" que "no sólo es una obra original española —dice uno de sus críticos— sino una obra excelsa, de primera magnitud, en el firmamento de la oftalmología universal", que mereció el elogio de los más eminentes oftalmólogos, como el Profesor Fuchs de Viena, el Dr. Terson de París, el Profesor Lagrange de Burdeos, el Profesor Van Duyse de Gante, el Profesor Axenfeld de Friburgo, el Dr. Krückmann de Berlín, el Dr. Lauber de Viena y el Dr. Espíldora Luque de Santiago de Chile, que fue discípulo del Dr. Márquez y a quien quiero recordar aquí porque supe del afecto que el Maestro tuvo siempre por él.

Con frecuencia se observan en clínica sujetos que no pueden sostener la mirada en convergencia y uno de los ojos se desvía hacia afuera por fatiga del recto interno correspondiente, pero si en ese momento les obligamos a dirigir la mirada en la dirección de la acción del músculo fatigado, vemos que este músculo se contrae perfectamente en la mirada lateral. La observación de esos casos es la que lleva al Profesor Márquez a estudiar este asunto y a publicar en 1929, en la "*Revista Oto-Neuro-Oftalmológica*" de Buenos Aires y en "*Revue d'Oto-Neuro-Ophthalmologie*" su trabajo "*Sobre la doble innervación del recto interno*" en el que dice: "Las fibras destinadas al recto interno son contribución de las que desde el centro cortical de la convergencia, por una parte, y del de la mirada lateral por otra, bajan hasta el tubérculo cuadrigémino anterior, siendo directas (en nuestra hipótesis) hasta los núcleos del recto interno que presiden a la aducción y a la convergencia, pareciendo ser este último el núcleo central de Perlia, desde el que partirían fibras directas y cruzadas en la

neurona periférica del III par, correspondiendo al parecer las últimas a la convergencia asociada. De este modo el recto interno tiene dos inervaciones: una para la mirada asociada con el recto externo del lado opuesto y otra para la convergencia asociada con el recto interno del lado opuesto.

En 1929 se celebró en Amsterdam el XIII Congreso Internacional de Oftalmología, al que el Profesor Márquez llevó una comunicación titulada "*L'importance pratique des combinaisons bicylindriques*" en la que, después de exponer la manera de combinarse dos cilindros, del mismo o de distinto signo, según que los ejes sean perpendiculares, paralelos u oblicuos, dice que si en las dos primeras todo se reduce a sumas o restas para hallar el cilindro resultante, en la tercera en que los ejes son oblicuos el problema se complica porque el resultado ha de ser una combinación esferocilíndrica que puede averiguarse únicamente por medio de fórmulas o de tablas, o por procedimientos gráficos. La aplicación práctica del conocimiento de estas combinaciones es la corrección del biastigmatismo.

En este Congreso y siendo ponentes el Profesor Nordenson de Estocolmo y el Profesor Márquez de Madrid, se discutió la notación del astigmatismo y del campo visual y se aceptó en principio la idéntica o fisiológica, en la cual 0° se encontraba al lado izquierdo de cada uno de los ojos de un sujeto que nos mira.

Se tomó el acuerdo de celebrar el XIV Congreso en Madrid en 1933 y se eligió al Profesor Márquez para que ocupara la Presidencia del mismo.

"*El quiasma y los ojos lenticulares*" es el título de un trabajo publicado en "Archivos de Oftalmología Hispano Americana" en 1930 en el que recuerda la genial teoría de Cajal de que la aparición en la serie animal de ojos provistos de una lente, es decir de imagen invertida, trajo consigo la necesidad de corregir la inversión lateral de las dos mitades de la imagen mental en los centros ópticos primarios, para lo cual fue preciso que un cruce histológico de las fibras ópticas en sentido lateral (quiasma) neutralizase el efecto del cruce físico producido por el mecanismo de la cámara oscura. Completa esta teoría de Cajal discutiendo sobre lo que ocurriría con el ojo único, de cíclope, llegando a la conclusión de que el quiasma no existiría y todas las fibras serían directas.

"*Stereoscopic theory of the anaglyphs*" es una comunicación presentada en la Sociedad Oftalmológica del Reino Unido en Londres, publi-

cada en Archivos de Oftalmología Hispano Americana en 1930, en la que se explica el mecanismo de la estereoscopia anaglífica, es decir empleando figuras dobles con colores complementarios y haciendo la observación a través de dos vidrios de colores también complementarios, por ejemplo rojo y verde, colocados delante de cada ojo. Así el ojo provisto de vidrio rojo no ve la figura roja y el de vidrio verde no ve la verde, lo que quiere decir que únicamente se ve la figura de color complementario.

En 1931 pronunció una conferencia en la Sociedad Oftalmológica de París titulada "*La skiascopie avec des cylindres*" en la que dijo que la esquiascopia en el astigmatismo es otra de las interesantes aplicaciones de las combinaciones bicilíndricas, porque en ella se combinan un cilindro intraocular, o cilindro del ojo de Lindner, y otro extraocular, o sea el que combinado con el anterior hasta su neutralización esquiascópica, es expresión del mismo valor y eje, pero de signo opuesto al del primero.

La Sociedad Oftalmológica de París distinguió al Profesor Márquez con el nombramiento de Miembro de Honor.

"*Mouvements oculaires de direction et de convergence*" trabajo aparecido en *Annales d'Oculistique* en el que analiza los movimientos asociados binoculares, tanto los de dirección en los que los ojos se mueven en el mismo sentido como los de distancia en los que ambos ojos se mueven en sentido contrario haciendo que sus líneas visuales converjan o diverjan.

En 1933 se celebró en Madrid, presidido por el Profesor Márquez, el XIV Congreso Internacional de Oftalmología, que fue sin duda el más brillante, en todos los aspectos, de los tres organizados entre las dos guerras mundiales.

En este Congreso el Profesor Márquez presentó dos comunicaciones: "*Sobre algunos puntos discutibles respecto a patogenia y tratamiento del desprendimiento de la retina*" y "*Necesidad de una clasificación racional de las causas de la ceguera*".

El acuerdo sobre la notación del astigmatismo y del campo visual que fue aceptado en principio en Amsterdam, fue defendido en Madrid por el Profesor Márquez y el Profesor Nordenson, ponentes de este asunto y se aceptó en los términos propuestos por la ponencia.

El Gobierno de la República Española condecoró al Profesor Márquez con la Banda de la República.

Vacante en 1934 el cargo de Decano de la Facultad de Medicina de Madrid, fue elegido

para ocuparlo el Dr. Márquez, quien lo ejerció a satisfacción de profesores y alumnos.

En esa época había sido ya nombrado Miembro de Honor de la Sociedad Francesa de Oftalmología y de la Sociedad Belga de Oftalmología.

En el Congreso de la Sociedad Oftalmológica de Londres en 1935, presentó una comunicación, "*Tratamiento de la miopía por sistemas de vidrios convexos*", en la que se demuestra que el ojo miope es capaz de corrección con un sistema de vidrios convexos, para lo cual es preciso hacer que la imagen de los objetos lejanos se forme en el punto remoto del ojo miope, pero como esta resulta invertida, es necesario reinvertirla, lo que se logra, en el aparato propuesto por el Profesor Márquez, mediante un prisma de Porro de segunda clase.

En 1936 publica "*Lecciones de oftalmología clínica especial*" que comprende únicamente el primer cuaderno, en el que trata de cejas y párpados, órbita, aparato motor y aparato lagrimal. La guerra le impidió terminar la obra, que como veremos, publicó completa en México.

Nunca fue D. Manuel político activo, militante, sometido a una disciplina de partido, pero a más de ferviente patriota, era defensor de la verdad, la razón y la justicia y por ello, al producirse en España la sublevación militar de 1936, estuvo, sin duda ni vacilación, al lado de la República y de su Gobierno legítimo, manteniéndose en su puesto de Decano de la Facultad de Medicina, en el que cumplió con su deber, serena y dignamente, aún en los dolorosos momentos en que, justamente indignado, hubo de presenciar el inhumano bombardeo del Hospital Clínico de su querida Facultad.

Siguió trabajando en Madrid hasta noviembre y en ese mes fue trasladado a Valencia, con otros intelectuales destacados, e instalado en La Casa de la Cultura, fundada con ese fin por el Ministerio de Instrucción Pública. En Valencia abandonó el ejercicio profesional privado y siguió su labor docente en la facultad de Medicina y la clínica en el Hospital. Además sirvió de asesor del Ministerio de Sanidad aconsejando las medidas que convenía poner en práctica para evitar la propagación del tracoma, porque siendo la de levante la zona más tracomatosa de España era preciso impedir el contagio de las personas, sobre todo de los niños, evacuados a esa región.

Desde 1937, continuó en Barcelona la labor universitaria y actuó además como Jefe de los servicios de Oftalmología del ejército, con la colaboración del Dr. Neira.

En 1937 asistió, como delegado del Gobierno, al XV Congreso Internacional de Oftalmología celebrado en el Cairo, en el que en nombre de España, que fue uno de los cinco países designados para hablar en la sesión de apertura, pronunció un discurso en el que dijo representar a todos los oculistas españoles sin excepción. Las circunstancias le impidieron presentar trabajos, pero intervino en la discusión de muchos de los asuntos que en aquella reunión científica se trataron.

Cuarenta y ocho horas antes de la caída de Barcelona el Profesor Márquez emprendió el camino de la emigración. Seguramente al pasar la frontera de Francia, tuvo el pensamiento fijo en lo que dejaba atrás, perdonó y olvidó a los ingratos, que, aunque parezca mentira, también conoció la ingratitud, y se llevó el recuerdo de los discípulos que allí quedaban: López Enriquez, Chabás, Belmonte, Latorre, Velilla, Díaz Caneja, Arjona, Fernández Catalina, Albert y tantos otros que merecían ese recuerdo.

En París los colegas franceses que le habían recibido muy cordialmente ofrecieron hacer gestiones para su regreso a España y hubo de contestar que a España volvería únicamente cuando pudieran hacerlo con toda dignidad todos los que con él habían salido.

A pesar de la depresión moral ocasionada por la guerra cruel que acababa de vivir, no perdió su condición de infatigable trabajador y asistió en París a las clínicas del Dr. Bailliart y del Dr. Pollak y al Laboratorio del Dr. Mawas de la Fundación Rothschild donde, encomendadas por la Sociedad Francesa de Oftalmología y por la Sociedad Oftalmológica de París, realizó investigaciones, continuación de otras hechas en Madrid, sobre el aumento de la imagen recta oftalmoscópica, que se editaron después, julio de 1939, en Archives d'Ophthalmologie con el título de "*Contribution à l'étude du grossissement de l'image droite ophtalmoscopique*", investigaciones que se compusieron de hechos empíricos observados en la clínica del Dr. Bailliart y método experimental, realizado en la clínica del Dr. Pollak y en el laboratorio del Dr. Mawas, sobre el ojo artificial de Parent, sobre el de Landolt, y sobre ojos humanos. Después de estos experimentos llegó a la conclusión de que el aumento exacto de la imagen recta es imposible de averiguar, porque la distancia de proyección de la imagen, dato indispensable, no es la misma para todos los observadores, pero según sus cálculos aproximados es de trece diámetros.

Aunque en París le ofrecían una situación

estable, dándole todas las facilidades de trabajo científico, no se decidió a quedarse y me escribía con frecuencia a Collonges sous Saleve, donde yo residía, preguntándome que pensaba hacer, a lo que invariablemente le contestaba que estaba decidido a trasladarme a México. Cuando, después de comunicarle que embarcaba el 16 de mayo para Nueva York rumbo a México, le visité en París, sentí viva emoción cuando dándome un abrazo me dijo: "Me voy con usted". Se detuvo algún tiempo en Nueva York y a mediados de

Con objeto de establecer relación directa con todos los compañeros, visitó los diversos servicios de oftalmología y saludó en el Hospital Juárez al Dr. Chavira, en el General al Dr. Torroella, ya muy delicado de salud, y al Dr. Puig Solanes, en el de Jesús al Dr. Martínez en el de la Luz al Dr. Torres Estrada, en el de la Asociación para evitar la Ceguera al Dr. Sánchez Bulnes y en el Militar al Dr. Viguri.

Invitado por el Dr. Puig Solanes asistió asiduamente al Hospital General donde, además



Primer curso de Refractometría impartido por el Prof. Márquez en el Hospital General de México en 1942.

junio de 1939 llegó a México. Al llegar conoció la emoción de encontrar desde el primer instante, no sólo la cordialidad respetuosa de quienes reciben a un prestigiado hombre de ciencia, sino una amistad verdadera que se ofrecía sin condiciones; y es que al espíritu sinceramente acogedor y simpáticamente afectuoso de los mexicanos, se unía el carácter de D. Manuel, que con su rostro amable en el que se reflejaba una bondad nunca desmentida por los hechos, y con su aspecto sencillo y modesto, cautivaba desde el primer apretón de manos.

D. Alfonso Reyes, a la sazón Presidente de La Casa de España en México, conociendo los extraordinarios méritos científicos del Profesor Márquez, hizo la propuesta por la que fue nombrado Miembro residente de aquella Institución de cultura.

de los citados, estrechó lazos de amistad con el Dr. Vergara y la Dra. Riveroll. También asistió al servicio del Dr. Viguri en el Hospital Militar y desde entonces data su amistad con el Dr. Palomino Dena.

Su primera actividad en México fue un curso para graduados organizado por La Casa de España y por la U. N. A. M., que tuvo lugar en el Aula Cajal de la Escuela de Medicina, al que asistieron los oftalmólogos más destacados de esta ciudad.

En 1940 empiezan ya a aparecer en las revistas trabajos del Maestro y así en CIENCIA pudimos leer "El cálculo en dioptrías en óptica" trabajo en el que dice que este cálculo consiste sencillamente en sustituir las distancias por sus inversas y de esta manera todas las operaciones se reducen a sumas o restas.

Ese mismo año publicó en "Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología" "*Una nueva escala optométrica*", que no es sino una modificación de la que ideó en 1910, que consiste en haber reducido el tamaño total del optotipo pero conservando la misma abertura. Esta escala fue dedicada por su autor a la Sociedad Mexicana de Oftalmología.

En 1941 el Colegio de México, al que también pertenecía D. Manuel, publicó su libro "*Cuestiones oftalmológicas*" que mereció una nota elogiosa en nuestros Anales en la que el Dr. Fernández Isasi dice: "Estamos habituados desde hace largos años a enterarnos de lo que en libros vierte el intelecto del sabio maestro Márquez referente a la oftalmología, rama médica tan difícil de conocer profundamente que son escasos los profesantes de ella que pueden llevar gloriosamente el nombre de Maestro".

"Esta nueva obra no nos defrauda en interés y aprendizaje, antes bien consolida el prestigio de su ilustre autor, que sin egoísmos pone al alcance de todo práctico lo que su esfuerzo descubre y lo que su talento sugiere".

En 1941 recibió el nombramiento de Miembro de Honor de la New York Society for Clinical Ophthalmology.

En 1942 con motivo de su septuagésimo aniversario, edad que en España marca el retiro de la vida docente, la Sociedad dedicó un emotivo homenaje al Profesor Márquez, en una sesión extraordinaria organizada por el entonces Presidente Dr. Puig Solanes, en la que me correspondió el honor de pronunciar unas palabras en elogio del Maestro, a las que el homenajeado contestó haciendo la autocrítica de su labor docente y científica y recordó a los que fueron sus maestros y discípulos.

"*La teoría de los ojos superpuestos y la del ojo desdoblado*" es un trabajo, aparecido en "Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología", que se refiere a las sinergias funcionales que, en lo sensorial y en lo motor, existen entre ambos ojos y a que, tanto en lo sensorial como en lo motor, la teoría del ojo único desdoblado explica perfectamente los hechos conocidos sin hallarse en contradicción con ninguno de ellos.

Organizado por la Secretaría de Educación Pública, el Profesor Márquez explicó un curso práctico de refracción ocular, que tuvo lugar en el Hospital General y al que asistieron, entre otros, los doctores Silva, Puig Solanes, Martínez Hinojosa, Palomino Dena, González, García Montreuil, Zertuche, Oropeza, Gallegos y Cueto.

En 1943, octavo aniversario de la muerte de

Cajal, publicó en los Anales de Medicina del Ateneo Ramón y Cajal un artículo titulado: "*Cajal, investigador y maestro*".

En 1943 fue nombrado Profesor de Oftalmología de la Escuela de Medicina del I. P. N. y Profesor de Óptica de la Escuela de Optometría del mismo centro docente; cargos en el desempeño de los que fue eficazmente ayudado por el Dr. Oropeza.

En ese mismo año publicó su libro "*Astigmatismo, biastigmatismo y tablas de transformación de combinaciones bicilíndricas en esferocilíndricas*" que es una síntesis de todo lo por él publicado acerca de este asunto. Al terminar la introducción dedica un recuerdo al Dr. Busto "quien con una paciencia de benedictino —dice— se tomó el trabajo de calcular las tablas" y rinde "un tributo de justicia —sigue diciendo— a los que han sido mis fieles colaboradores... que se compenetraron con el procedimiento y enseñaron su técnica en mis clínicas de la Facultad de Medicina de Madrid y en el Instituto Oftálmico Nacional, con entusiasmo y desinterés inigualables".

"*Las ambliopías y amaurosis de origen medicamentoso*" es su participación en la Semana Científica celebrada en la Asociación para Evitar la Ceguera en México, que fue publicada en los Archivos de esta Asociación en 1944. Se trata en este trabajo de las cegueras consecutivas al empleo de medicamentos en enfermedades no localizadas en el aparato visual. Revisa los medicamentos capaces de producir disminución o pérdida de la visión: los que alteran la transparencia de los medios, especialmente del cristalino, y los que producen lesiones en el aparato nervioso visual.

También en Archivos de la Asociación para Evitar la Ceguera en México publicó en 1945 otro trabajo titulado "*Técnica y valor clínico de las inyecciones intratenonianas en el desprendimiento de la retina*" en el que presenta dos casos tratados por este procedimiento, seguidos de éxito; el primero de los cuales era un desprendimiento con desgarro macular. En 1957, el Dr. Strampelli de Roma, en una comunicación a la Sociedad Francesa de Oftalmología, se refiere a esos casos del Profesor Márquez y dice que él ha tenido también dos casos de indiscutible éxito aplicando la misma técnica.

Participó en el II Congreso Panamericano de Oftalmología, celebrado en Montevideo en 1945, con un breve artículo, "*Cumplimiento de los acuerdos respecto a la notación del astigmatismo y del campo visual adoptados en los Congre-*

ses Internacionales de Amsterdam, 1929, y Madrid, 1933" que fue presentado por el Dr. Silva. Ya he dicho, al hablar del Congreso de Amsterdam y del de Madrid, cuál fue la notación adoptada, y ahora diré que el motivo de esta nota del Profesor Márquez fue que, así como en lo que se refiere al astigmatismo ese acuerdo ha sido generalmente cumplido, no ocurre lo mismo en lo que se refiere al campo visual, "en lo cual —dice el Profesor Márquez— reina una absoluta anarquía que debe desaparecer, pues no se trata de tomar aquí un nuevo acuerdo, sino de respetar el ya tomado en Madrid".

"Interpretación de la mecánica oculomotora a la luz de los principios generales que la rigen" es un trabajo publicado en 1946 en la revista CIENCIA.

En ese año, o en el anterior, se celebró en el Hospital General el Primer Curso de Graduados de la U.N.A.M., dirigido por el Dr. Puig Solanes, en el que el Maestro Márquez fue Profesor Honorario, como lo ha sido de todos los que posteriormente han tenido lugar.

"Nota previa acerca de la necesidad de conocer el biastigmatismo en relación con el problema de la aplicación de los vidrios de contacto" aparecida en "Archivos de la Asociación para Evitar la Ceguera en México" en 1946, en la que dice que conviene conocer previamente el biastigmatismo, si existe, y de él el astigmatismo restante, en el uso de los vidrios de contacto, para poderlo corregir siendo por el momento la solución práctica la de emplear, en gafas ordinarias, la corrección suplementaria del cilindro corrector del astigmatismo restante que los vidrios de contacto no corrigen, pues sólo lo hacen del astigmatismo corneal.

Los "Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología" publicaron en 1947 "Explicación fisiológica de la ley de Hering en conexión con la doble inervación del recto interno del ojo" trabajo que explica dos hechos de neurología ocular: 1º la doble inervación del recto interno, tanto para la convergencia asociada con el recto interno del otro ojo, como para la adducción asociada con el recto externo del otro ojo, y 2º la ley de Hering o de igual inervación para los dos ojos para cada clase de movimientos, que tal como la formuló su autor es absolutamente cierta.

En el III Congreso Panamericano de Oftalmología celebrado en La Habana en 1948 el Profesor Márquez fue nombrado Miembro Honorario y como tal presentó en la Sesión especial un trabajo titulado "Sobre las supuestas tor-

siones del ojo alrededor de la línea visual en las direcciones oblicuas de la mirada", que se publicó en Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología y en American Journal of Ophthalmology y es un interesante estudio en que con nuevos experimentos y con razones convincentes se demuestra la no existencia de tales torsiones.

"Un dogma que se derrumba: la hipertensión ocular en el glaucoma" es el título de un trabajo aparecido en 1948 en "Archivos de la Asociación para Evitar la Ceguera en México", en el que el Profesor Márquez llega a la conclusión de que debe desaparecer el dogma de la hipertensión, factor principal del glaucoma, que por espacio de más de tres cuartos de siglo ha tenido suggestionados los espíritus.

Uno de los primeros días del mes de agosto de 1948 me llamó D. Manuel por teléfono para decirme que notaba un pequeño escotoma en el ojo derecho. Fui a verle rápidamente y no encontrando nada anormal en el fondo del ojo, le aconsejé que le viera el Dr. Puig Solanes, quien encontró lo siguiente: O. I. normal, salvo opacidades cuneiformes que no afloran al centro del cristalino. El O. D. con opacidades del cristalino, semejantes a las del ojo izquierdo; fondo de ojo normal; campo visual —isóptera blanca 1/333— con depresión concéntrica muy ligera. La agudeza visual de cada ojo, previa corrección óptica, 10/10. Diez días después, de acuerdo con los datos que amablemente me ha proporcionado el Dr. Puig Solanes, se hace manifiesto un desprendimiento temporal inferior de la retina del ojo derecho, que sin duda requería tratamiento quirúrgico por diatermocoagulación, la cual fue practicada por el Dr. Puig Solanes ayudado por mí. De momento quedó bien, pero a las tres semanas, cuando ya se encontraba en su casa, me llamó de nuevo y, creo recordarlo casi textualmente, me dijo: "Se ha desprendido el resto de la retina, pero lo que ustedes soldaron está en su sitio". Existía entonces desprendimiento total de la retina, con retracción masiva del vítreo. Cuando hicimos saber a D. Manuel el estado de su retina y las nulas probabilidades de éxito si nos decidíamos a operar de nuevo, respondió: "opérenme nuevamente; lo contrario sería una cobardía mía y de ustedes". En efecto se practicó nueva diatermocoagulación, que era lo único que se podía hacer, puesto que en aquella época no se practicaba todavía en México la resección escleral. Desgraciadamente y como temíamos, no pudimos lograr el éxito que hubiéramos deseado. Debo aclarar aquí que si al hablar del tratamiento de D. Manuel empleó el

plural, es porque siempre estuvimos de acuerdo el Dr. Puig y yo, aunque mi papel fuera simplemente el de un familiar, porque juntos le veíamos y juntos pasamos los malos ratos. El Dr. Puig, como yo, sufrió durante toda la enfermedad de nuestro D. Manuel la angustia de la impotencia terapéutica. D. Manuel agradeció vivamente al Dr. Puig, y yo quiero demostrarle mi reconocimiento también desde aquí, por el cariño con que siempre le trató.

En 1949, siendo Presidente de nuestra Sociedad el Dr. Lino Vergara, se celebró el Primer Congreso Nacional de Oftalmología y el Profesor Márquez tuvo la satisfacción de ser Presidente Honorario del mismo, distinción que siempre agradeció profundamente.

En el mismo año aparece el "*Manual de oftalmología clínica y teórica*" dedicado al Dr. Juan Luis Torroella "fundador—dice el Profesor Márquez—de la brillante Escuela Oftalmológica del Hospital General de México, imposibilitado por pertinaz dolencia, de compartir nuestras tareas científicas y a quien acompañan nuestra simpatía y nuestro respeto". Este libro es, según su autor, la tercera edición, corregida y disminuida, de sus antiguas Lecciones de Oftalmología Clínica General y Defectos de Refracción del Ojo.

"*Un libro de El caballero Taylor, oculista del Rey de la Gran Bretaña*" es un trabajo leído en el homenaje que la Sociedad Mexicana de Oftalmología rindió al Profesor Fernando Ocaranza, que se publicó en los Anales de nuestra Sociedad en 1950. "El Caballero Taylor" como el mismo se hacía llamar—dice el Profesor Márquez—es uno de esos hombres en parte charlatanes y en parte verdaderos científicos que en épocas antiguas abundaban; sin que pueda decirse que se han del todo extinguido en la actualidad". Su divisa que puede verse en la portada del libro era: "Qui dat videre dat vivere" lo cual en verdad no puede ser más exacto ya que muchos prefieren a la pérdida de la vista la de la vida misma".

"*Las excursiones oftalmoscópicas en profundidad*" es un trabajo enviado por el Profesor Márquez al XVI Congreso Internacional de Oftalmología celebrado en Londres en 1950, en el que dice que "... ningún homenaje mejor puede ser rendido al gran Helmholtz en el centenario de su trascendental descubrimiento que el ocuparse en comentar y a ser posible perfeccionar, siquiera sea en pequeños detalles, su maravillosa obra, referente en este caso al oftalmoscopio".

En 1951, en un número de los "Anales de la

Sociedad Mexicana de Oftalmología" dedicado a conmemorar la invención del oftalmoscopio con ocasión de su centenario, el Profesor Márquez publicó un artículo titulado "*Los métodos oftalmoscópicos*".

"*Asociaciones oculomotoras en la mirada próxima*" es un trabajo publicado en los Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología en 1951 en el que, como resumen final, dice que se puede afirmar que el síntoma de Argyll-Robertson y sus análogos son debidos a la interrupción de la corriente nerviosa en las neuronas intercalares, sin interesar los núcleos oculomotores y especialmente el Edinger Westphall, caso en el cual se produciría una inmovilidad pupilar absoluta la cual no existe en el Argyll-Robertson.

Siguió asistiendo asiduamente al Hospital General donde conoció nuevas generaciones de oculistas, desde las de los doctores Oropesa, Fonte, Arenas, Ramírez, Enriqueta Camacho, Heasley, Fernández Reynoso, Prieto, Quirós, etc., los que se iniciaron hace cinco o seis años.

Entre los cursos de graduados en que participó como Profesor honorario se cuentan los de Estrabismo organizados por el Dr. Palomino Dena en el Hospital Infantil, donde contó con el afecto de la Dra. Villegas y los doctores Murillo y Silva Cerón.

Siempre fue, invitado especialmente por el Dr. Sánchez Bulnes, a participar en las Semanas Científicas de la Asociación para evitar la Ceguera en México y en los cursos realizados en esa Institución en los que tuvo la satisfacción de ser Presidente Honorario. En la Asociación conoció a los doctores Luis Martínez, Silva, Olivera López, Agundiz, López Quiñones, Figueroa, Quirós, Gómez Leal y otros muchos que harían la lista interminable.

También fue Miembro Honorario del IV Congreso Panamericano de Oftalmología celebrado en esta ciudad de México en 1952 en el que presentó, en la sesión especial de la Sociedad Mexicana de Oftalmología Presidida por el Dr. Zertuche, su interesante trabajo "*Una explicación más acerca de la miopía nocturna*" que no comento porque será leído en esta misma Sesión solemne.

Con ocasión del Congreso, fue nombrado Miembro Honorario de la Asociación Panamericana de Oftalmología.

En 1952, al cumplirse los ochenta años de la fecunda vida del Profesor Márquez, la Sociedad Mexicana de Oftalmología le dedicó un homenaje de admiración, respeto y cariño, del que fue portavoz el Dr. Armando Ramírez, que pro-

nunció un magnífico discurso del que copio los siguientes párrafos: "... honramos hoy a uno de nuestros patriarcas, a un hombre nuestro que ha sabido cumplir, que está cumpliendo día con día durante el largo suceder de sus años y las agudas peripecias de su existencia, los imperativos de conducta que le impuso su vocación". "... el Dr. Márquez es oculista de la mañana a la noche. Desde el lejano día en que jugó su decisión y la ganó la oftalmología hasta hoy en que seguramente está urdiendo un nuevo *cuaderno oftalmológico*". "... poseedor de una cultura humanística, ahonda su huella diaria en la línea elegida, iluminado siempre por las ideas abstractas que clarifican los fenómenos concretos".

En 1953 publicó, con mi modesta colaboración, en la "Revista Oto-Neuro-Oftalmológica" de Buenos Aires, "*El método de las coincidencias en el espasmo de los músculos oculares extrínsecos*", trabajo en el que se demuestra, teórica y clínicamente, que la diplopia en los espasmos aumenta en dirección opuesta a la de la acción del músculo afectado.

En los "Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología" aparece en 1954 "*El astigmatismo postoperatorio y el tratamiento quirúrgico del astigmatismo*", que es una comunicación enviada al Primer Congreso Latino de Oftalmología de Roma, en la que dice que el astigmatismo postoperatorio es rara vez despreciable, que su valor es muy variable, que casi siempre el corneal y el total coinciden y que el astigmatismo consecutivo a una operación bien hecha, siendo regular, es fácil de corregir. En lo que se refiere a la corrección quirúrgica del astigmatismo, dice que es perfectamente racional en teoría, pero no se generaliza por lo impreciso de la dosificación del valor dióptrico.

"*Sobre el tratamiento no operatorio del estrabismo*" es el comentario oficial a un trabajo que, con el mismo título, presentó el Dr. Agundis a la Sociedad Mexicana de Oftalmología, que se publicó en los "Anales" de la misma en 1954. Sin poder asegurarlo, parece que la sesión en que hizo este comentario fue la última a que asistió el Profesor Márquez.

En 1955, siendo Presidente de la Academia Nacional de Medicina el Dr. Puig Solanes, se celebró el 90 aniversario de la misma con una Sesión Solemne y en ella se hizo al Profesor Márquez la distinción de nombrarle Miembro Honorario, junto con los Profesores Ocaranza y Amor.

En varios años no se quejó de ningún tras-

torno visual, aunque debió notarlo a juzgar por lo que se encontró cuando el Dr. Puig Solanes le examinó de nuevo el 12 de enero de 1956. Observó lo siguiente: en el cristalino, aumento de la densidad óptica, coloración amarillenta de las capas profundas, algunas vacuolas subcapsulares y las opacidades cuneiformes encontradas en el examen anterior. En el fondo del ojo, papila blanca de bordes netos, sin rechazamiento nasal de los vasos y con excavación no aumentada; todo ello en el ojo izquierdo. Tensión ocular 35 mm Hg (Schioetz). Campo visual —isóptera blanca 1/333— (la cooperación para las isópteras internas era muy poco fidedigna): depresión periférica que abarcaba por completo el cuadrante nasal superior y era concéntrica, de unos diez grados de extensión, en el resto de los sectores; ensanchamiento de la mancha ciega. Como tratamiento se le dispuso instilación "rítmica" de solución de pilocarpina al 2%.

En esta época el Dr. Márquez empleó parte de la fortuna que tenía en España en becas para estudiantes de Medicina y en un premio para que la Sociedad de Oftalmología le concediera al autor del mejor trabajo del año.

Aunque era evidente la disminución de la visión, el Profesor Márquez seguía trabajando y en 1957 y en homenaje al Profesor Van der Hoeve, publicó en los "Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología" un trabajo titulado "*Necesidad de un esquema oculomotor cuantitativo para la evaluación de la diplopia en ciertos casos complejos*" en el cual dice que cuando la alteración es de un solo músculo se llega fácilmente al diagnóstico por las "coincidencias", pero cuando se trata de un vaso complejo, es preciso un esquema cuantitativo como el de Márquez-Van-der Hoeve.

Con el tiempo se fue acentuando la esclerosis cristalina. El aspecto de la papila no varió y nunca apareció excavación glaucomatosa. La depresión del campo visual fue paulatinamente avanzando hacia el centro. La tensión variaba de 17,30 a 24,55 mm Hg (Friadenwald), según la regularidad —que nunca fue grande— del tratamiento con miósicos. No se pudo hacer otro tratamiento, aunque se intentó, porque D. Manuel no toleró inhibidores de la anhidrasa carbónica (Diamox, Daranide y Neptazane), que le producían vértigos y entorpecimiento mental.

Precisamente desde que se inició el descenso de la visión, el Profesor Márquez empezó a preparar un nuevo e importante trabajo sobre esquiastropia, para lo cual tuvo necesidad de leer cuidadosamente, anotando los errores y los acier-

tos que en ellos encontraba, noventa y cinco artículos sobre el tema que pensaba tratar. Ya en 1957 le costaba mucho trabajo leer porque la depresión del campo visual empezaba a invadir el punto de fijación y alguna vez me manifestó su temor de no dar cima a su trabajo. Sin embargo, lo terminó y en 1958 lo publicó en *Annales d'Oculistique* con el título de "*Evolution historique des idées sur la Skiascopie, son état actuel, son vrai mécanisme*". Posteriormente, en 1959, apareció en los Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología. Al final publica una nota de reconocimiento a las varias personas que le ayudaron y en primer lugar cita "al joven oculista mexicano, Dr. Figueroa, que tuvo la paciencia de copiar en la Biblioteca de la Facultad de Medicina de París, y remitírselos, los trabajos originales de Cuignet, de Mengin y de Parent". Fue el último trabajo que vio publicado, aunque todavía, como veremos elaboró otro más.

En otoño de 1959, después de corta enfermedad, falleció la Dra. Trinidad Arroyo que durante más de cincuenta años fue su esposa, y con tan triste motivo pudo darse cuenta una vez más del cariño que los oftalmólogos mexicanos tenían al maestro Márquez.

Desde entonces fue atendido con verdadero fervor por la Srita. María Teresa Arroyo, su antigua Secretaria, por la que sentía un gran afecto, que le cuidó con esmero y devoción preocupándose en todo momento de que nada le faltara y realmente, gracias a ella, nada le faltó.

Hasta sus últimos tiempos, D. Manuel valoraba el estado funcional de la retina provocándose fosfenos por presión en los distintos sectores del ojo. Siempre creyó que la pérdida visual era fundamentalmente debida a opacificación senil del cristalino y con frecuencia insistía en que le fuera extraída la catarata, pero estaba seguro de que perdería la visión y por

ello le dijo en una ocasión al Dr. Puig sin "pose" ni jactancia de mal gusto: "... en oftalmología lo habré sido todo: fui ayudante de mi Maestro, Albitos, catedrático por oposición, Presidente de un Congreso Internacional, miembro de honor de muchas sociedades, entre otras la de ustedes... y ahora me tocará pronto ser ciego..."

Todavía el año pasado envió un trabajo, pequeño por su extensión, pero interesante en su contenido, al Congreso Panamericano de Caracas, que trata del máximo desenfoque en óptica, que fue leído por el Dr. Palomino Dena.

El Profesor Márquez, siguiendo el consejo de Cajal, no hablaba ni escribía sino cuando tenía algo que decir y fue tanto lo que dijo y de tal calidad, que no hay rincón de la especialidad en que no se encuentre la huella de su sabio discurrir.

Después de unos días en que D. Manuel notaba "falta de impulso", según decía, para hacer las cosas, e incluso para trasladarse de un lado a otro de la habitación, el día tres de junio tuvo un accidente vascular cerebral con pérdida de conocimiento, que nos obligó a interarlo inmediatamente en el Instituto de Cardiología. Al día siguiente lo encontramos muy mejorado, pues aunque tenía períodos de confusión mental, había ratos en que estaba consciente. Cada día estos momentos de lucidez eran más raros, y cada día iban alejándose más nuestras esperanzas de recuperación.

El doce de junio cuando fui a verle, serían poco más de las tres y media de la tarde, le encontré de mejor aspecto, pero no habían pasado diez minutos cuando repentinamente se puso mal y a las cuatro expiró. Tuve el triste privilegio, tal parece que me estaba esperando, de presenciar acongojado, con la boca seca y los ojos húmedos, la rápida agonía y el sereno tránsito del Maestro.

## Comunicaciones originales

### INVESTIGACIONES SOBRE EMPLEO DE PRODUCTOS QUÍMICOS COMO ESTERILIZANTES SEXUALES PARA LA MOSCA DE LA FRUTA

En el laboratorio de la División de Investigaciones de Entomología, ubicado en la Ciudad de México, se está llevando a cabo una investigación intensa para encontrar compuestos químicos capaces de producir esterilización o, afectar adversamente en otra forma el proceso de reproducción de la mosca de la fruta [*Anastrepha ludens* (Loew)]. Estos compuestos químicos podrían utilizarse en el laboratorio con el fin de producir moscas estériles para la investigación sobre el método de control o erradicación por medio de la esterilidad. Dichos compuestos químicos sin peligro al ser aplicados podrían utilizarse también en el campo para impedir que se reproduzcan las poblaciones naturales de estos insectos. Tal vez podría lograrse un método diferente e interesante encaminado hacia la erradicación al introducir, dentro del medio ambiente de la mosca de la fruta, esterilizantes inofensivos y específicos en su acción. Los compuestos químicos podrían combinarse con ciertas proteínas hidrolizadas que son ávidamente consumidas por la mosca.

Se ha dicho que ciertos compuestos químicos se mencionan como causantes de la esterilidad de *Drosophila melanogaster* (Meig., 2), y de la mosca casera (*Musca domestica* L., 7, 8, 9, y 4). El principio biológico y los conceptos que sirven como base para el método de macho estéril en el control de la población del insecto y de los efectos adicionales posibles con la esterilización química han sido delineados por Knippling (3).

#### MÉTODOS

Los compuestos químicos probados como presuntos esterilizantes, disueltos en acetona y mezclados con el alimento ordinario, consistente en tres partes de azúcar granulada y una parte de jugo cristalizado de naranja (6), se suministraron a la mosca de la fruta sobre todo el día de su emergencia. Separadamente se dio en charolas un suplemento dietético de proteína hidrolizada. Las jaulas conteniendo moscas tratadas con diferentes compuestos y las jaulas de control se colocaron en cuartos separados para evitar el posible traslado atmosférico de las sustancias químicas. Las temperaturas variaron de 21 a 27° y las humedades relativas fueron de 30 a 60%.

En cada prueba se utilizaron de 40 a 50 parejas de moscas.

Se recogieron huevos en un cascarón artificial de puesta (5) unos cuantos días después de que las moscas habían alcanzado madurez sexual y seguidamente a intervalos regulares, durante un período aproximado de 15 días. Los huevos fueron incubados en trozos de papel secante húmedo. Las larvas se criaron en una preparación de zanahoria molida y levadura (1), en charolas de plástico en un gabinete con aire acondicionado. Para descubrir los posibles efectos de los compuestos químicos, se observaron las moscas de la fruta en todos sus estadios, incluyendo imagos de la generación F<sub>1</sub>.

Todos los compuestos fueron proporcionados por químicos de la División de Investigaciones de Entomología en Beltsville (Maryland, E. U.).

#### RESULTADOS

Más de 300 compuestos fueron probados como antifertilizantes, 9 de los cuales se clasificaron como esterilizantes muy efectivos. Debido a las reacciones distintas de la mosca con estos esterilizantes químicos altamente efectivos, éstos fueron clasificados bajo tres categorías, A, B y C (Tabla I). Los esterilizantes que no impidieron la producción normal de huevos se designaron bajo la categoría A. La Tabla I muestra que concentraciones de 0,03 a 0,3% de 4-*p*-bis(2-cloroetil)-amino-fenil-ácido butírico, conocido también como clorambugil, suministrado por vía oral en una mezcla de azúcar y jugo cristalizado de naranja no afectó la oviposición. Sin embargo, la eclosión de los huevos fue casi nula y el clorambugil al 0,3% impidió el desarrollo más allá del huevo. Los otros tres compuestos químicos, bajo la categoría A de producción normal de huevos, fueron menos efectivos que el clorambugil ya que hubo mayor eclosión y desarrollo de larvas y adultos.

En la categoría B, mortalidad normal de adultos pero oviposición reducida —el promedio de oviposición fue únicamente 0,6 de huevo por día cuando la hembra de esta mosca había consumido alimento con 0,3% de sulfato de 4-amino-1H-pirazolo[3,4-d] pirimidina, pero hubo algún desarrollo de larvas y de adultos. La proporción de oviposición por día fue casi tan baja con las mismas concentraciones de tepla (tris(1-aziridinil) óxido fosfina) y afolato (2,2,4,4,6,6-hexahidro-2,2,4,4,6,6-hexakis (1-aziridinil)-1,3,5, 2,4,6-triazatrisfosforina), pero la eclosión fue nula.

En la categoría C, —mortalidad anormal de adultos y oviposición— el efecto tóxico de los

TABLA I

EFEECTO DE AGENTES ANTIFERTILIZANTES SOBRE LA REPRODUCCIÓN EN POBLACIONES DE LA MOSCA DE LA FRUTA PROCEDENTE DE CULTIVOS ARTIFICIALES

Esterilizante y dosis (porcentaje con dieta de azúcar y jugo cristalizado de naranja	Número total de huevos aovados	Proporción de oviposi- ción (huevos por día)	Porcentaje			Reducción del potencial de produc.
			Eclósión	Larvas que alcanzaron madurez	Adultos desarrollados	
<i>A. Mortalidad de adultos y oviposición normales</i>						
<b>Clorambucil</b>						
0,03	1 481	9,1	5,8	3,1	1,8	94,6
0,1	1 498	6,2	0,7	0,6	0,13	99,6
0,3	1 387	4,8	2,2	0	0	100,0
<b>Afamid = N,N'-Etilenbis [P,P-bis (1-aziridinil)-N-metil] fosfinamida</b>						
0,3	1 020	7,9	43,5	35,1	30,2	34,9
0,5	1 138	8,2	11,3	8,2	6,2	86,6
1,0	979	6,3	4,9	2,2	1,2	97,4
<b>Acetato de cicloheximida = Acetato de 3-[2-(3,5-dimetil-2-oxociclohexil)-2-hidroxi-etil]-glutarimida</b>						
0,03	1 491	9,3	58,2	38,6	26,0	44,3
0,1	1 378	9,4	12,4	6,0	3,3	92,9
0,3	883	6,6	4,6	0,9	0,3	99,4
<b>5-Butil-5-etil-2-nonil-m-dioxano</b>						
0,5	1 026	11,0	43,3	16,0	13,6	73,5
1,0	1 080	9,2	26,9	3,9	3,4	93,4
1,5	887	9,1	30,3	2,0	1,2	97,7
2,0	844	9,7	24,1	6,2	2,5	95,1
<i>B. Mortalidad de adultos normales pero oviposición reducida</i>						
<b>Sulfato de 4-amino-1H-pirazolo [3,4-d] pirimidina</b>						
0,03	1 852	7,6	66,1	45,8	13,1	60,9
0,1	1 303	5,6	33,7	20,6	6,2	81,5
0,3	172	0,6	8,7	6,4	1,7	94,9
<b>Tepa</b>						
0,3	288	1,8	0	0	0	100,0
0,5	0	0	0	0	0	100,0
1,0	0	0	0	0	0	100,0
<b>Afolato</b>						
0,3	542	3,9	0,2	0	0	100,0
0,5	24	0,15	0	0	0	100,0
1,0	0	0	0	0	0	100,0
<i>C. Mortalidad de adultos y oviposición anormales</i>						
<b>5-Butil-5-etil-2-(p-metoxifenetil)-2-metil-m-dioxano</b>						
0,5	628	6,9	44,6	32,8	27,2	47,0
1,0	265	6,2	15,1	9,1	7,2	86,0
1,5	218	3,6	7,3	3,7	3,7	92,8
2,0	86	2,1	4,7	0	0	100,0
<b>2-(p-Clorofenil)-5-etil-4-propil-m-dioxano</b>						
0,25	713	8,7	90,1	80,6	77,1	0
0,5	178	7,1	2,8	0	0	100,0
1,0	56	14,0	5,4	0	0	100,0

dos compuestos *m*-dioxano en la categoría C redujo la oviposición. Con 2-(*p*-clorofenil)-5-etil-4-propil-*m*-dioxano en concentraciones de 0,5 y

1,0% no hubo desarrollo de larvas ni de adultos y no lo hubo tampoco con 5-butil-5-etil-2-(*p*-metoxifenetil)-2-metil-*m*-dioxano al 2,0%.

Cuando se sometieron moscas recién emergidas, y de 3 y 6 días de edad a una dieta conteniendo clorambucil, los huevos producidos cuando las hembras tenían 11 días, fueron fértiles de 7 a 20%. Solamente del 3 al 5%, ó menos, de estas hembras fueron fértiles cuando tenían 14 días. Cuando se suministró este compuesto químico por primera vez a moscas de

eficientes durante el período presexual impidió el desarrollo de los testículos en los machos y el sulfato de 4-amino-1*H*-pirazolo-[3,4-*d*]-pirimidina el desarrollo de los ovarios en las hembras (Fig. 2).

#### DISCUSIÓN

Las investigaciones se continúan con compuestos adicionales que impiden la eclosión del huevo de la mosca de la fruta. Las variables reacciones de este insecto a los compuestos químicos efectivos requiere que se hagan investigaciones adicionales antes de que tales compuestos puedan ser considerados para una aplicación práctica. Los compuestos químicos que esterilicen los estadios de desarrollo no maduros de esta mosca, en medio de cultivo artificial, serían ideales si las moscas estériles fueran libertadas para impedir la reproducción de poblaciones naturales. El máximo efecto del clorambucil sobre moscas recién emergidas, en el laboratorio, no se alcanza hasta 7 a 14 días después de que la dieta dicha es suministrada por primera vez. Este proceso da por resultado una reducción en el lapso de vida antes de que la mosca esté apta para el campo. Los compuestos químicos para ser prácticos y económicamente factibles para aplicarse en el campo deberán de



Fig. 1.—Testículos de mosca de la fruta: A, normales; B, tratados; x 20.

10 días, los huevos producidos 1, 4 y 8 días después fueron de 82, 22 y 4% fértiles. De este modo fue necesario un período de 4 ó 5 días después de que el clorambucil fue suministrado

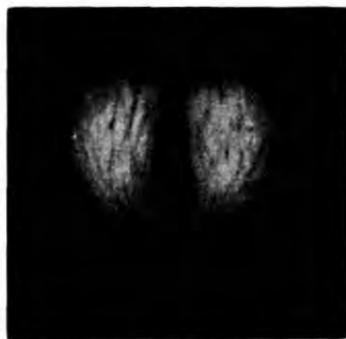


Fig. 2.—Ovarios de moscas de la fruta: A, normales; B, tratados, x 10.

por primera vez para que apareciera la esterilidad. En experimentos semejantes con sulfato de 4-amino-1*H*-pirazolo-[3,4-*d*]-pirimidina, fue necesario alimentar a las moscas durante un período de más o menos 10 días, para que la fertilidad de los huevos bajara notablemente.

El clorambucil consumido en cantidades su-

ser de efecto inmediato sobre la reducción en la reproducción de poblaciones naturales.

Varios de los compuestos efectivos probados son mostazas nitrogenadas y su toxicidad puede impedir la posibilidad de su aplicación general en el campo. Pero el conocimiento de tales materiales efectivos puede también conducir a

una síntesis o descubrimiento de otros compuestos menos tóxicos para empleo en el campo.

## RESUMEN

De más de 300 posibles esterilizantes probados, 9 fueron encontrados como altamente efectivos. Cuando estos nueve compuestos fueron suministrados por vía oral a moscas adultas recién emergidas, en una mezcla de azúcar y jugo cristalizado de naranja, afectaron a la mosca de la fruta en tres formas. La mortalidad y oviposición fueron normales con cuatro compuestos. El clorambucil fue el más efectivo de estos cuatro, ya que no se desarrollaron ni larvas ni adultos con una concentración de 0,3%. La mortalidad normal de adultos con oviposición reducida resultó de tres compuestos. Con dos de estos, en concentraciones de 0,5 y 1,0%, fue impedida la eclosión del huevo. Dos derivados del *m*-dioxano ocasionaron una alta mortalidad de adultos y una baja oviposición, pero hubo eclosión a todas las concentraciones. Los adultos maduros fueron afectados significativamente después de alimentarlos con clorambucil durante 4 ó 5 días. El clorambucil impidió el desarrollo de los testículos y el sulfato de 4-amino-1*H*-pirazolo-[3,4-*d*]-pirimidina el crecimiento de los ovarios.

## SUMMARY

Of more than 300 candidate antifertility agents screened, 9 were found to be highly effective sterilants. When these nine compounds were administered orally in a mixture of sugar and orange crystals to newly emerged adults, they affected the Mexican fruit fly in three ways.

Mortality and oviposition were normal with four compounds. Chlorambucil was the most

effective of these four, since no larvae or adults developed at the 0.3% concentration. Normal adult mortality with reduced oviposition resulted with three materials. With two of these hatch was inhibited at the 0.5 and 1.0% concentrations. Two *m*-dioxane derivatives caused high adult mortality and low oviposition, but hatch occurred at all concentrations. Mature adults were affected significantly after feeding on chlorambucil for 4 or 5 days. Chlorambucil inhibited the growth of testes and 4-amino-1*H*-pirazolo-[3,4-*d*]-pyrimidine sulfate the growth of ovaries (Figs. 1 and 2).

J. G. SHAW

M. SÁNCHEZ RIVIELLO

Entomology Research Division,  
Agricultural Research Service,  
U. S. Dep. Agric. México, D. F.

## NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. FINNEY, G. L., *J. Econ. Ent.*, **49** (1):134, 1956.
2. GOLDSMITH, E. C. e I. FRANK, *Amer. J. Physiol.*, **171**: 726-727, 1952.
3. KNIPLING, E. F., *Science*, **130**: 902-904, 1959.
4. LABRECQUE, L. C., P. H. ADCOCK y C. N. SMITH, *J. Econ. Ent.*, **53** (5): 802-805, 1960.
5. MCPHAIL, M. y F. E. GUIZA, *J. Econ. Ent.*, **49** (4): 570, 1956.
6. RHODE, R. H., *J. Econ. Ent.*, **50** (2): 215, 1957.
7. MITLIN, N., B. A. BUTT y T. J. SHORTINO, *Physiol. Zool.*, **30**: 133-136, 1957.
8. MITLIN, N. y ANNE M. BAROODY, *J. Econ. Ent.*, **51** (3): 384-385, 1958.
9. MITLIN, N. y ANNE M. BAROODY, *Cancer Research*, **18**: 708-710, 1958a.

ON THE NEOTROPICAL ACANTHOCININI  
SOME NEW SPECIES OF URGLEPTES DILLON

(Col., Corambyc., Lamiin.)

In this paper, which forms a further contribution to my studies on the Neotropical Acanthocinini, are described four new species of the genus *Urgleptes* Dillon, three from Brazil and one from French Guiana, based on material sent by the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, and the Zoologische Staatssammlung, Munich.

A key to the genus *Urgleptes* Dillon will be given in due course.

*Urgleptes* Dillon.

Dillon, 1956, Ann. Soc. Ent. Amer., 49 (4), 332.  
Gilmour, 1959, Opusc. Zool., Munich, 28, 8.

I have already given (1959) a preliminary list of species which are to be transferred to the genus *Urgleptes* Dillon from *Lepturges* Bates. Below I give a further list of species which require transferring to *Urgleptes*.

- Urgleptes amoenua* Bates 1863 comb. nov. [This appears to have been transferred from *Leiopus* to *Lepturges* by Genminger & Harold in 1873 (Cat. Col., 10, 3156)].  
*Urgleptes bruchi* Melzer, 1932. comb. nov.  
*Urgleptes decens* Melzer, 1932. comb. nov.  
*Urgleptes delicata* Bates, 1863. comb. nov.  
*Urgleptes deliciola* Bates, 1863. comb. nov.  
*Urgleptes franciscana* Melzer, 1935. comb. nov.  
*Urgleptes humilis* Bates, 1863. comb. nov.  
*Urgleptes inops* Bates, 1863.  
*Urgleptes muscula* Bates, 1863. comb. nov.  
*Urgleptes nana* Melzer, 1934.  
*Urgleptes obscura* Bates, 1863. comb. nov.  
*Urgleptes ovalis* Bates, 1863. comb. nov.  
*Urgleptes pusilla* Melzer, 1932. comb. nov.  
*Urgleptes spinifer* Bates, 1863. comb. nov.

I have to sincerely thank Dr. S. von Breuning for very kindly assisting me by examining and giving me notes on the types of Bates's species listed above which are in the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

*Urgleptes villiersi* sp. nov.

(Fig. 1)

*Male*: Dark ferruginous, covered with thin brownish pubescence, with greyish-white and white markings. Head dark brown, very thinly greyish-brown pubescent. Pronotum with a narrow greyish-white median vitta not reaching base or apex; medio-laterally a small, slightly oblique, greyish-white macula. Scutellum black-

ish. Elytra with greyish-white markings, as follows; a centrobasal semicircular small macula; a short sutural vitta behind the scutellum; on about the basal half three curved markings, one from about basal sixth, one from about basal third, the other curving forward from very slightly postmedially and all uniting on the suture at about the basal two-fifths; almost the apical half of the suture narrowly greyish-white, with a broader, slightly anteriorly oblique, projection to the middle of the disc at about the apical quarter; on each elytron laterally at the border of the disc, two rounded white maculae, the larger medially, the smaller nearly at the apical sixth. Ventral surface pitchy-ferruginous; sparsely greyish pubescent. Antennae moderately dark ferruginous, the apices of the segments darkened. Legs mainly pitchy, base of femora light ferruginous; very thinly greyish pubescent.

Small, elongate-ovate; a little convex. Antennae elongate (unfortunately broken from the middle of the tenth segment, but probably at least two and a third times as long as the body); scape only moderately elongate, not quite reaching the basal quarter of the pronotum, a little swollen; third segment only extremely slightly longer than the scape; fourth segment slightly longer than third; fifth to seventh very gradually decreasing; eighth and ninth gradually longer; (segments missing from basal portion of tenth). Antennal tubercles moderately swollen and moderately raised; broadly and strongly concave between and behind. Frons large, slightly elongate, about a fifth longer than broad, feebly narrowed above between the eyes; fairly strongly convex; head finely and closely punctured, somewhat alutaceous, matt. Eyes small; lower lobe small, rounded, strongly convex, about equal in height to the gena upper lobes small, widely separated by about four times the breadth of an upper lobe.

Pronotum trapezoidal; not quite one and a half times as broad as long; sides gradually widening to the lateral tubercles which are broadly conical basally, very acute, strongly latero-posteriorly directed, and placed at just behind the basal third, thereafter strongly constricted to the base; disc moderately convex; basal transverse sulcus broad and moderately strong, continued sublaterally, with a single row of not very large punctures; remainder finely and closely alutaceous punctured; rather matt. Scutellum subtriangular, rounded apically.

Elytra elongate, feebly ovate; apices obliquely truncate, both angles broadly rounded; disc

slightly depressed premedially, centrobasal area broadly and only feebly tumescent; distinctly, fairly coarsely punctured, becoming a little finer and sparser towards the apex, and ceasing at about the apical sixth.

Underside finely and fairly closely punctured, except the submentum. Prosternal process extremely narrow, sublinear, about a fifteenth the breadth of a procoxal cavity. Mesosternal process very narrow, about two or three times as broad as the prosternal, about a tenth the breadth of a mesocoxal cavity; slightly explanate towards the apex, narrowly rounded apically. Apical ventrite subtriangular, scarcely longer than the preapical; rather narrowly and feebly emarginate apically. Pygidium fairly short, broad, very broadly rounded, almost truncate apically.

Legs moderately elongate, profemora strongly clavate, meso- and metafemora strongly pedunculo-clavate, the latter a little less strongly swollen. Tarsi fairly elongate and slender, the first metatarsal segment about twice as long as the following two segments united.

*Female: Unknown.*

Length: 4.3 mm.

Breadth: 1.5 mm.

*Locality: BRAZIL: Caraca (2e. Semestre, 1884, P. Germain) (1952, Coll. R. Oberthur) (1♂).*

*Holotype* (male) in the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. Unique.

I have named this species after Dr. A. Villiers, Sub-Director of the Department of Entomology, at the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, as some small thanks for the various kindnesses which he has given me.

This attractively marked new species is easily distinguished through the two latero-discal white maculae on each elytron. It is possibly fairly closely allied to *Urgleptes franciscana* Melzer but differs through the latter detail, and the much less extensive light coloured pubescence, amongst other differences.

*Urgleptes trilineata* sp. nov.

(Fig. 2)

*Male:* Dark ferruginous, covered with brownish or greyish-brown pubescence, with dense greyish-white pubescent vittiform markings. Head greyish or greyish-brown, the eyes annulate with dense greyish-white or white pubescence. Pronotum mainly greyish-brown pubes-

cent, with greyish-white pubescence condensed into three discal vittae, one median complete, or nearly, the others distinctly lateral to this not reaching base or apex, none of them very distinctly delimited; lateral tubercles and laterally, also greyish-white. Scutellum rather sparsely greyish-brown pubescent. Elytra brown to greyish-brown pubescent, each elytron with three narrow, discal, completely whitish vittae, one from centrobasally, running over the centrobasal tumescence, the next from the base near the humerus, the third almost from the humerus along the border of disc and epipleuron; the suture and margin greyish-white; the vittae anastomosing and ramifying over about the apical quarter, and enclosing two or three dark areas there; on the first discal vitta at about the basal two-ninths the pubescence is denser and whiter, and also obliquely across about the middle there is denser greyish-white pubescence between the vittae. Ventral surface ferruginous, covered with rather dense greyish-white pubescence. Antennae ferruginous, slightly and narrowly darkened apically. Legs ferruginous; femora above, tibiae apically and upperside of tarsi darkened; moderately greyish-white pubescent.

Small to moderately small; elongate-ovate; somewhat convex. Antennae elongate, about twice as long as the body; sparsely setose below from the scape preapically to the fifth segment; scape fairly elongate, reaching almost to about the basal pronotal sulcus, somewhat moderately swollen; third segment about an eighth longer than the scape; fourth segment about equal to third; fifth segment distinctly about a quarter shorter than the fourth; following segments gradually decreasing in length. Antennal tubercles moderately swollen and moderately strongly raised; feebly concave between; rather strongly and broadly concave behind. Frons rather large, about quadrate, not very strongly narrowed above between the eyes; only slightly convex; head finely and closely punctured, rather alutaceous, matt. Eyes of moderate size; lower lobe a little elongate, about rectangular, about one and a quarter times longer than broad, about twice as tall as the gena; upper lobes moderately separated by about one and three-quarter times the breadth of an upper lobe.

Pronotum trapezoidal; almost one and two-third times as broad as long; sides rather strongly widening to the lateral tubercles which are very broadly conical basally, acute apically, moderately latero-posteriorly directed, placed at

about the basal third, thence quite strongly constricted to the base; basal transverse sulcus broad and very shallow, continued sublaterally, with a single row of fairly close, conspicuous, but not very large, punctures; remainder finely and closely, rather alutaceously punctured, matt. Scutellum somewhat subtriangular, rather narrowly rounded apically.

Elytra elongate, a little ovate; apices rounded, very broadly in the main, a little more narrowly, but still obtuse marginally; disc comparatively rather strongly depressed premedially; centrobasal area broadly and rather strongly tumescent and moderately raised; moderately distinctly, but not very coarsely and fairly closely punctured, the punctures scarcely becoming smaller, but becoming a little sparser towards the apex, and ceasing at about the apical seventh.

Underside finely and closely punctured, except the submentum which is nitid. Prosternal process very narrow, sublinear, about a fifteenth the breadth of a procoxal cavity. Mesosternal process narrow, about two and a half times as broad as the prosternal, about an eighth the breadth of a mesocoxal cavity; rather declivous anteriorly; rather narrowly truncate apically. Apical ventrite subtriangular, about one and a quarter times as long as the preapical; only moderately, and very feebly emarginate apically. Pygidium fairly broad, slightly elongate, only moderately broadly rounded apically.

Legs moderately elongate; profemora strongly clavate, meso- and metafemora pedunculo-clavate, the latter somewhat less strongly swollen. Tarsi elongate and slender; first metatarsal segment about one and a third times as long as the following two segments united.

*Female:* Similarly coloured to male; a little broader and more ovate in build. Antennae about one and three-fifth times as long as the body. Mesosternal process a little broader than in male; about three times as broad as the prosternal, about a quarter the breadth of a mesocoxal cavity; gradually narrowing to the apex, which is very broadly rounded. Apical ventrite subconical, almost twice as long as the preapical, moderately narrowly truncate apically. Pygidium moderately broad, slightly elongate, extending slightly past the elytral apex, moderately broadly rounded apically. Legs a little less elongate than in male.

Length: 3.6 — 5 mm.

Breadth: 1.25 — 1.9 mm.

*Locality:* BRAZIL: Prov. de Bahia (?), de Vila Victoria à Cachimbo (1890, Ch. Pujol) (1952, Coll. R. Oberthur) (♂ Holotype, ♀ Allotype) (Mus. Nat. Hist. Nat., Paris).

Rio de Janeiro (1892, J. Fortucci) (1952, Coll. R. Oberthur) (♂ Paratype) (Mus. Nat. Hist. Nat., Paris).

(Sammlung Cl. Muller) (♂ Paratype) (Zool. Staats., Munich).

Holotype (Male), Allotype (female) and one Paratype (male) in the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. One Paratype (Male) in Zoologische Staatssammlung, Munich. [One Paratype placed in the E. F. Gilmour collection].

This new species would appear to be most closely allied to *Urgleptes humilis* Bates which I only know from the description, but differs through the vertex not greyish lineate, the elytra not greyish bifasciate as well as lineate, and the scutellum not greyish.

*Urgleptes litoralis* sp. nov.

(Fig. 5)

*Female:* Fairly dark ferruginous, covered with greyish pubescence, with dark brown maculae where there is very sparse brown pubescence through which the derm shines. Head mainly dark brown, a little greyish round the eyes. Pronotum mainly fairly dark ferruginous, a little greyish medially and laterally; on each side of the middle of the disc a large claviform, vittae, dark brown macula, which does not reach base or apex, and also dark above the lateral tubercles and sublaterally. Scutellum dark ferruginous baso-medially; blackish-brown marginally. Elytra with dark brown markings as follows: an oblique fascia from humerally to the suture at about the basal quarter; lying between about the basal quarter to almost the middle, a broken broad fascia which is complete laterally and extends past the middle of the disc, thence a macula between there and the suture; lying between slightly postmedially and the apical quarter a fairly broad curved fascia, the convexity anterior, not quite reaching the suture; at about the apical seventh two united maculae, the lateral marginal, the discal not quite reaching the suture. Ventral surface ferruginous, very thinly greyish pubescent. Antennae ferruginous, the segments darkened apically. Legs ferruginous, femora sometimes a little darkened above, tibiae slightly darkened apically; very thinly greyish pubescent.

Small; elongate-ovate; a little convex. Anten-

nae elongate, about twice as long as the body; very sparsely setose below from the scape preapically to the fourth segment; scape elongate, extending to the pronotal basal sulcus, slightly swollen; third segment about equal to the scape; fourth and fifth each about equal to third; following segments extremely gradually decreasing, [eleventh missing, at least in part, in all specimens examined]. Antennal tubercles moderately swollen, slightly raised, broadly and moderately concave between and behind. Frons moderately large, slightly elongate, a little narrowed above between the eyes; moderately strongly convex; head finely and closely punctured, vertex matt. Eyes not very large; lower lobe somewhat trapezoidal, very slightly transverse, about one and a quarter times as tall as the gena; upper lobes not very widely separated by about one and a third times the breadth of an upper lobe.

Pronotum trapezoidal; about one and two-thirds as broad as long; sides rather strongly widening to the lateral tubercles which are conical, strong, fairly elongate, acute, latero-posteriorly directed, placed at about the basal quarter, thence strongly constricted to the base; disc slightly convex; basal transverse sulcus broad and moderately deep, continued sublaterally; with a single row of not very large, rather inconspicuous punctures; rest finely and closely, rather alutaceous punctured, matt. Scutellum more or less semicircular.

Elytra elongate-ovate; apices obliquely truncate, extremely feebly or not emarginate, sutural angle broadly rounded, marginal angle slightly produced and fairly narrowly rounded; disc a little depressed premedially; centro-basal area broadly and feebly tumescent; with not very conspicuous, only moderate sized punctures, which become distinctly finer and more sparse towards the apex, and cease at about the apical sixth.

Underside fairly finely and closely punctured, except the submentum, which is nitid. Prosternal process very narrow, about a twelfth the breadth of a procoxal cavity. Mesosternal process very narrow, about equal in breadth to the prosternal, about a twelfth the breadth of a mescoxal cavity; narrowly rounded apically. Apical ventrite subtriangular, almost twice as long as the preapical; fairly narrowly, feebly emarginate apically. Pygidium slightly elongate, moderately narrow, fairly narrowly rounded apically.

Legs not very elongate, profemora strongly clavate, meso- and metafemora pedunculo-cla-

vate, the latter less strongly swollen, and with the apex scarcely extending past the apical quarter of the elytra. Tarsi fairly elongate and slender; first metatarsal segment about one and two-third times as long as the following two segments united.

*Male*: [The only male seen is in too poor condition to make into the Holotype or even an Allotype. Its antennae are damaged, and abdomen mostly missing].

Similarly coloured to the female. Slightly smaller and less ovate than female. Elytral apical marginal angle less acute than in female. Legs a little more elongate; apex of metafemora reaching to about the apical tenth of the elytra.

Length: 3.5 – 3.8 mm.

Breadth: 1.3 – 1.4 mm.

*Locality*: FRENCH GUIANA: Paraicabo (1905-6, E. Le Moult) (1952, Coll. R. Oberthur) (♀ Holotype); Roches de Kourou (1905-6, E. Le Moult) (1952, Coll. R. Oberthur) (1♂ 1♀, Paratypes).

Holotype (female) and two Paratypes (one male, one female) in Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. [Female Paratype placed in E. F. Gilmour collection].

This new species is a little similar to *Urgleptes clerula* Bates, but may be distinguished by the more transverse pronotum which is also more strongly diverging laterally; elytral apex oblique, not straight truncate, and the elytral dark markings more extensive.

*Urgleptes maculata* sp. nov.

(Fig. 4)

*Female*: Pitchy-ferruginous, covered with dense, uniform, greyish pubescence with dark brown markings where the brown pubescence is very thin, allowing the derm to shine through. Head grey, genae and a fairly large median macula on the vertex dark brown. Pronotum greyish; disc with a large claviform vittate macula on each side which does reach apex or base; also above and slightly anterior to the lateral tubercles a fairly small, oblique, dark brown macula. Scutellum dark brown. Elytra with dark markings as follows: about the posterior three-quarters of the suture; other markings mainly composed of elongate-oval maculae which may or may not be joined; one about centro-basally, joined to another slightly more posteriorly and subsuturally, which joins the suture at about the basal quarter; posthumer-

ally a large elongate macula, which extends slightly onto the disc, and parallel to it gradually more posteriorly towards the suture

line lateral to them; preapically two small, more rounded maculae, one marginal; the lateral margin brokenly dark. Ventral surface fairly

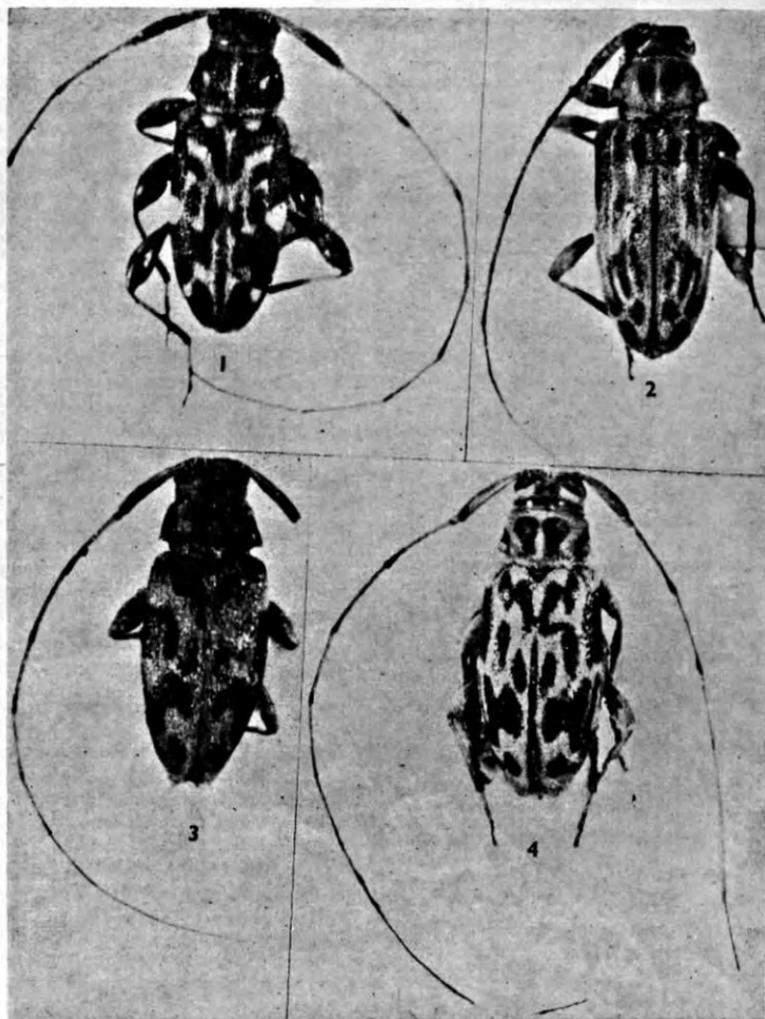


Fig. 1.—*Urgleptes villiersi* sp. nov. ♂ Holotype (x 15).  
Fig. 3.—*U. litoralis* sp. n. ♀ Paratype (x 15).

Fig. 2.—*U. trilineata* n. sp. ♀ Allotype (x 15).  
Fig. 4.—*U. maculata* sp. n. ♀. Holotype (x 15).

up to about the middle, two other elongate-oval maculae; postmedially two elongate-oval discal maculae, joined medially, with a narrow

dark ferruginous; thinly greyish pubescent. Antennae ferruginous, apices of segments from the third darkened. Legs ferruginous, about apical

halves of femora and tibiae dark; tarsi dark, except basal half of so of first segment; greyish pubescent, most dense on the femora.

Small; elongate-ovate. Antennae elongate about two and two-fifths times as long as the body; very sparsely setose below from the scape preapically to the fifth segment; scape moderately elongate, a little swollen, extending to about the pronotal basal sulcus; third segment about equal to scape; fourth segment about an eighth longer than the third; fifth to seventh segments subequal, about equal to third; eighth and ninth very slightly longer; tenth and eleventh (apical) gradually decreasing. Antennal tubercles only slightly swollen, not very strongly raised apically; broadly and moderately concave between and behind. Frons moderately large, very slightly elongate, rather feebly narrowed above between the eyes, only very feebly convex; head finely and closely punctured, vertex matt. Eyes moderately large; lower lobe about quadrate, about one and a half times as tall as the gena; upper lobes only moderately separated, by about one and two-third times the breadth of an upper lobe.

Pronotum feebly trapezoidal; about one and two-third times broader than long; sides only feebly widening at first, then more strongly to the lateral spines which are fairly broadly conical, elongate, very acute and slender apically, rather strongly latero-posteriorly directed, placed at about the basal quarter, thereafter rather strongly constricted to the base; disc moderately convex, most strongly anteriorly; basal transverse sulcus broad and moderately shallow, continued sublaterally, with a single row of not very large punctures; remainder fairly finely and closely punctured, rather alutaceously, rather matt. Scutellum more or less subtriangular, broadly rounded apically.

Elytra elongate-ovate; apices obliquely truncate, both angles broadly rounded; disc slightly depressed premedially; centrobasal area broadly and slightly tumescent; with numerous, distinct, moderate sized punctures, which cease at about the apical quarter.

Underside very finely and fairly closely punctured, except the submentum. Prosternal process very narrow, about a tenth the breadth of a procoxal cavity; about horizontal; strongly marginate laterally. Mesosternal process moderately narrow, about twice as broad as the prosternal, about a seventh the breadth of a mescoxal cavity; rather strongly declivous anteriorly, almost plane above; slightly explanate to the apex,

which is truncate. Apical ventrite rather subconical, almost twice as long as the preapical, not very broadly and very feebly emarginate apically; with no apparent trace of a basal sulcus. Pygidium moderately broad, slightly elongated, fairly narrowly rounded apically.

Legs a little elongate; profemora strongly clavate; meso- and metafemora pedunculo-clavate, the latter less strongly swollen. Tarsi elongate and slender; first metatarsal segment almost twice as long as the following two segments united.

Male: Unknown.

Length: 4.4 mm.

Breadth: 1.5 mm.

Locality: BRAZIL: Prov. de Bahia (?), de Vila Victoria à Cachimbo (1890, Ch. Pujol) (1952, Coll. R. Oberthur). (1 ♀).

Holotype (female) in the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. Unique.

This new species would appear to be fairly closely allied to *Urgleptes multinotata* Bates in the arrangement of its markings, except that they are larger and fewer in *maculata* and the apex is not dark, as well as the much more distinct pronotal markings. It may be immediately distinguished from *U. multinotata* however, through the simply truncate elytral apices, whereas the marginal angle is acute and produced in *multinotata* Bates.

#### RESUMEN

En este trabajo, son transferidas en primer lugar, catorce especies del género *Lepturges* Bates al género *Urgleptes* Dillon. Estas especies son: *amoenua* Bates 1863, *bruchii* Melzer 1932, *decens* Melzer 1932, *delicata* Bates 1863, *deliciola* Bates 1863, *franciscana* Melzer 1935, *humilis* Bates 1863, *inoops* Bates 1863, *muscula* Bates 1863, *nana* Melzer 1934, *obscurilla* Bates 1863, *ovalis* Bates 1863, *pusilla* Melzer 1932 y *spinifer* Bates 1863.

Después son descritas y figuradas cuatro nuevas especies del género *Urgleptes* Dillon, y seguidamente se dan los caracteres principales de las nuevas especies.

*Urgleptes villiersi* sp. nov. (Fig. 1)

*Macho:* Cubierto de fina pubescencia parduzca, con dibujos blanco-grisáceos y blancos. Pronoto con una faja media blanco-grisácea, estrecha e incompleta, y una mancha pequeña me-

dio-lateral. Escutelo negruzco. Elitros con dibujos blanco-grisáceos (ver figura 1); cada élitro con dos manchas blancas redondeadas disco-laterales, la mayor en el medio y la más chica cerca del sexto apical. Superficie ventral manchada de gris. Patas oscuras, con la base del fémur ferruginosa clara.

Pequeño, oval-alargado. Antenas largas (aproximadamente  $2 \frac{1}{3}$  veces tan largas como el cuerpo); escapo llegando casi al cuarto basal del pronoto. Frente un quinto más larga que ancha. Ojos con el lóbulo inferior casi igual a la mejilla; lóbulos superiores ampliamente separados por un espacio como cuatro veces la anchura de un lóbulo superior. Pronoto casi  $1 \frac{1}{2}$  veces tan ancho como largo; espinas laterales muy agudas, colocadas justamente por detrás del tercio basal. Apices de los élitros oblicuamente truncados, ángulos muy redondeados. Proceso prosternal como un quinceavo del ancho de las precoxas; proceso mesosternal como un décimo de la anchura de la cavidad mesocoxal. Primer artejo del metatarso casi doble de largo que los dos artejos siguientes juntos.

Long., 4,3 mm. Anch., 1,5 mm.

*Hembra*: desconocida.

Localidad.—Brasil, Caraca (1884, P. Germain).

Holotipo (macho) en el Museum National d'Histoire Naturelle, París. Único.

Especie distinguible por las dos manchas blancas de cada élitro.

*Urgleptes trilineata* sp. nov. Fig. 2

*Macho*: Cubierto de pubescencia parduzca o gris-parduzca; con numerosas manchas en forma de faja blanco-grisácea. Pronoto con tres fajas discales blanco-grisáceas. Elitros con tres fajas discales eschrechas, las cuales se ensanchan en parte y se anastomosan en el cuarto apical. Superficie ventral blanco-grisácea.

Pequeño, oval-alargado. Antenas doble de largas que el cuerpo; escapo alcanzando el surco pronotal basal. Frente cuadrada. Ojos con el lóbulo inferior como dos veces la altura de la mejilla; lóbulos superiores separados casi  $1 \frac{3}{4}$  veces la anchura de un lóbulo superior. Pronoto casi  $1 \frac{1}{3}$  veces más ancho que largo. Apices de los élitros ampliamente redondeados. Proceso prosternal aproximadamente un quinceavo de la anchura de una cavidad procoxal; proceso mesosternal casi un octavo del ancho de la cavidad

mesocoxal. Primer artejo metatarsos casi uno y un tercio tan largo como los dos artejos siguientes reunidos.

*Hembra*: Similar al macho, pero un poco más ancha. Las antenas son sólo uno y un tercio veces tan largas como el cuerpo. Proceso mesosternal más ancho que en el macho, como un cuarto de la anchura de la cavidad mesocoxal. Esternito apical y pigidio más alargados que en el macho.

Long., 3,6 - 5 mm. Anch., 1,25 - 1,9 mm.

Localidad.—Brasil, Prov. de Bahía, de Villa Victoria a Cachimbo (1890, Ch. Pujol).

(♂ Holotipo, ♀ Alotipo); Río de Janeiro (1892, J. Fortucci) (♂, Paratipo; ♀, Paratipo).

Holotipo (macho), Alotipo (hembra) y un paratipo (macho) en el Museum National d'Histoire Naturelle, París. Un paratipo (macho) en el Zoologisches Staatssammlung, Munich.

Probablemente muy próximo de *Urgleptes humilis* Bates, pero difiere por el vértex sin líneas grises, élitros sin dos fajas grises, y no tienen tampoco líneas de ese color.

*Urgleptes litoralis* sp. nov. (Fig. 3)

*Hembra*: Cubierta de pubescencia grisácea, con manchas pardo oscuro. Pronoto con una ancha mancha en forma de faja a cada lado de la línea media. Elitros con dibujos y manchas en forma de una faja oblicua rota, de tono pardo (ver figura). Superficie ventral delicadamente grisácea.

Pequeño, oval-alargado. Antenas casi dos veces tan largas como el cuerpo; escapo alcanzando al surco basal pronotal. Frente moderadamente ancha, poco alargada. Ojos con el lóbulo inferior casi uno y un cuarto veces tan alto como la mejilla; lóbulos superiores separados por un espacio como uno y un tercio la anchura de uno de los lóbulos superiores. Pronoto casi uno y dos tercios tan ancho como largo; espina lateral situada en el cuarto basal. Apices de los élitros truncados oblicuamente, ángulo sutural ampliamente redondeado, el marginal poco saliente y bastante estrechamente redondeado. Proceso prosternal casi un doceavo de la anchura del proceso procoxal; saliente mesosternal casi un doceavo de la anchura del proceso mesocoxal. Primer artejo del metatarso casi uno y dos tercios tan largo como los dos siguientes artejos reunidos.

*Macho*: Igualmente coloreado que la hem-

bra. (El único macho visto está en mal estado).

Long., 3,5 - 3,8 mm. Anch., 1,3 - 1,4 mm.

*Localidad.*—Guayana Francesa: Pariacabo (1905-6, E. Le Moul) (♀ Holotipo); Roches de Kourou (1905-6, E. Le Moul) (♂ ♀, Paratipos).

Holotipo (hembra) y dos paratipos (un macho y una hembra) en el Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Emparentada con *Urgleptes clerula* Bates pero difiere por su pronoto más transverso, ápice elitral oblicuo, no recto, truncado, y los dibujos elitrales oscuros más extensos.

*Urgleptes maculata* sp. nov. (Fig. 4)

*Hembra:* Cubierta con densa pubescencia gris, con manchas tabaco oscuro. Disco pronotal con una gran mancha claviforme a cada lado, así como una pequeña mancha lateral. Elitros con manchas ovales alargadas y una posthumeral alargada (ver figura). Superficie ventral irregularmente gris. Patas ferruginosas, mitad apical del fémur y de la tibia oscuras.

Pequeña, oval-alargada. Antenas casi dos y dos quintos veces tan largas como el cuerpo; escapo extendiéndose hasta el surco basal pronotal. Frente muy ligeramente alargada. Ojos con el lóbulo inferior cuadrado, casi uno y media

veces tan alto como la mejilla; lóbulos superiores separados por un espacio casi uno y dos tercios la anchura de un lóbulo superior. Pronoto casi uno y dos tercios más ancho que largo; espina lateral muy aguda y delgada, colocada en el cuarto basal. Apices elitrales truncados oblicuamente, ángulos ampliamente redondeados. Proceso prosternal casi un décimo de la anchura de la cavidad procoxal; proceso mesosternal casi un séptimo de la anchura de la cavidad mescoxal. Primer artejo del metatarso casi doble de largo que los dos siguientes artejos unidos.

*Macho:* Desconocido.

Long.: 4,4 mm. Anch., 1,5 mm.

*Localidad.*—Brasil: Prov. de Bahía, de Villa Victoria a Cachimbo (1890, Ch. Pujol).

Holotipo (hembra) en el Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. Unico.

Próximo a *Urgleptes multinotata* Bates en la disposición de las manchas, excepto que ellas son más grandes y en menor número en *maculata*, con el ápice no oscuro, y los ápices truncados.

E. FORREST GILMOUR

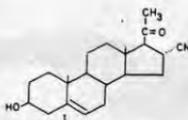
Museum & Art Gallery,  
Doncaster (Inglaterra).

**ESTEREOQUIMICA DE LOS ESTEROIDES SUSTITUIDOS EN 16 DE LA SERIE DEL PREGNANO (1)**

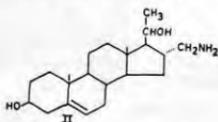
En una comunicación previa (2) se han descrito nuevos hallazgos que contribuyen a aclarar la complicada estereoquímica de los productos de hidrólisis alcalina de la 16 $\alpha$ -Ciano- $\Delta^5$ -pregnen, 3 $\beta$ -ol, 20-ona I y de un grupo de derivados que han sido obtenidos a partir de ellos.

En trabajos anteriores que se relacionan con la adición de ácido cianhídrico sobre  $\Delta^{16}$ pregnen-20-onas (3, 4, 5) se ha propuesto la configuración  $\alpha$  al grupo nitrilo del compuesto I, por similitud con otras adiciones del mismo tipo sobre el sistema  $\Delta^{16}$ -20-cetona que se efectúan atacando el reactivo por el plano posterior de la molécula del esteroide, que se encuentra menos impedido.

La evidencia química sobre la configuración de las cadenas laterales en 16 y 17 del derivado ciano I se obtuvo cuando el 16 $\alpha$ -aminometil- $\Delta^5$ -pregnen-3 $\beta$ , 20 $\beta$ -diol II [p. f. 248-250°,  $[\alpha]_D - 83^\circ$  (Et OH)] preparado por reducción con hidruro doble de litio y aluminio del nitrilo I fue encontrado idéntico a la amina obtenida por una reducción similar de la amida III [p. f. 203-204°  $[\alpha]_D - 56^\circ$ ] derivada del 3, 20-diacetato del ácido 16 $\alpha$ -carboxi- $\Delta^5$ -pregnen 3 $\beta$ , 20 $\beta$ -diol IV de configuración conocida (5).

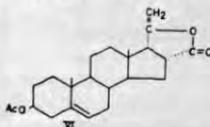


Esta prueba de la configuración 16 $\alpha$ -ciano, 17 $\beta$ -acetilo (1) está de acuerdo con la determinación de la configuración del grupo acetilo en C-17 por dispersión rotatoria que muestra un efecto de Cotton positivo (6, 7), de acuerdo con la configuración  $\beta$  de este grupo (8).

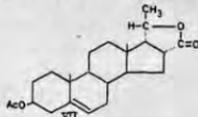


En la comunicación anterior sobre este tema (2) se describió la obtención de una 16, 20 (21) lactona de enol por tratamiento con anhídrido acético y piridina del ácido 16 $\beta$ -carboxi- $\Delta^5$ -isopregnen-3 $\beta$ -ol-20-ona V que es uno de los productos de hidrólisis básica del nitrilo I. Se ha encontrado evidencia experimental que per-

mite proponer para ese derivado la estructura de lactona del 3-acetato del ácido 16 $\alpha$ -carboxi- $\Delta^5$ , 20 (21)-isopregnen 3 $\beta$ , 20-diol VI (9).

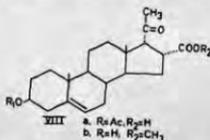


La hidrogenación catalítica selectiva de la doble ligadura enólica produjo una  $\gamma$ -lactona VII [p. f. 230-233°  $[\alpha]_D - 143^\circ$ ] estereoisómera de la lactona obtenida por Mazur y Cella (5) mediante hidrólisis alcalina del 16 $\alpha$ -ciano- $\Delta^5$ -pregnen-3 $\beta$ , 20 $\beta$ -diol y acetilación posterior y cuyos

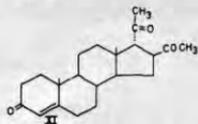


substituyentes en 16 y 17 tienen configuración  $\beta$ .

La hidrólisis suave con bicarbonato de potasio en dioxano acuoso de la lactona de enol VI produjo un acetato-ácido nuevo [p. f. 221-224°,



$[\alpha]_D - 121^\circ$  (MeOH)] para el que se propone la estructura de ácido 16 $\alpha$ -carboxi- $\Delta^5$ -isopregnen-3 $\beta$ -ol, 20-ona-3-acetato VIIIA. Cuando la hidrólisis de la lactona de enol VI se efectuó usando metanol como disolvente se obtuvo la 16 $\alpha$ -carbometoxi- $\Delta^5$ -isopregnen-3 $\beta$ -ol-20ona VIIIB [p. f.



192-193°  $[\alpha]_D - 150^\circ$ ]. La oxidación de este producto por el método de Oppenauer dio lugar a la 16 $\alpha$ -carbometoxi-isoprogesterona IX [p. f. 204-206°  $[\alpha]_D - 38^\circ$  (MeOH)],  $\lambda_{max}$  EtOH 240 m $\mu$ ; log.  $\epsilon$ : 4,24]. Los derivados cetónicos anteriores mostraron curvas de dispersión rotatoria (6) con un efecto de Cotton negativo que corresponde a la cadena lateral en 17 con la configuración  $\alpha$  (8). Además sus constantes físicas y los espectros

infrarrojos indican que estos productos VII, VIII, IX son diferentes de los compuestos de las otras series estereoquímicas anteriormente descritas (2, 3).

La prueba definitiva de la configuración  $\alpha$  y *cis* de los sustituyentes en 16 y 17 en la lactona de enol VI y sus derivados de hidrólisis suave resulta de la reducción de VIIIa con borohidruro de sodio en isopropanol y reacetilación que produjo la lactona VII, obtenida por hidrogenación parcial de VI.

Finalmente el tratamiento del cloruro de ácido obtenido a partir del 3, 20-diacetato del ácido 16 $\beta$ -carboxi- $\Delta^5$ -isopregnen-3 $\beta$ , 20 $\beta$ -diol<sup>8</sup> con dimetilcadmio produjo el 16 $\beta$ -acetil- $\Delta^5$ -isopregnen-3 $\beta$ , 20 $\beta$ -diol<sup>10</sup> X [p. f. 193-194° [ $\alpha$ ]<sub>D</sub> -73° (MeOH)] el cual por oxidación formó la 16 $\beta$  acetil-isoprogesterona XI [p. f. 168-169° [ $\alpha$ ]<sub>D</sub> -18°;  $\lambda_{\max}$  EtOH 241 m $\mu$ ; log.  $\epsilon$ : 4,21], estereoisómera de la anteriormente señalada (2).

PIERRE CRABBÉ  
J. ROMO

Laboratorios de investigación de Syntex, S. A.,  
e Instituto de Química de la Universidad  
Nacional Autónoma de México,  
México 20, D. F.

## NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. Esteroides CCI; para parte CC, ver: A. D. Croos, *J. Amer. Chem. Soc.*, en prensa.
2. CRABBÉ, P. y J. ROMO, *Chem. and Ind.*, 1962 (En prensa).
3. ROMO, J., *Tetrahedron*, 3: 37, 1958.
4. ELLIS, B., V. PETROW y D. WEDLAKE, *J. Chem. Soc.*, 3748, 1958.
5. MAZUR, R. H. y J. A. CELLA, *Tetrahedron*, 7: 130, 1959.
6. Una amplia discusión de las características de la dispersión rotatoria que presentan estos esteroides aparecerá posteriormente.
7. STRUCK, W. A. y R. L. HOUTMAN, *J. Org. Chem.*, 26: 3885, 1961.
8. DJERASSI, C., *Optical Rotatory Dispersion*. McGraw-Hill, Nueva York, 1960, pp. 51-52. Ver también C. Djerassi, *Bull. Soc. Chim. France*, 741, 1957.
9. En nuestra comunicación previa (2) se sugirió una configuración 16 $\beta$ , 17 $\beta$  para la lactona de enol (ver fórmula).
10. Los análisis elementales de las sustancias mencionadas en la presente comunicación fueron correctos. Las rotaciones fueron determinadas en cloroformo, a menos que se especifique otro disolvente. Amplios detalles experimentales se expondrán en un trabajo posterior.

## ACTIVIDAD PROGESTACIONAL DE DERIVADOS DEL PREGNANO

(Administrados por vía bucal)

Recientemente, publicamos un estudio sobre la acción progestacional de una serie de derivados de la 17 $\alpha$ -acetoxiprogesterona (1), señalando que por introducción de un halógeno en el carbono 6 de la molécula esteroide, se logra un aumento considerable de actividad. Más tarde, observamos (2) que la hidroxilación en el carbono 21 disminuía la acción progestacional.

En este trabajo nos ocuparemos nuevamente de la influencia de diferentes sustituciones sobre la actividad de varios compuestos, y principalmente, sobre derivados de la progesterona y la 17 $\alpha$ -acetoxiprogesterona que no poseen función oxigenada en el carbono 3.

### MÉTODOS

El método para valorar la actividad progestacional estriba en administrar la sustancia de prueba con sonda gástrica durante cinco días, suspendida en goma tragacanto al 0,5%, a conejas inmaduras, de 800 a 1200 g de peso. Antes de iniciar el tratamiento con el esteroide problema, durante seis días se dio diariamente a cada animal 5  $\mu$ g de benzoato de estradiol por vía subcutánea.

Al término del tratamiento, se extirpó el útero, se fijó, cortó y tiñó; se valoró la fase progestacional empleando una escala de 0 a 4 +-. Se emplearon por lo menos tres conejas para cada dosis; el promedio de valores de cada determinación se empleó para estimar gráficamente la actividad progestacional.

Los esteroides estudiados fueron sintetizados en los Laboratorios de Investigación de Syntex, S. A. En breve, aparecerá la descripción de la síntesis química de esta interesante serie de esteroides (3).

Las determinaciones biológicas se efectuaron en los Endocrine Laboratories, Madison (Wisconsin), bajo la supervisión de la Dra. Elva G. Shipley.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I, se indican los resultados obtenidos ensayando 25 esteroides. Señalamos en este cuadro los límites de dosis utilizadas para cada esteroide estudiado, el número de animales empleados, y la potencia relativa en comparación con la noretisterona (17 $\alpha$ -etnil-17 $\beta$ -hidroxi-estr-4-en-3-ona) a la que se atribuyó el valor arbitrario de 100.

Los compuestos se han dispuesto en orden de actividad decreciente. Seis de los productos estudiados eran derivados de la 16 $\alpha$ -metil-17 $\alpha$ -acetoxiprogesterona, o la progesterona; nueve carecían de radical oxigenado en el carbono 3 del anillo; seis eran compuestos 19-nor; los demás eran de estructuras diversas.

Nuestro estudio indica lo siguiente:

A. *Influencia del grupo 16 $\alpha$ -metil.*—Según ya ha sido publicado (4), la introducción de un grupo 16 $\alpha$ -metil en la 17 $\alpha$ -acetoxiprogesterona (que denominaremos AP) no aumenta la acción progestacional por vía bucal. Los derivados de este tipo (16 $\alpha$ -metil AP, 16 $\alpha$ -metil  $\Delta^1$ -AP, 6 $\alpha$ , 16 $\alpha$ -dimetil AP y 6 $\alpha$ -fluoro-16 $\alpha$ metil AP) que hemos estudiado presentan actividad casi igual a la que posee el esteroide no sustituido con 16-metil; así se comprueban las observaciones iniciales. Sin embargo, el grupo 16 $\alpha$ -metil puede tener importante influencia sobre la actividad progestacional en otros derivados de progesterona.

Inesperadamente, hemos encontrado que dos derivados, la 6 $\beta$ ,16 $\alpha$ -dimetilprogesterona (que llamaremos DMP), y su derivado 6-dehido, poseen actividad progestacional bastante elevada por vía bucal; una dosis total de DMP entre 2,5 y 5 mg proporcionó un endometrio casi totalmente desarrollado, clasificado entre 3+ y 4+. Para establecer una comparación, administramos 500 a 1 000 mg de progesterona por vía bucal; la combinación de sustitución con metilo en C-6 y C-16 dio entonces un aumento de actividad del orden de 80 a 160 veces la actividad de la progesterona.

Tiene interés señalar que Elton y col. (5) también comprobaron que la 6 $\alpha$ -metilprogesterona, y su derivado 6-dehido, eran asimismo más activos que la progesterona, pero debe señalarse que en este caso no se empleó para las determinaciones siempre el mismo método, y los compuestos eran administrados por inyección.

Muy recientemente, Graber y col. (6) estudiaron la actividad progestacional por vía bucal de algunos derivados de la 6 $\alpha$ ,16 $\alpha$ -dimetilprogesterona, y sus análogos  $\Delta^1$  y  $\Delta^6$ , comprobando que el grupo 6 $\alpha$ -metil aumentaba unas cuatro veces la actividad por vía bucal, y los grupos 6 $\alpha$ ,16 $\alpha$ -dimetil unas diez veces, en comparación con la progesterona.

Nuestros resultados indican un aumento mucho mayor de actividad; parece, pues, que el compuesto 6 $\beta$ ,16 $\alpha$ -dimetilado sea más potente que el 6 $\alpha$ -16 $\alpha$ ; lo confirma nuestra observación de que el compuesto 6 $\beta$  también es más activo administrado por vía parenteral (hecho que se presentará por separado).

B. *Actividad de los compuestos 19-nor.*—Hemos estudiado seis productos, tres de ellos derivados del estrano, y tres derivados de la 19-nor

TABLE I  
ACTIVIDAD PROGESTACIONAL DE DIVERSOS ESTEROIDES  
(Administración oral)

Esteroides	Límites de las dosis estudiadas, mg	Nº de conejos empleados	Potencia relativa (Noretisterona = 100)
6 $\alpha$ ,16 $\alpha$ -Dimetil-17 $\alpha$ -acetoxiprogesterona	0.2 - 2.5	9	200-400
6 $\alpha$ -Fluoro-16 $\alpha$ -Metil-17 $\alpha$ -acetoxiprogesterona	0.625- 5.0	10	200
Etilestrenol <sup>a</sup>	0.1 - 15.0	24	200
Linestrenol <sup>b</sup>	0.25 - 1.5	9	150
16 $\alpha$ -Metil-17 $\alpha$ -acetoxi-19-norprogesterona	0.3 - 1.2	6	IV 100
Alilestrenole	0.5 - 1.5	6	80
17 $\alpha$ -Acetoxi-pregn-3,5-dien-20-ona	0.3 - 10.0	20	70
17 $\alpha$ -Acetoxi-pregn-3,5-dien-20-ona	0.5 - 1.5	6	60
17 $\alpha$ -Acetoxi-3 $\beta$ -hidroxi-pregn-5-en-20-ona	0.6 - 7.5	10	50
3 $\beta$ -Fluoro-17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona	2.5 - 10.0	9	50
6 $\beta$ ,16 $\alpha$ -Dimetil-progesterona	2.5 - 15.0	15	40
16 $\alpha$ -Metil- $\Delta^1$ -17 $\alpha$ -acetoxi-progesterona	2.5 - 10.0	8	30
Isopregnenona <sup>d</sup>	0.312- 15.0	15	30
3 $\beta$ -Bromo-17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona	5.0 - 15.0	6	20
6,16 $\alpha$ -Dimetil- $\Delta^6$ -progesterona	0.5 - 5.0	9	20
3 $\beta$ -Cloro-17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona	1.25 - 25.0	21	20
17 $\alpha$ -Acetoxiprogesterona	1.25 - 25.0	20	15
3-Desoxi-17 $\alpha$ -acetoxi-progesterona	5.0 - 15.0	10	15
Nor progesterona-3-etilenol-éter	5.0 - 15.0	6	10
Nor-progesterona	10.0 - 30.0 <sup>e</sup>	8	10
	0.6 - 50.0	21	5
16 $\alpha$ -Metil-17 $\alpha$ -acetoxi-progesterona	15.0 - 30.0	8	10
17 $\alpha$ -Hidroxi-nor-progesterona	5.0 - 50.0	8	5
(5 $\alpha$ )-Dihidronoretisterona	10.0 - 30.0	6	1
Progesterona	100.0 -1000.0 <sup>e</sup>	14	0,5
	200.0 -500.0	6	0,25
17 $\alpha$ -Hidroxi-progesterona	100.0 -500.0 <sup>e</sup>	6	0,1

<sup>a</sup> 17 $\alpha$ -etil-17 $\beta$ -hidroxi-estr-4-en

<sup>b</sup> 16 $\alpha$ -etil-17 $\beta$ -hidroxi-estr-4-en

<sup>c</sup> 17 $\alpha$ -alil-17 $\beta$ -hidroxi-estr-4-en

<sup>d</sup> 10 $\alpha$ -pregn-4,6-dien-3,20-ona (8)

<sup>e</sup> Administrado tres veces diarias en cantidades iguales.

progesterona (la actividad de los derivados del estrano se considerará más tarde).

En la Tabla II, se indica la influencia que tiene la supresión del metilo angular en C-10 sobre la actividad del esteroide.

TABLA II

INFLUENCIA DE LA SUPRESIÓN DEL METILO EN C-10 SOBRE LA ACTIVIDAD PROGESTACIONAL  
(Administrado por vía bucal)

Compuesto	10 $\beta$ -Me	10 $\beta$ -H
Progesterona	1	20
17 $\alpha$ -Hidroxiprogesterona	1	50

Es sabido que los esteroides 19-nor son más activos que sus predecesores; McGinty y Djerassi (7), por ejemplo, han insistido en ello. De la Tabla II se deduce que el aumento de actividad no es el mismo para todos los esteroides, y probablemente es independiente de la estructura, pues se ha comprobado que la norprogesterona y la nor-17 $\alpha$ -hidroxiprogesterona son 20 y 60 veces, respectivamente, más activas que la sustancia madre.

La actividad relativamente elevada de la 19-nor progesterona es otro ejemplo de que el grupo 17 $\alpha$ -acetoxi, hasta aquí considerado esencial para actividad por la boca, no es imprescindible. Según ya dijimos, se necesitaron 1 000 mg de progesterona para lograr una respuesta 4 +; en condiciones similares, bastaron 30 mg de norprogesterona para lograr igual respuesta.

Según indica la Tabla I, la actividad de la progesterona por vía bucal, como la de la norprogesterona, puede aumentarse hasta aproximadamente el doble con sólo administrar el producto en dosis repartidas, tres veces al día, en lugar de darlo todo de una vez. Este aumento de actividad probablemente se logre al quedar disponible el material por mayor tiempo; e indica indirectamente que ambos compuestos probablemente son metabolizados con rapidez si se administran por la boca. Se ha logrado un aumento de potencia creando el éter-etilenol de la 19-norprogesterona.

C. *Actividad de los compuestos 3-desoxi.*—De Winter y col. (10) recientemente publicaron sus observaciones con diversos esteroides 3-desoxi- $\Delta^4$ , señalando que poseen intensa acción progestacional por vía bucal. Nosotros hemos estudiado nueve esteroides 3-desoxigenados: tres derivados del estrano, el Linestrenol (17 $\alpha$ -etinil-estr-4-en-17 $\beta$ -ol), el Etilestrenol (análogo 17 $\alpha$ -

etil), y el Alilestrenol (análogo 17 $\alpha$ -alil), la 3-desoxi-acetoxiprogesterona, y cinco compuestos con la misma característica estructural, o sea, 17 $\alpha$ -acetoxi- $\Delta^5$ -20-ceto. Los cuatro compuestos obtenidos por supresión de la función 3-ceto resultaron todos poderosos agentes progestacionales; la actividad de los derivados 3-desoxi del estrano disminuye en el siguiente orden: etil > etinil > alil, lo cual concuerda en general con los datos presentados por Saunders y Drill (9), quienes comprobaron que la 17 $\alpha$ -etil-17 $\beta$ -hidroxiestr-4-en-3-ona era un progestacional más activo que los derivados 17 $\alpha$ -etinil o alil.

Estudiamos en particular la actividad del 17 $\alpha$ -etil-17 $\beta$ -hidroxiestr-4-eno (Tabla III). Este compuesto se empleó en dosis de 0,1-15,0 mg en 24 conejos (Tabla I); incluso con la de 0,5 mg, administrada durante cinco días, se obtuvo respuesta progestacional plena, clasificada con 3,5 +. Para lograr efecto similar tuvimos que administrar entre 1,0 y 1,5 mg de noretisterona, lo cual indica que el etilestrenol es alrededor de dos veces más activo que la noretisterona en la coneja.

No poseemos datos comparativos directos con los compuestos 3-oxigenados, pero a juzgar por los informes publicados (9), la supresión de la función 3-ceto no disminuye la actividad progestacional por vía bucal en este tipo de compuestos.

La actividad de los cinco compuestos relacionados con la acetoxi-pregnenolona se resume en la Tabla III.

TABLA III

ACTIVIDAD PROGESTACIONAL ORAL DE 3-DESOXI DERIVADOS

Compuesto	Potencia relativa (17 $\alpha$ -Acetoxi- progesterona = 100)
Etilestrenol	1 330
Linestrenol	1 000
Alilestrenol	530
17 $\alpha$ -Acetoxi-pregn-3,5-dien-20-ona	470
17 $\alpha$ -Acetoxi-pregn-en-20-ona	400
3 $\beta$ -Fluoro-17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona	330
3 $\beta$ -Hidroxi-17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona	330
3 $\beta$ -Bromo-17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona	100
17 $\alpha$ -Acetoxi-pregn-4-en-20-ona	100

Esta Tabla demuestra que tanto los compuestos 3-desoxi como los 3-halogenados poseen actividad progestacional por vía bucal relativamente alta; los compuestos sin grupo funcional en C-3 (17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona) o con un

centro de insaturación (17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-3,5-dien-20-ona) resultaron igual o más potentes que los derivados 3-sustituídos. A juzgar por los datos del presente estudio, el orden de actividad asociado con modificaciones estructurales en el anillo A se encuentra ilustrado en la Figura 1.

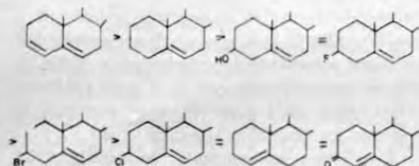


Fig. 1

Nuestros resultados permiten establecer las siguientes conclusiones:

1.—La presencia de una función 3-ceto no es necesaria para que el compuesto posea actividad progestacional por vía bucal. De hecho, compuestos sin tal función pueden ser más activos que los esteroides predecesores.

La actividad probablemente no depende de que el producto sea reoxidado en los tejidos vivos, según demuestra la intensa actividad de compuestos en los cuales tal conversión es muy poco probable, como la 3-fluoro-17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona.

2.—Parece esencial la existencia de algún centro de insaturación en el anillo A, o entre los carbonos 5-6. Así, se comprobó que la 17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-5-en-20-ona era unas cuatro veces más activa que el análogo  $\Delta^4$ , pero la saturación completa proporcionó un compuesto (5 $\alpha$ -hidrogenado) con solamente 1% de la actividad del derivado  $\Delta^4$ -3-ceto.

3.—Las sustancias derivadas de la progestona por sustitución 6 $\beta$ -16 $\alpha$ -dimetil presentan acción relativamente elevada por vía bucal, que no se observa en los preparados 6-metil o 16-metil, y que debe considerarse característica de la combinación.

## RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos en de-

terminaciones de actividad progestacional de diversos esteroides por vía bucal. Se comprueba que para ser activos por vía bucal, no es necesario que los compuestos posean función oxigenada en el carbono 3 de la molécula esteroide.

## SUMMARY

The oral progestational activity of a number of progestogens has been presented. The data indicate that the presence of an oxygen function on the carbon C-3 of the steroid nucleus is not necessary for progestational activity.

FRED A. KINCL

ALBERTO FOLCH PI

Laboratorios de Investigación.  
Syntex, S. A.  
México, D. F.

y  
Escuela de Medicina Rural,  
Departamento de Fisiología y Farmacología  
Instituto Politécnico Nacional.  
México, D. F.

## BIBLIOGRAFÍA

1. KINCL, F. A., *Endokrinologie*, 40: 257, 1961.
2. KINCL, F. A., *Endokrinologie*, 42: 511, 1962.
3. HALPERN, O., J. EDWARDS, J. A., ZERIC y A. BOWERS, *Chem. and Ind.* (En prensa).
4. BERNSTEIN, S., E. W. CANTRALL, J. P. DUSZA y J. P. JOSEPH, *Experientia*, 17: 454, 1961.
5. ELTON, R. L., R. A. EDGREN, y D. W. CALHOUN, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 103: 175, 1960.
6. GRABER, R. P., M. B. MEYERS, y V. A. LANDERYON, *J. Org. Chem.*, 27:2534, 1962. Ver también, *ibid. Chem. Ind.*, 1960, 1478; S. BERNSTEIN, E. W. CANTRALL, y J. P. DUSZA, *J. Org. Chem.*, 26: 269, 1961.
7. MCGINTY, D. H. y C. DJERASSI, *Ann. N. Y. Acad. Sc.*, 71: 500, 1958.
8. SCHÖLE, H. F. L., *Acta Endocrin.*, 35: 188, 1960.
9. SAUNDERS, F. J. y V. A. DRILL, *Ann. N. Y. Acad. Sc.*, 71: 516, 1958.
10. DE WINTER, M. S., C. M. STEGMANN, y S. A. SZPILFOGEL, *Chem. and Ind.*, 1959, 905.

**ACTIVIDAD PROGESTACIONAL DE DERIVADOS  
DEL PREGNANO**
**(Administrados por vía subcutánea)**

En una comunicación previa (1), señalamos la actividad progestacional por vía bucal de diversos compuestos progestágenos, e indicamos que para tal actividad no era necesaria la presencia de una función oxigenada en C-3, si los compuestos se administraban con sonda gástrica.

El objeto de esta comunicación, es señalar la actividad de una serie de compuestos del mismo tipo cuando son administrados por vía subcutánea.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En la Tabla I se resumen los resultados obtenidos con 13 productos estudiados y administrados a conejas inmaduras preparadas con estrógeno. En esta tabla, los esteroides aparecen en orden de actividad decreciente; señalamos también los límites de dosis empleadas para cada compuesto (en mg), y el número total de animales utilizados. La potencia relativa de cada compuesto se indica en comparación con la que posee la progesterona, a la cual se asigna arbitrariamente el valor de 100.

Cuatro de los esteroides estudiados eran de-

TABLA I  
ACTIVIDAD PROGESTACIONAL DE DIVERSOS ESTEROIDES  
(Administración subcutánea)

Esteroides	Límites de las dosis estudiadas, mg	Nº de conejos empleados	Potencia relativa (Progesterona = 100)
Norprogesterona	0,05 - 0,45	12	700
$\Delta^4$ -17 $\alpha$ -Acetoxi-progesterona	0,05 - 0,45	6	550
6 $\beta$ ,16 $\alpha$ -Dimetil-progesterona	0,025- 1,0	20	400
17 $\alpha$ -Acetoxi-progesterona	0,05 - 0,25	12	400
6 $\alpha$ ,16 $\alpha$ -Dimetil-progesterona	0,025- 1,0	15	225
6,17 $\alpha$ -Dimetil- $\Delta^4$ -progesterona	0,5 - 1,5	12	35
17 $\alpha$ -Acetoxi- $\Delta^5$ , <sup>6</sup> -pregnadien-20-ona	5,0 -10,0	7	4
(5 $\alpha$ )-Dihidro-norprogesterona	1,0 - 5,0	6	≤ 5
Nor-pregn-3,5-dien-20-ona	0,1 - 3,0	12	< 8
3-Desoxiprogesteron	0,5 - 3,0	8	< 8
3 $\beta$ -Fluoro-pregn-5-en-20-ona	0,5 - 4,5	9	< 5
Pregn-4,17(20)-dien-3-ona	1,0 - 5,0	6	5
Pregn-4,20(21)-dien-3-ona	1,0 -10,0	6	< 2,5

**MATERIAL Y MÉTODOS**

La actividad progestacional se determinó y se valoró en la forma ya descrita (1). El producto estudiado se administró por vía subcutánea, suspendido en un medio acuoso (cloruro sódico al 0,9%; polisorbato 80, 0,4%; carboximetilcelulosa, 0,5%; alcohol bencílico, 0,9%).

rivados de la 19-norprogesterona; cinco carecían de la función 3-ceto o 20-ceto.

A. *Actividad de esteroides 19-nor.*—En nuestras determinaciones hemos comprobado que la 19-norprogesterona es unas siete veces más ac-

tiva que la progesterona, lo que coincide con las primeras observaciones de Tullner y Hertz (2). La modificación ulterior de la molécula de 19-norprogesterona, creando dobles enlaces adicionales o una saturación completa, disminuyó su actividad (Tabla II).

TABLA II

ACTIVIDAD PROGESTACIONAL DE DERIVADOS DE NOR-PREGNANO  
(Administración subcutánea)

Esteroides	Potencia relativa
Norprogesterona	100
(5 $\alpha$ )-Dihidro-norprogesterona	$\approx$ 1
Nor-pregn-3,5-dien-20-ona	$\approx$ 1

En la tabla anterior hemos señalado dos derivados de la norprogesterona que se administraron por vía subcutánea. La potencia relativa de los compuestos se ha expresado en comparación con la norprogesterona, a la cual se ha atribuido arbitrariamente el valor progestacional de 100%.

**B. Actividad de compuestos desoxigenados.** Hemos estudiado cinco compuestos, tres sin oxígeno en C-3, dos sin función cetónica en C-20, pero con un doble enlace en C-17 (20) o C-20 (21), respectivamente.

La 3-fluoro-pregnen-20-ona, que ensayamos en dosis total de 0,5, 1,5 y 4,5 mg, casi no posee actividad progestacional por vía subcutánea; la 3-desoxi progesterona y la 19-nor-pregn-3,5-dien-20-diona, ensayadas con dosis más alta, de 3 mg, tampoco causó modificación del endometrio. La actividad de estos compuestos creemos es menor del 5 al 8% de la que posee la progesterona.

El doble enlace entre C-20 (21) y C-17 (20) proporciona compuestos carentes de actividad. Los dos compuestos estudiados se ensayaron con dosis de 5 y 10 mg, respectivamente; no se pudo comprobar efecto progestacional alguno con tales cantidades, relativamente altas.

Estos resultados parecen indicar que las condiciones que debe reunir la molécula para que posea acción progestacional por vía parenteral son más estrictas que las necesarias cuando el producto se da por la boca, y que posiblemente necesitan oxígenos tanto en C-13 como en C-20.

**C. Actividad de las 6,16a-dimetilprogesteronas.**—Los resultados que hemos obtenido con los tres compuestos, 6 $\beta$ -metil, 6 $\alpha$ -metil- $\Delta^6$ -dehidro, derivados de 16 $\alpha$ -metil progesterona, empleando un total de 47 animales, indican que la activi-

dad es decreciente en el siguiente orden: 6 $\beta$ -metil > 6 $\alpha$ -metil > 6-metil- $\Delta^6$ -dehidro.

El isómero 6 $\beta$ -metil es unas cuatro veces más activo que la progesterona, mientras que la 6 $\alpha$ , 16 $\alpha$ -dimetil-progesterona sólo es unas dos veces y media más activa. Obsérvese que para Bernstein y cols. (4) esta última sustancia es "por lo menos tan activa como la progesterona".

La introducción de un doble enlace en la 6 $\alpha$ , 16 $\alpha$ -dimetil-progesterona disminuye considerablemente la actividad del producto administrado por vía subcutánea. Esta sustancia probablemente no tenga más del 2% de la potencia de la progesterona. La introducción de un doble enlace en  $\Delta^6$  de la progesterona, también disminuye la actividad subcutánea. Wettstein (3) observó que la  $\Delta^6$ -dehidroprogesterona posee dos veces menos acción que la progesterona.

De los resultados señalados pueden sacarse las siguientes conclusiones:

La norprogesterona y los dos isómeros  $\alpha$  y  $\beta$  de la 6,16 dimetilprogesterona fueron más activos que la progesterona. La saturación del doble enlace  $\Delta^4$  disminuye la actividad. Se comprobó la actividad relativamente baja de los compuestos sin grupo ceto en C-3 o C-20.

Parecen necesitarse diferentes condiciones estructurales según que el producto ensayado sea inyectado o administrado por la boca. Por vía parenteral fueron pocos los compuestos 19-nor más activos que el esteroide original.

La combinación de los grupos metilos en C-6 y C-16 $\alpha$  también potenció la actividad, aunque no tanto como cuando se administran los compuestos por vía bucal. Finalmente, de los cuatro compuestos 3-desoxi ensayados, todos presentaron muy poca actividad, aunque productos muy similares eran relativamente muy activos si se daban por vía bucal.

Hoy por hoy, carecemos de explicación para esta aparente anomalía. Sólo pueden hacerse especulaciones acerca de si la mayor eficacia por vía bucal de algunos compuestos depende de un mejor transporte hacia el órgano efector final, si sufren una transformación enzimática más fácil, o si tienen una semidesintegración más prolongada. Consideramos que el efecto observado puede ser fruto de una combinación de los tres factores, pero carecemos totalmente de pruebas para esta afirmación.

En la Tabla III presentamos algunas de las diferencias de actividad dependientes de la vía de administración, según las hemos observado en nuestro estudio. En esta tabla se clasifican los

compuestos según la dosis necesaria para provocar efecto progestacional de grado 3 a 4 +.

TABLA III

COMPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE VARIOS ESTEROIDES  
(Administración por vía bucal y subcutánea)

Esteroides	Bucal mg	Subcutánea mg	Bucal subcutánea
Progesterona	1000	1,0	1000
Norprogesterona	30	0,15	200
17 $\alpha$ -Acetoxiprogesterona	20	0,1	200
6 $\beta$ -16 $\alpha$ -Dimetil- progesterona	10	1,0	10
6,16 $\alpha$ -Dimetil- $\Delta^4$ - progesterona	> 10	2,5	> 4
Noretisterona*	1,5	1,0	1,5
$\Delta^4$ Acetoxiprogesterona	0,6	0,15	4,0
Cloromadinona	0,08	0,05	1,6

\* 17 $\alpha$ -Etilil-17 $\beta$ -hidroxi-19-nortestosterona.

b 6-Cloro-17 $\alpha$ -acetoxi-pregn-4,6-dien-3,20-ona.

En la tabla precedente, hemos comparado ocho esteroides administrados por las dos vías, bucal y subcutánea. Se observa una diferencia neta de actividad según la vía empleada para progesterona y 17 $\alpha$ -acetoxiprogesterona. La variación va desde una proporción de 200 para la acetoxiprogesterona a 1 000 para la progesterona.

Dos compuestos demostraron poseer casi igual acción progestacional independientemente de la vía de administración, la noretisterona y la cloromadinona. Considerando valores absolutos, y juzgando según las cantidades de producto necesarias, los tres compuestos más activos fueron la cloromadinona, la  $\Delta^4$ -acetoxiprogesterona y la noretisterona.

La elevada proporción de actividad dependiente de la vía de administración, observada con algunos de los productos estudiados, puede

indicar un grado elevado de inactivación, probablemente a nivel del hígado, si se utiliza la vía bucal.

## RESUMEN

Se presenta la actividad progestacional de 13 esteroides administrados por vía subcutánea, y se considera la disposición estructural necesaria de la molécula de progesterona para que el producto sea activo. Se insiste en la importancia de una función cetónica en C-3 y C-20. Se compara la actividad de ocho esteroides dependiente de la vía de administración.

## SUMMARY

The subcutaneous progestational activity of 13 steroids has been reported. From our data, it is apparent that the ketonic function C-3 and C-20 is essential for progestational activity when the compounds are administered by subcutaneous injection. The difference in the activity of several steroids depending on the route of administration has been compared.

FRED A. KINCL

ALBERTO FOLCH PI

Laboratorios de Investigación,  
Syntex, S. A.

y  
Escuela de Medicina Rural,  
Instituto Politécnico Nacional,  
México, D. F.

## NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. KINCL, F. A. y A. FOLCH PI, *Ciencia*, 22 (1-2): 31-34, 1962.
2. TULLNER, W. y R. HERTZ, *J. Clin. Endocrin. and Metabol.*, 12: 916, 1952.
3. WETTSTEIN, A., *Helv. Chim. Acta*, 23: 388, 1940.
4. BERNSTEIN, S., E. W. CANTRALL, J. P. DUSZA y J. P. JOSEPH, *Experientia*, 17: 454, 1961.

## Libros nuevos

DANIELLI, J. F., *Métodos citoquímicos generales* (*General Cytochemical Methods*), Vol. 2, XI + 297 pp. Academic Press, Nueva York, 1961 (10 dólares).

En vista del éxito alcanzado por el primer volumen de esta serie (publicado en 1958), se ha considerado prudente continuar reuniendo contribuciones originales sobre esta apasionante especialidad de la biología moderna, con el fin —expresado por el director de la publicación en el prefacio— de “incluir técnicas que hayan sido suficientemente estudiadas para permitir eliminar la mayoría de los puntos de incertidumbre que usualmente afectan a un nuevo método en citoquímica”.

Este volumen contiene los siguientes artículos, obra de renombrados especialistas: la refractometría de inmersión en las células vivas mediante contraste de fases y microscopía de interferencia (K. F. A. Ross), la balanza cartesiana del buzo (E. Zeuthen), el buzo cartesiano (H. Holter), determinación cuantitativa de la actividad de colinesterasa en células individuales (J. Zajicek y E. Zeuthen), localización de la actividad de desoxirribonucleasa por el método de la película de sustrato (R. Daoust), técnicas de oxidación con peryodato (J. F. McManus), acilación y copulación con sales de diazono en la citoquímica de las proteínas (E. A. Barnard) y 1-fluoro-2,4-dinitrobenzeno como reactivo citoquímico (A. H. Maddy).

Resulta impresionante observar los avances del método científico experimental en un campo tan delicado como la célula misma: desde la posibilidad de medir el volumen o de obtener con precisión el peso de una sola ameba hasta las reacciones más delicadas de tipo químico realizadas bajo el microscopio en una sola célula, toda la variedad de nuevas técnicas en citoquímica da la impresión de abrir nuevos caminos que permitan avances fundamentales y revolucionarios en la biología.

La serie, de la cual este es el segundo volumen, parece que ha de continuarse: saludémosla con entusiasmo y respeto y deseemos que continúe tan interesante y valiosa.—F. GIRAL.

MONTAGNA, W., *Estructura y funcionamiento de la piel* (*The structure and function of skin*), XX + 454 pp. Academic Press, Inc. Nueva York, 1962 (16,50 dólares).

Aunque la primera edición de este libro se publicó en 1956, la presente ha sido rehecha de tal manera que, prácticamente, representa una nueva obra. Empezar la tarea de escribir sobre la piel puede considerarse o demasiado simple —por lo poco que se sabe— o demasiado complejo, —por la importancia tan fundamental que tiene. El autor se ha fijado como meta esta última posibilidad y ha agotado toda la información bibliográfica en sus diversas manifestaciones, con lo cual nos empieza a convencer de que ya no es tan simple decir lo que se sabe de la piel. En efecto, el autor ha atacado el problema desde todos los ángulos posibles: histología, citología, histoquímica, bioquímica, ultraestructura y función. De ahí que haya resultado lo mejor que se pueda ofrecer hoy día en cuanto a información científica sobre la piel, sin que ello quiera decir que el tema se encuentre cerca de considerarse agotado. Somos muchos

los que pensamos que las funciones de la piel se encuentran todavía en un estado de ignorancia grave y probablemente el mayor atraso se debe al aspecto químico, es decir, bioquímico. Son los bioquímicos los que más tienen que decir sobre la piel y sus funciones y todavía han dicho muy poco. En este sentido es tanto más de agradecer el esfuerzo del Dr. Montagna por poner a la disposición de los investigadores en un modo ordenado la mayor información posible.

La exposición objetiva se divide en 7 capítulos dedicados a una exposición general sobre anatomía de la piel, a la epidermis, a la dermis, al sistema piloso, a las glándulas sebáceas, a las glándulas sudoríparas eccrinas y a las glándulas sudoríparas apocrinas, y en cada uno de ellos se consideran todos los aspectos diversos mencionados anteriormente. Pero, no contento con eso, y sintiendo las mismas fallas de tipo general que hemos apuntado, el autor considera útil terminar la obra con un capítulo final dedicado a reflexiones sobre la piel, algo muy atractivo y valioso para aquellos estudiosos que deseen adentrarse un poco en los problemas —de cualquier tipo— relacionados con la piel.—F. GIRAL.

HOCH, J., H., *Revisión sobre glucósidos y geninas cardíacas* (*A survey of Cardiac Glycosides and Genines*), 93 pp. University of South Carolina Press. Charleston, S. C., 1961 (3,50 dólares).

He aquí un ejemplo de cómo se ha desarrollado en los últimos años el estudio de los productos naturales y, en especial, el de las sustancias de las plantas. Durante años no se conocía prácticamente otra cosa que la digital y algunos de sus glucósidos. En los últimos años, hasta los glucósidos de la digital se han visto enriquecidos con nuevos individuos, algunos de ellos determinantes de sus notables propiedades biológicas. Pero la abundancia de sustancias con estructura semejante —lactonas esteroideas no saturadas en forma de glucósidos— ha hecho que se cree hasta un nombre propio para el grupo (*cardenólidos*). De ahí que sea bienvenido este pequeño libro de magnífica presentación. La escasez de páginas impresas no merece el valor de su contenido, pues éste se ha presentado tan condensado y tan sintético que rara vez un libro puede exhibir mayor concentración de datos útiles. Lo principal está recogido en tres tablas: la primera compendia el orden botánico de glucósidos y geninas cardíacas, en total cerca de unos 400. Para que no haya equivocaciones, a continuación se establecen unas listas de sinónimos botánicos. La tabla II resume los productos de hidrólisis de los glucósidos naturales y la tabla III recoge las dosis de la valoración animal de los compuestos naturales y, además, de numerosos compuestos semisintéticos. El libro se completa con unas consideraciones esquemáticas sobre la estructura química, con una exposición de las relaciones entre actividad y estructura, y con una relación de la distribución en el reino animal. En resumen, un acabado ejemplo de cómo presentar un capítulo de la Fitoquímica en su forma más completa.—F. GIRAL.

WHITMORE, F. C. *Química orgánica (Organic Chemistry)*, 2 vols., 1.005 pp. Dover Publications Inc. Nueva York, 1961 (4,00 dólares).

Al fallecer en 1947 el Dr. Whitmore había dejado escrito un excelente tratado de química orgánica y la muerte le sorprendió revisando una segunda edición del mismo. Convencida de la utilidad de este tratado, la viuda del Dr. Whitmore recibió la ayuda de discípulos y amigos de su difunto marido y logró que entre todos revisaran concienzudamente y pusieran al día el texto que tanto éxito había tenido en vida de su autor cuando era rector del "State College" de Pensilvania. Gracias a esta conjunción de factores se ha logrado acabar un excelente tratado de química orgánica, perfectamente modernizado y en el que se conjugan de admirable manera —según la concepción original de su autor— el carácter de un libro de estudio con el de una obra de consulta utilísima para profesionales en ejercicio. Para completar el atractivo y el enorme valor del libro, ha sido editado en forma de obra de bolsillo, en dos volúmenes de cómodo manejo y al precio increíblemente bajo de 4 dólares por el juego de los dos volúmenes, que incluyen más de 1.000 páginas impresas, de las cuales casi 140 corresponden a un minucioso índice alfabético e incluyendo en el texto cerca de 2.500 citas bibliográficas originales. Con todos estos atractivos y caracteres podemos señalar la nueva edición de la obra de Whitmore como uno de los más importantes y recomendables libros de química orgánica.

El primer volumen consta de dos partes: la principal, dedicada a los compuestos alifáticos y la segunda a los alicíclicos. Aunque el segundo volumen consta de menos páginas —y un buen número de ellas están ocupadas por el índice— contiene tres partes: la tercera dedicada a compuestos aromáticos, la cuarta a compuestos heterocíclicos y una quinta y muy breve, que se ocupa de compuestos órgano-fosforicos y organometálicos. Todo el texto está condensado y no hay línea que tenga desperdicio. La combinación de exposiciones teóricas con descripciones monográficas y con aplicaciones útiles es de lo más acertado que puede encontrarse en tratados similares. Destaca ante todo la gran cantidad de sustancias que se incluyen metódicamente ordenadas y presentadas siempre por algo interesante. No hay abuso en ninguno de los aspectos orientadores: el equilibrio entre los distintos atractivos del tema —teórico, práctico, descriptivo, utilitario— es de lo más logrado.

Por muy cerca de la perfección que pueda situarse una obra, siempre es posible encontrar algún error o falla. En este sentido, como minúsculos datos que sirven para resaltar el acierto predominante, cabe señalar el no mencionar el dacrón (nombre americano) sino simplemente el nombre inglés de teryleno (pág. 305); el no mencionar en ningún lado la principal aplicación del acrilonitrilo para la fibra sintética orlón, cuando se mencionan multitud de aplicaciones en el campo de los hules sintéticos (págs. 58, 417); la confusión entre catecol, pirocatecol y catequina con la errónea fórmula de ésta (pág. 672); la ausencia de fórmula y de constantes de la aspirina (pág. 698), cuando se mencionan al lado otras sustancias de menor importancia; y algunos otros detalles menores. En cambio, son de señalar grandes aciertos, entre los que hay que destacar los siguientes: la exposición sobre petróleo y sus componentes (págs. 5-11); la completísima y bien balanceada sobre hidrocarburos no

saturados (págs. 27-65); la bonita presentación de los ésteres de alcoholes con ácidos inorgánicos, aprovechándola para discutir el significado y las consecuencias de la idea y de la medida del paracor (págs. 155-159); el acertado capítulo sobre óxido de etileno y compuestos relacionados (págs. 310-313); la excelente presentación sobre alcalinas y diaminas (págs. 326-331); la muy metódica y oportuna sobre compuestos con un solo átomo de carbono (págs. 419-459); muy buenos los capítulos sobre carbohidratos (págs. 459-497) y aminoácidos (págs. 497-522) que resaltan más lo deficiente de lo relativo a grasas que casi brilla por su ausencia; acertadísimo el planteamiento teórico de la estructura del benceno (págs. 597-611) sin orbitales pero con suficiente aporte fisicoquímico para fundamentar su comportamiento, y, como una de las mejores realizaciones del autor el capítulo dedicado a alcaloides (págs. 809-846). Como resumen, un extraordinario y muy recomendable libro de química orgánica, lo mismo para estudiantes que para profesionales en ejercicio.—F. GIRAL.

INGRAHAM, L. L., *Mecanismos bioquímicos (Biochemical Mechanisms)*, X + 108 pp., illustr. John Wiley & Sons, Nueva York, 1962 (5,75 dólares).

Los enormes progresos de la bioquímica durante la última década, han situado a los problemas con que trata, al nivel molecular, y por ello necesitamos conocer los mecanismos químicos elementales y por su intermedio tratar de explicar el porqué y el cómo de una reacción. Excelentes libros nos podrían proporcionar las bases indispensables, explicándonos el uso de las variaciones estructurales para determinar los mecanismos. Este método ha tenido un gran valor para comprender los mecanismos de la química orgánica, pero muchas veces no llena las necesidades del bioquímico, el cual trabaja con enzimas de gran especificidad que no actúan sobre cualquier sustrato.

Los mecanismos bioquímicos deben constituir una rama especializada de la química de mecanismos, ya que al bioquímico le interesan tanto los mecanismos de la química orgánica como los de la inorgánica, por lo que deben estar relacionados. Y, este libro es el que viene a satisfacer las necesidades del bioquímico, tan completamente como nuestro conocimiento actual lo permite. Logra además, interesar al lector en el problema, haciéndole especular, por lo menos, sobre los posibles mecanismos que determinan una reacción dada; ya que nos presenta ejemplos concretos en sistemas bioquímicos y los métodos que pueden ser usados para determinar éstos.

El libro está dividido en dos partes: la primera revisa los principios elementales de los mecanismos en la química orgánica e inorgánica. Repasa los conceptos atómicos orbitales, enlaces, sistemas conjugados, estados de transición, reacciones iónicas y de desplazamiento, enlaces de alta energía, etc.; para facilitar la discusión sobre los mecanismos, que aborda en la segunda parte. Esta trata de mecanismos específicamente bioquímicos que divide en varias reacciones tipo: esterificación e hidrólisis, reacciones de eliminación, descarboxilación, oxidación, condensación, rearrreglos, racemización de aminoácidos, transaminación, etc.

El método que sigue para determinar los mecanismos es, discutir el mecanismo de la reacción tal y como se conoce en la química de soluciones, en términos que puedan ser aplicados a la reacción bioquímica. Después, des-

cribir el mecanismo de acción de cualquier modelo de enzima, y finalmente, comparar la reacción enzimática problema con la reacción modelo.

El autor advierte al lector que dado el poco conocimiento actual del problema, muchos de los mecanismos son puramente hipotéticos, pero que si sientan las bases para investigaciones futuras que nos lleven a conocer los mecanismos verdaderos.—SIMÓN BOLÍVAR y GOYANES.

STEYERMARK, A., *Microanálisis orgánico cuantitativo (Quantitative Organic Microanalysis)*, XVII + 665, pp. 216 figs. Academic Press, Inc. Nueva York, 1961, (16,50 dólares).

La segunda edición de este libro fue preparada aprovechando la experiencia de más de 20 años de su autor dirigiendo y realizando determinaciones microanalíticas. Incorpora también las recomendaciones de la American Chemical Society, American Society for Testing Materials, Association of Official Agricultural Chemists y la International Union of Pure and Applied Chemistry. El autor es secretario del comité de tres de estas organizaciones y miembro del de la cuarta.

El libro presenta modificaciones con relación a la anterior edición incorporando perfeccionamientos y avances en las técnicas.

Incluye además una discusión sobre las muestras para ensayo, las pruebas con "blancos", un tipo de mesa absorbente de vibraciones para microbalanzas, —la sección dedicada a éstas ha sido considerablemente ampliada. Presenta nuevos procedimientos en Kjeldahl para determinar nitrógeno en compuestos en los cuales el nitrógeno está unido a nitrógeno o a oxígeno, determinaciones de flúor y microhidrogenación. Todos los métodos debidamente evaluados por diversos especialistas.

Como libro de consulta incluye solamente métodos cuidadosamente seleccionados y tablas al fin de cada capítulo indicando las variantes en los métodos y los métodos recién publicados, incluyendo el material accesible en 1959 y 1960.

Un libro básico muy completo, con abundante bibliografía y esquemas del equipo utilizado.—G. CASTRO GUANGHE.

SINGER, J. R., *Amplificadores de microondas por emisión estimulada de radiación (Masers)*, 148 pp., 43 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1959.

El autor, profesor asociado de la Universidad de Berkeley, California, nos presenta el primer estudio publicado sobre amplificadores mecánico-cuánticos, resumiendo los resultados de años de investigaciones y tratando de unificar los puntos de vista sobre esta clase de dispositivos.

Los "masers" (denominación ya firmemente introducida y que procede de las iniciales en inglés de "Micro-wave Amplification by Stimulated Emission of Radiation"), son amplificadores u osciladores que funcionan por medio de emisión inducida. Su fundamento no tiene nada de complicado. Átomos y moléculas se encuentran a determinados niveles energéticos, pueden absorber fotones o emitirlos según las circunstancias. Cuando incide sobre ellos una onda electromagnética de apropiada frecuencia y dirección, son inducidos o estimulados para emitir un fotón, pasando a un nivel energético inferior

disponible. La onda no sólo no pierde energía en virtud de la estimulación, sino que gana la energía del fotón emitido. Además, puede haber absorción de fotones por átomos y moléculas, que son excitados alcanzando niveles energéticos superiores.

Un amplificador mecánico-cuántico trata de eliminar o reducir al máximo el proceso de absorción en relación con el de emisión. Para ello hay que disponer de moléculas a niveles de energía elevados. No siempre esto es fácil de conseguir.

El primer capítulo de la obra hace una descripción general del proceso y evolución de estos amplificadores. El siguiente trata de los procesos de absorción y emisión. El tercero se refiere ya a los primeros instrumentos ensayados, los que emplean gases. La mayor parte de este capítulo está dedicada al "maser" de amoníaco gaseoso (el primero construido por Gordon, Ziegler y Townes en 1954-55). En este aparato las moléculas gaseosas excitadas son separadas de las que se encuentran a niveles energéticos bajos por medio de un campo electrostático. Además del amoníaco se han empleado otros gases de halogenuros alcalinos. También se han usado haces atómicos de rubidio y de plata.

Un avance ulterior fue el uso de materiales sólidos para estos amplificadores. El elemento activo es un cristal paramagnético, que hay que colocar a la temperatura del helio líquido y luego situar en un campo magnético. Se trata de un caso especial de resonancia paramagnética, la cual se estudia con gran detalle en el capítulo cuarto.

Los siguientes dos capítulos tratan ya de la aplicación especial de la resonancia paramagnética a los "masers" de dos y de tres niveles con materiales sólidos. Los de dos niveles tienen sólo, como su nombre lo indica, dos niveles de energía y trabajan a impulsos. Los de tres niveles (de cavidades) trabajan permanentemente y se usan como preamplificadores en receptores de microondas. Todos ellos tienen que ser sometidos a un proceso de inversión, ya que, normalmente, hay más átomos a niveles bajos de energía que a niveles elevados.

Amplificadores con microondas han sido construidos para operar tanto a dos como a tres niveles. Usan frecuencia desde 300 a 10 000 Mc/seg. Se obtienen ganancias de 30 decibels con anchuras de banda de unos pocos megaciclos. La temperatura de ruido en tales amplificadores es de unos 2°K. El gran inconveniente es la necesidad de operar con helio líquido. La ventaja es que tienen un ruido de amplificación muy bajo.

El último capítulo se dedica a "masers" de onda progresiva como perfeccionamiento de los amplificadores de dos y tres niveles para obtener estructuras de onda lenta, en sus tres tipos: dieléctrico, geométrico y resonante. A continuación vienen cuatro apéndices que aclaran algunos problemas pendientes (ecuaciones de la distribución de espines, esquemas de bombeo, gráficas de isofrecuencias para determinar los puntos de funcionamiento del cristal, amplificadores paramétricos y "masers") referentes al amplificador de tres niveles. Distribuidas en el texto hay 129 referencias bibliográficas y al final de la obra una tabla de constantes físicas, seguida de un índice por materias. La obra lleva numerosas ilustraciones que aclaran muchos de los conceptos.

Finalmente, podemos indicar que se han reunido en este libro una gran cantidad de datos sobre la técnica de amplificación de microondas, que aunque está todavía en la infancia, posee enormes potencialidades. Por

desgracia el funcionamiento de estos aparatos debe realizarse, como ya indicábamos, a temperaturas cercanas al cero absoluto. Hace falta además un campo magnético uniforme. Los "maser" se usan con varios propósitos muy especiales en radioastronomía, estudios sobre resonancia paramagnética, sistemas especiales de comunicación y de radar, y en el seguimiento de satélites artificiales. Todo esto aumenta extraordinariamente, el interés que ha despertado, sin duda, este libro que comentamos.—MANUEL TAGÜESA.

*Conferencias de Física Teórica (Lectures in Theoretical Physics)*, Vol. II, 483 pp., 110 figs. Interscience Publishers, Nueva York, 1960 (9 dólares).

Es el Volumen II de las conferencias leídas en el Instituto de Física Teórica de la Universidad de Colorado. Los conferenciantes fueron conocidos especialistas de varios centros científicos de Estados Unidos, Inglaterra y Alemania. La edición de los textos estuvo a cargo de los profesores W. E. Brittin y B. W. Downs del Departamento de Física de la citada universidad.

El objetivo de estas conferencias es facilitar a profesores y estudiantes el intercambio de ideas e información sobre física teórica. El presente volumen recoge ocho de ellas pronunciadas en el verano de 1959 y que fueron la base de varios seminarios y numerosas discusiones informales.

La primera conferencia fue de A. Salam del Imperial College de Londres con el tema: "Propiedades de invariancia en la física de las partículas elementales". Trata de grupos, grupos de rotación, irreducibilidad, grupo homogéneo de rotación tridimensional, grupo heterogéneo, representaciones reducibles y tensoriales, grupo euclidiano homogéneo en cuatro dimensiones, grupos homogéneos y heterogéneos de Lorentz, grupo de reflexiones tridimensional, grupo de rotación homogénea bidimensional. Termina con las aplicaciones a las partículas elementales y sus interacciones.

El segundo trabajo: "Leyes de simetría e interacciones de partículas elementales", fue comunicado por J. J. Sakurai de la Universidad de Chicago. Comprende la transformación continua espacio-tiempo, paridad, inversión de tiempo, conjugación de carga, invariancia CPT, invariancia  $\gamma$  5, iso-espín, esquema de extrañeza. Se incluyen al final 117 citas bibliográficas.

La tercera conferencia se presentó por B. W. Downs de la Universidad de Colorado, con el tema: "Hipernúcleos e interacción partícula  $\Lambda$ -hipernúcleo". Se divide en once partes, entre ellas: bariónes extraños y sus interacciones fuertes, algunas propiedades de las partículas  $\Lambda$  y sus interacciones, energía de ligazón hipernuclear, sistemas hipernucleares de tres cuerpos, sistemas de  $A = 4, 5, 6, 7, 8$  y  $9$ , hiperdeuterón, influencia del núcleo rígido. Incluye después una bibliografía de 43 trabajos.

La cuarta fue de F. Rohrlich, de la Universidad de Iowa. Su título, "El electrón clásico", con la electrodinámica clásica, la definición de la radiación y la electrodinámica de Dirac.

La siguiente: "Problema de muchos cuerpos en mecánica cuántica" fue presentada por N. M. Hugenholtz, de Princeton. Enumera las partículas de Fermi, el método de la función de Green y las partículas de Bose, completando la exposición con 24 figuras y 20 citas bibliográficas.

La sexta conferencia fue leída por J. H. D. de la

Universidad de Heidelberg bajo el título: "Estado actual y problemas de la teoría de la desintegración  $\beta$ ". Expone el espectro, las correlaciones angulares, experimentos de rechazo, violación de la paridad, polarización de un haz de fermiones, cálculo de los elementos de matrices, transiciones de Fermi, transiciones de Gamow-Teller, desintegración del neutrón libre, interacción  $\beta$ , problemas de renormalización. Termina con 18 citas de la bibliografía correspondiente.

La siguiente intervención se debe a M. Dresden de la Universidad del Noroeste y fue dedicada a los "Aspectos de la teoría abstracta del campo". Sucesivamente recoge los fundamentos de la electrodinámica cuántica, formulaciones asintóticas de la teoría del campo, matriz  $S$  y fórmulas de reducción, ecuación de Low, relación de dispersión. Al final, se enumeran 28 diferentes trabajos.

La octava y última intervención de W. E. Lamb, Jr., de la Universidad de Oxford la dedicó al problema: "Amplificadores mecánico-cuánticos". Se refiere a la teoría sobre la que se basa el funcionamiento de los amplificadores mecánico-cuánticos de microondas, MASER (amplificadores de microondas por emisión estimulada de radiación). Se ocupa de los aspectos siguientes: Teoría clásica y cuántica de la emisión y la absorción, teoría del sistema de dos niveles, el primer MASER, teoría de las señales pequeñas y de las señales fuertes, el MASER como amplificador, y los MASER de tres niveles.

Todas estas conferencias están orientadas exclusivamente a algunos problemas teóricos de mecánica cuántica y de la física de las partículas elementales. No pretenden abarcar todos los aspectos posibles, sino profundizar en ciertos problemas particulares, que son planteados con gran extensión y desde diversos ángulos.—MANUEL TAGÜESA.

VANCE, E. P., *Matemáticas fundamentales (Fundamentals of Mathematics)*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Reading, Mass. (EE. UU.), 7,50 dólares.

Presenta este texto una exposición unificada de las ideas básicas de álgebra, trigonometría y geografía analítica así como una introducción sustancial del cálculo. Ofrece pues las matemáticas fundamentales al lector que aspire a continuar el estudio de las matemáticas lo mismo que sea un investigador de ciencias naturales, de ingeniería, u otro interesado en aplicar la matemática a las ciencias sociales o económicas. El lector que haya adquirido los conocimientos que en este texto se exponen, tendrá una preparación suficiente para caminar por el campo de la lógica matemática, de las matemáticas finitas, de la estadística y de la probabilidad o para continuar el estudio del cálculo. El autor ha calculado que este tratado puede ser estudiado durante un año trabajando durante cinco horas semanales, aunque el número de horas pueda ser reducido si el estudiante tiene una buena preparación.

El texto está muy bien escrito y cuidadosamente ordenado. A pesar de su extensión las cuestiones son tratadas en él dentro de límites razonables de modo tal que no ha de producir en el lector una fatiga mental.—HONORATO DE CASTRO, †.

FRANKLIN, PH., *Una introducción a los métodos de Fourier y las transformaciones de Laplace (An Introduction to Fourier Methods and the Laplace transformation)*,

Tit. anter.: *Fourier Methods*, Dover Publications, Inc. Nueva York, (1,75 dól.).

El Dr. Franklin (profesor de matemáticas en el Instituto de Tecnología de Massachusetts), el autor de gran número de textos utilizados en la enseñanza de matemáticas y física, ha destinado este libro a introducir a ingenieros, físicos, matemáticos prácticos, tanto estudiantes como profesores de ciencias físicas, en la teoría y aplicaciones de las series de Fourier y las transformaciones de Laplace. Suponiendo en el lector un conocimiento elemental de cálculo, le expone: estudio de cantidades complejas con métodos elementales de cálculo de funciones de valores complejos del argumento que permitan encontrar las aproximaciones necesarias para la construcción de las curvas; series e integrales de Fourier para valores ordinarios o complejos; análisis armónico; transformaciones de Fourier y Laplace, etc., ecuaciones diferenciales parciales con aplicación a transmisiones de corrientes eléctricas y a las ecuaciones de Maxwell; transformaciones de Laplace con referencia a elementos transitorios, a condiciones iniciales generales, a líneas finitas e infinitas y a muchas otras más.

Los métodos desarrollados por el autor están relacionados con importantes problemas de las ciencias físicas tales como el del flujo del calor, el de las vibraciones, el de la transmisión eléctrica, el de la radiación electromagnética y otros interesantes tópicos. Todos ellos han sido expuestos con gran claridad, ampliada tal claridad, con los numerosos problemas que el autor resuelve en el texto y el suplemento. A manera de introducción había tratado el autor la cuestión en el *Journal of the Franklin Institute*.

Contiene la publicación 828 problemas con sus respectivas respuestas.—HONORATO DE CASTRO.

DICKSON, L. E., *Grupos lineales con una exposición de la teoría del campo de Galois (Linear groups with an exposition of the Galois field theory)*, 312 pp., Dover Publications, Inc. Nueva York, 1958 (1,95 dól.).

La editorial Dover se ha especificado en reediciones a bajo costo de libros clásicos de diversos campos de la ciencia, que de otra forma sería difícil de conseguir. La obra de Dickson editada por primera vez en 1900, representa una "piedra miliar" en el desarrollo del álgebra moderna.

El punto de partida es la teoría de grupos de Galois que fue anunciada a principios del siglo XIX. Dicha teoría, llamada por Jordan "metafísica de la teoría de ecuaciones", tiene como base el subgrupo invariante o divisor normal de un grupo dado, lo que lleva al concepto de grupo sencillo, como elemento que entra en la composición de todos los grupos finitos. Otra contribución importante de Galois es la noción de campos finitos para construcción de grupos que no son definidos como grupos de permutaciones.

El libro de Dickson constituye la más completa presentación de los trabajos de Galois que existen en la bibliografía. Aunque muchas de sus demostraciones pueden hoy acortarse, los cinco primeros capítulos contienen ejemplos y teoremas en gran abundancia. Sólo falta un importante resultado referente a la teoría de campos de Galois, es el teorema de MacLagan-Wedderburn (la multiplicación de un campo finito es siempre con-

mutativa). Pero no se conocía esto todavía cuando Dickson escribió su libro.

La segunda parte de la obra se refiere a los grupos lineales en un campo de Galois. Son quince capítulos: grupo general lineal homogéneo, grupo lineal abeliano, generalización del grupo lineal abeliano, grupo hiperabeliano, grupos hiperortogonal y similares, compuestos de un grupo lineal homogéneo, grupos lineales homogéneos definidos por un invariante cuadrático en GF ( $p^n$ ),  $p > 2$  y en GF ( $2^n$ ), grupos lineales con ciertos invariantes de grado  $q > 2$ , forma canónica y clasificación de sustituciones lineales, operadores y subgrupos cíclicos del grupo simple LF ( $3, p^n$ ), subgrupos del grupo lineal fraccionario LF ( $2, p^n$ ), teoremas auxiliares en grupos abstractos (formas abstractas de varios grupos lineales), grupo de la ecuación para las 27 líneas rectas sobre una superficie general de tercer orden, sumario de los sistemas conocidos de grupos sencillos.

No hace falta señalar que no todos los resultados presentados por Dickson son obra suya. El mismo cita a muchos autores, especialmente a Camille Jordan. Sin embargo, esta obra ha sido durante muchos años la última palabra en estos problemas.

El libro de Dickson fue seguido por una larga serie de artículos, donde muchos autores perfeccionaban y completaban una serie de demostraciones, pero sólo en 1948, aparece la monografía de Dieudonné, como estudio de una nueva sistemática de los varios sistemas de grupos simples finitos. Después, en 1955 Artin demuestra que se pueden derivar sistemáticamente los órdenes de los grupos simples finitos y el isomorfismo entre ellos. Pero, a pesar de estos trabajos, el estudio de Dickson es todavía una importante fuente de información que no puede ser obtenida con facilidad.

La terminología ha sido, en general, respetada ya que no exigía correcciones. El cambio más importante fue la sustitución del término "abeliano" por "simpléctico", que es mucho más preciso.

La obra resulta de gran utilidad hoy día para los graduados en vista de las aplicaciones modernas de la teoría de grupos, que antes era un campo oscuro de investigación y ahora ocupa un lugar central en las matemáticas puras. Estas aplicaciones incluyen la teoría de la resolubilidad de ecuaciones, la teoría de las ecuaciones diferenciales y, sobre todo, los fundamentos de la geometría (parabólica o euclidiana, elíptica, hiperbólica) correspondiente a curvaturas cero, positiva y negativa.

El índice por materias al final del libro es muy escueto. Hay abundantes citas bibliográficas distribuidas por el texto. En resumen, se trata de una obra que no debe faltar en la biblioteca de cualquiera que esté relacionado con las matemáticas.—MANUEL TAGÜESA.

#### LIBROS RECIBIDOS

—En esta sección se dará cuenta de todos los libros de que se envíen dos ejemplares a la Dirección de CIENCIA, Apartado postal 21033, México 1, D. F.

HOFFMANN, ANITA, *Artrópodos mexicanos de interés médico y veterinario*, 63 pp. Productos DDT, México, D. F. 1961.

ARNETT, JR., R. H., *The Beetles of the United States (A manual for identification)*, Vol. 1, partes I a III, XI

+ 526 pp. The Catholic University of America Press, Washington, D. C., 1960.

GIDASPOW, TATIANA, *North American caterpillar hunters of the Genera Calosoma and Callisthenes* (Coleopt., Carab.), Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 116 (3): 227-343 pp., illustr. Nueva York, 1959.

CAMERON, E. N., *One Microscopy*, XII + 293 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1961.

BERMAN, A. I., *The Physical Principles of Astronautics*, XV + 350 pp., 127 figs. John Wiley & Sons. Nueva York, 1961 (9,25 dól.).

HUMPHREY, H. B., *Makers of North American Botany*, XI + 265 pp., The Ronald Press Co. Nueva York, 1961 (6 dól.).

GLICK, D., *Quantitative Chemical Techniques of Histo- and Cytochemistry, Vol. 1*, XII + 470 pp., 191 figs. Interscience Publ. Nueva York, 1962 (14,50 dól.).

UMBRETT, W. W., ed., *Advances in Applied Microbiology, Vol. 3*, XI + 421 pp., illustr. Academic Press, Inc. Nueva York, 1961 (13 dól.).

NORMAN, A. G., ed., *Advances in Agronomy, Vol. 13*, XI + 386 pp., illustr. Academic Press, Inc. Nueva York, 1961 (12 dól.).

DREW, T. B., J. W. HOOPES y T. VERMEULEN, eds., *Advances in Chemical Engineering, Vol. 3*, X + 345 pp., illustr. Academic Press, Inc. Nueva York, 1962 (12 dól.).

PINCUS, G., ed., *Recent Progress in Hormone Research, Vol. 18*, VIII + 535 pp., illustr. Academic Press, Inc. Nueva York, 1962 (15 dól.).

THOULES, D. J., *The Quantum Mechanics of Many-Body Systems*, IX + 175 pp., 32 figs. Academic Press, Inc. Nueva York, 1961.

RICE, S. A. y M. NAGASAWA, *Polyelectrolyte Solutions*, XV + 568 pp., illustr. Academic Press, Inc. Nueva York, 1961 (16,50 dól.).

TUCKER, H. G., *An Introduction to Probability and Mathematical Statistics*, XII + 228 pp., 4 figs. Academic Press, Inc. Nueva York, 1962 (5,75 dól.).

INGRAHAM, L. L., *Biochemical Mechanisms*, X + 108 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1961 (5,75 dól.).

STREITWIESER, A., *Molecular Orbital Theory for Organic Chemists*, XVI + 489 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1961 (14,50 dól.).

ROSE, D. J. y M. CLARK, *Plasmas and Controlled Fusion*, XIV + 493 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1961.

BERGER, A. J., *Bird Study*, XI + 389 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1961 (9 dól.).

FLAGG, J. F., ed., *Chemical Processing of Reactor Fuels*, XI + 530 pp., illustr. Academic Press, Inc. Nueva York, 1961 (17,50 dól.).

SHEWMON, P. G. y V. F. ZACKAY, eds., *Response of Metals to High Velocity Deformation*, XII + 491 pp., illustr. Interscience Publ. Nueva York, 1961.

QUENEAU, P., ed., *Extractive Metallurgy of Copper, Nickel and Cobalt*, XV + 647 pp., illustr. Interscience Publ. Nueva York, 1961 (22,50 dól.).

HARPER, W. R., *Basic Principles of Fission Reactors*, VIII + 314 pp., illustr. Interscience Publ. Nueva York, 1961 (7,50 dól.).

SCHERAGA, H. A., *Protein Structure*, XIV + 305 pp., 171 figs. Academic Press, Inc. Nueva York, 1961 (8 dól.).

QUASTEL, J. H. y D. M. J. QUASTEL, *The Chemistry of Brain Metabolism in Health and Disease*, XI + 170 pp., 1 fig. Charles C. Thomas Publ. Springfield, Ill., 1961 (6,50 dól.).

WILF, H. S., *Mathematics for the Physical Sciences*, XII + 284 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (7,95 dól.).

ROTTY, R. M., *Introduction to Gas Dynamics*, XIII + 272 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (8,75 dól.).

PARRAT, L. G., *Probability and Experimental Errors in Science*, XV + 255 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1961 (7,25 dól.).

FUJITA, H., *Mathematical Theory of Sedimentation Analysis*, XII + 315 pp., illustr. Academic Press, Inc. Nueva York, 1962 (11 dól.).

BONNER, D. M., ed., *Control Mechanisms in Cellular Processes*, V + 248 pp., illustr. The Ronald Press, Co. Nueva York, 1961 (8,50dól.).

EDDS, M. V., ed., *Macromolecular Complexes*, VI + 257 pp., illustr. The Ronald Press, Co. Nueva York, 1961 (7 dól.).

HOLUB, M. y L. JAROSKOVA, eds., *Mechanisms of Antibody Formation*, 385 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1961 (10 dól.).

VON ARX, W. S., *Introduction to Physical Oceanography*, X + 422 pp., illustr. Addison-Wesley Publ. Reading, Mass., 1962 (15 dól.).

KUMAR, K., *Perturbation Theory and the Nuclear Many Body Problem*, VIII + 235 pp., illustr. North-Holland Publ. Amsterdam, 1962 (9,75 dól.).

SCOTT, W. A. y M. WERTHEIMER, *Introduction to Psychological Research*, XIII + 445 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (7,95 dól.).

YEATER, M. L., ed., *Neutron Physics*, XIII + 303 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (12 dól.).

- FULMEK, L., *Parasitenekten der Blattminierer Europas*, 203 pp. Dr. W. Junk Publ. La Haya, 1962 (28 flors).
- STILLE, J. K., *Introduction to Polymer Chemistry*, XI + 248 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (6,95 dól.).
- LUNDQUIST, F., ed., *Methods of Forensic Science*, Vol. I, XII + 659 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1962 (19,95 dól.).
- THRING, M. W., *The Science of Flames and Furnaces*, 2ª ed., XX + 625 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (14,50 dól.).
- KASHA, M. y B. PULLMAN, eds., *Horizons in Biochemistry. Alberti Szent-Györgyi Dedicatory Volumen*, XIV + 604 pp., illustr. Academic Press Inc. Nueva York, 1962 (16 dól.).
- AMELINK, F., *Rapid Microchemical Identification Methods in Pharmacy and Toxicology*, VI + 121 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1962 (9 dól.).
- Proceedings of the Symposium on Electromagnetics and Fluid Dynamics of Gaseous Plasma*, XXIV + 468 pp., illustr. Polytechnic Press. Brookling, N. Y., 1962 (8 dól.).
- COTTON, F. A. y G. WILKINSON, *Advanced Inorganic Chemistry*, XV + 959 pp., illustr. Interscience Publishers. Nueva York, 1962 (14,50 dól.).
- STRICKBERGER, M. W., *Experiments in Genetics with Drosophila*, IX + 144 pp., illustr. John Wiley & Sons. Nueva York, 1962 (3,95 dól.).
-

---

C I B A



# Vioformo-Hidrocortisona<sup>®</sup>

Crema

**Una asociación  
muy eficaz  
en las dermatosis**

**Antiinflamatoria  
Antibacteriana  
Antimicótica  
Antipruriginosa**

**Presentación: Tubo de 5 g.**

**(El Vioformo(R)-Hidrocortisona Crema contiene:  
Iodocloro-oxiquinolona 3 g, 17 alfa-Hidroxi-  
corticosterona 1 g, Excipientes c. s. p. 100 g)**

© Marca registrada Reg. No. 52634 S. S. A. Literatura exclusiva para médicos P. Méd. No. 6112 S. S. A.

---

# ZOOLOGICAL RECORD

El *Zoological Record*, que se publica cada año por la Sociedad Zoológica de Londres, y analiza todos los trabajos zoológicos que aparecen en el mundo, puede adquirirse al precio de 6 libras esterlinas (unos 240 pesos mexicanos). Si el importe de la suscripción se envía antes del 1º de julio se obtiene una reducción quedando rebajado a 5½ libras (220 pesos).

Son muchos los zólogos especializados que no desean adquirir el *Record* completo, y en cambio están muy interesados por las partes referentes al grupo o grupos en que se han especializado, a más de las de carácter general, y por ello el *Record* se vende en partes aisladas, cuyos precios en chelines son los siguientes (incluidos en cada uno el costo de envío):

Zoología general .....	chelines	5 0	Trilobita .....	chelines	8 0
Protozoa .....	"	15 0	Arachnida .....	"	14 0
Porifera .....	"	3 0	*Insecta .....	"	80 0
Coelenterata .....	"	5 0	Protochordata .....	"	3 0
Echinodermata .....	"	4 0	Pisces .....	"	15 0
Vermes .....	"	14 0	Amphibia .....	"	12 0
Brachiopoda .....	"	4 0	Reptilia .....	"	12 0
Bryozoa .....	"	3 0	Aves .....	"	13 0
Mollusca .....	"	21 0	Mammalia .....	"	18 0
Crustacea .....	"	12 0	Lista de nuevos Géneros y Sub-géneros .....	"	5 0

\* La parte de Insectos puede obtenerse sólo del Commonwealth Institute of Entomology, 56, Queen's Gate, Londres, S. W. 17.

Las suscripciones a grupos diversos (excepto los Insecta) y otras informaciones referentes al *Zoological Record* deben ser dirigidas a The Secretary, Zoological Society of London, Regent's Park, Londres, N. W. 8.

## REVISTA DE LA SOCIEDAD QUÍMICA DE MÉXICO

A partir de 1957 la Sociedad Química de México comenzó a publicar esta revista, de la que aparecen ahora 6 números por año, que forman un volumen de unas 200 páginas.

*Es Director de la Revista:*

JOSÉ IGNACIO BOLÍVAR

*El Consejo de Redacción está formado por:*

Andrés Acosta, Nicolás Aguilera, Armando Bayona, Alfonso Bernal, Cándido Bolívar, Benito Bucay, Salvador Cardona, Guillermo Casanueva, Guillermo Cortina, Guillermo Dávalos, Carlos del Río Estrada, Ignacio Díez de Urdanivia, Efrén Fierro, Federico F. Gavarrón, Federico L. Hahn, M<sup>o</sup> del Consuelo Hidalgo, Rafael Illescas, Manuel Lombra, Dionisio Maciel, Manuel Madrazo, Jorge Noé Martínez, Eugenio Muñoz Mena, Jorge Orta Horcasitas, Manuel Ornelas C., Alfredo Sánchez-Marroquín, Adalberto Tirado A. y Fausto Urencio.

*Consejo Editorial*

Salvador Álvarez, Luis Arias, Enrique García-Galiano, Guillermo Hidalgo, Jaime Keller, Juan Lartigue, Enrique Llorente, Héctor Mateos, Guillermo López Mellado, Alejandro Ojeda, Humberto Orozco, Enrique Rangel, Alberto Rivas, Marcos Rosenbaum, Luis Sánchez R., Alejandro Valenzuela, Moisés Zukerman.

*Consejo Administrativo:*

Guillermo Cortina, Manuel Madrazo G., Fausto Urencio

*Jefe de Publicación:*

José Solís García

Los tres volúmenes ya publicados pueden adquirirse al precio de \$ 100.00 cada uno en la Administración de la Sociedad, Calle del Ciprés 176. México 4, D. F.

---

---

# TRATADO DE ZOOLOGIA

(Edit. Masson & Cie., 120, Boul. Saint Germain, París VI).

**Lista completa de los volúmenes aparecidos, con los precios en nuevos francos.**

**Tomo I.—Protozoos.**

- Fasc. I. Filogenia - Generalidades-Flagelados. 1952. 1.071 págs., 830 figs. 1 lám. col.  
En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.  
Fasc. II. Rizópodos y Esporozoarios. 1953. 1.142 págs. 831 figs. 2 láms. col.  
En rústica 170 NF. Encuadernado 192 NF.

**Tomo V.—Anélidos a Moluscos. (2 fascículos)**

- Fasc. I. Anélidos - Sipuncúlidos - Equiúridos - Priapúlidos - Endoproctos - Foronídeos. 1960.  
1.116 págs. 914 figs. 5 láms. col. En rústica 180 NF. Encuadernado 190 NF.  
Fasc. II. Briozoos - Braquiópodos - Quetognatos - Pogonóforos - Moluscos. 1960. 1.168 págs.  
955 figs. 5 láms. col. En rústica 180 NF. Encuadernado 190 NF.

**Tomo VI.—Onicóforos - Tardígrados - Artrópodos (Generalidades), Trilobitomorfos - Quelicera-  
dos - 1949. 980 págs., 870 figs., 4 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.**

**Tomo IX.—Insectos (Paleontología, Geonemia, Apterigotos, Insectos inferiores y Coleópteros)  
1949. 1.118 págs., 752 figs., 3 láms. col. En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.**

**Tomo X.—Insectos superiores y Hemipteroideos (2 fascículos). 1951.**

- Fasc. I. 976 págs., 905 figs., 5 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.  
Fasc. II. 974 págs., 743 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

**Tomo XI.—Equinodermos - Estomocordados - Procordados. 1948. 1.078 págs., 993 figs.  
En rústica 160 NF. Encuadernado 172 NF.**

**Tomo XII.—Vertebrados: Embriología - Anatomía comparada - Características bioquímicas. 1954.  
1.145 págs., 773 figs. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.**

**Tomo XIII.—Agnatos y Peces. Anatomía- Etología - Sistemática (3 fascículos).**

- Fasc. I. 1958. 926 págs. 627 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.  
Fasc. II. 1958. 890 págs. 680 figs., 1 lám. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.  
Fasc. III. 1958. 946 págs. 582 figs., 4 láms. col. En rústica 140 NF. Encuadernado 152 NF.

**Tomo XV.—Aves. 1950. 1.164 págs., 743 figs., 3 láms. col.  
En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.**

**Tomo XVII.—Mamíferos. Los órdenes - Anatomía - Etología - Sistemática (2 fascículos).**

- Fasc. I. 1955. 1.170 págs. 1.094 figs. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.  
Fasc. II. 1955. 1.130 págs. 1.012 figs., 4 láms. col. En rústica 170 NF. Encuadernado 182 NF.
- 
- 

## CIENCIA

*Toda la correspondencia y envíos referentes a la Revista dirijanse a:*

Sr. Director de "Ciencia"

Apartado postal 21033

México 1, D. F.

Anunciantes en este número de *Ciencia*:

*Lista de anunciantes - List of Advertisers - Liste des annonceurs  
Verzeichnis der Inserenten*

Ciba, México, D. F.

Fondo de Cultura Económica. México.

Compañía Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey.

Librería Internacional, S. A., México.

Ediciones de la Universidad de México. México.

Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas, S. A.,  
México.

Editorial Dr. W. Junk, La Haya (Holanda).

Editorial Masson & Cie., París.

Labs. Dr. Zapata, S. A., México.

---

---

---

# VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN  
VITAMINAS  
ESENCIALES



COMPLEMENTO  
ALIMENTICIO

Reg. Núm. 22762 S. S. A.

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c. c.

HECHO EN MEXICO

Prop. Núm. 19683 S. S. A.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

---

---

## CIENCIA

Del volumen I completo de CIENCIA no queda sino un número reducidísimo de ejemplares, por lo que no se vende suelto.

La colección completa, formada por los veintiún volúmenes I (1940) a XXI (1961) vale \$ 1 600  $\frac{m}{n}$  (160 dólares EE. UU.).

La misma colección, sin el volumen I, o sean los volúmenes II (1941) a XXI (1961), vale \$ 1 400  $\frac{m}{n}$  (140 dólares).

Los volúmenes sueltos II (1941) a XXI (1961), valen cada uno \$ 50,00  $\frac{m}{n}$  (7,50 dólares).

Los números sueltos valen \$ 7,00  $\frac{m}{n}$  (1 dólar).

Número doble \$ 10,00  $\frac{m}{n}$  (1,75 dólar).

Subscripción anual \$ 50,00  $\frac{m}{n}$  (7.50 dólares).

Pedidos a: CIENCIA, Apartado postal 21033. México 1, D. F.

Depósito de la Revista: Abraham González 67, México 1, D. F.

---

---

---

# CIENCIA

*Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas*

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUMERO 3 DEL VOL. XXII DE "CIENCIA"  
Y SIGUIENTES:

F. L. HAHN, *Problemas de Nomenclatura, de Clasificación y de Educación científica.*

C. BOLIVAR Y PIELTAIN y LUZ CORONADO, *Estudio de un nuevo Zorotypus de la Región Hileana del Perú (Zoraptera).*

HILDEBRAND, H., *Observaciones sobre la puesta de la tortuga marina "lora", Lepidochelys kempi (Garman), en la costa occidental del Golfo de México.*

AUGUSTO AGUILERA A., JOHN A. PINO y JAMES McGINNIS, *El garbanzo (Cicer arietinum L.), como proveedor de lisina en raciones avícolas.*

XORGE A. DOMINGUEZ y CARMEN VILLARREAL, *Investigaciones fitoquímicas. II. Estudio del aceite de vainas enteras y semillas de laurel rosa (Nerium oleander), variedad de flor rosa.*

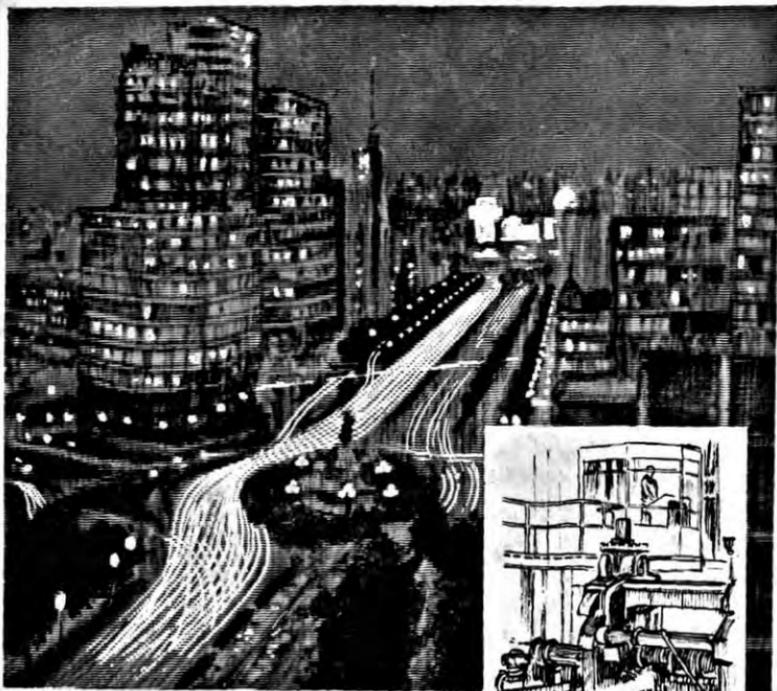
ALBERTO GUTIERREZ LOPEZ, MARTE LORENZANO JIMENEZ y ARMANDO NAVA RIVERA, *Acción de algunas piridinas sobre la respuesta a la nor-adrenalina en aorta de conejo.*

F. VILLARREAL, P. ROJAS MENDOZA, V. ARELLANO y J. MORENO, *Estudio químico de seis especies de nopales (Opuntia spp.)*

PLUTARCO NARANJO y ENRIQUETA NARANJO, *Influencia de drogas psicotrópicas sobre crecimiento y reproducción.*

C. BOLIVAR Y PIELTAIN y J. HENDRICHS, *Nuevos Rhadine cavernícolas mexicanos de Nuevo León, Coahuila y S. L. Potosí (Col., Carab., Agonin).*

---



**¡Un México mejor  
con  
"Acero Monterrey"!**

..... y para conseguirlo, aportamos:

las materias primas más adecuadas,  
los equipos más modernos y  
la experiencia de más de 50 años  
en el campo de la industria siderúrgica mexicana. ...

...en constante superación.

**CIA. FUNDIDORA DE FIERRO Y  
ACERO DE MONTERREY, S. A.**

DEPTO. DE VENTAS

EN MEXICO, Balderas No. 68 1er. PISO - 18 56 21 46 02 40  
EN MONTERREY, Calzada Adolfo Prieto al Oriente. 3 20 20

